CD/448
9 March 1984
ARABIC
Original : ENGLISH

مؤتمر نزع السلاح

رسالة مؤرخة في ٩ آذار / مارس ١٩٨٤ من رئيس فريق الخبراء العلميين المخصص للنظر في التدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية الى رئيس مؤتمر نزع السلاح يحيل بها اليه التقرير الثالث للفريق المخصص

أتشرف بأن أقدم اليكم ، بوصفكم رئيسا لمؤتمر نزع السلاح ، التقرير الثالث لفريق الخبراء العلميين المخصص للنظر في التدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية الى مؤتمر نزع السلاح ، وقد أعد هذا التقرير بناء على مقرر لجنة نزع السلاح في ٧ آب/أغسطس ١٩٧٩ .

ويود الفريق المخصص أن يشيد ، مع التقدير ، بالمساعدة التي قدمتها اليه الأمانة العامة للأمم المتحدة .

وقد طلب الفريق المخصص مني ، بوصفي رئيسا له ، أن أحيل اليكم ، نيابة عنه ، هذا التقرير الذي اعتمد بالاجماع .

أولا دالمان
(التوقيع) الرئيس

فريق الخبراء العلميين المخصص للنظر في
التدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين
الظواهر الاهتزازيـــة

التقريـــر الثالث لفريق الخبراء العلميين المخصص للنظر في التدابير التعاونية الدوليـــة لكشـــف وتعيين الظواهر الاهتزازيـــة المقدم الى مؤتمـــر نـــزع الســـلاح

المحتويـــات

ملخـص

الفصـل الأول : مقدمـة

١ ـ ١ خلفية انشاء الفريق واختصاصاته

الفصل الثاني : تنظيم وطريقة عمل الفريق المخصص

١ ـ ٢ تنظيم الفريق المخصص وتكوينه

٢ ـ ٢ برنامج العمل وطريقته

الفصل الثالث : التطورات الأخيرة في محطات وشبكات أجهزة تسجيل الهزات الأرضية

٣ ـ ١ مقدمـة

٣ ـ ٢ المعايير اللازمة للمحطات في أية شبكة عالمية

٣ ـ ٣ توزيع المحطات في شبكة عالمية

٣ ـ ٤ قدرات الشبكة العالمية

الفصل الرابع : استخلاص بيانات المستوى الأول

٤ ـ ١ مقدمـة

٤ ـ ٢ تعليمات ومواصفات لبيانات المستوى الأول

٤ ـ ٣ تطوير الجوانب العلمية والتقنية لاستخلاص بيانات المستوى الأول أوتوماتيا

٤ ـ ٤ اجراءات متبادلة باستخدام نظم بيانية

٤ ـ ٥ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

الفصل الخامس : تبادل بيانات المستوى الأول عبر النظام العالمي للاتصالات السلكيـــة واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية

٥ ـ ١ مقدمـة

٥ ـ ٢ استعراض النتائج المستمدة من التجارب التقنية التعاونية

٥ ـ ٣ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

الفصل السادس : تبادل بيانات المستوى الثاني

٦ ـ ١ مقدمـة

٦ ـ ٢ نظم التسجيل الرقمية

المحتويات (تابع)

الفصل السادس (تابع)

٦ ــ ٣ وسائل تبادل بيانات المستوى الثاني

٦ ــ ٤ طلبات الحصول على بيانات المستوى الثاني

٦ ــ ٥ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

الفصل السابع : المراكز الدولية للبيانات

٧ ــ ١ مقدمة

٧ ــ ٢ وصف الاجراءات الواجب اتباعها في المراكز الدولية للبيانات المزمع انشاؤها

٧ ــ ٣ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

الفصل الثامن : استنتاجات وتوصيات

قائمة بالخبراء العلميين والمثلين المشتركين في أعمال الفريق المخصص بمقتضى ولايته الثالثة

المحتويات

التذييل ١ : مسرد المصطلحات السيزمولوجية والمختصرات المستعملة في هذه الوثيقة

التذييل ٢ : قائمة بالمساهمات الوطنية المرفوعة لأغراض التقرير الثالث للفريق المخصص

التذييل ٣ : ملخصات المساهمات الوطنية عن التطورات الحديثة في محطات وشبكات تسجيل الهزات الأرضية

٣ ألف : ملخصات التطورات في مسجلات الهزات الوطنية

٣ باء : ملخصات التطورات الوطنية في مرافق استخلاص بيانات المستوى الأول

٣ جيم : تقديرات شاملة للضوضاء السيزمية في المحطات العالمية لتسجيل ظواهر الهزات الأرضية

التذييل ٤ : ملخصات المساهمات الوطنية عن استخلاص بيانات المستوى الأول والتوصيات التقنية

٤ ألف : ملخصات الدراسات الوطنية لاستخلاص بيانات المستوى الأول

٤ باء : تنقيحات وتعديلات على التقرير CD/43, Add.1

٤ جيم : توصيات لجنة الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض بشأن التجربة المتعلقة بقياسات السعة والزمن الدوري

٤ دال : ملخصات الاستقصاءات الوطنية عن استخلاص البارامترات أوتوماتيا

٤ هاء : ملخصات التجارب الوطنية بنظم الرسم البياني

التذييل ٥ : السمات الأساسية للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية وملخصات المساهمات الوطنية عن بث بيانات المستوى الأول عبر هذا النظام

٥ ألف : السمات الأساسية للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية

٥ باء : الترخيص من المنظمة العالمية للارصاد الجوية باستخدام النظام العالمي وتوصياتها بشأن هذا الاستخدام

٥ جيم : ملخصات المساهمات الوطنية في الاختبارات التقنية للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للارصاد الجوية

التذييل ٦ : ملخصات المساهمات الوطنية عن تبادل بيانات المستوى الأول والمعلومات التقنية عن بعض نظم الارسال القائمة

٦ ألف : ملخصات الاستقصاءات الوطنية عن تبادل بيانات المستوى الثاني

٦ باء : بعض الاختيارات الدولية في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية لبث وتبادل البيانات

التذييل ٧ : دليل العمليات الأولية للمراكز الدولية للبيانات

التذييل ٨ : التعليمات الأولية لأغراض اختبار تجريبي شامل للنظام العالمي

ملخـــص

١ــ أنشئ فريق الخبراء العلميين المخصص للنظر في التدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية في عام ١٩٧٦ على يد ما كان يسمى آنذاك مؤتمر لجنة نزع السلاح لتسهيل التحقق من معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية ، وأبقت عليه فيما بعد لجنة نزع السلاح • وقد شارك في العمل الذى أنجز خلال ولاية الفريق الحالية خبراء عينتهم الحكومات من ٣٠ دولة(١) ومثل عن المنظمة العالمية للأرصاد الجوية • وترد أسماء المشتركين في نهاية هذا التقرير •

٢ــ ووصف الفريق العامل المخصص ، في تقريريه CD/558 المؤرخ في ١٤ آذار/ مارس ١٩٧٨ و CD/43 المؤرخ في ٢٥ تموز/ يوليه ١٩٧٩ اللذين أعدا باتفاق الآراء ، كيف يمكن ، في مجال التعاون الدولي ، تطبيق علم السيزمولوجيا من أجل تبادل عالمي للبيانات السيزمية بغية مساعدة الدول في جهودها الوطنية للتحقق من الحظر الشامل للتجارب النووية •

٣ــ وللنظام العالمي المقترح ثلاثة عناصر رئيسية :

(أ) شبكة من أكثر من خمسين محطة لتسجيل الهزات الأرضية قائمة او مخطط لاقامتها حول العالم ، بها معدات محسنة وتتبع اجراءات متطورة لاستخراج البيانات ؛

(ب) تبادل دولي لهذه البيانات عبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ؛

(ج) معالجة البيانات في مراكز دولية خاصة للبيانات كي تستخدمها الدول المشتركة •

٤ــ وستكون البيانات التي يتم تبليغها من كل محطة أو مرصد في شكل قياسي وعلى مستويين اثنين :

المستوى الأول* فيما يتعلق بالتبليغ الروتيني ، وبأقل تأخير ممكن عن البارامترات الأساسية للاشارات الاهتزازية التي تكتشف •

المستوى الثاني* المتعلق بالسجلات المفصلة للاشكال الموجبة للاشارات المقدمة استجابة لطلبات الحصول على معلومات اضافية •

ومقارنة بالممارسة الراهنة في مجال الاهتزازات سيزداد التركيز على البارامترات المتعلقة بتعيين الظواهر وسيتم وضع شروط تشغيلية صارمة بصفة عامة بشأن المجال والتوافق والموثوقية والسرعة في التبليغ • وسيتم ، حيثما أمكن تطبيق ذلك ، اتباع ممارسات علمية متفق عليها دوليا •

---

* أشير اليهما في الوثيقتين CCD/558 و CD/43 على أنهما المستوى ١ والمستوى ٢ على التوالي •

(١) اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية ، أستراليا ، جمهورية ألمانيا الاتحادية ، أندونيسيا ، ايطاليا ، بلجيكا ، بلغاريا ، بولندا ، بيرو ، تشيكوسلوفاكيا ، الجزائر ، الجمهورية الديمقراطية الألمانية ، الدانمرك ، رومانيا ، السويد ، الصين (بصفة مراقب) ، فنلندا ، كندا ، كينيا ، مصر ، المكسيك ، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وايرلندا الشمالية ، النرويج ، النمسا ، نيوزيلندا ، الهند ، هنغاريا ، هولندا ، الولايات المتحدة الأمريكية ، اليابان •

٥ــ ويحتوى التقرير الحالي الموضوع باتفاق الآراء، وهو التقرير العام الثالث للفريق العامل المخصص ، على تعليمات أولية مفصلة للاختبار التجريبي الشامل للنظام العالمي ، الذى قد يقام من أجل التبادل الدولي للبيانات السيزمية بموجب معاهدة مقبلة • ويشمل التقرير ، علاوة على ذلك، نتائج الاستقصاءات الوطنية التي قدمها الأعضاء الى الفريق فيما يتعلق بالمسائل المتصلة باجراء مزيد من التطوير للجوانب التقنية والعلمية للنظام العالمي الموصوف في الوثيقتين CCD/558 و CD/43 • وقدم أكثر من ٢٠٠ مساهمة وطنية الى الفريق بوصفها ورقات عمل غير رسمية بعضها كبير الحجم والأثر • وترد قائمة بهذه المساهمات مع استعراضها وتحليلها في التذييل ٢ لهذا التقرير ، وقد استغرق الاستعراض والتحليل تسع جلسات عامة للفريق •

٦ــ وقد تولى الدكتور أولف اريكسون من السويد رئاسة الفريق العامل المخصص في الفترة من ١٩٧٦ وحتى وفاته في تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٨٢ • وفي غضون هذه الفترة ، قاد عمل الفريق بمهارة وتفان فائقين ويجب أن تعزى النتائج الهامة التي أحرزها الفريق العامل المخصص الى حد بعيد الى رئاسة الدكتور اريكسون •

٧ــ وقد انتخب الفريق العامل المخصص ، في ١٠ شباط /فبراير ١٩٨٣ ، أولا دالمان من السويد رئيسا جديدا له بالاجماع •

٨ــ وبناء على دعوة من لجنة نزع السلاح ، حضر ممثلو المنظمة العالمية للأرصاد الجوية جلسات الفريق العامل المخصص وقدموا مشورة ومساعدة قيمتين فيما يتعلق ببث البيانات السيزمية على الشبكة العالمية للاتصالات السلكية واللاسلكية التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية • ويحيط الفريق العامل المخصص علما بالرسالة الموجهة الى رئيس لجنة نزع السلاح من الأمين العام للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (الوثيقة CD/WP.99 المؤرخة في ٢٠ حزيران/ يونيه ١٩٨٣) والتي أبلغ فيها اللجنة بقرار المجلس التنفيذى للمنظمة ، في دورته الخامسة والثلاثين ، بالموافقة على التوصية ١٨ (CBS-VIII) للجنة المعنية بالنظم الأساسية والتابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية بشأن " ادراج النشرات السيزمية في برنامج التبادل العالمي " ، وهكذا توجد الآن الموافقة الرسمية على تبادل بيانات المستوى الأول السيزمية بصورة منتظمة عن طريق النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، اعتبارا من أول كانون الأول / ديسمبر ١٩٨٣ •

٩ــ ويتكون التقرير الحالي من ٨ فصول تعالج الجوانب المختلفة من عمل الفريق •ويضاف الى ذلك، أن ٨ تذييلات تشمل تفاصيل تقنية قد أرفقت بالتقرير كجزء لا يتجزأ منه • وقد تم التوصل الى توافق في الآراء بخصوص الجزء الرئيسي بأكمله من التقرير الى جانب تلك التذييلات (٤ باء و٧ و٨) التي تحتوى على التوصيات والتعليمات التقنية الأولية • وتحتوى التذييلات ١ و ٢ و ٤ جيم و ٥ ألف و ٥ باء على حقائق ومعلومات تخص مختلف المسائل التنظيمية والتقنية •بينما تحتوى التذييلات الباقية (٣ و ٤ ألف، ٤ دال ، ٤ هاء ، ٥ جيم و ٦) أساسا على ملخصات للاستقصاءات الوطنية ومن ثم تعكس وجهات نظر البلدان المختلفة بشأن المشاكل التقنية المتعددة •

١٠ــ وقد لخصت محتويات فصول التقرير فيما يلي • غير أن من المهم قراءة التقرير بكامله لكي يفهم الموضوع المعني فهما كاملا •

١١ــ والفصلان ١ و ٢ فصلان استهلاليان ، يعطيان خلفية انشاء الفريق العامل المخصص، واختصاصاته كما حددتها لجنة نزع السلاح وتنظيمه وأسلوب عمله •

١٢ــ ويصف الفصل ٣ التطورات الأخيرة في محطات وشبكات مسجلات الاهتزاز • فعلى وجه الاجمال حدثت تطورات تقنية ملحوظة في السنوات القليلة الماضية في مجال مرافق مسجلات الهزات الأرضية في العالم بأسره • ويرد وصف بعض هذه التطورات في هذا الفصل والتذييلات المرتبطة به •

وقد تم الاعتراف الآن بالمزايا الكثيرة للنظم الرقمية لتسجيل الهزات الأرضية على نطاق واسع• وبناء عليه انشئ الكثير من هذه النظم • وعلى الرغم من أن عددا كبيرا من المحطات ذات الأهمية بالنسبة للشبكة العالمية لا يزال من نوع المسجلات التناظرية ، فان الفريق العامل المخصص يوصي بأن يولى تحويل المحطات التناظرية الاضافية الى نظم رقمية أولوية عليا •

ويتمسك الفريق العامل بتوصيته المستمدة من الوثيقتين CCD/558 و CD/43 بأن تكون كل محطات الشبكة مجهزة بنظم حديثة من مسجلات الهزات الأرضية قادرة على التسجيل المتواصل للبيانات في شكل رقمي وأن تعمل بطريقة قياسية موحدة ، الا أن التقدم نحو مثل هذا التوحيد القياسي كان بطيئا ويعد التوصل الى مواصفات متفق عليها للمقاييس الخاصة بالشبكة هدفا هاما يستحق المزيد من الدراسة •

وقد أظهرت التجارب الوطنية جدوى البيانات التي يمكن الحصول عليها من المحطات الصفيفة حتى من ذوات الفتحات الصغيرة جدا • وربما رأت البلدان التي تعتزم المشاركة في النظام العالمي المقترح أن تنشئ مثل هذه الصفائف الصغيرة وتشغلها على نحو يطابق المحطات القياسية ذات المركبات الثلاث •

ولوحظ في الوثيقة CCD/558 أن جلّ المحطات السيزمية ذات النوعية العالية تقع في نصف الكرة الشمالي • ولا يزال هذا الوضع على ما هو عليه بصورة أساسية • ويعتبر الفريق العامل المخصص أن من الأمور الجوهرية القيام بانشاء مزيد من المحطات العالية النوعية في نصف الكرة الجنوبي وخاصة في أفريقيا وأمريكا الجنوبية • ويرى الفريق العامل المخصص أن الجهود التي تبذل حاليا لاثبات جدوى انشاء شبكات رصد الهزات في قاع المحيطات قيمة جدا • ويلاحظ الفريق أن استخدام مثل هذه الأجهزة من شأنه أن يحسن قدرات النظام العالمي تحسينا ملحوظا •

ويرى الفريق العامل كذلك أن تغيرات هامة قد حدثت منذ أن درست في الوثيقة CCD/558 القدرات النظرية لشبكة يتم انتقاؤها من أجل وضع نموذج لنظام عالمي • وقد قدمت طريقة جديدة لتقدير قدرة الشبكة ، باستخدام بيانات محاكاة الزلازل الى الفريق العامل المخصص وهي تعد ذات أهمية منهجية • ومع ذلك ، يوافق الفريق بأنه لن يمكن القيام بتقييم دقيق لقدرات أية شبكة عالمية الا اذا ارتبط ذلك باجراء اختبار تجريبي للنظام العالمي كما تم اقتراحه لأول مرة في الوثيقة CCD/558 • ولا يزال هناك اعتراف مستمر بالحاجة الى اجراء مثل هذا الاختبار التجريبي •

١٣ ــ ويناقش الفصل ٤ استخراج بيانات المستوى الأول في محطات التسجيل الاهتزازي بالشبكة العالمية • ومجمل القول ان الفريق العامل المخصص قد استعرض عدة استقصاءات وطنية تعالج قوائم بارامترات المستوى الأول المقترحة في الوثيقتين CCD/558 و CD/43 • ونتيجة لهذه الدراسات

يعتقد الفريق أنه يمكن اضافة عدد من البارامترات الجديدة لكونها مفيدة للتبادل الدولي للبيانات الاهتزازية • غير أن القائمة النهائية للبارامترات لن يتم وضعها الا بعد اجراء اختبار تجريبي شامل كما هو مقترح في الوثيقة CCD/556 .

