الفصل الأول

السنة الجغرافية الدولية : تاريخها وتنظيمها

كانت السنة الجغرافية الدولية التى بدأت فى أول يوليو عام ١٩٥٧ وانتهت فى الواحد والثلاثين من ديسمبر عام ١٩٥٨ أكبر برنامج للبحث الجماعى قام به العلماء . وكان كثير من مظاهرها فريداً فى بابه . وكان فى طليعة هذه المظاهر أنها قد استخدمت الأرض والفضاء المحيط بها كمعمل ضخم وروقبت هذه المناطق مع الشمس ، ودرسها دراسة لم يسبق لها مثيل ألوف من العلماء الذين أدوا عملهم على أسس من التعاون الدولى . وقد اقتضى برنامج البحث الضخم إنفاق كميات هائلة من النقود والوقت والطاقات الفكرية . وحينما انتهت السنة الجغرافية كانت قد حققت نجاحاً كاملاً فى الأهداف التى أنفقت من أجلها كل هذه الطاقات والإمكانيات . ولا يرجع نجاح السنة الجغرافية الدولية إلى المعلومات العلمية الضخمة والاكتشافات المذهلة الجديدة عن الأرض والفضاء المحيط بها فحسب ، بل إن هذا النجاح بدا واضحاً فى الطريقة التى بذل فيها علماء الدنيا جهدهم لتحقيق هدف واحد مشترك .

ولم تكن السنة الجغرافية أول محاولة يقوم بها العلماء لدراسة الأرض على نطاق واسع ولكنها كانت استمراراً وخلفاً لمحاولات علمية دولية سابقة هى « السنوات القطبية » . وقد تمت أولى هذه المحالات فى الفترة مابين أول أغسطس عام ١٨٨٢ ونهاية أغسطس عام ١٨٨٣ . وكل الأعمال الرائعة خطر هذا المشروع العلمى التعاونى فى ذهن رجل ملهم واحد هو كارل ويبرخت Karl Weypracht ضابط البحرية النمسوى والمستكشف .

وكانت عيون المكتشفين والعلماء قد تحولت نحو المنطقة القطبية الشمالية فى السنوات الأخيرة من القرن التاسع عشر . وكان ويبرخت واحداً من عدد

كبير من المكتشفين الذين قدموا من دول عديدة لزيارتها . وشغف نتيجة لرحلاته بهذا الجزء من الأرض الذى لا نعرف عنه إلا القليل . ولكن ويبرخت على غير عادة كثير من زملائه المكتشفين كان أكثر اهتماماً بالنواحى الطبيعية والحيوية منه بالناحية الجغرافية للمنطقة القطبية . فقد نظر إلى هذه المنطقة المتجمدة من العالم كمنطقة عذراء للاكتشافات العلمية الجديدة وبخاصة مايتصل منها بالمغناطيسية والمتيورولوجيا والشفق القطبى والجيولوجيا .

وللحصول على مزيد من المعلومات عن المنطقة القطبية الشمالية فى هذه المجالات العلمية رأى المستكشف النمسوى ويبرخت أن أفضل طريقة هو أن تجرى الاكتشافات على أساس بعثات تعاونية بدلاً من البعثات الفردية . وكلما فكر ويبرخت فى المشروع اتضحت فى ذهنه تفصيلات برنامجه ، وتصور إقامة محطات علمية حول محيط المنطقة القطبية الشمالية يشتغل فيها العلماء بجمع المعلومات مستخدمين أجهزة متشابهة وبناءً على تعليمات متشابهة وفى وقت واحد ما استطاعوا إلى ذلك سبيلا . وبهذا وضع ويبرخت القواعد الأساسية لبحث علمى تعاونى على النطاق الدولى ، كان أساس النشاط العلمى فى السنة الجغـــرافية الدولية التى تمت بين عامى ١٩٥٧ و ١٩٥٨ .

وأصبح المكتشف النمسوى متحمساً لفكرته الوليدة حتى إنه طبع مقترحاته فى كتيب صغير وزعه على زملائه المكتشفين فى أوربا وأمريكا وبدأ بأن قدم بحثه فى اجتماع الجمعية الطبية العلمية الألمانية فى مدينة جراتز Graz عام ١٨٧٥ . ووجد غالبية الأعضاء أن الفكرة رائعة وكان ذلك تشجيعاً لويبرخت فلم يضيع وقتاً كبيراً فى بدء تنفيذ برنامج للبحث العلمى فى المنطقة القطبية الشمالية . ولم يعش ويبرخت لسوء الحظ حتى يرى حلمه وقد تحول إلى حقيقة . مات فى الثالثة والأربعين وهو يعد التفصيلات الخاصة

بتنظيم مشروعه القطبي ، ولكن صديقاً حميماً له هو الكونت هانزويلشك Hans Wilczek وكان أيضاً من المهتمين بتقدم العلوم، أمسك بالزمام واستطاع أن يصل بالمشروع إلى نهاية ناجحة .

