

Distr.: General
3 December 2002
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن حلقة العمل الحادية عشرة المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة
الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية: المرصد الفضائي العالمي
والمراصد الافتراضية في عصر المقاريب العشارية (عشرة أمتار)
(كوردوبا، الأرجنتين، ٩-١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢)

المحتويات

الصفحة	الفقرات		
٣	١٢-١	.....	أولاً- مقدمة
٣	٧-١	.....	ألف- الخلفية والأهداف
٥	٩-٨	.....	باء- البرنامج
٥	١٢-١٠	.....	جيم- الحضور
٦	١٣	.....	ثانياً- الملاحظات والتوصيات
١٠	٣٢-١٤	.....	ثالثاً- ملخص البيانات المقدمة
			ألف- الوصول إلى المؤلفات الفلكية التاريخية والحالية عن طريق نظام
١٠	١٤	.....	البيانات الفيزيائية الفلكية في "ناسا" في الولايات المتحدة الأمريكية..
١١	١٥	.....	باء- الأثر العلمي لمقرب هابل الفضائي
			جيم- الحالة الراهنة لمشروع بيير أوجير لدراسة الأشعة الكونية في
١١	١٦	.....	الأرجنتين
			دال- رصد ميوميزونات الأشعة الكونية في المرصد الفضائي الجنوبي في
١٢	١٧	.....	البرازيل



الصفحة	الفقرات	
		هـ- الوصول إلى المحفوظات الفلكية باعتبارها مقاريف افتراضية: من
١٢	١٨	أبحاث المحفوظات إلى المرصد الافتراضي الفيزيائي الفلكي
١٢	١٩	واو- القياسات الفلكية بالمرصد الافتراضية
١٣	٢٠	زاي- المحفوظات وقواعد البيانات والمرصد الافتراضية الناشئة
١٤	٢١	حاء- تنسيق رصد الأجسام الموجودة قرب الأرض في أمريكا الجنوبية
		طاء- إجراء مسح في أوروغواي للأجسام الموجودة قرب الأرض في
١٥	٢٢	نصف الكرة الأرضية الجنوبي
		ياء- القياسات الضوئية الفلكية لنجم "KZ Hya Star" بالأجهزة المتقارنة
١٦	٢٣	بالشحنات واستخدام مقراب ٤٥ سم في باراغواي
		كاف- الأنشطة المستندة إلى استخدام المقراب العاكس ٤٥ سم في مرصد
١٦	٢٤	بوسشا في اندونيسيا
١٧	٢٥	لام- الرصد بمرصد سويابا الفلكي لأمريكا الوسطى في هندوراس
١٧	٢٦	ميم- الحالة الراهنة لمرصد كارل ساغان في المكسيك
١٧	٢٧	نون- النماذج الكروموسفيرية في النجوم من النوع الشمسي
١٨	٢٨	سين- الظواهر النشطة على الشمس
١٨	٢٩	عين- الطاقة الإجمالية للظاهرة المغنطيسية في مناطق النشاط الشمسي
		فاء- تكنولوجيا مراقبة الأيونوسفير الجديدة القائمة على رصدات
١٩	٣٠	السواتل العالمية لتحديد المواقع
٢٠	٣١	صاد- الميكانيكا الإحصائية غير الانتشارية والديناميكا الحرارية
٢٠	٣٢	قاف- المرصد الفضائي العالمي: تقرير عن حالة المرصد
		رابعاً- توزيع الطلبات المقدمة للحصول على المعلومات عن نتائج حلقات العمل
		المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء
٢١	٣٣	الأساسية في عام ٢٠٠٢، حسب المناطق
		الجدول- توزيع الطلبات المقدمة للحصول على معلومات عن نتائج حلقات العمل المشتركة بين
		الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية، حسب المناطق، عام
٢٣		٢٠٠٢

أولاً - مقدمة

ألف - الخلفية والأهداف

١ - أوصى مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسبيس الثالث)، وإعلان فيينا بشأن الفضاء والتنمية البشرية، بأن تعزز أنشطة برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية المشاركة التعاونية بين الدول الأعضاء على الصعيدين الإقليمي والدولي، مع التشديد على تطوير المعارف والمهارات في البلدان النامية.^(١)

٢ - وأقرت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية، في دورتها الرابعة والأربعين التي عقدت في عام ٢٠٠١، برنامج حلقات العمل والدورات التدريبية والندوات والمؤتمرات المقررة لعام ٢٠٠٢.^(٢) وأقرت الجمعية العامة فيما بعد، في قرارها ٥٦/٥١ المؤرخ ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١، برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية لعام ٢٠٠٢.

٣ - وعملاً بقرار الجمعية العامة ٥٦/٥١، ووفقاً لتوصية اليونيسبيس الثالث، نظمت الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية وحكومة الأرجنتين حلقة العمل الحادية عشرة المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية: المرصد الفضائي العالمي والمرصد الافتراضية في عصر المقاربات العشارية (عشرة أمتار)، وذلك في مركز الفضاء Centro Espacial Teófilo Tabanera، التابع للجنة الوطنية لأنشطة الفضاء في كوردوبا في الأرجنتين في الفترة من ٩ إلى ١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢، حيث استضافت اللجنة الوطنية حلقة العمل نيابة عن حكومة الأرجنتين.

٤ - وكانت حلقة العمل آخر حلقة في سلسلة الحلقات المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية بشأن علوم الفضاء الأساسية، التي تم تنظيمها لمنفعة البلدان النامية: في الهند (١٩٩١) وسري لانكا (١٩٩٦) لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ (انظر A/AC.105/489 و A/AC.105/640)؛ وفي كوستاريكا (١٩٩٢) وهندوراس (١٩٩٧) لمنطقة أمريكا الوسطى (انظر A/AC.105/530 و A/AC.105/682)؛ وفي كولومبيا (١٩٩٢) لأمريكا الجنوبية (انظر A/AC.105/530)؛ وفي نيجيريا (١٩٩٣) وموريشيوس (٢٠٠١) لأفريقيا (انظر A/AC.105/560/Add.1 و A/AC.105/766)؛ وفي مصر (١٩٩٤) والأردن (١٩٩٩) لغرب آسيا (انظر A/AC.105/580 و A/AC.105/723)؛ وفي ألمانيا (١٩٩٦) وفرنسا (٢٠٠٠) لأوروبا (انظر A/AC.105/657 و A/AC.105/742). واشترك في تنظيم حلقات العمل مركز عبد السلام

الدولي للفيزياء النظرية، ووكالة الفضاء النمساوية، ولجنة أبحاث الفضاء (كوسبار)، ولجنة الفضاء الأوروبية، والمركز الوطني لدراسات الفضاء (فرنسا)، ووكالة الفضاء الألمانية، ومعهد العلوم الفضائية والملاحة الجوية (اليابان)، والاتحاد الفلكي الدولي، والادارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (الولايات المتحدة الأمريكية)، والمرصد الفلكي الوطني (اليابان)، وجمعية الدراسات الكوكبية، والأمم المتحدة.

٥- وتمثل هدف حلقة العمل الرئيسي في توفير محفل لتسليط الأضواء على النتائج العلمية التي أحرزت مؤخرا باستخدام المراصد الفضائية في دراسة النجوم والفضاء السحيق من الكون. وتمثل البعثات الساتلية وسيلة رائعة لدراسة جميع جوانب علوم الفضاء الأساسية من الفضاء استكمالاً للدراسات الجارية على الأرض. وقد نوقشت مسألة الكم الهائل من البيانات المتوافرة نتيجة لهذه البعثات من زاوية الاحتياجات البحثية المتغيرة داخل الأوساط العلمية، بالإضافة إلى مسألة امكانية وكيفية تيسير الوصول إلى قواعد البيانات الهامة التي تحتفظ بها وكالات الفضاء الرئيسية. ونوقشت مسائل البحث والتعليم استناداً إلى البيانات المنبثقة عن بعثات الفضاء، كما نوقشت صلة هذه البعثات باحتياجات البلدان النامية الراغبة في المشاركة بنشاط في رحلة اكتشاف الكون. والوصول إلى الفضاء في المستقبل، مثلاً بواسطة مرصد فضائي عالمي أو مشروع آخر، اعتبر أمراً مهماً. والتطورات المتوقعة في الأجل الطويل ستجعل من الضروري أن يتم في وقت مبكر تخطيط ودراسة القدرات المرتبطة بتشغيل مرصد من هذا القبيل.