وقد أظهرت الاستقصاءات الوطنية بأن الوسائل الحالية الخاصة باستخراج بيانات المستوى الأول يمكن أن تفرض أعباء ثقيلة على المشتركين في تبادل دولي للبيانات • ويلاحظ الفريق العامل المخصص بأنه قد أحرزت نتائج تبشر بالخير • قد تفضي الى تخفيض عبء العمل باستخدام اجراءات أوتوماتية ولكنه يعترف بأن هذه مشكلة عسيرة • ويرى الفريق أن هناك حاجة الى اجراء مزيد من البحث في هذا المجال • والمفهوم هنا أن المحطات المشتركة في النظام العالمي المقترح ستكون مجهزة بنبائط تسجيل رقمية •

وقد أثبتت المعالجة على أساس التبادل المباشر قيمتها في تحليل سجلات الهزات الأرضية وأبرزت الحاجة الى مزيد من الدراسات • وثمة هدف معقول هو محاولة التقليل الى اقصى حد ممكن من عدد النقاط المتوسطة لاتخاذ القرار في عملية تبادل الفعل المباشر ومن ثم ، نقترب من هدف الاستخراج الأوتوماتي للبارامترات • ويعتقد الفريق العامل المخصص بأن التوحيد القياسي للعملية التبادلية المباشرة مهم وينبغي دراسته •

ويحيط الفريق العامل المخصص علما بالتوصيات التي اعتمدتها الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض خلال انعقاد جمعيتها العمومية في كانبرا ، استراليا ، عام ١٩٧٩ • بشأن التعليمات الخاصة بقياس سعات الهزات وأزمانها الدورية لأغراض تعيين القدر (التذييل ٤ جيم)• ويوصي الفريق بأنه ينبغي أن تشكل هذه المعايير اساسا لمثل هذه القياسات داخل النظام العالمي وأن تصمم الاجراءات الأوتوماتية لتحليل الاشارات وفقا لهذه المعايير •

وقد سجلت نتائج واعدة في مجال استخدام الأساليب التقنية لاستخراج بيانات المستوى الأول مثل الترشيح الاستقطابي للبيانات من الصفائف الصغيرة وتحليل الأرقام الموجبة العالي القوة• ويوصي الفريق بمواصلة اجراء الدراسات على هذه الأساليب وغيرها من الأساليب المتقدمة •

١٤ــ ويعالج الفصل ٥ تبادل بيانات المستوى الأول عن طريق النظام الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية • وقد أجريت عمليتا تبادل للبيانات المختصرة في المستوى الأول على سبيل التجربة باستخدام النظام الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية بمشاركة واسعة من البلدان الممثلة في الفريق العامل المخصص • ومع أنه صودفت بعض المشاكل التقنية فقد أظهرت نتائج التجارب أن النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة لديه امكانية تحقيق ما هو منشود من بث بيانات المستوى الأول بسرعة ودون تشويه لأغراض النظام العالمي المقترح • وفي أماكن نائية كثيرة ، يعد النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية آلية الاتصال العملية الوحيدة التي تقوم بالبث السريع لبيانات المستوى الأول •

كما أظهرت تجربة أخرى تم اجراؤها بين خمسة بلدان بأن النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية يستطيع تداول كميات ضخمة من بيانات المستوى الأول دون أية مشاكل •

ويرى الفريق العامل المخصص أن هناك حاجة لاجراء تجارب اضافية باستخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية لاختبار مزيد من جوانب التبادل الدولي الممكن للبيانات لاسيما المجموعة الكاملة من بارامترات المستوى ١ كما يحتاج

بث النشرات الاهتزازية من مراكز البيانات الى مزيد من الاختبار • ونظرا لعدم اكتساب أية خبرة ذات شأن فيما يتعلق بعمليات البث من أفريقيا وأمريكا الجنوبية ، يرى الفريق أن من المهم أن تتضمن التجارب الاضافية مشاركة من هاتين القارتين •

ورخصت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، في استخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية لتبادل بيانات المستوى الأول السيزمية على أساس منتظم اعتبارا من ١ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٨٣ • ويرى الفريق المخصص أن من الجوهرى توافر أحدث المعلومات عن التحسينات والتغييرات في النظام العالمي للاتصالات • ومن ثم ، يوصي بأن تقوم أمانة لجنة نزع السلاح بعمل ترتيبات مع المنظمة/ والنظام لتلقي المشورة بشأن هذا الموضوع بصورة منتظمة •

وقد أحاط الفريق المخصص علما بمشورة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية بأنه لا يمكن توقع حدوث تحسينات هامة في البث الا اذا استخدم النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية على نحو أكثر انتظاما • وقد أعلنت بعض البلدان فعلا عن نيتها في أن تفعل ذلك • بيد أن الفريق يلاحظ أن الاستخدام المنتظم أو الاشتراك في مزيد من الاختبارات الشاملة للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية يثير مشاكل تنظيمية لبعض الدول التي يحتمل أن تشترك فيه •

ويرى الفريق العامل المخصص أن من المهم الابقاء على بيانات المستوى الأول بحيث تتسجم مع الشيفرة السيزمية الدولية المستخدمة حاليا ، ويوصي بالابقاء على الاتصال الوثيق مع الوكالات السيزمولوجية الدولية بغية تنسيق المداولات بشأن وضع أشكال بارامترات المستوى الأول في المستقبل •

١٥ــ ويتعلق الفصل ٦ بالأشكال والاجراءات الخاصة بتبادل بيانات المستوى الثاني وفي النظام العالمي المقترح سيتم تبادل بيانات المستوى الثاني، حسب الطلب ، بين المرافق الوطنية والمراكز الدولية للبيانات • وأظهر عدد من الاستقصاءات الوطنية أنه يمكن تحقيق تبادل سريع لبيانات المستوى الثاني في شكل رقمي باستخدام المرافق العصرية للاتصالات دون أية قيود خاصة على الكمية التي يحتمل طلبها من هذه البيانات •

وفي النظام المقترح للتبادل العالمي للبيانات ينبغي لأى بيانات للمستوى الثاني من فرادى المحطات التي عينت للاشتراك في الشبكة العالمية أن يتم تبادلها بناء على الطلبات المقدمة من أى مرفق وطني مرخص له من حكومته ، عن طريق مركز دولي للبيانات •

ويوافق الفريق العامل المخصص على أنه لا يمكن اعطاء تقدير دقيق لكمية بيانات المستوى الثاني التي يحتمل طلبها الا بعد الحصول على خبرة كافية من اختبار تجريبي شامل كما هو مقترح في الوثيقة CCD/558 •

وقد تم النظر في الأشكال الأولية لبيانات المستوى الثاني السيزمية الرقمية المسجلة على شريط مغنطيسي • وينبغي ، عند النظر مستقبلا في هذه الأشكال، مراعاة أية توصيات محتملة تتقدم بها الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض • والواقع أن الأشكال، من أجل تبادل هذه البيانات عن طريق قنوات الاتصالات السلكية واللاسلكية ، في حاجة الى مزيد من التطوير ولكي ينبغي أن تظل أقرب ما يمكن من قاعدة الشريط المغنطيسي القياسية •

وينبغي تبادل بيانات المستوى الثاني بأسرع ما يمكن عمليا وستتوقف السرعة على اجراءات محددة يتعين الاتفاق عليها • ويلاحظ الفريق أنه سيكون من الضرورى مراعاة الظروف العملية للاتصالات الخاصة بكل بلد مشترك •

ويوصي الفريق العامل المخصص باجراء مزيد من التحقيقات بشأن الأشكال والطرق الممكنة لتبادل بيانات المستوى الثاني بناء على طلب البلدان المشتركة فيما يتعلق بالاستعدادات للاختبار التجريبي الشامل المقترح في الوثيقة CCD/558 •

١٦ـ ويتناول الفصل ٧ موضوع المراكز الدولية للبيانات لأغراض النظام العالمي المزمع انشاؤه ، وقد أجرى عدد من الاستقصاءات الوطنية بشأن تنظيم هذه المراكز وما ينفذ من معالجة للبيانات • وأنشئت مراكز تجريبية للبيانات في بعض البلدان وأجرى عدد من التجارب الواسعة النطاق لاختبار وتطوير أساليب معالجة البيانات وتحليلها •• وقد أورد تلخيص لهذه الجهود وما يترتب عليها من آثار بالنسبة لأى نظام عالمي في هذا الفصل • وأعد دليل أولي للعمليات بالمراكز الدولية للبيانات يعطي مخططات مفصلة لأساليب التشغيل التي ينبغي اتباعها في هذه المراكز • وقد أرفق الدليل بوصفه جزءا لا يتجزأ من هذا التقرير (التذييل ٧) • وينبغي القيام بمزيد من الاختبار والاستيفاء لبعض جوانب الأساليب الواردة في هذا المرفق •

وقد أحرزت نتائج أولية باستخدام أساليب أوتوماتية لتحليل البيانات الاهتزازية للمستوى الأول في المراكز الدولية للبيانات المقرر انشاؤها من أجل النظام العالمي المقترح • ويوافق خبراء الفريق المخصص على أن المعالجة الأوتوماتية لبيانات المستوى الأول في المراكز الدولية للبيانات تعد من أكثر المشاكل تعقيدا بالنسبة للنظام العالمي المقترح • غير أن نتائج التحقيقات الوطنية تظهر بأنه يمكن من حيث المبدأ حل هذه المشكلة • ويوصي الفريق المخصص بأن تولى البحوث الجديدة في المعالجة الأوتوماتية في مراكز البيانات أولوية عليا •

كما أظهرت الاستقصاءات الوطنية التي قامت بها بعض البلدان فعالية استخدام بيانات المستوى الثاني في تيسير حصول المراكز الوطنية ، على بارامترات بؤرية أكثر دقة للظواهر التي قد يكون لها بعض الأهمية •

وقد ووفق على ادخال بعض التعديلات على الأساليب الموصوفة في التقارير السابقة للفريق • وينبغي للأسلوب المقرر استخدامه في تحديد الظواهر أن يأخذ في الحسبان عددا من الأطوار السيزمية أكبر مما هو مقترح في التقريرين CCD/558 و CD/43 • وهناك حاجة الى بذل مزيد من جهود البحوث لرفع مستوى الدقة في تعيين مكان المركز السطحي والأهم من ذلك الدقة في تقدير عمق الظاهرة • ويمكن تحقيق ذلك باستخدام بيانات يتم جمعها على نطاق عالمي لأوقات الانتقال المحلية وكذلك باستخدام أساليب تقنية مشتركة لتقدير المراكز الجوفية • ومع ذلك يبدو أن أهم خطوة هنا هي زيادة استخدام أطوار العمق •

وقد بينت استقصاءات وطنية معينة أن تحليل المعلومات في محطات الشبكة العالمية تحليلا أكثر تفصيلا (بيانات المستوى الثاني) بالاستعانة بالتحليل الاستقطابي مثلا يوفر فعالية أكبر في تعيين أطوار العمق •

وينبغي وضع الأساليب والصيغ لقياس الأقدار ذات الأزمنة الدورية والقصيرة والطويلة من التسجيلات المحلية • ويجب أن تضم أساليب قياس الأقدار تصحيحات المحطات الفردية واستخدام

بيانات الضوضاء لدى المحطات غير الكاشفة • كما ينبغي تخصيص مزيد من الجهود للأبلاغ عن الموجات السطحية ذات الزمن الدورى الطويل وتحليلها ، لأن التجارب قد بينت أنه يمكن الحصول على قراءات رصد الموجات السطحية الى مدى أبعد كثيرا مما جرى من قبل •

وينبغي بذل الجهود لزيادة كمية البيانات الأولية لتعيين المواقع التي تصدرها من محطات الصفائف وتقديرات اتجاهات الوصول بالنسبة للموجات السطحية ذات الزمن الدورى الطويل •

وهناك حاجة الى تطوير اجراءات فعّالة لاستقبال واستنساخ وتخزين وتوزيع نسخ من بيانات المستوى الثاني على المشتركين الذين يقدمون طلبات تتعلق بظاهرة لها بعض الأهمية •

١٧ــ ويحتوى الفصل ٨ على استنتاجات وتوصيات بالقيام بمزيد من الدراسة ، وكما هو مبين في هذا التقرير حدثت تطورات هامة ومتلاحقة في السنوات الأخيرة في أساليب السيزمولوجيا ومعالجة البيانات وما فتئت هذه التطورات مستمرة •

ويلاحظ الفريق العامل المخصص أن هذه النتائج يمكن أن تصبح مفيدة في النهاية ، ومن ثم يمكن أخذها في الاعتبار في التطوير المقبل للجوانب العلمية والتقنية للنظام العالمي التعاوني الموصوفة في التقريرين CCD/558 و CD/43 ، وللقيام كذلك بمزيد من الاعداد لاختبار تجريبي لهذا النظام •

وأشار الفريق العامل المخصص الى مجالات تحتاج الى احراز تقدم علمي وتكنولوجي اضافي على نحو ما نوقش في الفصول من ٣ الى ٧ من هذا التقرير وان أهم هذه المواضيع ملخص في الفصل ٨ •

ويلاحظ الفريق العامل المخصص مع التقدير القرار الأخير الذى اتخذته المنظمة العالمية للأرصاد الجوية في مؤتمرها التاسع والقاضي بأنه يجوز استخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية في البث المنتظم لبيانات المستوى الأول اعتبارا من ١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٨٣ • ويرى الفريق أن هناك حاجة الى اجراء مزيد من الاختبارات التقنية ، بالتعاون مع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، لوضع أسس الأداء التشغيلي للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية من أجل تبادل البيانات السيزمية على أساس عالمي ، وقد وضع الفريق خطة أولية لاختبار قنوات ارسال النظام العالمي المذكور لبيانات المستوى الأول ، على أن تنفذ في عام ١٩٨٤ •

ويؤكد الفريق العامل المخصص توصياته الواردة في التقريرين CCD/558 و CD/43 والتي تقضي بأنه يتعين اجراء اختبار تجريبي شامل لكافة جوانب النظام العالمي المحتمل في أقرب وقت ممكن •

الفصـــل الأول

مقدمـــــة

ملخـــص

يرد في هذا الفصل استعراض للخلفية التي تم في اطارها انشاء الفريق المخصص وعـــرض للاختصاصات التي يواصل هذا الفريق العمل بموجبها •

١ــ١ خلفية انشاء الفريق واختصـــاصاته :

في ٢٢ تموز/ يوليه ١٩٧٦ ، أنشأ مؤتمر لجنة نزع السلاح فريقا مخصصا من خبراء عينتهم الحكومات للنظر في التدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية وتقديم تقرير بشأنها بغية المساعدة في عمليات التحقق من حظر شامل للتجارب النووية • وقد قدم الفريق تقريره الذى تم التوصل اليه بتوافق الآراء (CCD/558) في آذار/ مارس ١٩٧٨ ، وتناول طرق تطبيـــق علـــم السيزمولوجيا في جهد تعاوني دولي يستهدف بلوغ هذا الغرض • وفي هذا الاطار تشتمل التدابير التعاونية على ثلاثة عناصر رئيســية هي :

- تحسين منهجي في المشاهدات المستمدة من شبكة مكونة من أكثر من خمسين مرصد للاهتزازات في جميع أرجاء العالم •
- تبادل دولي لهذه البيانات عبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاســلكيـــة التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية •
- معالجة البيانات في مراكز دولية خاصة للبيانات كيما تستخدمها الدول المشتركة •

وقد تضمن التقرير أيضا دراسة لبعض الخطوات ، منها على سبيل المثال اختبـــار تجـــريبي شامل يمكن الأخذ به بصورة مبدئية للمساعدة في اقامة مثل هذا النظام الدولي التعاوني لتبـــادل البيانات •

وفي ٩ أيار/ مايو ١٩٧٨ ، قرر مؤتمر لجنة نزع السلاح أن يواصل الفريق المخصص أعمالـــه ويدرس المبادىء العلمية والمنهجية من أجل اختبار تجريبي محتمل لشبكة عالمية من النوع المشار اليه في CCD/558 • وأبقت لجنة نزع السلاح ، في مقررها المؤرخ في ١٥ شباط/ فـــبراير ١٩٧٩، على الترتيبات بشأن الفريق المخصص • وقدم الفريق اثر ذلك تقريره الثاني (CD/43) في تمـــوز / يوليـــه ١٩٧٩ •

وفي ٧ آب/ أغسطس ١٩٧٩ ، قررت لجنة نزع السلاح (CD/PV.48) أن يواصل الفريـــق المخصص أعماله بموجب الاختصاصات التاليـــة :

"١ــ ان اللجنة ، اذ تعترف بالأعمال القيّمة والهامة التي اضطلع بها الفريق المخصص في وضع التعليمات والمواصفات الخاصة بالتدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهـــر الاهتزازية كما وردت في التقرير المقدم الى لجنة نزع السلاح المؤرخ في تموز/ يوليه ١٩٧٩ ، تقرر أن يواصل الفريق المخصص أعماله بشأن هذه التدابير ، التي يجوز اتخاذهـــا فـــي المستقبل من أجل التبادل الدولي للبيانات الاهتزازية بموجب معاهدة تحظـــر تجـــارب

الأسلحة النووية وتشمل التفجيرات النووية للأغراض السلمية في بروتوكول يعتبر جزءاً لا يتجزأ من المعاهدة .

٢ — وينبغي أن يشمل هذا العمل ، في جملة أمور ، ما يلي :

— مزيد من التطوير ، بالاستناد الى التقرير الثاني للفريق ، للتعليمات المفصلة بشأن اجراء اختبار تجريبي للنظام العالمي للتدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية ؛

— تطوير آخر للجوانب العلمية والتقنية للنظام العالمي ؛

— التعاون في استعراض وتحليل الاستقصاءات الوطنية في أمور ذات صلة مثل :

— شروط استخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية لتبادل البيانات الاهتزازية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ؛

— أساليب الحصول على البيانات المطلوبة في المحطات المختلفة في ظل ظروف متباينة ؛

— أساليب تحليل البيانات ومعالجتها في مراكز البيانات المزمع انشاؤها ؛

— طرق التبادل السريع لبيانات الأشكال الموجية .

٣ — وينبغي أن يظل تنظيم عمل الفريق واجراءات عمله على ما هي عليه وفقا لما حدده مقرر مؤتمر لجنة نزع السلاح المؤرخ في ٢٢ تموز/ يوليه ١٩٧٦ والذى قررت لجنة نزع السلاح استمرار العمل به بموجب مقررها المؤرخ في ١٥ شباط/ فبراير ١٩٧٩ . ويعقد الفريق المخصص اجتماعه الأول بمقتضى ولايته الجديدة في أواخر كانون الثاني / يناير أو في أوائل شباط/ فبراير ١٩٨٠ .

٤ — وتدعو لجنة نزع السلاح المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، الى مواصلة تعاونها مع الفريق المخصص ".

الفصـــل الثانـــي

تنظيم وطريقـــة عمـــل الفريق المخصـص

ملخـص

يتناول هذا الفصل وصفا لتنظيم الفريق المخصص وتكوينه كما يقدم ملخصا لبرنامج عمل الفريق وطريقتـــه •

١ — ٢ تنظيم الفريق المخصص وتكوينه

تكون عضوية الفريق المخصص مفتوحة أمام جميع الدول الأعضاء في لجنة نزع السلاح وغيرها من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة كذلك بناء على دعوة من لجنة نزع الســلاح وعلى وجه الاجمـــال ، اشترك خبراء علميون وممثلون من خمس وعشرين دولة عضوا في لجنة نزع السلاح ومن خمس دول أخـرى في أعمال الفريق المخصص خلال مدة ولايتـه الحاليـة • وترد في نهاية هذا التقرير قائمة بأسماء المشـتركين •

وبناء على دعوة من لجنة نزع الســلاح ، حضر ممثلون عن المنظمة العالمية للأرصاد الجوية دورات الفريق المخصص ، وأسهموا بمساعدة ومشورة قيمتين فيما يتعلق بنقل البيانات الاهتزازية عـبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجويـة •

وقد رأس د • أولف أريكسون من السويد الفريق العامل المخصص منذ عام ١٩٧٦ الى أن وافته المنية في تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٨٢ • وخلال هذه السنوات وجه أعمال الفريق باقتـدار وتفان فائقين • ويرجع أغلب الفضل في النتائج الهامة التي أحرزها الفريق المخصص الى رئاســـة د • أريكســـون •

وفي ١٠ شباط/ فبرايـــر ١٩٨٣ ، انتخب الفريق المخصص بالاجماع د • أولا دالمان مـن السويد رئيســا جديدا لــه •

وقد تولى د • فرود رينغدال من النرويج منصب الأمـين العلمي للفريق المخصص • وعمـل أمينا للفريق خلال دوراته المختلفة كل من السـيد ب • سيلاغ (مركز الأمم المتحدة لنزع الســلاح *، نيويورك) والسيدة ل • فالد هايم — ناتورال (رئيســة وحدة جنيف التابعة لمركز الأمم المتحـــدة لنزع الســلاح) والسيد كاساندرا (مركز الأمم المتحدة لنزع السلاح ، جنيف) •

وخلال قيام الفريق المخصص بمهامه بموجب ولايته الحالية ، وافق على انشاء خمسة أفرقـة دراسة للقيام بعمليات التجميع والتلخيص والتقييم الملائمة للخبرة المكتسبة عن طريق الاستقصـــاءات

---

* أعيدت تسمية مركز الأمم المتحدة لنزع السلاح اعتبارا من أول كانون الثانـــي / يناير ١٩٨٣ فأصبح يعرف بادارة الأمم المتحدة لشؤون نزع الســـلاح •

الوطنية والدراسات التعاونية في المجالات ذات الصلة بعمله • وقد عالج كل من أفرقة الدراسة المفتوحة العضوية هذه موضوعا محددا كما رأس كل منها موجه يساعده نائب موجه ، وترد في نهاية هذا التقرير قائمة بأسمائهم •