كان المقرر أن يستمر البرنامج العلمى الدولى حسب تخطيطه النهائى ثلاثة عشر شهراً ، وسمى البرامج رسمياً « السنة القطبية الأولى » نظراً لتركيز الجهود فى المنطقة القطبية الشمالية ودعيت إحدى عشرة دولة للاشتراك فى المشروع وهى : النمسا والمجر والدنمارك وألمانيا وروسيا وهولندا وفنلندا وبريطانيا العظمى والنرويج والسويد وأمريكا . وأرسلت هذه الدول خمس عشرة بعثة من العلماء والمكتشفين إلى مناطق العمل فذهبت اثنتا عشرة بعثة إلى المنطقة القطبية الشمالية وسافرت ثلاث بعثات إلى المنطقة القطبية الجنوبية وكان نصيب الولايات المتحدة الأمريكية فى مشروع السنة القطبية الأولى بعثتين إلى المنطقة القطبية الشمالية . وكانت البعثتان تابعتين للجيش الأمريكى . وقد أرسلت إحداهما إلى الساحل الشمالى الشرقى لجزيرة إليسمير فى أقصى شمال الأرخبيل الكندى تحت قيادة أدلقوس . و . جريلى الذى كان برتبة الملازم فى ذلك الوقت ، وسميت القاعدة العلمية التى أنشأها هذا الضابط ورجاله « قاعدة فورت كونجر » وتوجهت البعثة الثانية إلى بوينت بارو فى ألاسكا وكان يقودها الملازم ب . هـ . راى .

وانتهت بعثة جريلى بكارثة . . ! فلم يسلم من رجالها الأربعة والعشرين سوى سبعة من بينهم القائد ، إذ أدى الأهمال إلى ألا تصل سفينة النجدة إليهم فى الموعد المحدد . ونتج عن هذا أن نفد طعامهم ، وكاد الجوع ومعه الطقس القطبى القارس يقضيان على الفريق العلمى عن آخره . وبرغم تجربتهم العاثرة الحظ استطاع جريلى ورفاقه أن يجمعوا ثروة من المادة العلمية الرائعة .

وكانت بعثة راى فى ألاسكا أسعد حظاً ، فلم تتعرض لشىء من الصعاب

التى واجهت جريلى ومجموعته ، وتمكنت هى أيضاً من الحصول على معلومات علمية قيمة .

وأقيمت المحطات الأخرى التى أنشأتها الدول الأوربية على حافة البحر النرويجى فى جنوب غرب جرينلند ، وفى دلتا نهر لينا (روسيا) وفى الجهات القطبية من فنلندا .

واجتمع العلماء فى نهاية السنة القطبية الأولى فى فينا لتحليل النتائج التى حصلوا عليها ودرسها . واتفق معظمهم على أن المغامرة كانت ناجحة ، فقد حصلوا على مزيد من المعلومات الجديدة عن المنطقة القطبية ، كما عرفوا حقائق جديدة عن درجات الحرارة والضغط البارومترى والسحب والمغناطيسية وحالة الشفق القطبى ، وربما كان أهم هذه الحقائق هو ما يتعلق بالشفق القطبى الشمالى ، فقد عرف العلماء لأول مرة أنه يتوزع فى شكل حزمة تحيط بالقطب المغناطيسى الشمالى على بعد نحو ١٥٠٠ ميل . وقد قدمت السنة القطبية الأولى بالإضافة إلى ذلك من البيانات الجديدة جبال الثلج والثلاجات والبحار القطبية .

وقبل أن ينفض اجتماع فينا تم الاتفاق على أن نجاح برنامج السنة القطبية الأولى يجعل من الضرورى وضع برنامج آخر يقوم على أساس من التعاون الدولى بعد خمسين عاماً . يقتصر هو أيضاً على المناطق القطبية ويتركز الاهتمام فيه بفروع من العلم معينة محدودة .

ومرت الخمسون عاما وكان العلم فى منتصف الثلاثينات من هذا القرن أكثر من مستعد لمزيد من التعاون الدولى فى مجالات البحث . ففى فترة النصف قرن التى مضت كان العلماء قد وسعوا كثيراً من دائرة المعرفة فى مختلف مجالات تخصصهم . وكان التقدم واضحاً بصفة خاصة فى ميدان الطبيعة الأرضية التى كانت فى هذه الفترة قد بدأت تستقل كميدان للبحث قائم بذاته . وكانت

معرفة الأشعة الكونية والأيونوسفير أمراً جديداً نسبياً . وكانت كمجالات للدراسة تجذب الإهتمام المتزايد من علماء الطبيعة الأرضية فى أمريكا وأوربا وأثيرت أسئلة عديدة ومشاكل كثيرة وأحس العلماء أن أفضل الطرق لحلها هو مجهود مشترك على نطاق دولى .