٦- وأعد هذا التقرير لتقدمه إلى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها السادسة والأربعين وإلى اللجنة الفرعية العلمية والتقنية التابعة لها في دورتها الأربعين، في عام ٢٠٠٣.

٧- وأعلنت حكومة الصين أثناء مداورات الحلقة أن الادارة الوطنية الصينية لشؤون الفضاء سوف تستضيف نيابة عنها حلقة العمل الثانية عشرة المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية والتنمية في القرن الحادي والعشرين: المرحلة التالية، وذلك في بيجين في الفترة من ٨ إلى ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣. وستشمل المواضيع البرنامجية لهذه الحلقة ضمن أمور أخرى: (أ) الوصول إلى البيانات والصور المنبثقة عن بعثات الفضاء من خلال محفوظات البيانات الدولية؛ و (ب) تطوير مشاريع بعثات الفضاء؛ و (ج) توحيد القدرات التصميمية من أجل تطوير المشاريع الدولية المتصلة بالفضاء؛ و (د) مشاركة البلدان النامية في المشاريع الدولية الكبيرة المتصلة بالفضاء، و (هـ) دراسات حالة في اطار تقييم إنجازات حلقات العمل الماضية المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء

الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية؛ و (و) الفيزياء الفلكية وعلوم الفضاء المتعلقة بالمنظومة الشمسية.

باء - البرنامج

٨- أدلى ممثلون عن لجنة أنشطة الفضاء الوطنية الأرجنتينية، وجامعة كوردوبا الوطنية، وجامعة لا بلاتا الوطنية، ووكالة الفضاء الأوروبية، والأمم المتحدة، ببيانات استهلاكية في افتتاح حلقة العمل. وقُسمت الحلقة إلى جلسات علمية ركزت كل منها على مسألة محددة. وجرت مناقشات قصيرة أعقبت العروض التي قدمها المتحدثون المدعوون ووصفوا فيها النتائج التي توصلوا إليها في مجال البحث والتعليم. وقدم المتحدثون المدعوون من البلدان النامية والبلدان المتقدمة ستين ورقة. وأتاحت الجلسات المخصصة للملصقات الايضاحية الفرصة للتركيز على مشاكل ومشاريع محددة في علوم الفضاء الأساسية.

٩- وركزت جلسات حلقة العمل على المواضيع التالية: (أ) المرصد الافتراضية وشبكاتها المؤتمتة: كيفية استخدامها؛ و (ب) أعين علم الفلك الواسعة؛ و (ج) المرصد الفضائي العالمي؛ و (د) الدراسات الاحصائية الرئيسية في المرصد واستخدام البيانات المستخلصة من المرصد المختلفة في دراسة مناطق سماوية معينة؛ و (هـ) مرافق المقارِب الفلكية؛ و (و) التطبيقات الفيزيائية الفلكية للمفاهيم النابعة من الميكانيكا الاحصائية غير الانتشارية والشمس؛ و (ز) علم الكواكب والتفاعلات الأرضية الشمية. وعقدت دورات أفرقة عاملة حول المواضيع التالية: (أ) برامج التعليم في مجال علم الفلك والفيزياء الفلكية، بما في ذلك مناهج التعليم في المراكز الاقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء (المنتسبة للأمم المتحدة) (انظر A/AC.105/782 و A/AC.105/L.238 و A/AC.105/L.239 و A/AC.105/L.240 و A/AC.105/L.241)؛ و (ب) المرصد الفضائي العالمي؛ و (ج) آفاق جديدة في الفيزياء الشمسية.

جيم - الحضور

١٠- دعت الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية باحثين ومعلمين من بلدان نامية وبلدان متقدمة من جميع المناطق الاقتصادية، وخاصة من منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي، للمشاركة في حلقة العمل. وكان المشاركون يشغلون مناصب في جامعات ومؤسسات بحثية ومرصد ووكالات وطنية لشؤون الفضاء ومنظمات دولية، وكانوا من المنخرطين في جميع جوانب علوم الفضاء الأساسية التي شملتها حلقة العمل. وتم اختيار المشاركين على أساس

خلفتهم العلمية وخبرتهم المتصلة بالبرامج والمشاريع التي تظطلع فيها علوم الفضاء الأساسية بدور رئيسي.

١١- واستخدمت أموال وفرقتها الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية واللجنة الوطنية الأرجنتينية لأنشطة الفضاء لتغطية تكاليف السفر والاقامة والتكاليف الأخرى للمشاركين من البلدان النامية. وحضر حلقة العمل ٧٥ اخصائيا في علوم الفضاء الأساسية.

١٢- ومُثّلت في حلقة العمل الدول الأعضاء الـ٢٤ التالية: الأرجنتين واسبانيا وألمانيا واندونيسيا وأوروغواي وباراغواي والبرازيل وبوليفيا وبيرو وترينيداد وتوباغو وجنوب افريقيا وشيلي والصين وكندا وكوبا وكولومبيا ولكسمبرغ والمكسيك والمملكة العربية السعودية والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وايرلندا الشمالية والنمسا وهندوراس والولايات المتحدة واليابان.

ثانيا- الملاحظات والتوصيات

١٣- إن المشاركين في حلقة العمل:

(أ) أوصوا بتعزيز فرص التعاون داخل كل منطقة جغرافية ونشرها عبر موقع شبكي لاتاحتها على نطاق أوسع. وأشيد بالجهود السابقة، التي بذلها مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة، لنشر فرص التعاون (انظر الجدول في القسم الرابع)؛ واعتبر أن اقامة التنسيق فيما يتعلق بعلوم الفضاء الأساسية من خلال موقع شبكي أمر من المرجح أن يكون فعالا؛

(ب) ورحبوا بالعرض المقدم من جامعة سونورا (المكسيك) لاستضافة هذا الموقع الشبكي ودعمه عن طريق مرصد كارل ساجان. ودعيت المعاهد الاقليمية، التي أبدت عرضا أو اهتماما فيما يتعلق بمواصلة تطوير التعاون الاقليمي في مجال علوم الفضاء الأساسية، إلى تزويد الموقع الشبكي بالمعلومات ذات الصلة، علما بأن عنوانه: <http://cosmos.astro.uson.mx>

(ج) وأكدوا مرة أخرى على توصيات حلقات العمل السابقة بأن تعليم المدرسين والوصول إلى الجمهور وتعليمه عناصر مهمة في دعم الهيكل الاجتماعي اللازم لمواصلة تسريع التنمية المستدامة الضرورية للمشاركة في علوم الفضاء الأساسية؛

(د) واعترفوا بأهمية أجهزة البلازما اليوم المتنقلة وتيسير اتاحتها واستخدامها عن طريق تخفيض تكاليفها، كما اعترفوا بأهمية التكنولوجيا المتاحة مؤخرا كوسيلة لإدخال علوم

الفضاء الأساسية في المدارس وتوفيرها للمعلمين في مجالات يتعذر الوصول إليها في الحالات الأخرى، وذلك لتعزيز الوعي بعلوم الفضاء الأساسية؛

(هـ) ولاحظوا أن البلدان النامية لا تشارك ولا تساهم حاليا في تطوير المراصد الافتراضية لأن الوصول إلى قنوات البيانات الالكترونية من خلال الانترنت محدود. ولكن اتاحة المراصد الافتراضية في المستقبل ستمثل حافزا قويا لتطوير علوم الفضاء الأساسية المتقدم في البلدان النامية؛ فهناك اعتراف بأن المراصد الافتراضية أدوات هامة لتسريع التنمية المستدامة في مجال علوم الفضاء الأساسية، وبأنها ستحفز تعاون العلميين وكسر الحواجز الصناعية الحائلة دونه. (انظر الموقع : <http://archive.esa.org/avo>)؛

(و) وأكدوا مرة أخرى على أن عرض النطاق الترددي للاتصالات الالكترونية اللازم للمشاركة الفعالة في علوم الفضاء الأساسية يمثل حافزا مهما للتعاون العلمي، ولكنه يمثل في الوقت نفسه أداة هامة للتنمية الاجتماعية-الاقتصادية العامة للبلدان النامية؛ وهذا من شأنه أن يوفر دعما قويا لبناء القدرات المطلوبة للمشاركة في "أوساط مجتمع الاتصالات"؛

(ز) واعترفوا بأهمية نظام البيانات الفيزيائية الفلكية لتطوير علوم الفضاء الأساسية في البلدان النامية (يوجد موقع النظام على الشبكة: <http://adswww.harvard.edu/>)؛