فريق الدراسة ١ محطات رصد الاهتزازات وشبكات المحطات ،

فريق الدراسة ٢ البيانات التي يتم تبادلها بصورة منتظمة ،

فريق الدراسة ٣ شكل وأساليب تبادل بيانات المستوى الأول عبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية •

فريق الدراسة ٤ شكل وأساليب تبادل بيانات المستوى الثاني •

فريق الدراسة ٥ الأساليب التي تطبق في المراكز الدولية للبيانات •

٢ــ٢ برنامج العمل وطريقته

عقد الفريق المخصص ، خلال ولايته الحالية ، تسع دورات في جنيف (من دورته التاسعة الى مجموع قدره ست عشرة دورة) في التواريخ التالية :

الدورة التاسعة : ١١ ــ ١٥ شباط/ فبراير ١٩٨٠
الدورة العاشرة : ٧ ــ ١٦ تموز/ يوليه ١٩٨٠
الدورة الحادية عشرة : ٣ ــ ١٢ شباط/ فبراير ١٩٨١
الدورة الثانية عشرة : ٣ ــ ١٢ آب / أغسطس ١٩٨١
الدورة الثالثة عشرة : ١ ــ ١٢ آذار / مارس ١٩٨٢
الدورة الرابعة عشرة : ٩ ــ ٢٠ آب / أغسطس ١٩٨٢
الدورة الخامسة عشرة : ٧ ــ ١٨ شباط/ فبراير ١٩٨٣
الدورة السادسة عشرة : ١١ ــ ٢٢ تموز/ يوليه ١٩٨٣
الدورة السابعة عشرة : ٢٧ شباط/ فبراير ــ ٩ آذار/ مارس ١٩٨٤

وقدم الفريق تقريرا مرحليا الى لجنة نزع السلاح بعد كل من دوراته • وأعد تقريرا مرحليا مفصلا بعد الدورة الثالثة عشرة لمساعدة لجنة نزع السلاح في ابلاغ الأمين العام للأمم المتحدة استعدادا لدورة الجمعية العامة الاستثنائية الثانية المكرسة لنزع السلاح (CD/260)•

أما طريقة العمل فقد اتسمت بطابع غير رسمي اذ قدم الخبراء المشتركون التقارير عن البحوث الوطنية وتم استعراض هذه المساهمات وتقييمها خلال الجلسات العامة ، كما قام موجهو أفرقة الدراسة الخمسة بجمع الاستنتاجات وتلخيصها فيما بين الدورات ، وقد أعد الأمين العلمي قبل الدورة الخامسة عشرة مشروع تقرير أول بالاستناد الى هذه الاستنتاجات وقد استعرضه الفريق المخصص بعد ذلك ، ووزع مشروع تقرير ثان قبل الدورة السادسة عشرة بغية استعراضه مرة أخرى ، وقبل الدورة السابعة عشرة وزع مشروع تقرير ثالث وتم تنقيحه واستكماله في صورته الراهنة خلال تلك الدورة •

ويستهدف هذا التقرير :

- تلخيص الخبرة المكتسبة حتى الآن من الدراسات الوطنية والتعاونية التي أضطلع بها الفريق المخصص خلال ولايته الحالية ؛
- النظر في آثار هذه النتائج الجديدة على التدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية وفقا لما هو مبين في CCD/558 و CD/43 ،
- وضع تعليمات مفصلة من أجل اجراء اختبار تجريبي للنظام العالمي للتدابير التعاونية الدولية لكشف وتعيين الظواهر الاهتزازية •

ويعكس التقرير توافق الآراء في الفريق المخصص في هذا الصدد •

وتتناول الفصول من ٣ الى ٧ المساهمات الوطنية ذات الصلة بكل من أفرقة الدراسة الخمسة ، وتقدم تقييما للآثار على النظام العالمي والتي ورد بيانها في التقريرين CCD/558 و CD/43 • ويتضمن الفصل ٨ الاستنتاجات والتوصيات •

وقد أرفق بهذا التقرير عدد من التذييلات المنفصلة ، تشمل مواد تفصيلية وتقنية ، كجزء لا يتجزأ من هذا التقرير• ويحتوى التذييل الأول على سرد للمصطلحات الاهتزازية والمختصرات المستخدمة في هذه الوثيقة ، ويضم التذييل ٢ قوائم بالمساهمات الوطنية المقدمة خلال ولاية الفريق الراهنة • وتحتوى التذييلات من ٣ الى ٧ مواد تقنية مفصلة ذات صلة بالفصول ٣ — ٧ من التقرير • ويتضمن التذييل ٨ تعليمات أولية مفصلة بشأن اختبار تجريبي شامل للنظام العالمي الجديد المقترح •

وتم التوصل الى توافق في الآراء بشأن الجزء الرئيسي بأكمله من التقرير وكذلك بشأن تلك التذييلات (٤ باء ، ٤ جيم ، ٥ ألف و ٥ باء ، ٧ ، ٨) التي تتضمن التوصيات والتعليمات التقنية الأولية •

وتحتوى التذييلات (١ و ٢ و ٤ جيم و ٥ ألف و ٥ باء) معلومات وحقائق عن مختلف المسائل التنظيمية والتقنية ، أما التذييلات الباقية (٣ و ٤ ألف و ٤ دال و ٤ هاء و ٥ جيم و ٦) فتحتوى على الاستقصاءات الوطنية ومن ثم تعكس وجهات نظر فرادى البلدان بصدد مختلف المشاكل التقنية •

الفصل الثالث

التطورات الأخيرة في محطات وشبكات أجهـــزة تسجيـــل الهـــزات الأرضيـــة

ملخـــص

حدثت في السنوات القليلة الماضية تطورات تقنية هامة فيما يتعلق بمرافق رصد الهـــزات الأرضية في أنحاء العالم ، ويرد في هذا الفصل وفي التذييلات المتصلة به وصف لبعض هـــذه التطورات •

ويعترف الآن على نطاق واسع بالمزايا الكثيرة لنظم رصد الهزات الأرضية رقميا ، ونتيجـــة لذلك أنشئ العديد من هذه النظم • وعلى الرغم من أن عددا كبيرا من المحطات ذات الأهميـــة للشبكة العالمية لا تزال الى الآن من نوع التسجيل التناظرى ؛ فان الفريق المخصص يوصي بايـــلاء أولوية أعلى لتحويل مزيد من المحطات التناظرية الى نظم رقمية •

ويؤكد الفريق المخصص توصيته المستمدة من CCD/558 و CD/43 بتزويد جميع محطات الشبكة بنظم حديثة لرصد الهزات الأرضية تكون قادرة على مواصلة تسجيل البيانات رقميا ، وأن يـــــتم تشغيلها بطريقة قياسية موحدة • غير أن التقدم الذى أحرز في سبيل هذا التوحيد القياسي كـــان بطيئا ، وان التوصل الى تحديد متفق عليه لمقاييس موحدة للشبكة هو هدف هام يستحق المزيـــد من الدراسة •

وقد أوضحت التجارب الوطنية فائدة البيانات التي يمكن الحصول عليها من محطات الصفائف ولو كانت ذات فتحة صغيرة جدا ، ويمكن للبلدان التي تنـوى الاشتراك في النظام العالمي الجديـد المقترح أن تنظر في اقامة وتشغيل مثل هذه الصفائف الصغيرة التي تتفق والمحطات القياسية ذات المركبات الثلاث •

وفي CCD/558 ، وردت الاشارة الى أن موقع الغالبية الكبيرة من المحطات العالية الجـــودة لرصد الهزات الأرضية كان في نصف الكرة الشمالي • أما الآن فان الوضع لم يتغير في أساسه عمـــا كان عليه • ويرى الفريق المخصص أن من الأمور الجوهرية انشاء مزيد من المحطات العالية الجودة في نصف الكرة الجنوبي ، لاسيما في افريقيا وأمريكا الجنوبية • كما أن الفريق المخصص يـــرى أن الجهود الجارية الآن لاثبات جدوى تركيب نظم لرصد الهزات الأرضية في قاع المحيطات هي جهـــود قيمة جدا • ويرى أن تضمين النظام العالمي مثل هذه الأجهزة سوف يحسن من قدراته تحسينـــا ملحوظا •

ويشير الفريق الى أن هناك تغييرات هامة قد حدثت منذ أن درست في CCD/558 القـــدرات النظرية لشبكة يقع الاختيار عليها لتكون بمثابة نموذج لنظام عالمي • كما قدمت الى الفريق المخصـــص طريقة جديدة لتقدير قدرة الشبكة باستخدام بيانات الزلازل بالمحاكاة ، وهي طريقة ذات أهميـــة منهجية • غير أن الفريق يوافق على أن اجراء تقدير دقيق لقدرات شبكة عالمية لن يكون ممكنا الا اذا اقترن باختبار تجريبي للنظام العالمي ، كما ورد اقتراح ذلك لأول مرة في CCD/558 • ولا يـــزال الاعتراف قائما بالحاجة الى اجراء مثل هذا الاختبار التجريبي •

٣ــ١ مقدمـــة

يلخص هذا الفصل ما حدث مؤخرا على الصعيد الوطني من تطورات في مرافق رصد الهزات الأرضية وفي المرافق الخاصة اللازمة لاستخلاص البيانات السيزمية وتحليلها وهو ما تم تقديمه في صورة ورقات عمل ووثائق أخرى الى الفريق المخصص • ويرد في التذييلين ٣ ألف و ٣ باء موجز بالتطورات الوطنية في هاتين الفئتين • أما الآثار المترتبة على هذه التطورات بالنسبة للنظام العالمي الوارد وصفه في CCD/558 وCD/43 فقد نوقشت في الفروع التالية •

ودرس التقرير الأول (CCD/558) الذى قدمه الفريق المخصص في آذار/ مارس ١٩٧٨ شبكات عالمية شتى لرصد الهزات الأرضية • واختيرت المحطات في هذه الشبكات من بين المحطات ذات الأهمية المحتملة للنظام العالمي الجديد ، على أساس اعتبارات سيزمولوجية بالدرجة الأولى • ويوجد كثير من هذه المحطات في بلدان غير ممثلة في الفريق المخصص، وتم اختيارها بناء على اعتبارات جغرافية من بين القوائم المتوافرة للمحطات العالمية لرصد الاهتزازات •

وفي CCD/558 وفي التقرير الثاني (CD/43) للفريق المخصص، الذى قدم في تموز/ يوليه ١٩٧٩ ، يرد وصف للمعايير التقنية التي يستحسن أن تتوافر في المحطات المشتركة في شبكة عالمية محتملة • وقد رئي بصفة خاصة أن من المستحسن للغاية جعل جميع المحطات المشتركة قادرة على انتاج بيانات اهتزازية رقمية •

وقد قامت الوكالات السيزمولوجية الوطنية في كثير من البلدان المشتركة في أعمال الفريق المخصص — ولا تزال — بتحديث وتوسيع مرافق محطاتها لرصد الهزات الأرضية ، بعضها يرمي على وجه التحديد الى تطوير القدرات للاشتراك في النظام العالمي الجديد ، بينما يرمي البعض الآخر بوجه عام الى تعزيز قدراتها في البحوث السيزمولوجية ، أو الى تحسين القدرة على رصد حالة الهزات المحلية • وقد كانت التقارير عن كثير من التطورات في الأجهزة الوطنية لتسجيل الهزات الأرضية تتعلق بأغراض دراسة حالات الهزات المحلية • وعلى الرغم من أن البلد المضيف لن يقدم بالضرورة محطات تسجيل الهزات الداخلة في أنواع التطورات هذه كجزء من شبكة عالمية فان تحديث المرافق وتطوير نقل البيانات المحلية ومرافق ادارة البيانات وتحليلها ستجعل البلد في مركز أفضل ييسر له الاستجابة بفعالية الى الاحتياجات المحتملة للشبكة العالمية •

٣ــ٢ المعايير اللازمة للمحطات في أية شبكة عالمية

أصبحت المزايا الكثيرة لنظم رصد الهزات الأرضية رقميا من الأمور المعترف بها على نطاق واسع في السنوات القليلة الماضية ، كما أن أوجه التقدم في التكنولوجيا قد جعلت مثل هذه النظم اقتصادية بقدر أكبر كثيرا من ذى قبل ، ونتيجة لذلك تم انشاء وتركيب كثير من هذه النظم ، خاصة لتسجيل وتحليل الزلازل المحلية (انظر التذييل ٣ ألف) • الا أن عددا كبيرا من المحطات ذات الأهمية للشبكة العالمية من النوع التسجيلي التناظرى ، واشتراك هذه المحطات في التبادل الدولي للبيانات له جانب من الأهمية • ولذلك ، يوصى بايلاء أولوية عالية لتحويل مزيد من المحطات التناظرية التي قد يقدمها البلد المضيف للاشتراك في الشبكة الى نظم رقمية •

وقد وردت التوصية في CCD/558 وCD/43 بأن تزود جميع المحطات في الشبكة العالمية بنظم حديثة لتسجيل الهزات الأرضية تكون قادرة على التسجيل المتواصل للبيانات تسجيلا رقميا

وأن يتم تشغيلها بطريقة قياسية موحدة • غير أن التقدم المحرز في سبيل هذا التوحيد القياسي كان تقدما بطيئا ، ومن ثم كان على مرافق مراكز البيانات المؤقتة التي أنشأها الفريق المخصص كجزء من التجارب المتعددة الأطراف — أن تعالج طائفة كبيرة من البيانات الواردة من مختلف نظم تسجيل الاهتزازات • ومن شأن استخدام خصائص قياسية لنظم غير قياسية لتسجيل الهزات الأرضية أن يقدم بديلا عمليا مؤقتا ، ولكن ايجاد مواصفات متفق عليها لمعايير المحطات لهو هدف هام يستحق المزيد من الدراسة •

وقد أوضحت التجارب الوطنية فائدة البيانات التي يمكن الحصول عليها من محطات الصفائف حتى ولو كانت ذات فتحة صغيرة جدا • وبينت هذه الاستقصاءات أن هذه الصفائف يمكن أن توفر معلومات يعّول عليها بشأن تعيين الأطوار وسمت وصول الاشارات على النطاق الاقليمي ونطاق قياس الهزات الأرضية من بعد على حد سواء • ويمكن للدول التي تنوى الاشتراك في النظام العالمي المقترح أن تنظر في انشاء وتشغيل صفائف صغيرة مثل هذه ، تتطابق مع المحطات القياسية ذات المركبات الثلاث •

٣—٣ توزيع المحطات في شبكة عالمية

وردت الاشارة في CCD/558 الى أن الغالبية الكبيرة من المحطات العالية الجودة لرصد الهزات الأرضية تقع في نصف الكرة الشمالي • ولم يتغير الوضع الآن من حيث الأساس، ولكن من الضرورى أن ينشأ المزيد من المحطات العالية الجودة في نصف الكرة الجنوبي ولا سيما في افريقيا وأمريكا الجنوبية ، كيما يقوم النظام العالمي الجديد بتغطية شاملة منتظمة الى حد معقول ، لظواهر الهزات الأرضية •

وقد أعطي مثال توضيحي لضعف القدرة على كشف الهزات القصيرة المدة في نصف الكرة الجنوبي وذلك بتجربة وطنية أجريت باستخدام بيانات مستمدة من تجربة قاعدة البيانات المشتركة المتعددة البلدان التي نفذت بالاتصال مع ما يقوم به الفريق المخصص من عمل ، فقد تم الحصول على بيانات بشأن هزات طويلة الزمن الدورى وضمت الى بعضها لتعيين مواقع تقريبية جدا لظواهر كثيرة لم تكن تتوافر عنها أية بيانات قصيرة المدة ، وهذا ما يؤكد من جديد الاستنتاجات الواردة في CCD/558 • وكان معظم هذه الظواهر في نصف الكرة الجنوبي ومن ثم ، فان الهدف الذى يوصى به بالنسبة لنصف الكرة الجنوبي هو تحقيق كشف للظواهر القصيرة المدة وتحديد دقيق لمواقعها الى درجة تصل على الأقل الى المستوى الذى تصدر عنده ظواهر الهزات الأرضية اشارات طويلة المدة يمكن كشفها •

ولما كان جزء كبير من نصف الكرة الجنوبي مغطى بالمحيطات ، فان التحسن الرئيسي في هذا المجال سيأتى من أجهزة رصد الهزات الأرضية في قاع المحيطات • وقد تضمنت التطورات الوطنية وزع أجهزة لرصد الاهتزازات في قاع المحيطات وذلك : (أ) لاجراء تسجيل متواصل بالاقتران مع محطات على اليابسة لتحسين تسجيل الهزات المحلية ؛ و (ب) لكي تكون بمثابة برنامج بحوث يتم في حفر في قاع المحيط لخفض مستويات الضوضاء المحيطة بالأجهزة •

كما أجريت تجارب وطنية على استخدام طور — T أى الطاقة الصوتية المائية لكشف ظواهر الهزات الارضية في مناطق المحيطات• ويمكن تسجيل طور— T على أجهزة رأسية لرصد الهزات القصيرة المدة يتم وزعها في مواقع جزرية أو ساحلية • وتكون ظروف التسجيل مواتية عند وجود مناطق مغمورة قريبة

وعميقة المياه • وباستطاعة أجهزة استشعار خاصة موزعة لكشف طور — T أن تحسن قدرة الكشف في نصف الكرة الجنوبي تحسينا ملحوظا •

٣—٤ قدرات الشبكة العالمية

في CCD/558 استخدمت المعلومات التقنية التي سبق جمعها من المحطات لرصد الهزات الأرضية على مستوى العالم من أجل اعطاء نموذج لشبكات عالمية افتراضية ، ثم لحساب قدراتها النظرية على كشف الظواهر القصيرة المدة والطويلة المدة • ومنذ اجراء هذه الحسابات حدثت تغيرات هامة تتضمن تحسين أجهزة رصد الهزات الأرضية (مثال ذلك ، ما ورد في التذييل ٣ ألف)، ووزع محطات جديدة ، وإغلاق محطات أخرى تحتوي على بعض الصفائف الكبيرة • ونظرا لحدوث هذه التغيرات ، التي ستستمر باستمرار التطورات الوطنية ، فان الفريق المخصص يرى من المهم أن تعمل أمانة لجنة نزع السلاح بوصفها مستودعا دائما لأحدث المعلومات عن الخصائص التقنية والسيزمولوجية للمحطات العالمية لرصد الهزات الأرضية • وينطبق هذا بوجه خاص على تلك المحطات ذات الأهمية المحتملة التي يقدمها مختلف البلدان للاشتراك في الشبكة العالمية •

ولم يضطلع الفريق المخصص في هذا التقرير بتقييم جديد لقدرات الكشف النظرية لشبكات مختارة من المحطات ، ذلك أنه لكي يكون التقييم أفضل كثيرا من التقييم المقدم في CCD/558 فانه يتطلب بيانات شاملة عن ظروف الضوضاء ، ومستويات الاشارات ، وأداء أجهزة نقل البيانات وغير ذلك من العوامل في كل محطة من المحطات • وتشجع جميع البلدان على تجميع هذا النوع من المعلومات لمحطاتها وايداعه لدى أمانة لجنة نزع السلاح • وترد في التذييل ٣ جيم قائمة بالمحطات التي تتوافر لها الآن بيانات شاملة عن الضوضاء السيزمية • كما قدمت الى الفريق المخصص طريقة جديدة لتقدير قدرة الشبكات ، باستخدام بيانات مستمدة من محاكاة الزلازل ، ولهذه الطريقة أهمية منهجية •

ويعترف الفريق المخصص بقيمة التقديرات النظرية لقدرة الشبكات ، ولكنه يتفق في الوقت نفسه على أن هذه التقديرات لا يمكن أن تقدم تقديرا شاملا لقدرات أي نظام عالمي ولذلك يستمر الاعتراف بالحاجة الى اجراء ممارسة تجريبية شاملة ، وهو ما أعرب عنه لأول مرة في CCD/558 ولا يزال معترفا به الى الآن •