ولتقدم الأساليب الفنية إلى حد كبير فى سنة ١٩٣٠ وما بعدها أصبح لدى العلماء أجهزة كثيرة جديدة يستطيعون بها مواصلة أبحاثهم وبخاصة فى مناطق نائية شاسعة كطبقات الجو العليا .

وربما كان أهم هذه الأجهزة هو « الراديو سوند » وهو جهاز راديو تحمله البالونات إلى إرتفاعات ضخمة ثم ينفصل عنها تلقائياً (أتوماتيكياً) ليعود إلى الأرض بواسطة مظلات خاصة . ويسجل الجهاز فى طريق عودته إلى الأرض قراءات وبيانات عن درجات الحرارة والضغط ويقوم بإرسال هذه البيانات إلى محطات أرضية .

وبينما كان العلم يقف على أبواب عصر جديد من الانتصارات وجد العلماء أن الوقت مناسب لسنة قطبية أخرى . وبدأ جوهانز جورجى الألمانى المحاولات الأولى لإعداد البرنامج الجديد عام ١٩٢٧ . واستقبلت مقترحاته للسنة القطبية الجديدة بالترحاب وكانت مثار حديث الدوائر العلمية فى أوربا وتمت الموافقة بالإجماع على ضرورة عقد السنة القطبية الثانية فى الفترة ما بين عامى ١٩٣٢ و ١٩٣٣ . وتم تشكيل لجنة دولية برئاسة الدكتور د . لاكور الدانمركى وبعدها بدأ العمل فى المشروع بأقصى سرعة .

ولم تكتف اللجنة بتوجيه الدعوة لدول أوربا وأمريكا للاشتراك فى الأبحاث بل وضعت خططاً مفصلة للملاحظات والبيانات العلمية المطلوبة والطرق العامة للحصول على هذه المعلومات . ووجهت السنة الدولية القطبية الثانية معظم جهودها نحو المنطقة الشمالية كما حدث فى السنة الأولى وكان

العلماء تواقين بصفة خاصة لمعرفة المزيد من المعلومات حول طبيعة الأشعة الكونية والأيونوسفير فى هذه المنطقة . وشملت أبحاثهم كذلك مجالات الدراسة العادية كالأرصاد الجوية والشفق الشمالى والمغناطيسية الأرضية .

وحينما بدأت أبحاث السنة القطبية الثانية وكانت ٤٤ دولة قد اشتركت فيها ، كان من المقرر أن تبدأ أبحاث هذه السنة فى أول أغسطس سنة ١٩٣٢ وتنتهى فى ٣١ أغسطس سنة ١٩٣٣ . وقد أرسلت ٢٢ دولة من الدول المشتركة بعثات علمية إلى حقول البحث ، وبالرغم من أن الأبحاث كانت موجهة بصورة رئيسية إلى المنطقة القطبية الشمالية فإن عدداً من بعثات البحث قد أرسل إلى المنطقة القطبية الجنوبية كما أرسلت بعثات أخرى إلى المنطقة الاستوائية .

وبعد انتهاء السنة القطبية الثانية وفى استعراض نتائجها وجدنا أنه لم يتم اكتشاف شىء جديد خارق ، وبالرغم من ذلك فإن جميع من اشتركوا فيها اعتقدوا أنهم لم يضيعوا وقتهم سدى فقد أحرزوا تقدماً ثابتاً وإن لم يكن خارقاً فى عدد من المجالات التى تمت دراستها هناك ، أما النصر العلمى الخارق فى هذه السنة فهو التحقيق العلمى لنظريات كانت على الورق . ونعنى بذلك العواصف المغناطيسية التى تؤدى إلى اضطرابات فى انعكاس موجات الراديو فى منطقة الأيونوسفير . وتم الاتفاق فى نهاية الإجتماع على أنه بعد خمسين عاماً سيكون العلم مستعداً لعقد السنة القطبية الثالثة .

وبتطور الأمور كان العلماء مستعدين لبرنامج ثالث للبحث الدولى قبل أن تنتهى فترة نصف القرن بوقت طويل ، فى هذه الفترة كان العلم والتقنية قد خطا خطوات أوسع كثيراً من تلك التى تم الوصول إليها فى الفترة مابين السنة القطبية الأولى والسنة القطبية الثانية ، وجاء عدد كبير من الانتصارات العلمية والفنية نتيجة مباشرة للحرب العالمية الثانية التى فرضت مطالب ضخمة

فى مجالات العلوم والتقدم الفنى ولهذا لم يكن غريباً أن يظهر اقتراح بإقامة سنة قطبية ثالثة عام ١٩٥٠ أى بعد ٢٥ عاماً فقط على انتهاء السنة القطبية الثانية.