(ح) وأوصوا باستمرار اتاحة امكانية الوصول إلى هذا النظام عن طريق البريد الالكتروني، الذي مكّن العلميين في البلدان النامية أيضا - حتى في غياب عرض النطاق الترددي اللازم للتفاعل - من أن يستفيدوا من خدمات هذا النظام التي أثبتت قيمتها العظيمة للعلميين في جميع البلدان؛

(ط) وأشاروا إلى أن المحفوظات المتاحة حاليا من البيانات المعالجة من وكالات الفضاء الرئيسية والمراصد الفلكية قد ساهمت بقسط كبير فعلا في زيادة مشاركة العلميين من البلدان النامية في علوم الفضاء الأساسية المتقدمة، وحفزت التعاون بطريقة هادفة للغاية؛

(ي) وأشادوا بلجنة تنفيذ المرصد الفضائي العالمي لما بذلته من جهود ولما أحرزته من تقدم في تنفيذ مشروع المرصد الفضائي العالمي/الأشعة فوق البنفسجية؛

(ك) واعتبروا هيكل العمليات العلمية المحدد لهذا المشروع دعما قيما جدا لزيادة دور علوم الفضاء الأساسية في التنمية المستدامة. وتوفر عملية التنسيق المرتبطة بالمشروع في البلدان النامية في مختلف مجالات العلوم والتكنولوجيا حافزا قويا للتعليم العالي، وستؤدي إلى رفع مستوى الوعي بأهمية علوم الفضاء الأساسية في البلدان النامية، وستيسر شراكة متساوية

في تقاسم الموارد بين العلميين في جميع البلدان (الموقع الشبكي للمشروع : <http://wso.vilspa.esa.es>)؛

(ل) واعترفوا بأهمية التوسع في الأنشطة الاقليمية المنسقة التالية في مجال علوم الفضاء الأساسية من أجل تطبيق أوجه التقدم العلمي الهام بالمقارِب الصغيرة، وأوصوا بزيادة تلك الأنشطة:

١٠٠٠ توسيع برنامج شبكة القياسات الفلكية لأمريكا اللاتينية (يوجد موقع شبكة القياسات على <http://www.astro.iag.usp.br/-adelabr/>)؛

٢٠٠٠ تنسيق عمليات رصد ومراقبة الأجسام الموجودة قرب الأرض والأجسام الصغيرة في المنظومة الشمسية، التي تقوم بها مؤسسة حراسة الفضاء لأمريكا الجنوبية باستخدام المقارِب الصغيرة؛

٣٠٠٠ انشاء مرافق مقارِب فلكية صغيرة في البلدان النامية للمساهمة في تطوير علوم وتكنولوجيا الفضاء، ولحفز تبادل الأفكار ونقل الخبرات فيما بين البلدان النامية والبلدان المتقدمة في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء؛

٤٠٠٠ التوسع في استخدام نظام المعلومات عن البيئة وعلوم الأرض التابع للنظام العالمي لتحديد المواقع (على الموقع الشبكي : <http://www-genesis.jpl.nasa.gov/html/index.html>)؛

(م) واعترفوا بأن استحداث مقارِب راديوية جديدة، مثل هوائية سيكايَا، وادخالها في شبكة المقارِب الراديوية العالمية لقياسات التداخل الضوئي الأساسية للموجات الطويلة للغاية، يمكن أن يكون أمرا مهما ويساعد على تطوير التعاون في مجال التكنولوجيا وعلوم الفضاء الأساسية؛ ومن شأن استخدام نهج اقليمي في هذا المجال أن يحفز أيضا علوم الفضاء الأساسية في البلدان فرادى؛

(ن) ولاحظوا بارتياح النتائج الكثيرة المحرزة في مجال علوم الفضاء الأساسية، حيث أصبح التشارك الثقافي المتكافئ تماما في العمل بين البلدان النامية والبلدان المتقدمة واقعا ملموسا؛

(س) واعترفوا بأهمية تمكين البلدان النامية الصغيرة من المشاركة في وقت مبكر في تنفيذ مشروع المرصد الفضائي العالمي/الأشعة فوق البنفسجية، كما اعترفوا بأهمية حفز

التعاون الاقليمي وأشكال التعاون الثنائي الأخرى التي تتيح فرصا فريدة في مجال علوم الفضاء الأساسية؛

(ع) وأعربوا عن تقدير وثناء للبلدان المشتركة في التعاون الناجح على تنفيذ مشروع بيير أوجير اعترافا بمساهمته الهامة في علوم الفضاء الأساسية. فالمشروع يحفز التعاون التكنولوجي والعلمي بين البلدان النامية وشركائها في البلدان المتقدمة. وقد أظهرت النتائج الأولى بوضوح الأهمية العظيمة التي يكتسبها مثل هذا التعاون (يوجد الموقع الشبكي للمشروع على <http://www.auger.org.ar>)؛

(ف) واعترفوا بأن جهود مكتب شؤون الفضاء الخارجي في سبيل تنفيذ المرتكزات الثلاثة لعلوم الفضاء الأساسية (أي العناصر الثلاثة لتطوير علوم الفضاء الأساسية: المقارِب الفلكية التي أهداها المرصد الفلكي الوطني الياباني لمؤسسات في البلدان النامية، ومواد التعليم المقدمة من الرابطة الأمريكية لراصدي النجوم المتغيرة للمشاركة العملية في بحوث الفيزياء الفلكية، والفيزياء الفلكية لمادة التدريس لدورات الفيزياء الجامعية المقدمة من جامعة ماريلاند في الولايات المتحدة) ما زالت توفر دعما قيما للعلميين المختصين في علوم الفضاء الأساسية في البلدان النامية؛

(ص) ولاحظوا بتقدير النتائج العلمية التالية والأثر التعليمي المرتبط بسلسلة حلقات العمل حول علوم الفضاء الأساسية:

- ١٠٠ درجة الماجستير الأولى التي منحت في مرصد سويابا الفلكي لأمريكا الوسطى التابع لجامعة هندوراس الوطنية المستقلة؛
- ٢٠٠ النتائج والمنحنيات الضوئية المقدمة من المقرب الفلكي الصغير الموجود في جامعة أسونسيون الوطنية في باراغواي؛
- ٣٠٠ الاكتشافات الكويكبية واستعادة النجوم المذنبية في مرصد لوس مولينوس الفلكي في أوروغواي؛
- ٤٠٠ رصد المنحنيات الضوئية والتغير الزمني (V645 Her) في جامعة مايور دو سان ماركوس في بيرو؛

(ق) واعترفوا بأهمية التوعية ببيانات الصور الفوتوغرافية التاريخية التي تعتبر - رغم ضعف استبانتها - فريدة، ولا يمكن الاستعاضة عنها، عن طريق ترقيم تلك البيانات،

لا سيما ترقيم خريطة السماء ("Carte du ciel")، الأمر الذي من شأنه المحافظة على تلك البيانات الفريدة وتيسير وصول الأوساط العلمية العالمية إليها؛

(ر) واعترفوا بأهمية المرافق التصميمية الموحدة لوكالات الفضاء الرئيسية، التي يمكن أن تستخدم لدعم البلدان النامية والتعاون معها في جهودها للمشاركة في المراحل المبكرة لتطوير بعثات الفضاء؛

(ش) واعترفوا بقيمة المراكز الاقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء المنتسبة للأمم المتحدة، وأوصوا بإنشاء مزيد من المراكز الاقليمية في الأقاليم التي لا توجد فيها حالياً؛

(ت) واعترفوا بأهمية وقيمة حلقات العمل التعليمية للجنة أبحاث الفضاء (كوسبار) حول علوم الفضاء الأساسية من أجل تطوير التعليم على المستوى المهني في البلدان النامية. واعتبر ادراج حلقات العمل ضمن أنشطة الدعم التي يضطلع بها المجلس الدولي للاتحادات العلمية دليلاً على الاعتراف بقيمة علوم الفضاء الأساسية للبلدان النامية وبأهمية جهود كوسبار في هذا المجال

ثالثاً- ملخص البيانات المقدمة

ألف- الوصول إلى المؤلفات الفلكية التاريخية والحالية عن طريق نظام البيانات الفيزيائية الفلكية في "ناسا" في الولايات المتحدة الأمريكية