الفصل الرابع
استخلاص بيانات المستوى الأول

موجز

قام الفريق المخصص باستعراض عدة استقصاءات وطنية تتناول قوائم بارامترات المستوى الأول المقترحة في CCD/558 و CD/43 • ويعتقد الفريق ، نتيجة لهذه الدراسات ، أن هناك عددا من بارامترات جديدة يمكن اضافتها نظرا لفائدتها بالنسبة لأى تبادل دولي للبيانات السيزمية غير أن القائمة النهائية للبارامترات لن تستقر الا بعد اجراء اختبار تجريبي شامل بالصورة المقترحة في CCD/558 •

وأوضحت الاستقصاءات الوطنية أن الطرق الحالية لاستخلاص بيانات المستوى الأول يمكن أن تفرض عبئا ثقيلا من العمل على المشاركين في أى تبادل دولي للبيانات• ويلاحظ الفريق المخصص ان هناك نتائج مبشرة قد أحرزت باستخدام الأساليب الأوتوماتية ، وقد تؤدى الى احداث تخفيض في عبء العمل ، ولكنه يعترف بأن ذلك يشكل مشكلة عسيرة• ويرى الفريق ان الأمر يحتاج الى مزيد من البحث في هذا المجال • ومن المفهوم في هذا المقام أن المحطات المشتركة في النظام العالمي المقترح ستكون مزودة بنبائط التسجيل الرقمي •

وقد أثبتت المعالجة التحاورية المباشرة عظيم قيمتها في تحليل السجلات الاهتزازية ، وأنه ينبغي اجراء المزيد من الدراسات • وثمة هدف معقول هو محاولة الاقلال الى الحد الأدنى من عدد ما يوجد في العملية التحاورية المباشرة من نقاط متوسطة لاتخاذ القرار ، وبذلك نقترب من هدف استخلاص البارامترات أوتوماتيا • ويعتقد الفريق المخصص ان التوحيد القياسي للعملية التبادلية مسألة هامة ينبغي استقصاؤها •

ويحيط الفريق المخصص علما بالتوصيات التي أقرتها الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض ، خلال انعقاد جمعيتها في كانبرا ، باستراليا ، عام ١٩٧٩ ، والمتعلقة بوضع تعليمات لقياس السعات والأزمنة الدورية من أجل عمليات تحديد القدر (التذييل ٤ جيم)• ويوصي الفريق بأن تشكل هذه المعايير الأساس لهذه القياسات داخل النظام العالمي ، وأن تصمم أساليب أوتوماتية لتحليل الاشارات وفقا لهذه المعايير •

وقد وردت نتائج مبشرة عن استخدام تقنيات لاستخلاص بيانات المستوى الأول كترشيح البيانات المستمدة من صفائف صغيرة بالاستقطاب أو بالتحليل العالي القوة للعدد الموجي • ويوصي الفريق المخصص بالمضي في الدراسات عن هذه الطرق وغيرها من الطرق المتقدمة •

٤ — ١ مقدمة

عرّفت بيانات المستوى الأول ، في CCD/558 ، بأنها مجموعة البارامترات التي تميز الشكل الموجي السيزمي الذى يستخلص في كل محطة من المحطات الكائنة داخل الشبكة العالمية • بالنسبة لجميع ظواهر الهزات المكتشفة • ولهذا ينبغي الاسراع ببث هذه البيانات الى المراكز الدولية للبيانات كيما يتم تجميعها ومعالجتها وتوزيعها • وتحتوى مجموعة بارامترات المستوى الأول الواردة

في CCD/558 على ٨ قياسات في حالة الظواهر الضعيفة و ٥٢ قياسا في حالة الظواهر القوية ، والخبرة المكتسبة حتى الآن من خلال الاستقصاءات الوطنية والدراسات التعاونية الرامية الى وضع مبادئ علمية ومنهجية لأى اختبار تجريبي ممكن يجرى على شبكة عالمية في ميدان استخراج بيانات المستوى الأول تتصل أساسا بمجموعات المشاكل التالية :

(أ) تحسين الاجراءات للحصول على بيانات المستوى الأول والتعليمات اللازمة لاجراء تمرين تجريبي ،

(ب) تطوير الجوانب العلمية والتقنية للاستخراج الأوتوماتي لبيانات المستوى الأول ؛

(ج) وضع أساليب تحاور مباشر لاستخلاص البارامترات باستخدام نظم التسجيل البياني .

ويرد فيما يلي خلاصة بهذه المساهمات كما ترد في تذييلات منفصلة تفاصيل اضافية عن الاستقصاءات الوطنية .

٤ — ٢ تعليمات ومواصفات لبيانات المستوى الأول

ورد في CCD/558 و CD/43 تعريف مفصل لاجراءات الحصول على بيانات المستوى الأول في المحطات التناظرية والرقمية . وأجريت دراسات وطنية عديدة (التذييل ٤ ألف) وتجربة دولية واحدة من أجل وضع هذه الاجراءات بالتفصيل . وكان الغرض من التجربة الدولية — التي اقترحها ونظمها أحد البلدان المشتركة في الفريق المخصص — هو انشاء قاعدة بيانات مشتركة وشاملة وعالية الجودة ، تتضمن بيانات المستويين الأول والثاني على السواء . وخلال تجربة قاعدة البيانات المشتركة هذه ، أبلغت بيانات المستوى الأول من ١٠١ محطة في الفترة من ١ الى ١٥ تشرين الأول / أكتوبر ١٩٨٠ . غير انه ، مقارنة بمجموع كلي يبلغ خمسين بارامترا تقريبا من بارامترات المستوى الأول ، فقد رئي تخفيض العدد الى ما يقرب من عشرة بالنسبة لهذه التجربة الدولية الأولى . واتضح أن تعليمات ومواصفات الحصول على بارامترات المستوى الأول قد أحسن تعريفها . وتشير الخبرة المتاحة الآن الى وجود عبء عمل ثقيل من اجراء قياس بارامترات المستوى الأول يدويا غير أن الخبرة المكتسبة من التجارب المحدودة التي أجريت لا تكفي لتقدير الوقت اللازم لاستخراج بيانات المستوى الأول مقارنة بالتشغيل القياسي الحالي لمحطات رصد الهزات الأرضية .

وقد وافق الفريق المخصص ، في هذه المرحلة ، على اجراء بعض التعديلات والتنقيحات على الاجراءات التي اقترحت في التقرير السابق (الفصل ٣ والتذييل المناظر له في CD/43) . وترد هذه المواصفات التقنية في نسخة منقحة للتعليمات التقنية اللازمة لاستخلاص بارامترات المستوى الأول بمحطات رصد الهزات الأرضية في التذييلين ٤ باء و ٤ جيم . كما تمت الموافقة بوجه خاص على ادراج الطور T (انظر الفصل ٣) في قائمة البارامترات .

وعلاوة على ذلك ، فقد اقترح شكل مختصر للابلاغ عن السلاسل المتعاقبة للزلازل الكبيرة ، غير أن الأمر يحتاج الى بذل جهود اضافية للابلاغ بصورة صحيحة عن عدد الاشارات الكبير الذى ينتج من السلاسل المتعاقبة للزلازل الشديدة وأرتالها .

٤ — ٣ تطوير الجوانب العلمية والتقنية لاستخلاص بيانات المستوى الأول أوتوماتيا

أعتبر الفريق المخصص في تقريره الثاني CD/43 ان استخلاص البارامترات السيزمية أوتوماتيا من الأهداف المستحسنة وأوصى بمزيد من العمل في هذا الميدان بهدف استحداث اجراءات موحدة • ويتطلب هذا الاستخلاص الأوتوماتي شكل بيانات يتلاءم مع المعالجة بالحاسب الالكتروني ، ولهذا السبب ، يكون قابلا للتطبيق من الناحية العملية الا في المحطات الاهتزازية التي تقوم بتسجيل البيانات رقميا • أما الفائدة الرئيسية من معالجة البيانات السيزمية رقميا — الى جانب أثرها العام في اختصار الوقت — فهي الحد من العوامل الذاتية في أسلوب التقييم • ويتطلب أى استخلاص أوتوماتي لبارامترات المستوى الأول اعداد مناهج تشغيل مكافئة في جميع المحطات المشتركة والواقع أن اختيار مناهج التشغيل هذه على جانب عظيم من الأهمية في هذا السياق •

وتستند بارامترات المستوى الأول الى تحليل السجلات السيزموغرافية القصيرة والطويلة المدة وفي المعالجة الأوتوماتية ، يمكن وضع مرشح متقدم لتوليد مجموعة من خصائص تحويل موحدة لشتى مسجلات الهزات الأرضية القائمة • وينتج من ذلك تحسين نسبة الاشارة — الى — الضوضاء في الظواهر الضعيفة ، أو زيادة قيم السعات الطيفية في النطاق التقليدى القصير المدة — والطويل المدة — بالنسبة للقياسات الموحدة للمدد والسعات •

والتصحيح اللازم لاستجابة السعة المستخدمة في تحديد البارامترات الطيفية في المجال الزمني عن طريق القياسات اليدوية لا يكون الا تقريبيا • ويصدق ذلك على تصحيح أوقات الوصول بسبب زمن تأخر الطور — أو المجموعة — • ويمكن للمرشحات الرقمية ، في أى أسلوب أوتوماتي ، أن تحرز نتائج دقيقة ومتسقة بالنسبة لجميع محطات رصد الهزات الأرضية • كما أن تجهيز هذا النوع مقدما ملائم جدا لمعايرة تحليل البيانات • ويمكن من حيث المبدأ استخلاص معظم بارامترات المستوى الأول أوتوماتيا ، ولكن الخبرة لا تزال محدودة في هذا الميدان •

ولم يرد للفريق المخصص حتى الآن ما يفيد عن أى تجارب تم فيها استخلاص أوتوماتي لكامل مجموعة بارامترات المستوى الأول • ويبدو ، في المرحلة الراهنة ، ان الأساليب التحاورية المباشرة التي تستخدم نظما بيانية (الفرع ٤ — ٤) هي الأكثر قابلية للتطبيق • غير أنه أجريت تجارب واعدة في بعض المحطات في مجال الاستخلاص الأوتوماتي لعدد قليل من البارامترات الأساسية (التذييل ٤ دال) •

٤ — ٤ اجراءات متبادلة باستخدام نظم بيانية

توفر المعالجة التحاورية المباشرة للمحلل وسيلة فعالة لتفهم قاعدة بياناته ، ولتوجيه حاسب الكتروني في عملياته على قاعدة البيانات تلك ، ولدراسة النتائج — كل ذلك في حدود فاصل زمني قصير • أما المزايا الرئيسية للمعالجة التحاورية فهي :

١ — تقصير وقت الانتظار بين مراحل المعالجة الوسيطة ، وبذلك تزيد من الانتاجية ؛

٢ — أنها تعد وسيلة فعالة لابقاء الأحكام الانسانية داخل حلقة التحليل ، بحيث تتجنب ما يلازم الأتمتة الكاملة للقرارات التحليلية من مشاكل •

والمعالجة التبادلية ملائمة على نحو خاص للتطبيقات التي تتميز بسلسلة من العمليات الفرعية المنطوية على نقاط متوسطة لاتخاذ القرار • وينتمي تحليل اشارات الهزات الأرضية الذى يصاحب استخلاص بارامترات المستوى الأول الى هذه الطائفة من المشاكل • أما النقاط المتوسطة النموذجية في اتخاذ القرار فهي :

(أ) مراقبة نوعية البيانات ، وازالة أو تصحيح الأجزاء الرديئة من البيانات ؛

(ب) قرارات سريعة بخصوص المراقبة البصرية لكشف وعدم كشف تسجيلات الاشارات كل على حده ؛

(ج) ترتيب تسجيلات الاشارات ضمن طريقة لتحديد المواقع ؛

(د) اختيار مرشحات امرار نطاقية أو مرشحات مضاهاة ؛

(هـ) اختيار قمم الاشارات من أجل قياسات السعة والزمن الدورى ؛

(و) اختيار فترات زمنية محددة لحساب البارامترات ، كمستوى الضوضاء السيزمية ، ودرجة تعقيد الاشارات ، والنسب الطيفية •

وفضلا عن ذلك يمكن استخلاص عدة بارامترات أكثر تطورا للمستوى الأول عن طريق المعالجة التحاورية المباشرة • ومن أمثلة ذلك التحليل الطيفي (قياس السعات عند ١٠ و ٢٠ و ٣٠ و ٤٠ ثانية) والتعرف على الأطوار المتأخرة •

وكجزء من الاستقصاءات الوطنية ، استحدثت وحدات طرفية تبادلية لتسجيل الهزات من بعد وهذه الوحدات الطرفية عبارة عن نظم تستند الى وحدة تشغيل مركزية دقيقة (Microprocessor) ويمكن ، الى جانب توفير تداول البيانات مع أحد المراكز الدولية للبيانات ، ان تستخدم في اعداد البيانات الواردة من محطات رصد الهزات الأرضية وتحليلها تحليلا تحاوريا مباشرا • ومن الواضح أن استخدام وحدة طرفية تحاورية في تحليل تسجيلات الهزات أمر يختلف عن تلك الاجراءات التي نوقشت في تقارير الفريق المخصص السابقة • غير أن هذا المفهوم يعد مثالا للفرص التقنية الجديدة المتاحة للاستخلاص الأوتوماتي لبيانات المستوى الأول في ظل مراقبة بصرية يقوم بها أحد المتخصصين في السيزمولوجيا •

وقد أكدت الاستقصاءات الوطنية التي أبلغت للفريق المخصص ، بصورتها الموجزة الواردة في التذييل ٤ هاء ، ان هناك حاجة الى المعالجة التحاورية المباشرة بوصفها أداة نافعة في تحليل بيانات المستوى الأول في محطات تسجيل الهزات الأرضية •

٤ — ٥ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

بارامترات المستوى الأول

يعتقد الفريق المخصص ان بالامكان اضافة عدد من البارامترات الجديدة نظرا لفائدتها في أى تبادل دولي للبيانات الاهتزازية • غير أن القائمة النهائية للبارامترات لن تستقر الا بعد اجراء اختبار تحريبي شامل بالصورة المقترحة في CCD/558 •

نمط المعالجة

يتمسك الفريق المخصص بالهدف المتمثل في انه ينبغي استحداث اجراءات أوتوماتية ، تستكمل بالتفتيش البصرى ، لاستخلاص البارامترات في المحطات • غير أنه لم يظهر حتى الآن أى نظام للمعالجة الأوتوماتية يحوز الرضا ، لذلك فان الأمر يحتاج الى المزيد من البحوث في هذا المجال •

وقد أثبتت المعالجة التحاورية المباشرة عظيم قيمتها في تحليل سجلات الهزات الأرضية ، وينبغي القيام بدراسات اضافية • وثمة هدف معقول يتمثل في محاولة الاقلال الى أدنى حد ممكن من النقاط المتوسطة لاتخاذ القرار في عملية التحاور المباشر ، وبذلك نقترب من هدف استخلاص البارامترات أوتوماتيا • ويعتقد الفريق المخصص ان التوحيد القياسي لعملية التحاور المباشر مسألة هامة ينبغي استقصاؤها •

ويحيط الفريق المخصص علما بالتوصيات التي أقرتها الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض لدى انعقاد جمعيتها في كانبرا ، باستراليا ، عام ١٩٧٩ ، فيما يتعلق بالتعليمات لقياس السعات والأزمنة الدورية اللازمة لعمليات تعيين القدر (التذييل ٤ جيم) • ويوصي الفريق بأن تشكل هذه المعايير الأساس لمثل هذه القياسات داخل النظام العالمي وان تصمم اجراءات أوتوماتية لتحليل الاشارات وفقا لهذه المعايير •

تقنيات تحليل اضافية

أفادت التقارير عن نتائج مبشرة بشأن استخدام بعض التقنيات لاستخلاص بيانات المستوى الأول كترشيح البيانات الواردة من صفائف صغيرة بالاستقطاب وباستخدام التحليل العالي القوة للعدد الموجي • ويوصي الفريق المخصص بمتابعة المزيد من الدراسات لهذه الطرق وغيرها من الطرق المتقدمة •

الفصل الخامس

تبادل بيانات المستوى الأول عبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية

ملخص

أجريت تجربتان لتبادل بيانات مختصرة للمستوى الأول وذلك باستخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية شاركت فيهما على نطاق واسع بلدان ممثلة في الفريق المخصص • وعلى الرغم من مصادفة بعض المشاكل التقنية ، فقد أوضحت النتائج التي أسفرت عنها التجربتان أن النظام العالمي المذكور لديه القدرة على التحقيق الكامل لأهداف نقل بيانات المستوى الأول نقلا سريعا ودون تشويه بالنسبة للنظام العالمي المقترح ، ففي أماكن قاصية كثيرة يوفر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للارصاد الجوية آلية الاتصال العملية الوحيدة لنقل بيانات المستوى الأول على وجه السرعة •

وبيّنت تجربة اضافية أجريت بين خمسة بلدان أن النظام العالمي يمكن أن يعالج كميات كبيرة من بيانات المستوى الأول دون بروز أية مشاكل •

ويرى الفريق المخصص ضرورة اجراء تجارب اضافية باستخدام النظام العالمي المذكور لاختبار الجوانب الأخرى من التبادل الدولي المحتمل للبيانات ، لاسيما اختبار المجموعة الكاملة لبارامترات المستوى الأول • كما أن توزيع النشرات السيزمية من مراكز البيانات يحتاج الى مزيد من الاختبار • واذ يلاحظ الفريق عدم اكتساب أية خبرة ذات شأن فيما يتعلق بعمليات نقل البيانات من أفريقيا وأمريكا الجنوبية ، فانه يرى من المهم أن تتضمن التجارب الاضافية مساهمات من هاتين القارتين •

وقد أذنت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية باستخدام النظام العالمي من أجل التبادل الدولي لبيانات المستوى الأول السيزمية على أساس منتظم اعتبارا من ١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٨٣ • ويرى الفريق المخصص ان من الأمور الأساسية أن تتوافر أحدث المعلومات عن التحسينات والتغييرات في النظام العالمي ، ولهذا السبب يوصي بأن تضع أمانة لجنة نزع السلاح ترتيبات مع النظام العالمي المذكور تتيح لها تلقي المشورة بشأن هذه المسألة بصورة منتظمة •

وقد أشار الفريق المخصص الى الاشعار الذي ورد من المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ومفاده أنه لا يمكن توقع اجراء تحسينات هامة في الارسال ما لم يستخدم النظام العالمي على أساس أكثر انتظاما • وأبدت بعض البلدان فعلا نيتها القيام بذلك • غير أن الفريق يلاحظ ان الاستخدام المنتظم أو الاشتراك في اختبارات أكثر شمولا من اختبارات النظام العالمي المذكور يثير مشاكل تنظيمية لبعض الدول التي يحتمل اشتراكها •

ويرى الفريق المخصص ان من المهم بقاء شكل بيانات المستوى الأول متسقا مع الشيفرة السيزمية الدولية المستخدمة حاليا ، ويوصي بالمحافظة على وجود ارتباط وثيق مع الوكالات السيزمولوجية الدولية ، بغية تنسيق عمليات التوسع المقبلة بشأن الشكل اللازم لبارامترات المستوى الأول •

٥ — ١ مقدمـــة

أوصى الفريق المخصص في تقريريه CCD/558 و CD/43 باستخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية توخيا للسرعة في تبادل بيانات المستوى الأول داخل النظام العالمي المقترح • وقد حدد هذان التقريران أيضا البارامترات التي سيتم تبادلها والشكل — الشيفرة السيزمية الدولية — الذي سيجرى توسيعه على نحو ملائم لتناول كثير من البارامترات الاضافية • وقد أوردت في التذييل ٥ ألف بعض السمات الأساسية للنظام العالمي المذكور •