وفى شهر أبريل من عام ١٩٥٠ اجتمع عدد من كبار العلماء فى منزل الدكتور جيمس . أ . فان ألين فى سيلفر سبرنج بولاية ميريلاند وبحثوا بصورة غير رسمية الحالة العلمية الدولية فى ذلك الوقت وتناقشوا فى عدد من المشاكل الهامة التى تحتاج إلى البحث والدراسة ، واختصت العلوم الطبيعية بجزء كبير من المناقشة . وكان من بين العلماء الذين حضروا هذا الإجتماع الدكتور لويد بركنز وهو حجة فى الأيونوسفير ، و ج . و . جويس و س . ف . سنجر ، و ى . ه فستين ، والدكتور سيدنى تشابمان .

وفى وسط المناقشات المتشعبة اقترح الدكتور بركنز أن تقام سنة قطبية جديدة وبخاصة بعد الانتصارات الضخمة التى حققها العلم بعد الحرب العالمية الثانية ودون انتظار لفترة الخمسين عاماً التى اقترحها علماء السنة القطبية الثانية . وقال إنه يشعر أن فى عامى ١٩٥٧ و ١٩٥٨ مناسبات كثيرة تدعو لإقامة هذه السنة إذ تبين من الدراسات الفلكية أن نشاط البقع الشمسية سيكون فى أوجه فى هذه الفترة وسيتأثر كثير من مشاكل الطبيعة الأرضية التى يهتم بها العلماء بطريق مباشر بسلوك الشمس فى هذه المدة . ومن ثم فإن هذه الفترة تعد فترة مثالية لبرنامج أبحاث تعاونى منتظم .

ورحب المستمعون بكلام الدكتور بركنز وبفكرته ، وبدأت اقتراحاته تناقش فى جميع المجتمعات العلمية المحلية والدولية بعد انتهاء الاجتماع بفترة وجيزة . وفى عام ١٩٥٢ كان هذا الاقتراح قد خرج من دور الكلام ودخل مرحلة التنفيذ : وبدأ المجلس الدولى للاتحادات العلمية ، وهو مجلس يختص بنشاط الجمعيات العلمية ، فى وضع اقتراح بركنز موضع الدراسة والتنفيذ . فشكل لجنة خاصة لهذا الغرض ، وكان أول ما قامت

به اللجنة هو إبلاغ الهيئات العلمية فى مختلف أنحاء العالم بالفكرة ودعوتها إلى الإشتراك فيها .

إلا أن الردود التى حصلت عليها اللجنة جاءت غير مشجعة إذ صرحت هيئات علمية متعددة بأن اقتراح الدكتور بركنز محدود أكثر مما ينبغى. وكان نقد هذه الهيئات مبنياً على أساس أن العالم قد خطا خطوات واسعة جداً نحو اكتشافات جديدة بعد السنة القطبية الأخيرة ، وقد أبرزت هذه الإكتشافات مشاكل معقدة لاتخص المنطقة القطبية وحدها بل تخص الأرض كلها ، وأضافوا أن العلم سيستفيد من برنامج تعاونى للبحث على نطاق دولى إذا ما اتسع مجال هذا البرنامج ليشمل مجالات أوسع كالكرة الأرضية والغلاف الجوى المحيط بها وأشار عدد كبير من الهيئات العلمية إلى استعداده للاشتراك فى أبحاث من هذا النوع .

وقررت اللجنة الخاصة التابعة للمجلس الدولى للهيئات العلمية بعد دراسة التوصيات الخاصة بتوسيع نطاق البرنامج المقترح ، أن توافق على الاقتراحات المقدمة فى هذا الشأن ، ووجهت دعوات جديدة وكانت الردود أكثر من مشجعة فى هذه المرة مما دفع باللجنة إلى أن تبدأ عملها عام ١٩٥٣ لدفع المشروع نحو التنفيذ . وتم فى البداية تغيير إسم اللجنة إلى « اللجنة الخاصة للسنة الجغرافية الدولية » . ومن ثم دفنت الفكرة الأصلية الخاصة بإقامة سنة قطبية ، واستعيض عنها ببرنامج جديد أكثر إتساعاً للبحث العلمى الدولى.

وقامت اللجنة بتحديد الفترة اللازمة لبرنامجها بثمانية عشر شهراً، على أن تبدأ فى أول يوليو عام ١٩٥٧ وتنتهى فى ٣١ ديسمبر عام ١٩٥٨. وبالرغم من أن فترة الأبحاث إمتدت إلى عام ونصف إلا أن الاسم بقى كما هو السنة الجغرافية الدولية .