١٤- يمثل نظام البيانات الفيزيائية الفلكية خيار الفلكيين في جميع أنحاء العالم كنظام للبحث. فقاعدة البيانات القابلة للبحث تحتوي ما يزيد على ٢,٥ مليون سجل. وفضلاً عن ذلك، فإن هذا النظام يشمل ما يزيد على مليوني صفحة تضم ٢٧٠.٠٠٠ مقالة يرجع تاريخها إلى عام ١٨٢٩. ويوجد حالياً ما يزيد على ١٠.٠٠٠ شخص من المستفيدين منه بصورة منتظمة. وي طرح المستفيدون ما يقرب من مليون سؤال شهرياً، ويحصلون على ٣٠ مليون سجل و١,٢ مليون صفحة من المقالات شهرياً. ويمكن الوصول إلى النظام من ١٠٠ بلد تقريباً، وتُطرح طائفة واسعة من الاستفسارات التي يتفاوت عددها من بلد إلى آخر. وكان ثلث المستفيدين تقريباً من الولايات المتحدة، وثلث آخر من أوروبا، والبقية من مناطق أخرى من العالم. وفي سبيل تحسين فرص الوصول بالنسبة لأنحاء العالم المختلفة، قام النظام بتطوير تسعة مواقع فرعية في بلدان متفرقة: الاتحاد الروسي وألمانيا والبرازيل وشيلي والصين وفرنسا والمملكة المتحدة والهند واليابان. ويسرت الاجراءات الأوتوماتية تحديث هذه المواقع الفرعية على الشبكة. ويمكن الوصول إلى نظام البحث والمقالات في نظام البيانات

الفيزيائية الفلكية من خلال البريد الإلكتروني، الذي يمكن أن يستخدمه المستفيدون الذين تكون وصلاتهم بشبكة الانترنت بطيئة أو غير موثوقة. ويتيح هذا للأشخاص، الذين ليست لديهم وصلات جيدة بما فيه الكفاية لاستخدام الانترنت، الفرصة للوصول إلى نظام البيانات الفيزيائية الفلكية. ويعكف هذا النظام حاليا على انشاء نظام بيانات مستقل يمكن تحديثه عن طريق أقراص الفيديو الرقمية (DVD). وهذا من شأنه أن يتيح امكانية الوصول إلى قدرات النظام من مواقع لا تملك امكانية استخدام الانترنت. والسعة الحالية لمحركات الأقراص الثابتة كبيرة إلى درجة تكفي لحزن كل نظام البيانات الفيزيائية الفلكية في قرص فيديو رقمي كبير واحد فقط.

باء- الأثر العلمي لمقرب هابل الفضائي

١٥- كان مقرب هابل الفضائي هو الرائد لأسطول متعاضم من المقاريب الفلكية الحديثة المحمولة في الفضاء. فقوته الفريدة تكمن في أنه يجمع بين حدة الصورة، وتغطية مجالات زاوية واسعة نسبيا في السماء، وعمق النطاق الدينامي، وانخفاض الضوضاء في الخلفية، والحساسية لأطوال موجية ممتدة من فوق البنفسجية الفراعجية إلى قرب ما تحت الحمراء. وكان أعظم إنجازاته أنه حوّل بسهولة افتراضات نظرية سابقة كثيرة إلى حقيقة مثبتة موضوعيا. ولكنه وفر، علاوة على ذلك، صورة تفصيلية عن تعقد الكون وتنوعه اللذين يفوقان الخيال فضلا عن جمال الكون الرائع. وقد أحدث مفاجآت كثيرة وأثار عدة أسئلة جديدة. ويادخال كل جهاز جديد فيه أثناء بعثات الصيانة ازدادت قدرته عشر مرات. وقد تم عرض إنجازاته العلمية الرئيسية حتى الآن والتوقعات الرئيسية لعقد اكتشافاته الثاني.

جيم- الحالة الراهنة لمشروع بيير أوجير لدراسة الأشعة الكونية في الأرجنتين

١٦- استهدف مشروع بيير أوجير بناء مرصدين، أحدهما في النصف الشمال والآخر في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، لدراسة الأشعة الكونية الفائقة الطاقة. وبدأ بناء المرصد الجنوبي في عام ٢٠٠٠. وقبل ذلك، في عام ١٩٩٥، أسس تعاون دولي شمل ٢٠٠ علمي وفني من مؤسسات مختلفة من ١٦ بلدا. وكان مشروع بيير أوجير مشروعاً خاصاً لعلوم الفضاء الأساسية بهدف دراسة أقوى الطاقات المعروفة في الطبيعة (١٠^{٢٠} إلكترون فولط)، المحسدة في الأشعة الكونية المتجهة من الفضاء الخارجي إلى سطح الأرض بتدفق منخفض جدا. وكان هذا هو السبب لبناء مرصد ضخم في مساحة ممتدة ٣٠٠٠ كم^٢ في منطقة مالارغي وسان رفائيل في مندوزا في الأرجنتين. والسمة الأخرى المميزة له، فضلا عن

حجم المرصد الاستثنائي، هي طبيعته التهجينية: فهو مكوّن من ٢٤ مقراباً مكشافياً تفلورياً و ٦٠٠ ١ مكشاف سطحي. وسيوفر، بالنسبة لعدد كبير من أحداث الكشف، بيانات تتميز بعدد أقل من حالات الرتبة المنهجية. وبناء المرصد متقدم جداً، وقد بدأ تشغيل المباني في المحطة المركزية في مالارغي، ومباني المقارِب في سيروس لوس ليونيس وكويهيوكو في الأرجنتين، ومقرايين، و ٣٢ مكشافاً سطحياً، ونظم الاتصالات وحيازة البيانات. وأهم إنجازاته من وجهة النظر العلمية أول كشف عن حدث تهجيني (حيث تم كشف شعاع كوني بالمقرب والمكاشيف السطحية على السواء) في كانون الثاني/يناير ٢٠٠٢. وقد أكد أن المعدات تعمل في حدود بارامترات التصميم. وتم كشف عشرين حدثاً تهجينياً في الشهر في نطاق طاقات أقل من 10^{19} إلكترون فولط.

دال- رصد ميوميزونات الأشعة الكونية في المرصد الفضائي الجنوبي في البرازيل

١٧- يجري بموجب اتفاق بشأن التعاون العلمي بين البرازيل واليابان، منذ آذار/مارس ٢٠٠١، تشغيل مكشاف نموذجي لميوميزونات الأشعة الكونية في المرصد الفضائي الجنوبي الموجود في ساو مارتينهو دا سيرا في البرازيل (٢٩° ج، ٥٣° غ) لرصد ميوميزونات الأشعة الكونية للعواصف الجيومغناطيسية. ويؤدي هذا المكشاف دوراً رئيسياً في الشبكة النموذجية لرصد الميوميزونات مع مكشافين أكبر عاملين في استراليا واليابان. ومن المزمع توسيع المكشاف لاستكمال التغطية العالمية لشبكة مكاشيف الميوميزونات البرازيلية. وقد اكتشفت الشبكة النموذجية فعلاً ميوميزونات الأشعة الكونية للعديد من العواصف المغناطيسية. كما رصد المرصد الفضائي الجنوبي ظاهرة "Forbush Decreases" بالإضافة إلى زيادات ميوميزونية لتباين خواص الأشعة الكونية قبل بدء العواصف الجيومغناطيسية. وقُدّم تقرير لوصف الشبكة وبعض النتائج المحرزة منذ استخدام المكشاف النموذجي.

هاء- الوصول إلى المحفوظات الفلكية باعتبارها مقارِب افتراضية: من أبحاث المحفوظات إلى المرصد الافتراضي الفيزيائي الفلكي

١٨- نظراً لارتفاع تكاليف مرافق الرصد الفلكي الحديثة، كان بديهياً أن تبذل جهود لاستخدام البيانات على أفضل وجه من أجل تحقيق أقصى عائد لهذا الاستثمار. وطُبّق هذا المفهوم على نطاق واسع أولاً بالنسبة لمقرب هابل الفضائي، ثم في مرافق أخرى محمولة في الفضاء ومرافق أرضية كبيرة. وتوجد محفوظات البيانات العلمية لمقرب هابل الفضائي الأوروبي في المرصد الجنوبي الأوروبي. وقد تم توسيعها لتشمل بيانات من مقارِب وأجهزة

هذا المرصد، لا سيما من المقراب الضخم والمصور المجالي الواسع. ولذا كان من الطبيعي أن يتم تصميم المحفوظات بحيث يمكن أن تشمل الاستفسارات أي جانب من محتوياتها بغض النظر عن أصل البيانات. وشكّل هذا خطوة أولى نحو مرصد افتراضي. وأنشئ برنامج الوصول إلى المحفوظات الفلكية باعتبارها مقاربات افتراضية في الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٠ بتمويل من المفوضية الأوروبية. وقد مكّن العلماء من استخدام هذا المرفق في دراساتهم الاستقصائية. ويسّر في الوقت نفسه تحديد المتطلبات العلمية للاستفسارات المتعلقة بالمحفوظات، وتحديد القدرات اللازمة للمرصد الافتراضية. وقد قررت المفوضية الأوروبية مؤخرًا توفير تمويل لتنفيذ المرصد الافتراضي الفيزيائي الفلكي. وسيضم هذا عدة مراصد ومنظمات علمية أوروبية. ويجري تطويره بالتنسيق الوثيق مع المرصد الافتراضي الوطني في الولايات المتحدة.