ونظرا لكثرة عدد بارامترات المستوى الأول التي سيتم ارسالها وقصر المهل الزمنية المفروضة ، فقد رأى الفريق المخصص ان من الجوهري اجراء اختبارات عملية بغية التعود على استخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية لهذا الغرض • وقد أجريت محاولتان للتبادل بمساهمة واسعة من جانب البلدان الممثلة في الفريق المخصص • كما أجرى اختبار اضافي بمشاركة محدودة وترد فيما يلي النتائج والتوصيات التي أسفرت عنها هذه التجارب ، في حين ترد في التذييل ٥ جيم خلاصات للمساهمات الوطنية •

٥ — ٢ استعراض النتائج المستمدة من التجارب التقنية التعاونية

٥ — ٢ — ١ التبادل التجريبي الأول للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، تشرين الأول / أكتوبر — تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٨٠

اشترك أربعة عشر بلدا في التبادل التجريبي الأول الذي حدث في الفترة من ٦ تشرين الأول / أكتوبر الى ٢٨ تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٨٠ • وقد وضعت الخطة منذ بادئ الأمر لفرض أدنى حد من الضغط على المحطات السيزمولوجية الوطنية وعلى مراكز النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ، لأن اضافة أعباء جديدة كان يمكن أن تسبب مشاكل في بعض الأماكن ، لذلك لم تبذل أية محاولة لفرض أعباء من نوع أعباء المستوى الأول أو لتنفيذ تقنيات خاصة لكشف الأخطاء في شبكة الاتصالات •

وتمثلت الأهداف الرئيسية بالنسبة للتجربة الأولى في توسيع بث الرسائل على نطاق عالمي ، بغية اشراك عدد أكبر من المراكز السيزمولوجية مع النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية والعكس بالعكس • ويمكن ايجاز النتائج كما يلي :

— بلغت التجربة أهدافها العامة ، وأفضت الى تحسينات دائمة في المرافق في بعض البلدان • ولكن هذه التجربة الأولى ، من ناحية أخرى ، قد سببت بعض الضغوط غير المنتظرة على النظم القائمة للتبادل الروتيني لبيانات الزلازل ،

— وتحقق التوصل الى النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية من أجل بث الرسائل السيزمية دون مشاكل الا في أماكن قليلة ، غير أن الرسائل قد فقدت في كثير من عمليات البث وتشوهت في القليل منها ،

— غالبا ما كانت الرسائل تستقبل أكثر من مرة مما أضاف الى العبء الملقى • وينشأ ذلك في النظام العالمي المذكور لأن الرسائل السيزمية هي تبث باللاسلكي وتقع بعض الأماكن عند نهايات الحلقات في النظام العالمي التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ،

— أظهرت التجربة الأولى بعض أوجه النقص التي ينبغي تلافيها باد راج اجراءات مراقبة أولية على الجانب السيزمي • وعلى الرغم من أن ضمانات كشف الخطأ الموجودة في النظام العالمي لا يمكن استخدامها في عمليات البث التجريبية القصيرة المدة فسوف تكون قابلة للاستخدام في الممارسة العملية •

٥ — ٢ — ٢ التبادل التجريبي الثاني للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ، تشرين الثاني / نوفمبر — كانون الأول / ديسمبر ١٩٨١

اشترك واحد وعشرون بلدا في هذه التجربة التي أجريت في الفترة بين ٢ تشرين الثاني / نوفمبر و ١١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٨١ • غير أن هناك بلدين لم يدرجا في القائمة التي قدمت لأمانة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، وبذلك لم تبلّغ مراكز اتصالهما بالنظام العالمي ، ومن ثم، لم تتداول رسائلهما عالميا • كما لم تتداول جميع الرسائل تقريبا من بلد ثالث ، ولذلك كانت النتائج المبلغة تستند الى ثمانية عشر بلدا فقط •

وتجنبا لبعض المشاكل التي صودفت في التجربة الأولى ، طرحت الأهداف والاجراءات في حلقات تدارس غير رسمية ، وسجلت في صورة مجموعة من المبادئ التوجيهية لاستخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية على نحو تجريبي •

وكانت الأهداف كما يلي :

— الحصول على مزيد من الخبرة في مجال اجراءات النظام العالمي المذكور واقامة الصلات والممارسات المحلية الضرورية ،

— تعيين فعالية النظام العالمي بوصفه واسطة من وسائط الاتصالات ، بدلالة نجاح عمليات بث الرسائل ونسب الأخطاء في الحروف داخل الرسائل ،

— تعيين مدد المرور العابر للرسائل المتبادلة بين المراكز السيزمولوجية •

أما النتائج الرئيسية للتجربة فقد بينت مايلي :

— انه يجب اتخاذ ترتيبات مفصلة مع كل من أمانة النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ومراكزه المحلية في موعد سابق بثلاثة شهور على الأقل ، والأفضل أن يكون سابقا بستة شهور • ويجب التقيد تماما باجراءات النظام العالمي وتعليماته •

— انه تم استقبال الرسائل بنسبة نجاح تعادل ٩٥ في المائة على دوائر قليلة للمسافات البعيدة ولكن النتيجة الاجمالية كانت أدنى من ذلك • ونجمت بعض حوادث الفقد عن بعض الأخطاء الاهتزازية أو عن أخطاء عمال تشغيل النظام العالمي على المستوى الداخلي (الوطني) ، أما حوادث الفقد الأخرى فيمكن أن

تعزى الى الأساليب اليدوية ، كما يمكن ارجاع قلة منها الى فترات التوقف الفعلية لقنوات النظام العالمي ، ولكن عددا كبيرا من الرسائل قد اختفى في مراكز النظام العالمي أو فيما بينها لأسباب غير محددة ،

— في التجارب المقبلة أو في عمليات التشغيل العادية ينبغي اللجوء الى أساليب للمراجعة الفورية للرسائل الصادرة (على المستوى الوطني) ولطلب اعادة عمليات الارسال (على المستوى الدولي) ،

— كانت نسبة الخطأ حوالي ١ من ٠٠٠ ٢ حرف ، ولكن هذا يحتاج الى تعيين أكثر دقة في التجارب القادمة • وكانت هناك أخطاء واضحة (على سبيل المثال ، حرف عوضا عن رقم) ، وربما كان النظام العالمي مرضيا في هذا الصدد ،

— كانت مدد المرور العابر أقل من ساعة بشكل عام — وفي أحيان كثيرة بضع دقائق فقط — ولكنها وصلت في بعض الأحيان الى بضع ساعات في بعض الدوائر• وتصلح هذه المدد في معظمها في حالة أي تبادل للبيانات السيزمية •

وينبغي أن لا يغيب عن الذهن ، لدى وضع نتائج هذه التجربة في الميزان ، أن النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية لا يملك حتى الآن معدات خاصة ولا موظفين مؤهلين لمعالجة تبادل البيانات السيزمولوجية •

واذا أخذنا في الاعتبار البيانات المتلقاه أثناء اجراء التجربة ، والتوصيات المذكورة آنفا لتنظيم تبادل للبيانات السيزمولوجية ، وتزويد قنوات النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية بالمعدات التقنية اللازمة ففي رأي الفريق سيكون النظام قادرا على استيفاء جميع الشروط المتعلقة ببث بيانات المستوى الأول على نحو تشغيلي يوثق به لأغراض التبادل الدولي للبيانات السيزمولوجية•

٥ — ٢ — ٣ <u>التجربة المتعددة الأطراف للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ، تشرين الأول / اكتوبر — تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٨٢</u>

اشتركت خمسة بلدان في هذه التجربة المحدودة ، التي أجريت في الفترة من ٢٥ تشرين الأول / اكتوبر الى ٧ تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٨٢ • وكانت مزدوجة الأهداف ، هدف اختبار أداء النظام العالمي لدى تعرضه لحمل ثقيل من بث البيانات الاهتزازية ، وهدف استحداث اجراءات تسمح لمراكز البيانات بمعالجة التدفقات الكبيرة من البيانات التي ترد اليها من النظام العالمي بينما تقوم في الوقت نفسه باعداد القوائم الأولية بالظواهر واعادة ارسالها عبر النظام العالمي •

في هذه التجربة تم توليد بيانات اصطناعية في المستوى الأول لشبكة تضم ٦٨ محطة وصفيفة خلال مدة قدرها ١٤ يوما • وبثت المراكز السيزمولوجية الوطنية في ثلاثة بلدان يوميا رسائل عبر النظام العالمي الى مراكز بيانات تجريبية في بلدين آخرين • واستخدمت فيها الاجراءات التي وضعت للتجربتين السابقتين •

وكانت النتائج بالنسبة لشبكة اتصالات النظام العالمي كما يلي :

— بالرغم من أن حجم البيانات قد تجاوز بكثير حجمها في التجربتين السابقتين ، فلم تنشأ أية مصاعب تحميل على النظام العالمي ؛

- استقبلت نسبة مئوية أكبر من الرسائل (٩٧ في المائة) ، والأرجح أن تكون معظم حالات الفقد قد حدثت في أماكن الارسال ؛
- لم يتمكن الا بلد مشترك واحد من الاستجابة السريعة لاعادة ارسال الطلبات التي قدمت عبر النظام العالمي ، وجرى التأكيد من جديد على الحاجة الى توافر هذه القدرة •

٥ ــ ٣ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

الشكل اللازم لبيانات المستوى الأول

يمكن بسهولة تكييف الشيفرة السيزمية الدولية التي أقرتها لجنة النظم الأساسية التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية كيما تتناول البارامترات الاضافية التي أوصي بها بوصفها بيانات المستوى الأول • ومن المتوقع لكثير من المراكز الوطنية التي ستزود النظام العالمي المقترح بالبيانات السيزمية أن تكون أيضا مراكز التبليغ الوطنية لادارات تحديد مواقع الزلازل • لذلك كان من الأهمية بمكان استنباط شيفرة واحدة يمكن استخدامها لكلا الغرضين •

ودون أن تغيب هذه النقاط عن الذهن ، نوقشت مسألة الأشكال مع المركز السيزمولوجي الدولي ومع الادارة الوطنية للاعلام المتعلق بالزلازل (الولايات المتحدة الأمريكية) اللذين ظلا يتعاونان بشأن وضع شيفرة سيزمية محسّنة • وأسفر ذلك عن بعض تغييرات في الأشكال قدمت في CD/43 ، ويوصي الفريق المخصص بالمحافظة على الاتصال الوثيق مع هاتين الوكالتين بغية تنسيق عمليات التوسع المقبلة في الأشكال اللازمة لبارامترات المستوى الأول •

تنظيم تبادل بيانات المستوى الأول

حرصا على الاسراع في التبادل العالمي لبيانات المستوى الأول ، يواصل النظام العالمي المذكور تقديم آلية الاتصال العملية الوحيدة لأماكن كثيرة قاصية من الكرة الأرضية • غير أنه قد يكون من الضروري وضع ترتيبات محددة لتوجيه البيانات الاهترازية التي ترد من المحطات أو المراكز الاهترازية الوطنية ، الى المراكز الدولية للبيانات وحدها • ذلك أنه بخلاف بيانات الأرصاد الجوية ، وليس من المحتم أن توزع البيانات السيزمية اقليميا بتخصيص قنوات لها على خلاف ما يحدث لبيانات الأرصاد الجوية • وقد تؤدي عمليات التوزيع هذه الى انتاج نسخ متعددة للرسائل ، مما يزيد من الحمل على النظام العالمي ، ومن جهة أخرى ، فان التوزيع الاقليمي لرسائل النظام العالمي يمتاز بأنه يوفر جميع بيانات المستوى الأول مباشرة لجميع البلدان المشتركة •

وقد أدت التجارب الى احتساب خبرة عملية مفيدة في استخدام قنوات النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، ولكن نسبة النجاح في ارسال بيانات المستوى الأول لا تزال غير كافية • وينبغي العمل ، بصورة مستقلة عن النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ، على استحداث اجراءات للتأكد من أن الرسائل تبث من المرافق الوطنية في شكلها الصحيح ، وأن المراكز الدولية تستقبلها في الوقت المناسب • وثمة تدابير معنية لابد من اتخاذها أيضا داخل نظام اتصالات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ذاته بغية تكييفه لأغراض بث البيانات السيزمولوجية •

وكانت مدد مرور الرسائل مقبولة في معظمها وان بدت نسبة الأخطاء منخفضة انخفاضا كبيرا ، ويحتاج ذلك الى مزيد من الاختبار •

ولم تستخلص أية خبرة ذات شأن من أفريقيا أو أمريكا الجنوبية ، وينبغي أن تتضمن التجارب الاضافية اشتراك هاتين القارتين ، كما ينبغي تجريب ارسال النشرات من مراكز البيانات •

وأذنت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية باستخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية في تبادل بيانات المستوى الأول الاهترازية على أساس منتظم اعتبارا من ١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٨٣ (انظر التذييل ٥ باء) • ويرى الفريق المخصص أن من الضروري سهولة توافر أحدث المعلومات عما يطرأ من تحسينات وتغييرات في النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية ، ولهذا السبب ، يوصي بأن تتخذ أمانة لجنة نزع السلاح ترتيبات مع النظام العالمي المذكور كيما تتلقى منه مشورة منتظمة بخصوص هذه المسألة •

وتبين من عدد من الاستقصاءات الوطنية أن التكنولوجيا الحالية توفر عدة عناصر تكميلية للنظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية المذكور لمساعدته في سرعة نقل بيانات المستوى الأول فيما بين المرافق الوطنية والمراكز الدولية للبيانات • وعلى نحو ما ورد في الوثيقة CD/43 لا ينبغي أن يكون في تعميم استخدام النظام العالمي المذكور لنقل بيانات المستوى الأول السيزمية ما يعوق الاستخدام التكميلي لنظم الاتصالات الأخرى حينما تشكل هذه النظم وسائل فعالة في التبادل الثنائي للبيانات • ويلاحظ الفريق المخصص أن النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية بصدد عملية من التطور السريع •

الفصل السادس

تبادل بيانات المستوى الثاني

ملخص

سيتم في النظام العالمي المقترح تبادل بيانات المستوى الثاني ، عند الطلب ، فيما بين المرافق الوطنية المرخص لها من حكوماتها والمراكز الدولية للبيانات • وقد أظهرت عدة استقصاءات أجريت على الصعيد الوطني أن في الوسع سرعة تبادل بيانات المستوى الثاني في شكل رقمي باستخدام مرافق الاتصالات السلكية واللاسلكية الحديثة دون ما قيد معين على القدر الذي قد يطلب من هذه البيانات •

وفي النظام المقترح لتبادل البيانات عالميا ينبغي أن يتم تبادل أي بيانات للمستوى الثاني من فرادى المحطات التي تعين كمحطات مشتركة في الشبكة العالمية بناء على طلبات مقدمة من أي مرفق وطني مرخص له من حكومته عن طريق مركز دولي للبيانات • ويقر الفريق المخصص بعدم امكان اعطاء أي تقدير محدد للقدر الذي قد يطلب من بيانات المستوى الثاني الا بعد اكتساب خبرة كافية من واقع اختبار تجريبي شامل كما هو مقترح في الوثيقة CCD/558 •

وقد درست أشكال أولية لبيانات المستوى الثاني السيزمية الرقمية المسجلة على أشرطة مغنطة وعند النظر في هذه الأشكال في المستقبل ينبغي الأخذ في الاعتبار ما قد تقدمه الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض من توصيات • ويقتضي الأمر مواصلة تطوير أشكال تبادل هذه البيانات من خلال قنوات الاتصال السلكية واللاسلكية ، على أن تحذو حذو معيار الأشرطة المغنطة بقدر الامكان •

وينبغي تبادل بيانات المستوى الثاني بقدر ما تتيحه الممارسة العملية من سرعة ، وستتوقف هذه السرعة على اجراءات محددة يتعين الاتفاق عليها • ويلاحظ الفريق انه لابد أن تؤخذ في الاعتبار الظروف العملية الخاصة بكل بلد مشترك فيما يتعلق بالاتصالات السلكية واللاسلكية •

ويوصي الفريق المخصص باجراء دراسات استقصائية أخرى تتناول أشكالا وطرقا ممكنة لتبادل بيانات المستوى الثاني بناء على طلب المشتركين بمناسبة الأعمال التحضيرية للاختبار التجريبي الشامل المقترح في الوثيقة CCD/558 •

٦ — ١ مقدمة

ورد في الوثيقة CCD/558 تعريف لبيانات المستوى الثاني بوصفها بيانات (معظمها أشكال موجبة) تطلبها الدول المشتركة في التبادل الدولي للبيانات فيما يتعلق بظواهر ذات أهمية خاصة • وهذه البيانات ، التي ستكون أضخم بكثير من بيانات المستوى الأول من حيث الحجم ستلزم لعملية التحليل المستفيض لهذه الظواهر وهي لا تتوقف بصورة حاسمة على سرعة النقل •

وفي النظام المقترح لتبادل البيانات عالميا ينبغي أن يتم تبادل أي بيانات للمستوى الثاني من فرادى المحطات التي تعين كمحطات مشتركة في الشبكة العالمية بناء على طلبات مقدمة من أي مرفق وطني مرخص له من حكومته عن طريق أي مركز دولي للبيانات •

ومنذ سنوات قليلة مضت لم تكن هناك من الناحية العملية بدائل لنظام البريد كوسيلة لتبادل بيانات المستوى الثاني • وماكان هناك من استثناءات جديرة بالذكر سوى بضع صفائف سيزمية ذات فتحة واسعة تنقل فيها بيانات الاشكال الموجية السيزمية في صورة رقمية عبر الخطوط التليفونية و/أو الموجات الدقيقة الى مسافات بعيدة وكان ذلك منذ نهاية الستينات • ويفيد التقدم الذى أحرز حديثا في مجال تكنولوجيا الاتصالات والاجهزة الدقيقة لمعالجة البيانات (micro processors) أن من الممكن الآن ، من حيث المبدأ على الأقل ، سرعة تبادل بيانات المستوى الثاني في صورة رقمية بين المرافق الوطنية المرخص لها من حكوماتها والمراكز الدولية للبيانات في اطار الشبكة السيزموغرافية العالمية • على أنه لا يوجد في الوقت الحاضر سوى عدد قليل من البلدان التي تملك مرافق تقنية في محطاتها لرصد الهزات الأرضية لتيسير نقل بيانات المستوى الثاني •

وقد ركزت الاستقصاءات الوطنية الحديثة فيما يتصل بتبادل بيانات المستوى الثاني على أشكال البيانات التي يتعين تبادلها وعلى امكانات الافادة من التقدم الذى أحرز مؤخرا في تكنولوجيا الاتصالات للتوصل الى سرعة نقل البيانات على نحو موثوق به • وسيعرض في هذا الفصل مختلف الوسائل المتاحة حاليا لتبادل البيانات عبر مسافات بعيدة كما تناقش مسألة السبيل الأفضل للافادة من هذه النظم في تبادل بيانات المستوى الثاني •

٦ — ٢ مواصفات بيانات المستوى الثاني

يرى الفريق المخصص، كما سبق ايراد ذلك في الوثيقتين CCD/558 وCD/43 ، ضرورة تبادل أنواع مختلفة من بيانات الاشكال الموجية ، نظرا لأن الشبكة العالمية ستتألف من محطات ذات أجهزة شتى ومعدات مختلفة لتسجيل البيانات •

٦ — ٢ — ١ نظم التسجيل التناظرية

ينبغي لكل محطة من النوع التناظرى تكون مشتركة في الشبكة العالمية أن تضمن استمرار تسجيل جميع المركبات السيزموغرافية المختلفة • وينبغي أيضا أن تزود كل محطة بكاميرا للحصول على نسخ ميكروفيلمية لتسجيلات الهزات الأرضية • ومن الشائع أن تدمج في التسجيل نبضة معايرة لقياس الهزات ، بحيث يقتضي الأمر ، فيما لو طلب أى حدث مسجل بالطريقة التناظرية ، أن تدرج في السجل المعلومات المناسبة عن المعايرة والتصحيح الزمني (وترد معلومات أكثر تفصيلا عن مستويات المعايرة في التذييل ٥ — ٢ بالوثيقة CD/43) •