وبينما تخطيط المشروع يسير بسرعة ، تزايد عدد المتقدمين من العلماء

من مختلف دول العالم بأفكار جديدة . وعندما وصلت المرحلة الإعدادية إلى قمتها كانت اللجنة تضم ٦٧ دولة ، إلا أن هذا الرقم يزيد دولة عما اشترك فعلاً من الدول فى هذا المشروع الضخم .

وقبل أن نستطرد فى توضيح تفصيلات تنظيم السنة الجغرافية الدولية نعتقد أننا فى حاجة إلى توضيح مختصر لعلم الطبيعة الأرضية ، فهذا العلم — بعكس غالبية العلوم الأخرى — يضم مجالات متعددة لكل منها فرع من فروع العلم قائم بذاته . فعلماء الطبيعة الأرضية يهتمون بالأرض بصفة أساسية والمادة المكونة لها والإشعاع الخارج منها والفضاء الذى تدور فيه . وتتناول دراساتهم أساساً التغيرات التى تحدث بصفة دائمة فى داخل الأرض وخارجها وفى المحيطات الضخمة الموجودة فيها وفى الهواء الجوى المحيط بها وأخيراً فى أقرب طبقات الفضاء إليها . ومن هذا نجد أن أكثر من عشرة علوم متخصصة تتجمع لتساعدنا فى الحصول على المعلومات التى نريدها فى مجال الطبيعة الأرضية . والرياضة هى اللغة المشتركة التى تجمع العلوم معاً لتجعل من الطبيعة الأرضية علماً قائماً بذاته .

وقد قسم الرجال المسئولون عن الترتيبات النهائية للسنة الجغرافية الدولية خطة البحث إلى ثلاثة ميادين رئيسية واسعة وهى : شكل الأرض وتركيبها وقشرتها ، ثم حرارتها ومساحات الماء فيها ؛ وأخيراً الغلاف الجوى المحيط بها والشمس والفضاء ، ثم قسموا كلاً من هذه الميادين إلى أقسام فرعية لكل منها صلة بسائر الفروع الى حد ما ، إذ لا تستطيع الطبيعة الأرضية أن تقدم صورة صحيحة دقيقة للأرض والكون الذى تتحرك فيه إلا عن طريق توحيد الجهود .

وكانت العلوم المتخصصة المستقلة التى تتعلق بميادين البحث الرئيسية هى : علم الزلازل والعلوم التى تتناول الجاذبية وخطوط الطول والعرض بالنسبة للمعلومات المتعلقة بالأرض . وبالنسبة للمعلومات الجديدة المتعلقة بحرارة الأرض وما بها من مياه تمت الاستعانة بعلوم المحيطات ، والثلوج ،

والأرصاد الجوية . أما بالنسبة للميدان الثالث فقد استعين بعدد أكبر من فروع التخصص التى تتصل بالنشاط الشمسى والأشعة الكونية والمغناطيسية الأرضية والشفق القطبى والطبيعة الأيونوسفيرية . وقد حققت السنة الجغرافية الدولية فى هذا المجال الأخير عدداً من أعظم الاكتشافات .

وهناك ميدان من ميادين التخصص العلمى — أو بدقة أكثر التخصص العلمى الهندسى — قدم مساعدات ضخمة غير متوقعة للسنة الجغرافية الدولية هو ميدان الصواريخ والأقمار الصناعية . والواقع أن العجائب التى تحققت فى هذا الميدان الجديد كانت أضواء كاشفة رائعة لبرنامج السنة الجغرافية الدولية وقد وُصفت هذه مع الإنجازات التى تمت منذ ذلك الحين بأنها فجر « عصر الفضاء » .