واو- القياسات الفلكية بالمرصد الافتراضية

١٩- سيؤدي استخدام المرصد الافتراضية إلى إثراء معظم المشاريع المتعلقة بالقياسات الفلكية الجاري تطويرها حالياً والمتوقع استهلالها في المستقبل القريب. ومن بين تلك المشاريع ما يتعلق بالنجوم المزدوجة والمنظومات المتعددة وكشف حركتها وتحديد النجوم المفقودة الشديدة الحركة واجراء تعداد تفصيلي لأعضاء المجموعات المكشوفة واستعادة السواتل الطبيعية والكواكب والمذنبات الصغيرة. ويقتضي تحقيق الأهداف التي يقترحها مفهوم المرصد الافتراضية أن يتم مسبقاً توفير كمية ضخمة من البيانات الخاصة بالقياسات الفلكية العالية الجودة. وقد أثبت أن القياسات الفلكية الحالية مستعدة لمواجهة هذه التحديات الجديدة.

زاي- المحفوظات وقواعد البيانات والمرصد الافتراضية الناشئة

٢٠- تاريخياً، كان الأمر يقتضي أن يتم إثبات وجود أي جسم مكتشف حديثاً بعمليات الرصد البصري. وكانت تنشر فهرس كاملة، مثلاً فهرس باركس للمصادر الراديوية، مع صور فوتوغرافية في حجم الطابع البريدي، مكّنت القراء من رؤية ما تم العثور عليه تواءم وظل الحال كذلك، وإن كانت الفهارس المنشورة الآن أقل مما في الماضي، وتم التوصل إلى كميات ضخمة من المعلومات باستخدام أجهزة أكثر فعالية ومكاشيف أكبر، وتغطية أطوال موجية متعددة باستخدام عدد متزايد من المرافق الموجودة على الأرض وفي الفضاء. وبما أن تكنولوجيا المعلومات مواكبة للتطور، فإنها تيسر استخدام البيانات بغض النظر عن مكان

تواجهها. بيد أن الحاجة المتزايدة إلى رصد أطوال موجية متعددة لفهم الفيزياء الأساسية للظواهر المرصودة، والحاجة إلى توافر محفوظات البيانات الرسمية وغير الرسمية، وإدراك أن قواعد البيانات ذات الصلة تمثل تحدياً خاصاً من حيث معالجة البيانات القيمة، تؤدي جميعها إلى التوجه نحو وضع معايير في هذا الصدد وتشجيع التعاون بين العلميين المتخصصين في مجال الحاسوب والفلكيين من أجل انشاء البنية الأساسية اللازمة للمرصد الافتراضي، الذي تكون فيه البيانات جاهزة لتحليلها. وفي الولايات المتحدة، تقوم مؤسسة العلوم الوطنية وناسا بتمويل مبادرات من شأنها أن تؤدي إلى انشاء ذلك الكيان.

حاء- تنسيق رصد الأجسام الموجودة قرب الأرض في أمريكا الجنوبية

٢١- إن البحث عن الأجسام الموجودة قرب الأرض مركّز حالياً على نصف الكرة الأرضية الشمالي. ولا يستطيع أي من البرامج الستة الحالية للدراسات الاستقصائية أن يصل إلى أبعاد زاوية دون ٣٠°. ومع ذلك، سيجري في المستقبل القريب مسحان صغيران في نصف الكرة الأرضية الجنوبي كامتداد لمسح سماء كاتالينا باستخدام مقراب أوبسالا شملت في سايدنج سبرينغ - "Siding Spring" - في استراليا، ومشروع المذنبات والنجوم في أوروغواي (BUSCA)، الذي يوجد موقع الشبكي في (<http://www.fisoca.edu.uy/oalm/busca.html>). وهناك أجسام كثيرة من الأجسام الموجودة قرب الأرض، والتي تم اكتشافها بالمسوح الشمالية، يمكن أن تصل سماء الجنوب بأبعاد زاوية لا يمكن أن يصلها مرصد شمالي. ويضاف إلى ذلك أن استعادة نجم برصده من مكانين متقابلين (مثلاً من الشمال ومن الجنوب) يمكن أن تترتب عليها صورة غير واضحة في سماء الشمال وفي سماء الجنوب. ولهذا فإن وجود شبكة رصد مجهزة بشكل جيد في المنطقة الجنوبية أمر ضروري لأي حملة لإعداد فهرس للأجسام الموجودة قرب الأرض. ولذا فإن المجتمع الكوكبي قد دعم من خلال منظومة الأجسام الموجودة قرب الأرض عدة مراصد في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. ونمت الأوساط العلمية الكوكبية في أمريكا الجنوبية نمواً كبيراً أثناء السنوات العشر السابقة. فتوجد أفرقة بحوث مشهورة في الأرجنتين وأوروغواي والبرازيل. وقد أقامت هذه الأفرقة صلات علمية عن طريق تبادل الطلبة الخريجين وتنظيم الاجتماعات المشتركة. وعلى وجه التحديد، عقدت الأفرقة حلقتي عمل حول العلوم الكوكبية في أمريكا الجنوبية (في لا بلاتا في الأرجنتين في عام ١٩٩٩، وفي مونتيفيديو في عام ٢٠٠٠)، اشترك في كل منهما ما يزيد على ٢٥ شخصاً. كما نظمت مؤخرًا، في شباط/فبراير ٢٠٠٢ في مونتيفيديو، حلقة عمل لراصدي الأجسام الموجودة قرب الأرض، شارك فيها ما يزيد على ٢٠ راصدًا محترفًا وهاويًا من البلدان التالية: الأرجنتين (المرصد الفلكي)، والمرصد الجنوبي في سان خوان، والمركز

الاقليمي للدراسات الاستقصائية العلمية والتكنولوجية في مندوزا)؛ وأوروغواي (شعبة علم الفلك التابعة لكلية العلوم، ومرصد لوس مولينوس الفلكي، ومرصد كابا كروسيس في مونتفيدو)؛ وباراغواي (مرصد أسونسيون الوطني، وجمعية الدراسات الفلكية في أسونسيون)؛ والبرازيل (مرصد سان بابلو، ومرصد ويكروتا بيلو هوريزونتي، ومرصد ريو دي جانيرو الوطني). وأنشأت حلقة العمل: (أ) رابطة حرس الفضاء لأمريكا الجنوبية لتوفير اطار لتنسيق الأنشطة، و(ب) موقعا شبكيا لتبادل المعلومات حول خطط الرصد، والأجسام التي تحتاج إلى متابعة والتي لا يمكن أن يصل اليها سوى الراصدين الجنوبيين، وتبادل البرنامجات وما إلى ذلك، و(ج) دعم جهود الفلكيين في مرصدي كوردوبا ولا بلاتا لوضع فهارس محفوظات مفيدة لصور ما قبل الاكتشاف. ويتمتع أعضاء المجموعة بملكية مقارب، أو بإمكانية الوصول إلى مقارب، يزيد عددها على ١٢ مقرابا ويصل حجم المقارب ٦٠ سم. وقد قاموا فعلا بإنشاء منتدى للنقاش على الموقع <http://spaceguard-sa@fisica.edu.uy> لتشجيع جهود التنسيق.