٦ — ٢ — ٢ نظم التسجيل الرقمية

نفرق هنا بين المحطات النموذجية ، والمحطات العريضة النطاق والصفائف ، ويكون حجم البيانات المسجلة في كل منها كما يلي :

— المحطات القياسية : جهاز للهزات القصيرة المدة ذو ثلاث مركّبات مضبوط على معدل أدنى لاختيار العينات يساوى ٢٠ هرتز • ويمكن تزويد هذه المحطات أحيانا بمقياس هزات رأسي فقط • كذلك يمكن أن تضم المحطة القياسية جهازا لتسجيل الهزات الطويلة المدة ذى ثلاث مركّبات وذى معدل لاختيار العينات قدرة هرتز واحد •

- المحطات العريضة النطاق : نفس حجم البيانات التي يحصل عليها في وحدة الزمن من المحطات القياسية •
- الصفائف السيزمية : يتناسب حجم البيانات في وحدة الزمن بصفة عامة مع عدد عناصر الصفيفة • ويمكن ، بالاتفاق ، نقل حزم الاشارات بالاضافة الى أجزاء الاشارات التي تنقلها أجهزة الاستشعار أو بدلا منها •

والميزة الأساسية للتسجيل الرقمي هي امكان تغذية الكمبيوتر رأسا بالبيانات وهذا بدوره يتيح اجراء تحليل مرن ومتطور لاشارات الهزات الارضية المسجلة وسهولة نقل هذه البيانات الى سائر أجهزة الكمبيوتر في بلدان أخرى أيضا • ولم تكن نظم التسجيل الرقمية للهزات شائعة في الواقع في السنوات القليلة الماضية ، ولكن التقدم الذى أحرزته مؤخرا تكنولوجيا الاجهزة الدقيقة لمعالجة البيانات (micro processors) أتاحت سرعة توفير هذه النظم على نطاق واسع • وفي غضون سنوات قليلة يرجح أن تحتوى معظم المحطات ذات الأهمية المحتملة ان لم يكن كلها في الشبكة العالمية على نظم التسجيل الرقمية •

٦ — ٣ وسائل تبادل بيانات المستوى الثاني

توجد وسائل كثيرة ثابتة الجدوى لتبادل بيانات المستوى الثاني ، وان كان اختيار احداها يتوقف نوعا ما على الظروف المحلية ، أى على مدى توافر الخدمات البريدية والتليفونية وخدمات توصيل البيانات داخل بلد بعينه • هذا ويفصل بين تبادل سجلات الظواهر بالشكل التناظرى وتبادل هذه السجلات بالشكل الرقمي •

٦ — ٣ — ١ السجلات التناظرية

تكون السجلات التناظرية التي تحتوى على أشكال موجية للحدث المطلوب اما تسجيلات سيزمية أو صورا فوتوغرافية لها •

النظام البريدى : يمكن تبادل بيانات المستوى الثاني في شكل تناظرى على نحو ميسور بواسطة النظام البريدى الذى كان ولا يزال يستخدم على نطاق واسع لهذا الغرض من جانب الجهات المعنية بظواهر الهزات الارضية • ولئن كان هذا النوع من خدمات النقل متوافرا على الصعيد العالمي ، فهو لا يعتبر سريعا بصفة خاصة حيث أن الوقت الذى يستغرقه تسليم الخطابات والطرود الصغيرة يتراوح ما بين أسبوع وأسبوعين على الأقل بين البلدان في مختلف القارات • على أنه ينبغي الانتفاع في هذا الصدد بمزايا البريد الجوى المستعجل وما يشبه ذلك من أنواع خدمات التسليم الخاصة نظرا لما يصاحب ذلك من تقصير أوقات التسليم بأيام قليلة على أكثر تقدير •

نقل الصور الثابتة : جوهر هذا النظام هو ارسال 'صور' للتسجيل الاهتزازى تحتوى على بيانات المستوى الثاني عبر خطوط تليفونية عادية موصلة لنبائط شفرية مناسبة ما بين الطرفين المرسل والمستقبل • وهذه الخدمة سريعة جدا اذا قورنت بالبريد ، اذ لا تستغرق سوى دقائق • ومن التطورات الجديدة هنا امكانية تحويل اشارات تسجيل الهزات الارضية الى الشكل الرقمي •

٦ — ٣ — ٢ السجلات الرقميـــة

يمكن تبادل بيانات المستوى الثاني في صورة رقمية عن طريقين بصفة أساسية : اما عن طريق النظام البريدى واما باستخدام مختلف خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية •

الخدمات البريدية : تنطبق هنا نفس الملاحظات التي وردت بشأن تبادل البيانات في صورة تناظرية • والفرق الوحيد هو أن نسخة بيانات الاشكال الموجية الأصلية في الصورة الرقميـــة يحملها شريط ممغنط ، أو اسطوانة أو وسائط مماثلة لا يطرح تناولها بريديا أية مشاكل •

شبكة بث البيانات عن طريق النظام العالمي للاتصالات السلكيةواللاسلكيـة التابع للمنظمة العالمية للارصاد الجوية : يمكن أن تبث بيانات المستوى الثاني بالاضافة الى بيانات المستـــوى الأول ، عبر شبكة النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للارصـــاد الجوية ، وقد أثبتت التجارب الوطنية امكان ذلك • ويأخذ الفريق المخصص علما بالوثيقة المقدمـة اليه من المنظمة العالمية للارصاد الجوية (التذييل ٥ باء) التي تقول فيها في جملة أمـــور : " انه ينبغي ألا يغيب عن الاذهان ان النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية يجـب ألا يستخدم في تبادل بيانات المستوى الثاني السيزمية المفعمة بالتفاصيل " • ومع ذلك يمكن اجـراء دراسات أخرى ، على حد قول ممثل المنظمة المذكورة ، على أساس وطني أو ثنائي بين البلـدان المعنية اذا لزم الأمر سعيا الى توفير امكانية في المستقبل لتبادل بيـانات المستوى الثاني علـى النظام العالمي المذكور •

وقد يعاد النظر في امكانية استخدام شبكة النظام العالمي للمواصلات السلكية واللاسلكيـة التابع للمنظمة العالمية للارصاد الجوية لنقل بيانات المستوى الثاني بناء على طلب المشتركـــين بعد اجراء اختبار تجريبي شامل كما هو مقترح في الوثيقة CCD/558 •

خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية الدولية : ترد في التذييل ٦ مناقشة لمختلف الخيارات المتاحة لاستخدام الاتصالات السلكية والـلاسلكية في تبادل بيانات المستوى الثاني الرقميـــة • وتشتمل هذه الخيارات ، باختصار ، على ما يلي :

(أ) الخدمات التليفونية الدولية : أظهرت الاستقصاءات على الصعيد الوطني امكـــان تبادل بيانات المستوى الثاني دوليا عن طريق الاتصالات التليفونية ، باستخدام نظام كمبيوتـــرى بسيط يقوم على وحدة تشغيل دقيقة الحجم (micro processor) • والواقع أن كفاءة هـــذا البـث تتوقف في الواقع العملي على جودة الخطوط التليفونية •

(ب) خطوط الاتصال المخصصة للبيانات : يمكن انشاء خطوط الاتصال هذه من خلال خطوط أرضية أو عبر التوابع القائمة الخاصة بالاتصالات مثلا والتي تملك القدرة على تناول أحجـــام ضخمة من البيانات بدرجة عالية من الموثوقية • وتستخدم خطوط الاتصال المخصصة للبيانات أكفـــأ استخدام لنقل البيانات المستمر •

(ج) شبكات البيانات الرقمية : يجرى انشاء هذه الشبكات في بلدان كثيرة ، وقد تـم وصل هذه الشبكات بعضها ببعض دوليا • وتوفر شبكات البيانات الرقمية ، حيثما وجدت ، وسيلة فعالة ووثيقة لتبادل بيانات المستوى الثاني ، الا ان توافر هذه الخدمات على الصعيد العالمـي لا يزال في الوقت الحالي بعيدا عن التحقيق •

(د) نظم التوابع الاصطناعية ذات الأغراض الخاصة : من أمثلة هذه نظام انمارسات (INMARSAT) الذى أنشئ للاتصالات البحرية ، عن طريق استخدام وحدات استقبال وارسال صغيرة تقوم بالبث المباشر الى التوابع • ومثل هذا النظام يناسب جدا نقل بيانات المستوى الثاني من المحطات النائية لرصد الهزات الارضية ، ولكن استخدامه يقتضي الحصول على اذن خاص من المجلس الدولي الذى يتولى ادارته •

والخلاصة ، انه توجد خيارات عديدة متاحة لتبادل بيانات المستوى الثاني الرقمية من خلال قنوات الاتصال السلكي واللاسلكي • ويلاحظ الفريق المخصص في هذا الصدد أنه لابد من أخذ الظروف العملية التي ينفرد بها كل بلد مشترك في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية في الحسبان •

٦ — ٤ طلبات الحصول على بيانات المستوى الثاني

يمكن لأى بلد مشترك أن يطلب بيانات المستوى الثاني طبقا لاجراءات متفق عليها ، كما ورد في الوثيقة CCD/558 • ويجب أن تقدم هذه الطلبات عن طريق أحد المراكز الدولية للبيانات• وتشتمل البيانات التي يمكن أن تطلب لاستكمال بيانات المستوى الأول التي تبث روتينيا الى المراكز الدولية للبيانات ، على ما يلي بصفة أساسية :

— بيانات تكميلية للمستوى الأول تؤكد كشفا أو عدم كشف لأية ظاهرة في وقت محدد •

— ١٢٠ ثانية من البيانات القصيرة المدة لفترة زمنية معينة (بما في ذلك ٣٠ ثانية من الضوضاء تسبق بدء الموجة الابتدائية المرتقبة أو الفعلية) • ويمكن توفير سجلات بيانات أطول مدة عند الطلب •

— وبالنسبة للبيانات الطويلة المدة ينبغي أن تنطوى الفترة الزمنية على ٥ دقائق من الضوضاء السابقة لبدء الموجة الابتدائية المرتقبة أو الفعلية وتكون من الطول بحيث تضمن تسجيلا كافيا للموجات السطحية في كل حالة •

وسيكون حجم البيانات المسجلة بأجهزة عريضة النطاق مماثلا لحجم البيانات القصيرة المدة • غير أنه اذا لم يطلب سوى النطاق الطويل المدة فمن الممكن ترشيح بيانات النطاق العريض واعادة فرزها لاعطاء نفس كمية البيانات كما في حالة المدة الطويلة •

وجرى النظر في الأشكال الأولية لبيانات المستوى الثاني السيزمية الرقمية المسجلة على الأشرطة المغنطيسية • وعند نظر هذه الاشكال في المستقبل ينبغي أخذ ما يحتمل أن تقدمه الرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الارض من توصيات في الاعتبار • ويلزم المزيد من تطوير اشكال تبادل هذه البيانات عبر قنوات الاتصال السلكية واللاسلكية ولكن يجب أن تحذو حذو نموذج الشريط المغنطيسي قدر الامكان • أما البيانات التناظرية فينبغي أن تتاح نسخ تسجيلاتها في شكل قياسي موحد على جذّات فوتوغرافية ، بما في ذلك الاشكال الثابتة للتعرف على المحطات ، وبارامترات معايرة الأجهزة وتصحيحات التوقيت •

وتتوقف سرعة بث بيانات المستوى الثاني المطلوبة على الاجراءات التي يتعين الاتفاق عليها • ومن المستصوب بصفة عامة أن يتم تبادل بيانات المستوى الثاني عن طريق استخدام دوائر اتصال بالغة السرعة تنشأ بين المرافق الحكومية الوطنية المرخص لها ومركز دولي للبيانات •

وينبغي أن تقدم كل محطة نسخا من البيانات المطلوبة على وسائط ممغنطة في أشكال رقمية (للمحطات الرقمية) أو في شكل صور فوتوغرافية للتسجيلات (للمحطات التناظرية) وينبغي أن تصل نسخ من هذه البيانات ، الى البلد الطالب بعد أسبوعين تقريبا من الاستنساخ •

٦ ـ ٥ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

توفر التطورات الهامة التي طرأت على تكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية والكمبيوتر في السنوات الاخيرة ، والتي لا تزال تتابع ، امكانيات لادخال تحسينات كبيرة على عملية تبادل بيانات المستوى الثاني في أى نظام عالمي مقبل • ويرى الفريق المخصص من المهم الاستمرار في تقييم آثار هذه التطورات في اطار الاستقصاءات الوطنية ، ولاسيما التحسينات في النظام العالمي المذكور • ويقر الفريق المخصص بأنه لا يمكن اعطاء تقدير دقيق لكمية بيانات المستوى الثاني التي يحتمل طلبها الا بعد اكتساب خبرة كافية تستمد من اختبار تجريبي شامل كما هو مقترح في الوثيقة CCD/558 •

وستكون عملية تبادل بيانات المستوى الثاني معقدة نوعا ما وستقتضي الاتفاق على بعض الترتيبات التنفيذية • ولابد من أن تؤخذ بعين الاعتبار في هذا الصدد الظروف العملية التي ينفرد بها كل بلد •

ويوصي الفريق المخصص باجراء المزيد من الاستقصاءات للاشكال والطرق الممكنة لتبادل بيانات المستوى الثاني لدى طلب البلدان المشتركة فيما يتعلق بالاعمال التحضيرية للاختبار التجريبي الشامل المقترح في الوثيقة CCD/558 •

الفصل السابع

المراكز الدولية للبيانات

ملخص

أجرى عدد من الاستقصاءات على الصعيد الوطني فيما يتصل بتنظيم المراكز الدولية للبيانات وعملية معالجة البيانات التي سيتم الاضطلاع بها • وقد أنشئت مراكز تجريبية للبيانات في بعض البلدان وأجريت بعض التجارب على نطاق واسع لاختبار ووضع اجراءات تتناول مناولة البيانات وتحليلها • ويرد في هذا الفصل موجز عن هذه الجهود والآثار المترتبة عليها بالنسبة لأى نظام عالمي • وقد تم وضع " دليل عملي أولي للمراكز الدولية للبيانات " اشتمل على صورة تخطيطية مفصلة للاجراءات التنفيذية التي يتعين اتباعها في هذه المراكز • والدليل مرفق بهذا بوصفه جزءا متمما لهذا التقرير (التذييل ٧) • هذا وينبغي أن يجرى فيما بعد اختبار واستيفاء بعض جوانب الاجراءات التي بسطت في هذا المرفق •

ولقد تم الحصول على نتائج أولية باستخدام اجراءات أوتوماتية لتحليل بيانات اهتزازية من المستوى الأول في المراكز الدولية للبيانات وضعت لاستعمالها في النظام العالمي المقترح • ويتفق خبراء الفريق المخصص على ان معالجة بيانات المستوى الاول أوتوماتيا في المراكز الدولية للبيانات هي احدى المشاكل البالغة التعقيد في النظام العالمي المقترح• على أن نتائج الاستقصاءات الوطنية تفيد من حيث المبدأ امكان ايجاد حل لهذه المشكلة • ويوصي الفريق المخصص باعطاء أولوية عالية لمسألة مواصلة بحث المعالجة الأوتوماتية في مراكز البيانات •

وتبين الاستقصاءات الوطنية التي قامت بها بعض البلدان فعالية استخدام بيانات المستوى الثاني في الحصول على بارامترات أكثر دقة للبؤرات في المراكز الوطنية بصدد الظواهر ذات الأهمية•

وقد اتفق على ادخال بعض التعديلات على الاجراءات الواردة في تقارير الفريق السابقة • وينبغي أن يأخذ الاجراء الذى يتعين اتباعه لتحديد الظاهرة في اعتباره عددا من الأطوار السيزمية أكبر مما هو مقترح في الوثيقتين CCD/558 و CD/43 • ولا بد من بذل الجهود لاجراء مزيد من البحوث لتحسين التعيين الدقيق لمكان المركز السطحي ، بل وتقدير عمق الظاهرة على وجه السرعة • ويمكن تحقيق ذلك باستخدام بيانات أوقات الانتقال المحلية المجمعة عالميا وأيضا باستخدام تقنيات مشتركة لتقدير المركز الجوفي • هذا ويبدو مع ذلك أن زيادة استخدام أطوار العمق تعتبر أهم خطوة هنا •

ويستفاد من التجارب الوطنية ان الوصول المتزامن الى بيانات المستوى الثاني اعتمادا على شبكة عالمية من المحطات يفضي الى تحسين امكانية ملاحظة أطوار العمق هذه •

وينبغي وضع اجراءات معادلات لتعيين الأقدار ذات المدة القصيرة والمدة الطويلة من التسجيلات المحلية • وينبغي أن تنطوى اجراءات تعيين القدر على تصحيحات المحطات كل على حدة واستعمال بيانات الضوضاء للمحطات غير الكاشفة • وينبغي بذل جهود متزايدة في مجال ابلاغ وتحقيق الموجات السطحية الطويلة المدة ، نظرا لأن التجارب قد أثبتت امكان الحصول على قراءات الموجات السطحية بقدر أكبر كثيرا مما كشفت عنه التجارب السابقة •

وينبغي بذل الجهود من أجل زيادة كمية بيانات تحديد الموقع الأولية المستمدة من محطات الصفائف وتقديرات اتجاهات الوصول بالنسبة للموجات السطحية الطويلة المدة •

ولا بد من وضع اجراءات فعالة لاستقبال واستنساخ وتخزين وتوزيع صور بيانات المستوى الثاني على المشتركين الذين تقدموا بطلبات تتعلق بظاهرة ذات أهمية •

٧ — ١ مقدمـــة

أوصى الفريق المخصص في تقريره CCD/558 بانشاء مراكز دولية للبيانات من أجل النظام العالمي المقترح • على أن يكون الغرض منها هو جمع ومعالجة وتوزيع بيانات الهزات الأرضية لتفيد منها الدول المشتركة •

وقد أجرى عدد من الاستقصاءات الوطنية فيما يتصل بعملية المعالجة التي ستؤدى وبتنظيم هذه المراكز • وأنشئت مراكز تجريبية للبيانات في بعض البلدان وأجريت تجارب على نطاق واسع لاختبار ووضع اجراءات تتناول مناولة هذه البيانات وتحليلها • ويرد في الفروع التالية موجز لهذه الجهود ولآثارها بالنسبة للنظام العالمي • ووضع " دليل عملي أولي للمراكز الدولية للبيانات " يحدد الاجراءات التنفيذية في هذه المراكز • والدليل مرفق بهذا التقرير ، في التذييل ٧ ، بوصفه جزءا متمما له •

٧ — ٢ وصف الاجراءات الواجب اتباعها في المراكز الدولية للبيانات المزمع انشاؤها

٧ — ٢ — ١ تحليل البيانات القصيرة المدة

اقتران أوقات الوصول وتعريف الظواهر

أوضحت الاستقصاءات الوطنية أن التحديد الأولي لأماكن المركز الجوفي بواسطة محطات الصفائف ، حتى المحطات ذات الفتحة الصغيرة ، أمر مفيد لاقتران أوقات الوصول ولتعريف الظواهر أو الأحداث الجديدة • وتثبت هذه التجارب أنه يمكن لتقديرات المكان هذه بواسطة الصفائف (المبلغة في صورة السمت والبطء) أن تزيد الى حد كبير من الظواهر المعرّفة كما وكيفا • وقد تبين أيضا أن ناتج الترشيح الاستقطابي وتحليل الاشكال الموجية في محطات بالشبكة العالمية لتحسين تقييم الأطوار أمر له قيمته في عملية الاقتران في مراكز البيانات •