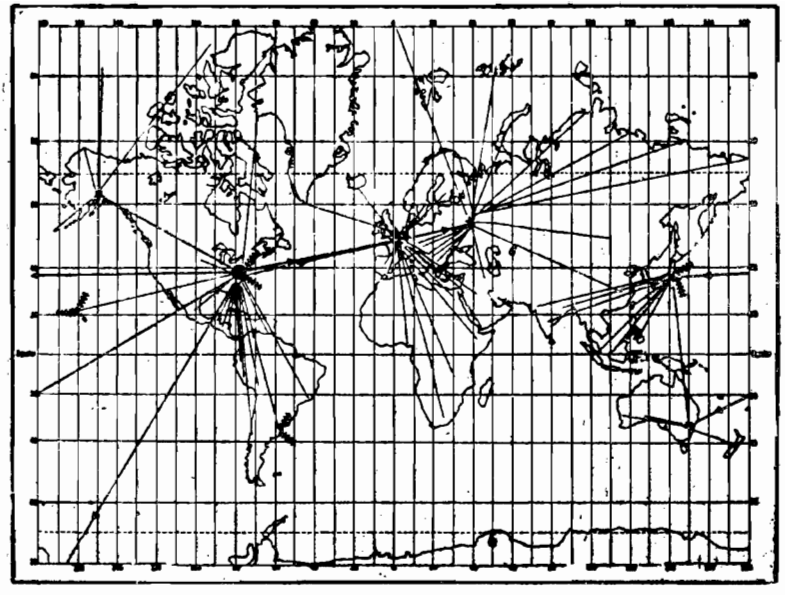
وكانت هناك فى الحقيقة أشياء أخرى تتعلق ببرنامج تنظيم السنة الجغرافية الدولية أكثر مما ذكرنا هنا . فعندما كانت تفصيلات عمل كل علم مستقل ومداه تحدد ، كان لابد أن تنظم صور التخصص ويتم الاتفاق عليها . وكانت أهم هذه الأشياء وضع نتيجة خاصة للسنة الجغرافية الدولية . وعلى هذه النتيجة حددت الأيام والشهور التى تحدث فيها تغيرات طبيعية يمكن التنبؤ بها مسبقاً . وقد سميت هذه الأيام المعينة بالأيام الدولية ووضعت حولها دوائر على نتيجة السنة الجغرافية الدولية . وكان عددها ثلاثة أيام أو أربعة تقريباً فى كل شهر . وكان على علماء السنة الجغرافية أن يعملوا بعناية أوفر وأن يزيدوا من ساعات عملهم فى الأيام الدولية عن الأيام العادية .

وحددت النتيجة الخاصة كذلك فترات التقلبات الجوية العالمية وتتكون من عشرة أيام متوالية فى كل فصل من فصول السنة ، وعينت هذه الأيام على النتيجة بوضعها داخل إطار . وقد اختصت هذه بدراسة خاصة لأنها تمثل أوقات حدوث الاعتدال والانقلاب الشمسى ، عندما يصبح الطقس كثير التقلب فى الغالب .

وبالإضافة إلى تحديد مواعيد الأحداث المتنبأ بها على نتيجة السنة الجغرافية الدولية تم اتخاذ الاحتياطات للعناية بالأحداث التى قد تقع فجأة دون أن يتمكن العلماء من التنبؤ بها ، كالعواصف الشمسية والمغناطيسية والأيونوسفيرية وحالات الشفق القطبى . ونظراً للتأثيرات الواسعة المتعددة للثورات الشمسية على الأرض وما حولها فإن الأبحاث المتعلقة بكل هذه النواحى أوليت اهتماماً خاصاً . ولكى يتم الوصول إلى نتائج قيمة كان من اللازم أن يستمر نوع من التعاون بين العلماء العاملين فى الأبحاث والموزعين فى مناطق شتى من العالم . ومن ثم فقد تم تنظيم هذه المرحلة من نشاط السنة الجغرافية الدولية على أساس أن تقوم المراصد العالمية بإرسال تقارير يومية عن حركة الشمس ونشاطها إلى وكالة دولية للإخطار بالقرب من واشنطن بأمريكا . فإذا ما شعر المسئولون فى الوكالة بعد تحليل التقارير ودراستها بأن الشمس مقبلة على ثورة من ثوراتها الدورية قاموا على الفور بإرسال إخطارات إلى المراصد المعنية . وكانت الإخطارات ترسل بالراديو أو اللاسلكى الكاتب (التليبرنتر) أو التلغرافات . وتعلن وكالة الإخطار كذلك عن فترة دولية خاصة عندما تقع بالفعل « ثورة شمسية » .

وفى خلال دراسة ألسنة اللهب المتطايرة من الشمس بذل العلماء جهوداً مضاعفة للحصول على البيانات اللازمة فاستعانوا بأجهزة متنوعة من بينها الصواريخ وسنتحدث عن ذلك فيما بعد ، وكان من الضرورى أن تكون ملاحظاتهم فى آن واحد كلما أمكن ذلك . وكان التزامن من مستلزمات كثير من برامج البحث التى تمت خلال السنة الجغرافية الدولية ، إذ شعر العلماء أنه بهذه الطريقة وحدها يمكن ملاحظة ظواهر الطبيعة التى تزول بسرعة ولذلك يمكن فهمها .

وكان الترتيب الأخير الذى وضعته لجنة التنظيم يتناول أكداس المعلومات التى جمعتها فرق العلماء المتعددة . ومن ثم أقيمت مراكز



محطات التحذير التى أقيمت خلال السنـــة الجغرافية الدولية . النجمة تمثل مراكز التحذير ، والدوائر محطات الاذاعة اللاسلكية .