طاء- إجراء مسح في أوروغواي للأجسام الموجودة قرب الأرض في نصف الكرة الأرضية الجنوبي

٢٢- ركز البحث عن الأجسام الموجودة قرب الأرض حتى الآن على نصف الكرة الأرضية الشمالي. وهناك ستة برامج قائمة مكرسة لمسح الأجسام الموجودة قرب الأرض: خمسة برامج في الولايات المتحدة (أربعة منها في الجزء الجنوبي الغربي من البلد، وواحد في هاواي)، وبرنامج واحد في اليابان. ونظرا لأن هذه البرامج لا يصل أي منها إلى معظم أنحاء سماء الجنوب، فإن ما يزيد على ٢٥ في المائة من القبة السماوية لا يغطيها أي مشروع. وقد قامت اللجنة الوطنية للدراسات الاستقصائية العلمية والتكنولوجية في أوروغواي بتمويل مشروع صغير لتركيب مقراب للبحث عن الأجسام الموجودة قرب الأرض في مرصد لوس مولينوس الفلكي. واستخدمت الموارد المالية للحصول على مقراب ٤٦ سم (بؤرة/٢,٨) (ستتوربون ١٨ بوصة من صنع "Astro Works"). وتم الحصول على جهاز متقارن بالشحنات وحاسوب شخصي وبرنامجات مراقبة بفضل دعم اضافي من جامعة أوروغواي ووزير التعليم والثقافة والجمعية الكوكبية. وسيوضع المقراب في منطقة مظلمة في الريف على بُعد ٢٠٠ كم من مونتفيدو. وقد وفرت حكومة محافظة مالدونادو دعما لمباني المقراب، وسيبدأ البناء في أيار/مايو ٢٠٠٣. وقد تم تركيب المقراب مؤقتا في موقع مرصد لوس مولينوس الفلكي، حيث يجري اختبار البرنامجات والأجهزة الحاسوبية ببدء عمليات رصد مسحي. وقد اكتشف فعلا نجما (K02H09A) في مرحلة الاختبار هذه. وسيجري التحكم

التام في المقراب من مرصد مونتفيديو عبر الانترنت. وستتم جميع العمليات من بُعد. وستجري رصدات المتابعة الخاصة بالأجسام المكتشفة من مقاريب أخرى من المرصد، وكذلك عن طريق التعاون مع الفلكيين في رابطة حرس الفضاء لأمريكا الجنوبية بمقاريب في الأرجنتين وأوروغواي وباراغواي والبرازيل.

ياء- القياسات الضوئية الفلكية لنجم "KZ Hya Star" بالأجهزة المتقارنة بالشحنات واستخدام مقراب ٤٥ سم في باراغواي

٢٣- تم رصد نجم متغير نابض - KZ Hya Star (HD94033) باستخدام كاميرا متقارنة بالشحنات ملحقة بمقراب عاكس ٤٥ سم في مرصد أسونسيون الفلكي في باراغواي. وجرت تغطية عشر مراحل ضوئية قصوى أثناء العملية. وتم الحصول على تقويم فلكي جديد، وأوصت النتائج باحتمال وجود تغيير في فترة نبض النجم.

كاف- الأنشطة المستندة إلى استخدام المقراب العاكس ٤٥ سم في مرصد بوسشا في اندونيسيا

٢٤- تم في عام ١٩٨٩ تركيب مقراب ٤٥ سم (Cassegrain) وجرى اختباره وترخيصه في مرصد بوسشا التابع لمعهد التكنولوجيا في باندونغ في اندونيسيا. واستخدم لعمليات رصد النظم (النجوم) الثنائية القريبة بالقياسات الضوئية فوق البنفسجية والزرقاء المرئية. وعلى الرغم من أن وظيفة المقراب الرئيسية تمثلت في الرصد بالقياسات الضوئية، فإن تصميم المقراب العاكس المتعدد الاستخدامات جعل من الممكن ادراج مرصمة طيف يمكن فيها للثشت الطيفي أن يتناسب مع تصنيف مورغن كينان الطيفي. وكانت الأنشطة، المتصلة بالتعليم والبحث باستخدام المقراب العاكس منذ تركيبه، أنشطة علمية (القياسات الضوئية، وقياسات الطيف، والتصوير) وتجارب في الأجهزة (مرصمة الطيف الليفية، واختبار الكاميرا المتقارنة بالشحنات في الموقع). وكان من النتائج الجانبية الهامة للرصد بالقياسات الضوئية دراسة للغلاف الجوي مستندة إلى العوامل الكسوفية الجوية الطويلة الأجل. واتبع مؤخرًا نهج متعدد الفروع العلمية، بمشاركة مختصين في الأرصاد الجوية والرياضيات، لدراسة التلوث الجوي الطبيعي والناجم عن النشاط البشري في ليمبانغ. ولكن تكنولوجيا المقراب أصبحت الآن بالية من حيث وظائف التحكم، وحال هذا دون استخدامه الكامل. ولهذا وضعت خطة لتحسين قدراته وتوسيعها. ونوقشت مسألة تطوير المقراب وأجهزته الاحتياطية في المستقبل.

لام- الرصد بمرصد سويابا الفلكي لأمريكا الوسطى في هندوراس

٢٥- تم تدشين مرصد سويابا الفلكي لأمريكا الوسطى في حزيران/يونيه ١٩٩٧ في إطار حلقة العمل السابعة المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية، التي عقدت في تيغوسيغالبا في هندوراس، وكُرِّس له مقراب ريني ساغاستومي كاستيليو، وهو مقراب ٤٢ سم (Schmidt-Cassegrain Meade LX200) على خط العرض (14°05' N) وخط الطول (87°09' W) وارتفاع ١٠٧٧ مترا فوق سطح البحر، لبلدان أمريكا الوسطى (بنما والسلفادور وغواتيمالا وكوستاريكا ونيكاراغوا وهندوراس). وقد قدم تقرير عن الانجازات التي أحرزت باستخدام هذا المرفق في إطار الأنشطة الأكاديمية للتواصل والتدريب ومشاريع البحوث في علم الفلك والرصد والتعاون الدولي.

ميم- الحالة الراهنة لمرصد كارل ساجان في المكسيك

٢٦- عُرضت الحالة الراهنة لمرصد كارل ساجان التابع لجامعة سونورا. وهذا المشروع الذي تم تدشينه في عام ١٩٩٦ ركز على بناء مرصد شمسي-نجمي صغير يتم تشغيله بالتحكم عن بُعد. ويوجد المرصد في سيرو أزول وذروته ٤٨٠ ٢ مترا في منطقة من أفضل مناطق العالم للرصد الفلكي، في صحراء سونورا في أريزونا. والمرصد مجهز بثلاثة مقاريب شمسية ١٦ سم ومقراب نجمي ٥٥ سم. وهذا المرصد، فضلا عن أهدافه العلمية المتمثلة في دراسة الثقوب الناجية الشمسية والنجم المستعر، ينطوي على برنامج تعليمي وثقافي هائل في علم الفلك على جميع المستويات. واستهل المرصد في نهاية عام ٢٠٠١ برنامجا لبناء بلايتاريومات صغيرة. وفي تموز/يوليه ٢٠٠٢، تم توسيع شبكة بث الرصدات الشمسية من المرصد النموذجي في الحرم الجامعي بحيث تشمل البرامج التعليمية الخاصة بعلم الفلك، بما في ذلك تنظيم دورات دراسية للجمهور في أمريكا اللاتينية.

نون- النماذج الكروموسفيرية في النجوم من النوع الشمسي

٢٧- إن مناطق الشمس التي يكون فيها المجال المغنطيسي مركزا تبعث اشعاعات Ca II H (396.8 nm) و K (393.4nm) أكثر تكتيفا بالمقارنة بالخلفية غير المغنطيسية. وتزداد شدة تلك الانبعاثات استجابة لكمية احتراق الكروموسفير غير الحراري. وتشبيها بالشمس، من المعقول افتراض أن انبعاثات Ca II في الأجواء النجمية التي تتميز بخواص فيزيائية وهيكل عامة مماثلة لجو الشمس ستكون مرتبطة بالهيكل المغنطيسية أيضا. وهناك مؤشر للنشاط الكروموسفيري مستخدم على نطاق واسع (المؤشر "S") تم استنباطه باستخدام الفيض في هذين الخطين.

ويبدو أن الدراسات الاستقصائية لانبعاثات CA II في المحيط الشمسي حتى الآن كشفت عن توزيع ثنائي، حيث تظهر معظم النجوم انبعاثا كروموسفيريا ضعيفا كما تفعل الشمس؛ وبعض الانبعاثات النشطة تتميز بمستويات انبعاث عالية، في حين أن بعضها القليل يظهر مستويات انبعاث متوسطة. وهذه الفجوة في الانبعاث الكروموسفيري، المعروفة بفجوة "Vaughan-Preston"، موجودة بالنسبة للنجوم في النطاق " $0.45 < B-V < 1$ ". وقد أجريت حسابات لمختلف النماذج الكروموسفيرية للنجوم في نفس النطاق "B-V" المنطبق على الشمس ($B-V = 0.65$) لدراسة ما إذا كانت فجوة "Vaughan-Preston" تعزى إلى استجابة اشعاعات Ca II لمختلف التغيرات في درجة الحرارة الكروموسفيرية نتيجة لتغير الارتفاع.