وقد تولت دراسة استقصائية وطنية تعريف معايير لتصنيف الأطوار المشاهدة والمبلّغ عنها على أنها 'محلية'، و ' اقليمية ' و ' بعيدة عن محطات التسجيل ' • ولهذه الاوصاف قيمتها في المراكز الدولية للبيانات من أجل تعريف الظواهر واقتران الأطوار •

ويتضح بجلاء من تجارب المراكز الوطنية للبيانات استنادا الى بيانات مصطنعة وحقيقية على حد سواء ، امكان تحسين نتاج اجراءات الاقتران الأوتوماتي التي تستخدم حاليا التفاعل التحليلي • ولذا فان هذا التفاعل اليدوى يبدو ضروريا للحصول على نشرة سيزمية عالية المستوى ، الى أن تطرأ تحسينات أخرى على الاجراءات الأوتوماتية على أقل تقدير •

وهناك عدد كبير من الموجات الابتدائية التي تنتشر في باطن الأرض وتسمى PKP ، ما يشاهد ويبلغ عنه بانتظام ، وأوضحت الاستقصاءات الوطنية أن هذه الموجات يمكن أن تفيد أيضا في تحديد الظواهر السيزمية في مراكز البيانات •

تحديد الموقع

تبين المقارنة بين شتى مناهج تعيين المكان المستخدمة في الوقت الحاضر أنها تعطي نتائج تكاد تكون متطابقة •

ويتقضي التوسع في استخدام المحطات على مسافات محلية جداول مفصلة لأوقات الانتقال المحلية • وقد قدمت بعض المناطق مثل هذه البيانات ، ولكنها لم تجمع بعد على نطاق عالمي • وهذه الجداول ضرورية لتحديد مكان الظاهرة بدقة ، ولا بد من أن تنظم لكي تستخدم في المراكز الدولية للبيانات •

تقدير العمق

لا يزال العمق البؤري هو أصعب بارامترات المصدر تحديدا في حالة معظم الظواهر السيزمية ويمكن أن يفضي تحسين تقديرات العمق الى التقليل الى حد كبير من عدد الظواهر التي قد تثار تساؤلات حول منشئها • ويتضح من التجارب أن زيادة التوسع في استخدام أطوار العمق يمكن أن يكون سبيلا واعدا للتخفيف من هذه الصعوبات • وتبين الاستقصاءات الوطنية أيضا أن مشكلة تحسين تقدير العمق يمكن حلها عن طريق استخدام الطريقة التقليدية القائمة على البحث المنهاجي المتكرر بحيث تقل الأخطاء الى أدنى حد وعلى استخدام أطوار العمق • وقد أوصي بالقيام على وجه السرعة بمزيد من الدراسات كي يتسنى اجراء التحديد الأوتوماتي الفعال لأطوار العمق في المحطات على أساس بيانات المستوى الثاني •

الأقدار القصيرة المدة

ان التقديرات التي يحصل عليها من التسجيلات على مسافات محلية واقليمية فيما يتعلق بالأقدار القصيرة المدة يمكن ان تكون ذات أهمية كبيرة • وقد قدمت معادلات لتقدير هذه الأقدار بالاضافة الى منحنيات السعة والمسافة بالنسبة لمسافات قصيرة واقليمية في مناطق معينة •

كما تشير الاستقصاءات الوطنية الى أن استخدام أسلوب التصحيحات في فرادى المحطات واستخدام طريقة تأخذ في الاعتبار كلا من قيم الاشارات وقيم الضوضاء ، المشاهدة في المحطات التي لم تكشف الظاهرة تزيد من تماسك تقديرات الأقدار • على أن مسألة تقييم القدر استنادا الى الضوضاء في المحطات التي لم تسجل ظاهرة معينة لم تلق بعد حظها من الدراسة من كل جوانبها •

البيانات غير المقترنة القصيرة المدة

لوحظ في الدراسات الوطنية المقدمة الى الفريق المخصص أن ما يقرب من نصف قراءات المستوى الأول المبلغة لا يمكن ربطها بأي حدث معلوم المكان ، كما لوحظ أن نصف المراحل غير المقترنة

قد نقلت على أنها " محلية " • وتبين التجارب أيضا أن في الوسع توضيح كمية كبيرة من اشارات الوصول المتبقية غير المقترنة عن طريق تبني المعايير المذكورة في الفقرة ٧ — ٢ — ١ لتصنيف المراحل المشاهدة الى ' محلية ' و ' اقليمية ' و ' بعيدة ' •

وتتسم مسألة عدد الظواهر غير المقترنة وعدد الظواهر المحلية بالتعقيد المفرط ، حيث أن عدد الاشارات المجهولة الكنه يتوقف الى حد كبير على المنطقة التي تقع فيها المحطات، ولا يمكن اجراء مثل هذا التقييم الا في سياق اختبار تجريبي شامل كما هو مقترح في الوثيقة CCD/558 •

ويرى الفريق المخصص أنه يمكن القيام في المستقبل بوضع نهوج لتصنيف الأحداث المجهولة الكنه بوصفها محلية أو بعيدة •

٧ — ٢ — ٢ تحليل البيانات الطويلة المدة

اقتران البيانات الطويلة المدة والظواهر المحدّدة المكان

لم يجر سوى عدد محدود من التجارب باستخدام البيانات الطويلة المدة • وقد عالجت هذه التجارب الموجات السطحية القصيرة المدة فقط ولم تعالج الموجات الداخلية الطويلة المدة •

وثبت أن اتجاه وصول الموجات السطحية حسبما يعيّن من نسبة السعة في المركبات الأفقية ، وهو بارامتر لم يرد في الجدول ٣ — ٢ من الوثيقة CD/43 ، أمر له قيمته الكبيرة في تقارن الموجات السطحية في مراكز البيانات •

وأوضحت التجارب الوطنية التي تنطوي على تحليل منهجي للبيانات الطويلة المدة (بيانات المستوى الأول وبيانات المستوى الثاني الرقمية) امكان الحصول على قراءات الموجات السطحية الطويلة المدة الى حد أكبر كثيرا مما أسفرت عنه التجارب السابقة • ويتبين من التجارب أن في الوسع الحصول على هذه البيانات • بالنسبة لمعظم الظواهر التي تم تعريفها وتحديد مكانها باستخدام البيانات القصيرة المدة • وتم أيضا الحصول على بيانات الموجات السطحية الطويلة المدة من عدد من الظواهر التي لم ترصد فيها بيانات قصيرة المدة • ومن ثم يمكن استخدام بيانات الموجات السطحية لتعريف وتحديد اماكن الظواهر الجديدة ، وان كانت الدقة في تحديد هذه الاماكن أقل مما هي عليه عند توافر البيانات القصيرة المدة •

البيانات غير المقترنة الطويلة المدة

في الوثيقة CD/43 اعتبرت البيانات الطويلة المدة غير مقترنة اذا لم يكن في الوسع ان تقرن بالمشاهدات القصيرة المدة • وكما سلف البيان ، يمكن ايضا ان تعرف الاحداث وان يحدد مكانها استنادا الى الموجات السطحية الطويلة المدة وحدها • واذا تقبل المرء هذه "الظواهر الطويلة المدة " فان عدد الموجات السطحية الطويلة المدة غير المقترنة يصبح ضئيلا جدا •

تقديرات أقدار الموجات السطحيـــة

في التجارب التي أجريت حسبت أقدار الموجات السطحية Ms وتقديرات الحد الأعلى لهذه الاقدار باستخدام الاسلوب الذى جاء ذكره في الوثيقة CD/43 ولم تواجه بشأنهـا أية مشاكـــل خـاصـة • بيد أنه لم تقترح الى الآن معادلة للقدر في حالة المسافات التي تقل عن ٢٠ درجة بغرض تطبيقها العام عالميا • غير انه استحدثت مثل هذه المعادلات في عدة مناطق مثل أوروبا وآسيا وامريكا الشمالية وتطبق بنجاح في الممارسات العاديـة بالنسبـة للأبعـاد التي تقـــل عن ٢٠ درجـة •

٧ — ٢ — ٣ بيانات المستوى الثاني

أنشئت نظم تجريبية بالحاسب الالكتروني ذات مقدرة ثابتة على تناول وتحليل بيانات المستوى الثاني بكفاءة من شبكة عالمية من المحطات ، وذلك كجزء من الدراسات الاستقصائية الوطنيـــة • وتمت أيضا تجربة خاصة لجمع بيانات تجريبية للمستوى الثاني من حوالي ٣٥ محطة قائمة • وتثبـت هذه التجربة بوضوح جدوى بيانات المستوى الثاني في التحليل بالمراكز الوطنية •

وبينت الاستقصاءات الوطنية التي قدمت الى الفريق ونوقشت فيه والمتعلقة باستخدام بيانات المستوى الثاني المطلوبة في المراكز الوطنية ان هذه البيانات ستزيد من دقة تحديد أماكن المراكز السطحية وأوقات المنشأ وأعماق الظواهر ذات الاهمية الخاصة وستحسـن أيضا من امكانيـة ملاحظة الموجات السطحية لهذه الظواهر • الخ •

٧ — ٢ — ٤ تنظيم مراكز البيانات والتحاور التقني المباشر بين المراكز

اتضح خلال التجارب الوطنية التي أجريت والمناقشة التي دارت في الفريق المخصص ضـرورة وضع مواصفات تفصيلية للوظائف التي يتعين القيام بها في المراكز الدولية للبيانات للتوصل الـــى توحيد سير العمليات في هذه المراكز • والمفروض أن تتضمن هذه المواصفات وصفا مفصلا لما يتعين اتباعه من اجراءات واستخدامه من برامج جاهزة للحاسبات الالكترونية •

هذا ولم يجر حتى الآن سوى تجربة واحدة لاختبار التحاور المباشر فيما بين المراكز التجريبية للبيانات • ولا يتوقع قيام أية مشاكل معينة عند تنسيق بيانات المستوى الاول بمجرد انشاء المرافق والاتصالات الضرورية • ولقد غدا واضحا انه يجب ان تضمن المراكز الدولية للبيانات وجود بيانات متطابقة لديها يمكن اعداد النشرات منهـا بحيث تكون نشـرات المراكـز الدوليـة للبيانـــات متماسكـة •

٧ — ٢ — ٥ أحجام البيانات والمعدات في مراكز البيانات

تم انشاء ملفات للبيانات مماثلة للملفات الموصوفة في الوثيقة CD/43 وذلك بصفة مؤقتة كجـزء من التجارب الوطنية • هذا ولم تصادف أية مصاعب ذات طابع خـاص •

وأوضحت التجارب الوطنية أن مقدار بيانات المستوى الاول التي يتعين معالجتها وتحليلها في أى مركز للبيانات ضئيل بالمقارنة بقدرات الحاسب الالكتروني الحالية ، ولذا فهو لا يشكل أيـة مشكلة خاصـة •

وقد أثبتت مرافق المراكز التجريبية للبيانات التي أنشئت كجزء من التجارب الوطنية امكان معالجة مقادير كبيرة من بيانات المستوى الثاني التي تنتجها شبكة عالمية من المحطات ، بكفاءة عن طريق استخدام معدات وبرامج الكمبيوتر المتاحة اليوم • ولن يكون في الوسع ان يقدر بالضبط حجم بيانات المستوى الثاني التي ستطلبها فرادى الدول الاطراف في المعاهدة من خلال المراكز الدولية للبيانات الا بعد اجراء اختبار تجريبي شامل للنظام العالمي •

٧ — ٣ الآثار بالنسبة للنظام العالمي

تولت التقارير السابقة الصادرة عن الفريق المخصص تعريف الاجراءات التقنية التي يتعين اتباعها في المراكز الدولية للبيانات على نحو أولي وقد أشير الى المعدات والتدفق التقريبي للمعلومات الى المراكز الدولية للبيانات في تقريري الفريق CCD/558 و CD/43 • وقد تلقى الفريق ، في اطار ولايته الثالثة ، قدرا كبيرا من المواد التقنية ، على النحو المعروض في القسم الفرعي السابق ٧ — ٢ ، الذي يقدم معلومات اضافية عن هذه الاجراءات وعن السبل العملية التي ينبغي ان يسير التنفيذ عليها في المراكز الدولية للبيانات • وقد تم تنفيذ هذه الاجراءات في مراكز نموذجية رائدة للبيانات في بعض البلدان لاكتساب خبرة عملية •

وقد تم الاتفاق بصفة مؤقتة على اجراءات تشغيلية للمراكز الدولية للبيانات استنادا الى ماتلقاه الفريق من توصيات تقنية وتنفيذية والى الخبرة العملية التي اكتسبت حتى الآن • وترد هذه الاجراءات المتفق عليها في ' دليل عمل للمراكز الدولية للبيانات ' مرفق بالتقرير بوصفه التذييل ٧ • ويجوز أن تنقح هذه الاجراءات استنادا الى نتائج التجريب في المستقبل •

٧ — ٣ — ١ وظائف المركز الدولي للبيانات

ورد وصف لوظائف المركز الدولي للبيانات في الوثيقة CCD/558 • فأي مركز دولي للبيانات يعمل كمرفق خدمات للبلدان يساعدها في عمليات الرصد على المستوى الوطني وبالتالي فهو يعالج البيانات لتعريف الظواهر وتحديد أماكنها ، وتقدير الاعماق البؤرية والاقدار ، وتحقيق التقارن بين بارامترات التعرف • بيد انه لا يتعرف على الظواهر •

وتباشر عملية الاقتران وتحديد المكان أوتوماتيا لتحديد أفضل مجموعة من الاحداث الاهتزازية التي تناسب المجموعة القائمة من بيانات المستوى الاول أو اشارات الوصول • وتسفر المعالجة الأوتوماتية عن قائمة أولية من الظواهر مصحوبة بحلول تقريبية لها ، وعن اشارات وصول مقترنة بكل حدث تم تحديد مكانه ، وعن اشارات وصول غير مقترنة بشيء •

ويتولى اختصاصي في علم السيزمولوجيا كل يوم فحص تعريفات الظواهر الناتجة عن عملية الاقتران وتحديد المكان أوتوماتيا لضمان تمتعها بقدر كاف من ارتفاع المستوى يتيح اعلانها • واذا عدلت نتائج العملية الأوتوماتية بأي سبيل ، حينئذ يدرج وصف كامل لعملية التدخل اليدوية في نشرة المركز الدولي للبيانات • وتشتمل النشرة الناتجة عن ذلك على تعريف المركز الدولي للبيانات لكل حدث ، ويقوم اختصاصي في علم الاهتزازات باستعراض كل تعاريف الظواهر التي ترد في نشرة المركز الدولي للبيانات قبل اعلانها • وتوزع النشرة التي يعدها كل مركز دولي للبيانات على المراكز

الدولية الاخرى للبيانات بقصد استعراضها ومقارنتها • ثم تعد بعد ذلك نشرة نهائية وتوزع على كل المشتركين • ويرد وصف لشكل ومضمون النشرات في التذييل ٧ •

هذا وتعد أيضا بانتظام القائمة النهائية لاشارات الوصول غير المقترنة في المراكز الدولية للبيانات وتوزع جنبا الى جنب مع نشرة الظواهر على كل المشتركين • وتجمع كل البيانات التي يلتقاها أي مركز دولي للبيانات وتخزن في محفوظات البيانات لدى المركز بمجرد وصولها (بيانات المستوى الاول والمستوى الثاني) أو اعدادها (قوائم الظواهر والنشرات) • وتوزع قوائم ونشرات الظواهر تلقائيا على كل المشتركين • ويرى الفريق المخصص أنه ينبغي الاستجابة لطلبات الحصول على بيانات المستوى الاول والمستوى الثاني من محفوظات المركز الدولي للبيانات في غضون أسبوع واحد • وسيتم وضع اجراءات طلب بيانات المستويين الاول والثاني السيزمية في اطار أية معاهدة مقبلة •

٧ — ٣ — ٢ اجراءات تحليل البيانات

تعريف الظواهر

عرض الفصل ٦ من الوثيقة CD/43 وتذييلاتها ذات الصلة بايجاز الاجراءات المقترحة لتعريف الظواهر وتحديد مكانها • واستنادا الى استقصاءات وطنية ، جرى مزيد من التطوير لبعض المفاهيم الرئيسية في اجراءات المراكز الدولية للبيانات • وترد المواصفات الكاملة لاجراءات المراكز الدولية للبيانات في التذييل ٧ ، وهي مفصلة على نحو يكفي لأن توفر شيفرات الحاسب الالكتروني المرتكزة على المبادئ ذات الشأن ، نشرة متطابقة من حيث الجوهر لو أدخلت نفس البيانات ، ويوضح التذييل ٧ ، ويقترح في بعض الحالات أيضا ، تعديلات على الاجراءات الواردة في الوثيقة CD/43 • وهذه التعديلات تستهدف ، حيثما أجريت ، القيام على أفضل وجه بتنفيذ الاهداف الواردة في القسم ٦ — ٣ من الوثيقة CD/43 من حيث أنه :

' ينبغي تنفيذ أوقات الوصول على نحو يعظم احتمال تعريف الظواهر الجديدة ' •

وقد أعطي معياران جديدان لتعريف الظواهر وتحديد مكانها •

وتتكون المشاهدات التي يمكن استخدامها لتعريف أي ظاهرة من بعض الاطوار المحددة وقياسات الصفائف (متجه البطء) • وتشمل الأطوار المحددة الموجة الابتدائية P (في مدى يتراوح بين ٢٥ و ١٠٠ درجة) والموجة PKP (الفرع الاولي من الطور المحدد فقط) والموجة P والموجة S على مسافات أقل من ٢٥ درجة (حتى في غيبة جداول أوقات الوصول المحلية) •

ويجب استيفاء واحد من المعايير التالية لتعريف الظواهر وتحديد مكانها :

— أربع مشاهدات تعريف أو أكثر ليست جميعا من PKP في ثلاث محطات أو أكثر (ويعتبر قياس الصفيفة ثلاث مشاهدات) •

— قياسان محدّدان من قياسات الصفائف في صفيفتين تبعد احداهما عن الاخرى بأكثر من عشرين درجة في السمت •

كما تحدد البواقي لمختلف مشاهدات التعريف • ويجوز أن يتناولها التغيير بناء على اتفاق لاحق — أي تلك التي تتعلق باشارات الوصول المحلية اذا كانت جداول أوقات الانتقال متوافرة

وتلك التي تتعلق بمشاهدات الصفائف حسبما يتضح من الخبرة المتراكمة دقة مواقع صفائف معينة •

ومن ثم يجب أن تراعي الاجراءات التي تستعمل في تعريف الظاهرة عددا من الأطوار ، مثل ، الاطوار القشرية على مسافات محلية ، والموجات السطحية PKP والموجات السطحية الطويلة المدة أكبر مما هو مقترح في الوثيقة CD/43 •

وينبغي أن يدمج تحليل البيانات الطويلة المدة والقصيرة المدة على نحو وثيق حتى يمكن استخدام كلا النوعين من البيانات معا في تعريف الظاهرة وتحديد مكانها • وينبغي تطوير هذه الاجراءات واختبارها وتنفيذها في المراكز الدولية للبيانات •

ولئن كان من المرتقب استخدام التحاور المباشر اليدوى في عملية المعالجة في مراكز البيانات فينبغي القيام بمحاولات لتحسين الاجراءات الأوتوماتية •

تقدير المركز السطحي

تعريف الظاهرة وتحديد مكانها اجراء متكامل ومتكرر ورد تعريفه في الوثيقتين CD/43 و CCD/558 •

ويمكن توفير حلول مبدئية لهذا الاجراء من خلال :

(أ) قياس السمت وبطء وصول أية اشارة معينة اعتمادا على الصفائف ؛

(ب) استخدام اشارات الوصول المعرفة بأنها ' محلية ' ، اما بناء على تحليق المحلّل أو أزمنة (S-P) ، أو الاطوار القشرية المبلغة • وفي مثل هذه الحالة يمكن استخدام وقت الوصول واحداثيات المحطة كمركز سطحي ابتدائي ؛