تجميع أطلق عليها إسم « مراكز المعلومات العالمية » فى الجهات الرئيسية من العالم . وقد حدد العلماء عدد المراكز الرئيسية بثلاثة مراكز حتى يضمنوا عدم فقد المعلومات أو إتلافها . وأقيمت هذه المحطات فى مناطق استراتيجية من الناحية الجغرافية حتى تصبح المواد العلمية المجموعة فى متناول العلماء فى كل أنحاء العالم .

وأطلق على مراكز المعلومات العالمية أسماء « أ ، ب ، جـ » وأقيم المركز « أ » فى الولايات المتحدة الأمريكية ، والمركز « ب » فى روسيا ، أما المركز الثالث « جـ » فكان يشمل عدة مراكز صغيرة فى ثمانى دول فى أوربا الغربية واليابان وأستراليا . واتفقت أمريكا وروسيا على أن يحوى المركز الموجود فى كل منهما سجلاً كاملاً لكل ما يجمع من بيانات أما المركز الثالث فلم يكن لبضم إلا جزءاً من المجموعة يمثل فروعاً علمية معينة .

وتدفقت أكداس من البيانات إلى مراكز المعلومات ولم تكن مهمة المراكز مجرد تخزينها بل تخزينها وتحليلها . واتفقت كل الأطراف المشتركة فى السنة الجغرافية على أن تكون البيانات المجموعة فى متناول العلماء فى شتى أنحاء العالم بغض النظر عما إذا كانت دولهم قد اشتركت فى السنة الجغرافية الدولية أو لم تشترك . ويمكن الحصول على صور من البيانات الأصلية بدفع التكاليف الإسمية لنسخها وإرسالها بالبريد .

ولإدارة نشاط السنة الجغرافية الدولية الواسع وتنسيقه أنشىء لها مركز رئيسى فى أوكل ، وهى مدينة صغيرة بالقرب من مدينة بروكسل ببلجيكا . وحينما انتهت التنظيمات الخاصة بالسنة الجغرافية الدولية كانت ٦٦ دولة قد اشتركت فيها وتراوح عدد العلماء بين ٢٠ ألفاً و ٤٠ ألفاً يساعدهم عدد مساو لهم تقريباً من المراقبين المتطوعين . وانتشر الباحثون

والمراقبون فى أربعة آلاف محطة رئيسية للأبحاث وعدد مساو لها من المحطات الفرعية غطت الكرة الأرضية من القطب إلى القطب ، ودارت حول خط الاستواء .

وحينما أوشكت أعمال السنة الجغرافية الدولية على الانتهاء فى أواخر عام ١٩٥٨ ، أدرك كثير من العلماء أن جزءاً كبيراً من قيمة عملهم ستضيع سدى إذا ما انتهى المشروع الواسع بسرعة . ولهذا فعندما عقدت اللجنة الخاصة بالسنة الجغرافية الدولية اجتماعها الخامس فى موسكو (من ٢٩ يوليو إلى ٩ أغسطس عام ١٩٥٨) . اقترح الوفد السوفيتى أن تستمر أبحاث السنة الجغرافية عاماً آخر . فقد كان شعور العلماء السوفيت أن السنة الجغرافية قد نجحت أكثر مما توقعوا ، وأنه نظراً لهذا النجاح الضخم وللنتائج الباهرة التى تم الوصول إليها ، والتى ينتظر الوصول إليها فإن من الواجب أن تستمر أعمال السنة الجغرافية عاماً آخر . وشاركهم شعورهم أغلبية العلماء الحاضرين .