سين - الظواهر النشيطة على الشمس

٢٨- على الرغم من أن الظواهر النبضية العادية في الكون، فإن التفجرات الشمسية فريدة في البحوث الفيزيائية الفلكية لأنها توفر أكبر تنوع لبيانات الرصد التي تعني المعلومات التشخيصية للراصد. فالتفجرات الشمسية فريدة حقا بقدر ما توفر الوضع الأفضل لرؤية تطور الظواهر النبضية باستبانة زمنية ومكانية عالية. ويكمن أكثر الجوانب تعقيدا لفيزياء المراحل النبضية في الآلية المفضية إلى اطلاق طاقة تعادل (10^{30}) إرج في (10^2) ثانية. وهذا ما يعادل تدمير مجال مغنطيسي ١٠٠ غاوس في مكعب حجمه (3×10^8) سم^٣ في فترة زمنية كهذه. وقد جرى بالنسبة للصور والأطياف المتميزة بتوليفة منقطعة النظر في الاستبانة المكانية والزمانية والطيفية ($2 \text{ arcseconds}/300 \text{ keV}$)، وعشرات المللي ثانية، وأقل من كيلو فولط واحد، التي توفرها بعثة مصوّر قياس الطيف الشمسي العالي الطاقة، إيضاح كيف يمكن استخدامها لاكتساب معلومات عميقة جديدة فيما يتعلق بالعمليات الفيزيائية المرتبطة بتلك الظواهر.

عين - الطاقة الاجمالية للظاهرة المغنطيسية (Magnetic helicity) في مناطق النشاط الشمسي

٢٩- تمثل الظاهرة المغنطيسية (Magnetic helicity) أحد المقادير الفيزيائية الشمسية القليلة التي حُفظت حتى في الظروف المغنطيسية الهيدرودينامية غير المثالية بمقاييس زمنية أقصر من وقت الانتشار العالمي. وقد جرى توليد هذه الظاهرة في داخل الشمس ونقلتها أنابيب تدفق طافية عن طريق المنطقة الحملية (للحرارة) وحقتها في التاج الشمسي، حيث ساهمت في العملية الحركات الفوتوسفيرية الواسعة النطاق (الدوران التفاضلي) والضيقة النطاق أيضا.

وتشير أدلة رصد متزايدة إلى أن الظاهرة المغنطيسية لبادرة سائدة معينة تُحَقَن في كل نصف كرة شمسية، وأن تلك البادرة لا تتغير أثناء الدورة الشمسية. وبالتالي فإن الظاهرة المغنطيسية ستتراكم بصورة متوالية ما لم تجدد الشمس طريقة لإزالتها. والقذفات الكتلية التاجية هي الظواهر التي يمكن عن طريقها قذف الظاهرة المغنطيسية من الشمس إلى الوسط الفضائي بين الكواكب. وكثيراً ما ترصد في البيئة القريبة من الأرض هياكل بلازما مغنطيسية ملتوية تشكل السحب المغنطيسية جزءاً منها. واستناداً إلى رصد ونمذجة منطقتين فعاليتين للقذفات الكتلية التاجية، وعلى أساس دراسة جيدة للمنطقتين، تم تقييم الأهمية النسبية لمختلف مصادر الظاهرة المغنطيسية التاجية (Magnetic helicity) في المنطقتين الفعالتين. كما تمت عملية حسابية للظاهرة المغنطيسية المقذوفة ضمن القذفات الكتلية التاجية مع ربط كل منها بحسابية مغنطيسية بين الكواكب. واستخدمت لهذه العملية الحسابية قيم رصد متوسطة للبارامترات السحابية مع نماذج سحابية موحدة. واتضح أن الظاهرة المغنطيسية المقذوفة يمكن أن تأتي فقط من الالتواء الملازم لأنبوبة التدفق التي تشكل المنطقة الفعالة (الالتواء من أصل دون الفوتوسفير). ويهدف هذا النوع من الدراسات إلى تحديد خصائص آلية قذف المقذوفات الكتلية التاجية وإلى تحسين القدرة على التنبؤ بالمقذوفات.

فء- تكنولوجيا مراقبة الإيونوسفير الجديدة القائمة على رصدات السواتل العالمية لتحديد المواقع

٣٠- هناك عدة أجهزة استقبال مزدوجة التردد، تابعة للنظام العالمي لتحديد المواقع ومحمولة على متن سواتل تدور في فلك أرضي منخفض مثل الساتل الألماني "Challenging" "Minisat. Payload" وساتل التطبيقات العلمية الأرجنتيني (SAC-C)، تقوم باقتفاء الاشارات الراديوية التي يبثها ٢٨ ساتلا من سواتل النظام العالمي لتحديد المواقع التي تدور في فلك مرتفع. ويقتضي وصول اشارات النظام العالمي لتحديد المواقع إلى جهاز استقبال موجود على سطح الأرض أو على ارتفاع منخفض، أن تنتقل هذه الاشارات عن طريق الإيونوسفير حيث تتعرض إلى الإنكسار بالإيونوسفير والتروبوسفير (الطبقة السفلى من الغلاف الجوي). وعندما يكون هدف الاستخدام هو تحديد المواقع بدقة، فإن هذا الإنكسار يعتبر مصدر خطأ لا بد من إزالته بمعالجة رياضية مناسبة. ويمكن أن يعتبر هذا الإنكسار، من وجهة نظر مكتملة، معلومات مفيدة يتم جمعها أثناء الانتقال عن طريق الغلاف الجوي. وفي هذا السيناريو، يعتبر جهاز استقبال النظام العالمي لتحديد المواقع جهازاً للاستشعار عن بُعد يوفر معلومات يمكن الحصول منها على بارامترات لوصف الظروف في الإيونوسفير والتروبوسفير. ولهذا يستطيع العلماء استخلاص كمية مدهشة من المعلومات، بما في ذلك

صور ثلاثية الأبعاد لايونوسفير الأرض، وهو عبارة عن حجاب مضطرب وغامض من جسيمات مشحونة يمكن أن تعرقل الاتصالات حول العالم عندما تحركها التفجرات الشمسية. وأكبر مزايا التكنولوجيا يمكن أن تتمثل في تكاليفها المنخفضة. فأجهزة استقبال النظام العالمي لتحديد المواقع، التي تكون بحجم وتعقد حاسوب شخصي "دفترى"، يمكن بناؤها بجزء ضئيل من تكاليف أجهزة الاستشعار التقليدية المحمولة في الفضاء، كما يمكن وضعها بدون إقحام على العديد من السفن الفضائية التي تدور في فلك منخفض. وبما أن معظم السواتل الأرضية تحمل هذه الأجهزة حاليا من أجل التوقيت والملاحة، فإن تطويرها لأغراض العلوم ربما يكون بداية ثورة في الاستشعار عن بعد لرصد الأرض. والجهاز الواحد من أجهزة النظام العالمي لتحديد المواقع في فلك منخفض يمكن أن يحصل على ما يزيد على ٥٠٠ عملية سير في اليوم منتشرة بصورة متساوية في جميع أنحاء العالم. وتوفر هذه المساهمة إمكانية إجراء تحليل مبكر للخرائط الايونوسفيرية العالمية الثلاثية الأبعاد المستنبطة باستخدام بيانات تم جمعها بأجهزة استقبال مزدوجة التردد تابعة للنظام العالمي لتحديد المواقع وموجودة على الأرض وفي الفضاء.

صاد- الميكانيكا الاحصائية غير الانتشارية والديناميكا الحرارية

٣١- أظهرت طائفة كبيرة من الظواهر المعقدة في مجالات شتى مثل علم الفلك والفيزياء والايكولوجيا والاقتصاديات سلوكا متسما بقانون القوة، يعبر عن هيكل تسلسل هرمي نوعا ما. والقوانين من هذا القبيل تحظى باهتمام كبير من الطلبة المهتمين بدراسة ظاهرة البساطة والتعقد. ويبدو أن العديد من الظواهر ذات الصلة يمكن وصفها باستخدام نهج مماثلة للنهج المستخدمة في الميكانيكا الاحصائية والديناميكا الحرارية. وتتصدر الأوساط البحثية الأرجنتينية والبرازيلية تلك التطورات الجديدة في العلوم الأساسية (الموقع الشبكي المعني بهذا الموضوع متاح على: <http://tsallis.cat.cbpf.br/biblio.htm>).