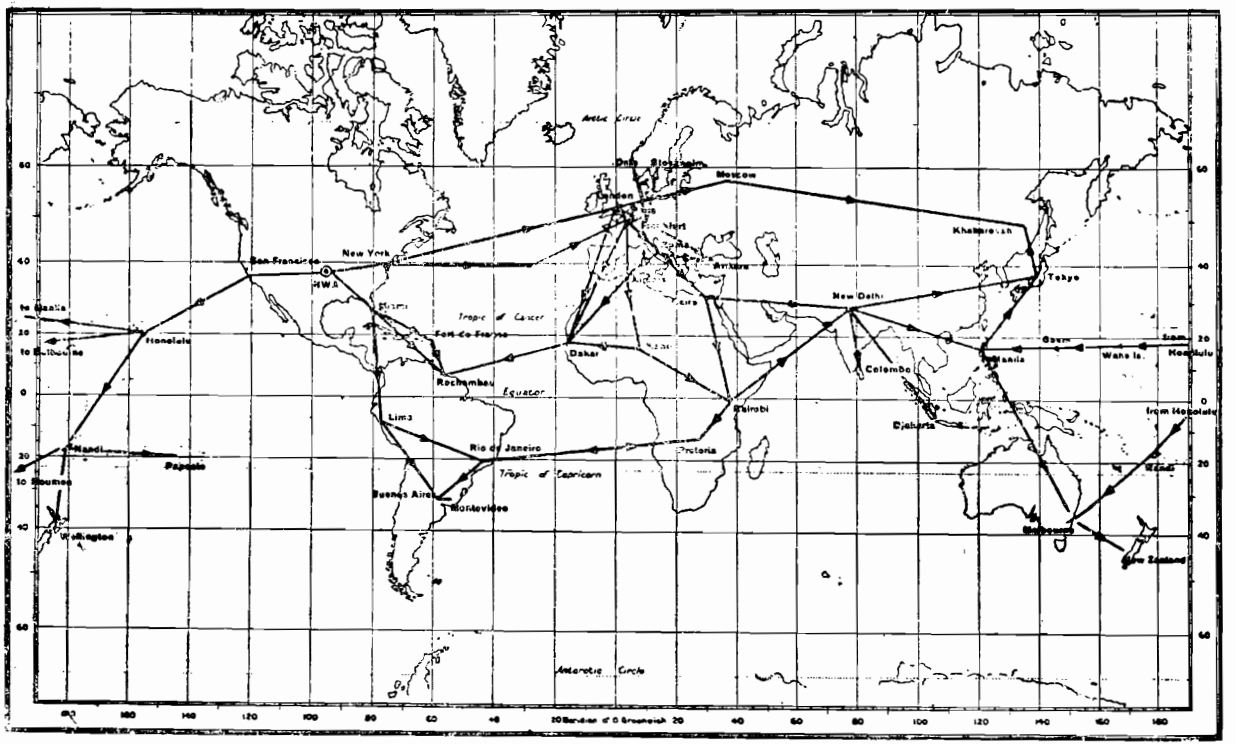
وشعر عدد كبير من العلماء أن أبحاث السنة الجغرافية الدولية يجب أن تمتد فترة أخرى لأن عدداً كبيراً من الأبحاث بدأ فى أواخر عام ١٩٥٧ ، وهذه الأبحاث بالذات فى حاجة إلى مزيد من الوقت لتكملتها . وبالإضافة إلى هذا فإن الحصول على أقيم المعلومات من مراقبة الظواهر الجغرافية الواسعة النطاق مثل توزيع الضغط الجوى وتغييرات منسوب سطح البحر والشفق القطبى ، يقتضى أن تمتد الدراسات الخاصة بها أطول فترة ممكنة . ورأى عدد من العلماء أن مد السنة الجغرافية الدولية سيشجع ويبقى على التعاون الدولى فى عدد كبير من الأبحاث الجغرافية التى كانت فى طريقها للتنظيم فى مجالات أخرى كعلوم البحار وأبحاث الفضاء والأبحاث القطبية والفروع الأخرى .

وبعد مناقشة مستفيضة للاقتراح قررت اللجنة أن إطالة السنة الجغرافية

الدولية عن المدة المحددة لها لن يكون عملياً ، ووافق أعضاؤها بدلاً من ذلك على برنامج جديد — جديد بالإسم فقط — للبحث العلمى فى الميادين الجغرافية . واحتفظ البرنامج الجديد بكل نشاط السنة الجغرافية الدولية وتنظيماتها ، وبذلك استمر عدد كبير من أبحاث السنة فترة طويلة بعد عام ١٩٥٨ . وقررت اللجنة الخاصة تسمية البرنامج باسم « التعاون الدولى الجغرافى لعام ١٩٥٩ » .

وقد انتهى البرنامجان الآن بصفة رسمية . وهدفنا أن نناقش على هذه الصفحات أهم ما تم فيهما مما سمح بنشره عنهما . وقد كانت الانتصارات والنتائج التى حصل عليها العلماء هامة فى كثير من الحالات إلى حد أنها ساعدت فى رسم صورة جديدة لعالمنا والفضاء المحيط به .

ولكن الصورة الجديدة لعالمنا — رغم ذلك — بعيدة إلى حد كبير عن الصورة الكاملة . وما زال جزء كبير من النتائج التى وصلت إليها المشروعات المستقلة والمشروعات الدولية تحت الدراسة وما زالت عمليات تحويل البيانات إلى معلومات مفهومة مستمرة . ويرى البعض أن هذه البيانات ستشغل العلماء طوال العشر السنوات القادمة بل ربما احتاجت إلى وقت أطول من ذلك . وما نستطيع قوله الآن هو أن هذا الكلام ليس سوى تقرير مبدئى مؤقت ، ونحن نعتقد أن العلماء لن يكونوا عاجزين عن أن يقدموا لنا فى القريب العاجل صورة كاملة عن قدر الأرض والفضاء المحيط بها وآلاف أخرى من الأسرار العلمية المتعلقة بها .



خريطة العالم موضح عليها خطوط المواصلات اللاسلكية والارصاد التى كانت تذاع عليهاالمعلومات خلال السنة الجغرافية الدولية .