قاف- المرصد الفضائي العالمي: تقرير عن حالة المرصد

٣٢- المرصد الفضائي العالمي مشروع فضائي غير تقليدي يمر بدراسات موزعة. وقد وُصفت بعض الجوانب الاستهلاكية لمفهوم المرصد الفضائي العالمي في حلقة العمل الثامنة المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية. كما وردت فكرة هذا المرصد في تقرير اليونسيس الثالث (A/CONF.184/6، الفقرة ٢٠٧). وقد أحرزت تحت رعاية لجنة تنفيذ المرصد الفضائي العالمي تقدم كبير في العمل التخطيطي

والتحضيرى لتحقيق هذا المرصد على هيئة المرصد الفضائى العالمى/الأشعة فوق البنفسجية. والتصميم الحالى، الذى تم التحقق من جدواه ويخضع حالياً إلى دراسة المرحلة ألف، يتكون من مقراب ١,٧ متر يعمل قرب نقطة لاغرانج الثانية للنظام الأرضى - الشمسى. وتتكون مجمعة السطح البؤرى من ثلاثة مطيافات لقياس الطيف فوق البنفسجى فى النطاق الطيفى من ليمان - ألفا إلى تردد قطع الغلاف الجوى (R~55 000) مع توفير قدرة فتحة طويلة فى النطاق نفسه (R~1 000). فضلاً عن ذلك، هناك عدد من كاميرات الأشعة فوق البنفسجية ومصوّر بصري واحد، وهى تغطى مجالات مجاورة للمجال الذى تغطيه المطيافات. ويتميز أداء أجهزة التصوير بجودة ماثلة لجودة أداء الكاميرا المتقدمة التى يستخدمها مقراب هابل للدراسات الاستقصائية، كما أن قدرات المرصد الفضائى العالمى الطيفية أفضل من قدرات مرسمة طيف الأشعة الكونية المستخدمة فى مقراب هابل. ويضاف إلى ذلك أن المرصد الفضائى العالمى/الأشعة فوق البنفسجية بالتصور الحالى سيجرى بناؤه وتشغيله بنظرة فلسفية موزعة من شأنها أن تسمح بمشاركة عدة مجموعات وبلدان، يساهم كل منها بقدر الامكان، مع السماح بمشاركة متعددة القوميات. وعلى الرغم من أن المرصد الفضائى العالمى قد صُمم وفقاً لنهج محافظ أصلاً، فإنه يجسّد بعض الأفكار الابتكارية، وسيسمح بتنفيذ بعثة عالمية بميزانية متواضعة. وقد أبرزت أهمية مثل هذه البعثة، التى يمكن أن تنسق مع قدرات الرصد فى أطوال موجية أخرى (لا سيما مجال الأشعة السينية)، فى سياق الجوانب الفيزيائية الفلكية وكذلك بالنظر إلى مشاركة البلدان النامية. وقد نوقشت الحالة الراهنة لدعم المرصد والاهتمام به ووضع خطط لمواصلة تطويره من أجل تنفيذه وتدشينه بحلول عام ٢٠٠٧.

رابعاً- توزيع الطلبات المقدمة للحصول على المعلومات عن نتائج حلقات العمل المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية فى عام ٢٠٠٢، حسب المناطق

٣٣- يحتوى الجدول التالى على المعلومات المتاحة فى قاعدة بيانات مكتب شؤون الفضاء الخارجى عن توزيع الطلبات المقدمة للحصول على المعلومات عن نتائج حلقات العمل المشتركة بين الأمم المتحدة ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية فى عام ٢٠٠٢، حسب المناطق. وهو يمثل صيغة محدّثة ومنقحة للجدول الوارد فى الوثيقة A/AC.105/766. وقد تم أيضاً توفير العناوين المستخدمة لتوزيع المعلومات بالبريد العادى والبريد الالكترونى على الأفراد المتقدمين بطلبات فى بلادهم، للمنظمات الفلكية الوطنية والدولية من أجل نشر المعلومات العلمية.

الحواشي

- (١) انظر تقرير الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، فيينا، ١٩٩٠-٣٠ تموز/يوليه ١٩٩٩ (منشور الأمم المتحدة، رقم المبيع A.00.I.3)، الفصل الأول، القرار ١، الفقرة ١ (هـ) '٢'، والفصل الثاني، الفقرة ٤٠٩ (د) '١'.
- (٢) الوثائق الرسمية للجمعية العامة، الدورة السادسة والخمسون، الملحق رقم ٢٠ وتصويبه (A/56/20 و Corr.1)، الفقرة ٧٤.

توزيع الطلبات المقدمة للحصول على معلومات عن نتائج حلقات العمل المشتركة بين الأمم المتحدة
ووكالة الفضاء الأوروبية حول علوم الفضاء الأساسية، حسب المناطق، عام ٢٠٠٢

المجموع العالمي	المنطقة								
	أوروبا الغربية وبلدان أخرى	أمريكا اللاتينية والكاريبي	أوروبا الشرقية	آسيا	افريقيا				
٥	أستراليا	٥١	الأرجنتين	٢	بلغاريا	٢	البحرين	٢٨	الجزائر
٩	النمسا	٣	بوليفيا	١	كرواتيا	١	بروني دار السلام	١	أنغولا
٨	بلجيكا	٦	البرازيل	٧	الجمهورية التشيكية	١٣	الصين	٣	بوتسوانا
١٧	كندا	٦	شيلي	٤	هنغاريا	٣	مقاطعة تايوان الصينية	١	بوركينافاسو
٥	الدانمرك	٧	كوستاريكا	٢	ليتوانيا	٤٤	الهند	٢	بوروندي
١	فنلندا	٥	كوبا	٥	بولندا	٩	اندونيسيا	٦	الكاميرون
٥٧	فرنسا	٢	اكوادور	٤	رومانيا		ايران (جمهورية- الاسلامية)	١	جمهورية افريقيا الوسطى
٦٦	ألمانيا	٥	السلفادور	٢٠	الاتحاد الروسي	٣	العراق	٣	كوت ديفوار
٥	اليونان	٣	غواتيمالا	١	سلوفاكيا	١٦	اليابان		جمهورية الكونغو الديمقراطية
١	ايرلندا	٢٢	هندوراس		جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقا	١٧	الأردن	٤٩	مصر
٨	اسرائيل	١٥	المكسيك	٢	أوكرانيا	٣	كازاخستان	١	اريتريا
٢٥	ايطاليا	٤	نيكاراغوا			١١	الكويت	٥	اثيوبيا
١	مالطة	٣	بنما			٧	لبنان	١	غابون
٩	هولندا	٣	باراغواي			٣	ماليزيا	١٠	غانا
١	نيوزيلندا	٤	بيرو			٥	منغوليا	٤	غينيا
٢	النرويج	٨	أوروغواي			٤	عمان	١٢	كينيا
٢	البرتغال	٢	فنزويلا			٧	باكستان	١	ليبيريا
٢٠	اسبانيا					٣	بابوا غينيا الجديدة	١٤	الجمهورية العربية الليبية
٣	السويد					٤	الفلبين	٤	مدغشقر
١٧	سويسرا					٤	قطر	٤	ملاوي
١	ترينيداد وتوباغو					٢	جمهورية كوريا	٣	موريتانيا

المجموع العالمي	المنطقة				
	أوروبا الغربية وبلدان أخرى	أمريكا اللاتينية والكاريبي	أوروبا الشرقية	آسيا	افريقيا
٨	تركيا			١ المملكة العربية السعودية	٢٦ موريشيوس
	المملكة المتحدة لبريطانيا			١ سنغافورة	٢٥ المغرب
٣٤	العظمى وايرلندا الشمالية			٧ سري لانكا	٥ موزامبيق
١٥٩	الولايات المتحدة الأمريكية			٤ الجمهورية العربية السورية	٤ ناميبيا
				١ طاجيكستان	١ النيجر
				٥ تايلند	٧٩ نيجيريا
				٥ الامارات العربية المتحدة	١ رواندا
				١ أوزبكستان	٢ السنغال
				٤ فييت نام	٢ سيراليون
				٥ اليمن	١١٢ جنوب افريقيا
					٦ السودان
					٢ سوازيلند
					١ توغو
					١٠ تونس
					٣ أوغندا
					٥ جمهورية تنزانيا المتحدة
					١٠ زامبيا
					١٢ زمبابوي
١٣٢٠	٤٦٤	١٤٩	٤٩	١٩٨	٤٦٠ مجموع الطلبات

ملحوظة: وردت طلبات من ١٢٢ بلدا وعولجت.