(ج) نهج توافيقي ، تختبر بمقتضاه كل المجموعات الممكنة المكونة من ثلاث اشارات وصول (أو أكثر) بالنسبة للظواهر المحتملة التي تتفق وأوقات الوصول •

ويجب أن يختبر كل من فروض الظواهر هذه بالبحث عن اشارات للوصول تتفق مع المكان الابتدائي : ثم تنقل كل اشارات الوصول هذه الى البرنامج الذى يرمي الى تحديد مكان المركز الجوفي • فاذا انطبقت الحلول ، كانت الظاهرة مقبولة بشرط أن تستوفي معايير تعريف الظاهرة الموضح أعلاه •

وينبغي بذل المزيد من جهود البحث لتحسين درجة دقة تحديد مكان المركز السطحي • ومما يمكن أن يساعد الى حد كبير في تحسين دقة التحديد المكاني الذي يجرى بصفة روتينية في الوقت الحاضر توافر فهم فيزيائي أفضل لخواص عملية الانتقال في باطن الأرض • يضاف الى ذلك امكان التوصل الى تحسينات عن طريق استخدام بيانات مجمعة عالميا عن أوقات الانتقال المحلية وأيضا من خلال استخدام أساليب تقنية مشتركة لتقدير مكان المركز الجوفي واحداث للمعايرة تتم تحديد مكانها باتقان •

وينبغي تجميع المعلومات المحلية والاقليمية المتصلة بأوقات الانتقال المحلية على أوسع نطاق ممكن ، مع مراعاة ما يقدم الى الفريق من معلومات في الاستقصاءات الوطنية • ان مثل هذا التجميع ،

اضافة الى تطوير مناهج أوتوماتية لاستخدام هذه البيانات ، سيفضي الى تحسين درجة دقة الظواهر التي تقوم اجراءات المراكز الدولية للبيانات بتحديد مكانها تحسينا ملحوظا •

تقدير العمق

بالنظر الى أهمية تقديرات العمق البؤرى ، ينبغي ايلاء عناية خاصة لمسألة الدقة في تحديد العمق البؤرى •

ويتم التوصل الى العمق حسب منهاج ايجاد موقع المركز الجوفي باستخدام مشاهدات التعريف • فاذا وقع العمق الذى حصل عليه مرات متعاقبة خارج النطاق المعتاد أى صفر — ٧٢٠ كم ، فينبغي تقييد العمق عند ٣٣ كم ، واثبات ذلك في النشرة •

يضاف الى ذلك أنه ينبغي تقدير العمق ، حيثما أمكن ، باستخدام مراحل العمق • اذ يشكل الاستخدام المتزايد لهذه المراحل فيما يبدو خطوة بالغة الأهمية •

تقدير القدر

ينبغي أن تنطوى معادلات واجراءات تقدير القدر المستعملة في حالة المسافات التي تقرب من مدى القياس عن بعد (المعرفة في الوثيقتين CCD/558 و CD/43) على تصحيحات فرادى المحطات وعلى بيانات ضوضائية كافية في المحطات غير الكاشفة • وينبغي أيضا أن توضع اجراءات ومعادلات لتقدير الأقدار القصيرة المدة والطويلة المدة من التسجيلات المحلية • وتوصلا الى تقدير الأقدار المحلية على نطاق عالمي موثوق به ، يتعين تجميع مجموعة شاملة من منحنيات السعة — المسافة محلية كانت أو اقليمية وادماجها في اجراءات المعالجة في المراكز الدولية للبيانات • ولكي يستفاد من الموجات السطحية المسجلة على مسافات تقل عن ٢٠ درجة من المركز السطحي، يوصى بأن تبذل الجهود من أجل تعريف اجراءات القدر بالنسبة لمسافات المدى القصيرة هذه ولتنفيذها في المراكز الدولية للبيانات •

بارامترات التعرف

قد تكون بارامترات التعرف مثل التعقيد والنسبة الطيفية ،واللحظة الثالثة للتردد ، الخ، قد نقلت بالنسبة لاشارة وصول معينة • وينبغي أن تدرج هذه المعلومات في قائمة بنشرة المخرجات • ومغزى متوسطات المحطات المتعددة لهذه البارامترات ، ان كان ثمة مغزى ، غير واضح ولا ينبغي حساب هذه المتوسطات ما لم يطلب ذلك على وجه التحديد •

بيانات المستوى الثاني

طبقا للوثيقة CCD/558 ستكون وظائف المراكز الدولية للبيانات فيما يتعلق ببيانات المستوى الثاني على النحو التالي :

احالة طلبات فرادى البلدان الأطراف في المعاهدة الى مرافق وطنية مرخص لها من حكوماتها فيما يختص ببيانات المستوى الثاني من محطات الشبكة العالمية ،

جمع بيانات المستوى الثاني المتلقاة من هذه المرافق الوطنية المرخص لها من حكوماتها ،

اعداد نسخ من بيانات المستوى الثاني المطلوبة ،

تخزين بيانات المستوى الثاني المطلوبة في بنك المعلومات الخاص بالمركز ،

احالة بيانات المستوى الثاني الى الدول التي تطلبها •

وفي ابان تقديم الاستقصاءات الوطنية ومناقشتها من الفريق تم التأكيد على فعالية هذه البيانات في تحسين دقة بارامترات بؤرات الظواهر ذات الأهمية على المستوى الوطني •

وقد استحدثت وطورت اجراءات ومعدات لاستقبال وتخزين واحالة بيانات المستوى الثاني ولكن لا تزال هناك حاجة الى مزيد من اختبار هذه الاجراءات •

٧ — ٣ — ٣ خدمات المراكز الدولية للبيانات

اعداد النشرات

ان أهم ما تقدمه المراكز الدولية للبيانات من خدمات هو النشرات التي تعد يوميا • ويتعين تقديم قائمة أولية بالأحداث تشتمل بصفة أساسية على معلومات عن المركز السطحي بتأخير زمني لا يتعدى يومين على الأكثر لتشجيع البلدان المشتركة على ابلاغ بيانات أخرى • وتقدم النشرة النهائية المشتركة بين المراكز الدولية للبيانات بفارق زمني قدره ٧ أيام وتعد من جزئين : يبث الجزء الأول منها عبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية وينطوي على بارامترات الأحداث فقط • ويرسل الجزء الثاني بالبريد الى كل المشتركين ، وهو عبارة عن نشرة كاملة تتضمن معلومات أساسية وتفصيلية على حد سواء ، كما هو موضح في الوثيقة CD/43 • ويرد شكل ومضمون هذه النشرات في دليل المراكز الدولية للبيانات ، التذييل ٧ • وتقوم المراكز أيضا على نحو منتظم بتجميع قائمة باشارات غير مقترنة توزعها الى جانب نشرات ، الظواهر على جميع المشتركين •

طلب البيانات

يجب أن ترد المراكز الدولية للبيانات على كل الطلبات التي تقدم بشأن البيانات والمعلومات التي قد تستقبل في اطار نظام التبادل الدولي للبيانات السيزمولوجية وفقا لاجراءات خاصة توضع بموجب أي معاهدة مقبلة •

وينبغي أن تعد الردود على هذه الطلبات وفقا للمبادئ التالية :

— عند عدم وجود تعليمات أخرى ، تأخذ بيانات المستوى الأول الشكل المحدد في الوثيقة CD/43 لاستخدامها في النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، مع فرزها حسب التاريخ والمحطة ؛

— تأخذ البيانات الرقمية للأشكال الموجية المطلوبة من جانب بلد ما شكلا يتسق مع الشكل المحدد في التذييل ٧ ؛

— توزع البيانات التناظرية للأشكال الموجية على الورق والميكروفيلم وغيرهما من الوسائط •

محفوظات البيانات

تتمثل المخرجات الداخلية الرئيسية للمراكز الدولية للبيانات في محفوظاتها من البيانات • ويوجد نوعان رئيسيان من المحفوظات : واحد لبيانات البارامترات ، وواحد لبيانات الأشكال الموجية •

ويمكن لبيانات البارامترات بدورها أن تقسّم الى الأنواع الأساسية التالية :

بارامترات الظواهر أو الأحداث التي يحدد مكانها المركز ،

بيانات المعايرة من آلات التسجيل والمعلومات من المحطات ،

بيانات الاشارات المبلغة من المحطات (بيانات المستوى الأول) •

وتتمثل بيانات الأشكال الموجية في نسخ من التسجيلات الأصلية للموجات الطولية والمستعرضة والسطحية على أجهزة قصيرة المدة وطويلة المدة حسبما تطلبها البلدان المختلفة وفقا للاجراءات المقررة • ويتوقف الشكل المحدد الذى يأخذه تخزين هذه البيانات في بنك المراكز الدولية على المعدات الخاصة ونظام ادارة البيانات فيها ، وان كان ثمة تشجيع قوى لعملية توحيد أشكال البيانات • وتختلف معالجة بيانات الأشكال الموجية باختلاف ما اذا كانت تستقبل في صورة رقمية أو في صورة تناظرية •

التقارير

يحتمل أن تكون المعلومات المتعلقة بمختلف مناحي أنشطة المراكز الدولية للبيانات ذات أهمية بالنسبة للمشتركين • ويمكن ايجاز هذه المعلومات في هيئة تقرير كما يلي (ترد معلومات أكثر تفصيلا في دليل المراكز الدولية للبيانات ، التذييل ٧) :

- تنشر ملخصات الرسائل والوصول شهريا وتتضمن معلومات عن الرسائل الواردة واشارات الوصول المنقولة عن كل مساهم ؛
- تقرير تصحيح البيانات عبارة عن قائمة تنشر كل ثلاثة شهور للفروق القائمة بين محفوظات المركز الدولي للبيانات المعني وكل من المراكز الدولية الأخرى للبيانات ؛
- نشرة التوفيق هي قائمة مشروحة تنشر شهريا للفروق القائمة بين النشرات النهائية التي يصدرها المركز الدولي للبيانات المعني والمراكز الدولية الأخرى للبيانات (وتوضح الشروح أسباب الفروق) ؛
- سجل طلب البيانات هو سجل ينشر كل ثلاثة شهور طلبات البيانات التي وردت ولبيت ؛
- ينشر ملخص لمحفوظات الأشكال الموجية سنويا ، مع استكماله كل ثلاثة شهور ، وهو يشكل دليلا للمحتويات الراهنة في محفوظات الأشكال الموجية •

٧ — ٣ — ٤ معدات وبرامج الكمبيوتر في المراكز الدولية للبيانات

ينبغي تصميم المراكز الدولية للبيانات بحيث تضطلع بوظائف محددة على نحو معادل • وترد الاجراءات التي يتعين استخدامها في المراكز الدولية للبيانات والنشرة التي يتعين عليها اصدارها ، تحديدا وتفصيلا ، في الدليل العملي • وينبغي أن تكون معدات وبرامج المراكز الدولية للبيانات كافية للنهوض بوظائف المراكز الدولية للبيانات في الوقت المناسب وعلى نحو دقيق •

وطبقا لما ورد في الوثيقة CCD/558 يرى الفريق المخصص أنه ينبغي وجود أكثر من مركز دولي واحد مجهز بالمعدات والبرامج المكافئة • وسيكون كل مركز مطالبا بتوفير الوصول الحر والسهل الى جميع المرافق التي توصف بأنها " دولية " • وستوضع الأحكام المناسبة في اطار أية معاهدة مقبلة •

ومن الضروري زيادة تطوير المعدات والبرامج واختبارها لمعالجة التدفقات الضخمة من بيانات المستوى الأول في المراكز الدولية ، وتجريب نظام مؤتمت لادارة البيانات مخصص لبنك معلومات المراكز الدولية ، وتطوير طرائق استقبال بيانات المستوى الثاني المطلوبة وعمل نسخ من هذه البيانات وتوزيعها على الدول التي تطلبها •

الفصل الثامن

استنتاجات وتوصيات

حدثت تطورات هامة وسريعة في السنوات الأخيرة ، كما يلاحظ في هذا التقرير ، تتعلق بالاهتزازات وتقنيات معالجة البيانات ، ولا تزال هذه التطورات مستمرة • ويلاحظ الفريق المخصص انه يمكن أن تثبت هذه التطورات في النهاية أنها مفيدة في زيادة تطوير الجوانب العلمية والتقنية للنظام العالمي التعاوني الوارد وصفه في الوثيقتين (CCD/558 و CD/43) ، وكذلك في المزيد من التوسع في الاختبارات التجريبية لذلك النظام •

ويحيط الفريق المخصص علما مع الارتياح بالمقرر الذى اتخذه المؤتمر التاسع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية بأن في الوسع استخدام النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية لبث بيانات المستوى الأول اعتبارا من أول كانون الأول /ديسمبر ١٩٨٣ •

وأعد الفريق المخصص خطة أولية لاجراء اختبار تقني آخر في عام ١٩٨٤ لاستخدام قنوات النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية لبث بيانات المستوى الأول وتحليل النتائج التي يحصل عليها • ويوصي الفريق بأن يجرى هذا الاختبار حالما تنتهي الأعمال التحضيرية اللازمة له •

ويكرر الفريق ما قاله في الوثيقة CCD/558 من أنه يرى حاجة الى اجراء اختبار تجريبي بخصوص النظام المقترح •

ولاحظ الفريق مجالات في حاجة الى مزيد من التقدم العلمي والتقني على نحو ما نوقش في الفصول ٣ الى ٧ من هذا التقرير • وهذه الجوانب تتلخص فيما يلي :

محطات تسجيل الهزات الأرضية وشبكات المحطات

١ — ينبغي للمحطات التي قد تشترك في الشبكة العالمية أن تزود بأجهزة حديثة لتسجيل الهزات الأرضية ويفضل منها ما كان عريض النطاق الترددى وذات مدى دينامي عال بحيث تكون قادرة على التسجيل المستمر للبيانات في صورة رقمية • ومع ذلك ، فستظل البيانات من المحطات التناظرية ، ولا سيما المحطات القائمة في نصف الكرة الجنوبي ، ذات فائدة للنظام العالمي •

٢ — وأى مواصفات متفق عليها للمقاييس الموحدة للمحطات في الشبكة يتطلب المزيد من الدراسة•

٣ — ومن الضرورى انشاء محطات من نوع أرقى في نصف الكرة الجنوبي بغية تحسين الكشف عن الظواهر السيزمية في تلك المنطقة وتحديد مواقعها •

٤ — ينبغي للجهود الدائرة لاقرار جدوى نظم تسجيل الهزات الأرضية في قاع المحيطات أن تستمر نظرا لأن مثل هذه المحطات يمكن أن تمثل استكمالا قيّما للمحطات الأرضية وبخاصة في نصف الكرة الجنوبي •

٥ — وينبغي الاستمرار في استحداث وتطوير أجهزة خاصة لكشف الطور — T (الموجة المائية الصوتية) لأن هذه الأجهزة من شأنها أن تحسّن الى حد كبير قدرة الكشف في نصف الكرة الجنوبي •

٦ — ينبغي تشجيع جميع البلدان على جمع بيانات شاملة عن ظروف الضوضاء السيزمية ومستويات الاشارات في محطاتها وايداع هذه المعلومات لدى أمانة مؤتمر نزع السلاح •

استخلاص بارامترات المستوى الأول

١ — بالنظر الى قوائم بارامترات المستوى الأول المقترحة في CCD/558 و CD/43 يعتقد الفريق المخصص أن عددا من البارامترات الجديدة يمكن أن تضاف باعتبارها مفيدة لأى تبادل دولي للبيانات السيزمية • غير أن القائمة النهائية للبارامترات لن تعد الا بعد اختبار تجريبي شامل للنظام العالمي •

٢ — وتم الابلاغ عن نتائج واعدة بصدد استخدام أساليب الترشيح في استخلاص بيانات المستوى الأول من الأجهزة ذات المركّبات الثلاث (مثل الترشيح بالاستقطاب) ومن الصفائف الصغيرة (مثل التحليل العالي القوة للعدد الموجي) • ويوصي الفريق المخصص بمواصلة المزيد من هذه الدراسات•

٣ — ويتمسك الفريق بالهدف الذى يتمثل في ضرورة استحداث اجراءات أوتوماتية مستكملة بالتفتيش البصرى لاستخلاص بارامترات المستوى الأول في المحطات •

٤ — ويوصي على وجه السرعة بالقيام بالمزيد من الاستقصاءات للسماح بتعيين أطوار العمق أوتوماتيا على نحو فعال في كل المحطات على أساس بيانات المستوى الثاني •

٥ — يوصي الفريق المخصص باستحداث وتطوير طرق لتيسير التبليغ عن سلاسل الزلازل الشديدة وأرتالها •

تبادل بيانات المستوى الأول عبر النظام العالمي للاتصالات السلكية واللاسلكية التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية

١ — ينبغي القيام بتجربة واسعة النطاق لاختبار ما يلي : تبادل المجموعة الكاملة لبارامترات المستوى الأول ؛ دوائر النظام العالمي للاتصالات في افريقيا وأمريكا الجنوبية ؛ بث النشرات من مراكز البيانات ؛ واستخدام أساليب فحص الرسائل •

٢ — ينبغي التوسع في الاستخدام الروتيني للنظام العالمي للاتصالات كما ينبغي رصده للقيام بعمليات تقييم الأداء الطويلة الأجل (عمليات فقد الرسائل ، نسب الخطأ ، وأوقات العبور) •

٣ — ينبغي لأمانة مؤتمر نزع السلاح أن تقيم علاقات متصلة ومنتظمة مع أمانة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية كيما تكون على معرفة دائمة بالتغييرات التي تطرأ على النظام العالمي للاتصالات واجراءاته •

٤ — ينبغي للفريق المخصص أن يكون على صلة وثيقة بالوكالات السيزمولوجية الدولية بغية التنسيق بين الاقتراحات الرامية الى احداث تغييرات في هيئة بارامترات المستوى الأول والشيفرة السيزمية الدولية •

٥ — ينبغي أن يتضمن النظام العالمي اجراءات في المراكز الدولية للبيانات لرصد الرسائل الواردة وطلب بثها من جديد عن طريق المرافق الوطنية لتسجيل الهزات الأرضية •

٦ — ينبغي أن تتضمن الاجراءات الوطنية البث الآنيّ للرسائل الخارجية من مركز النظام العالمي للاتصالات الى المرفق السيزمي الوطني الذى سجلها •

٧ — ينبغي تجهيز المرافق الوطنية لتسجيل الهزات الأرضية بحيث يتبادل الرسائل مع المراكز الوطنية في النظام العالمي للاتصالات بوسائل أوتوماتية •

٨ — ينبغي اعداد تعليمات مفصلة وخطوط توجيهية للعاملين بمحطات النظام العالمي ومراكزه الدولية فضلا عن اعداد نقاط الاستقبال والارسال في النظام العالمي للاتصالات التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية استعدادا للاختبار التجريبي الشامل المقبل للنظام العالمي•

تبادل بيانات المستوى الثاني

١ — ثمة حاجة الى تطوير الأشكال القياسية بالنسبة لبيانات المستوى الثاني على الأشرطة الممغنطة • وينبغي أن تؤخذ في الحسبان أية توصيات ممكنة في المستقبل للرابطة الدولية لسيزمولوجيا وفيزياء باطن الأرض في هذا التطوير •

٢ — كما أن ثمة حاجة الى أشكال واجراءات قياسية لارسال بيانات المستوى الثاني الرقمية عند الطلب على قنوات الاتصالات السلكية واللاسلكية • وينبغي أن تحذو الأشكال حذو معيار الشريط الممغنط قدر الامكان •

٣ — ويرى الفريق المخصص أنه ينبغي الاضطلاع بمزيد من الاستقصاءات العملية على البث السريع عند الطلب لبيانات المستوى الثاني السيزمية • والاستمرار في تقييم آثار التطورات المقبلة في تكنولوجيا الاتصالات والحاسب الالكتروني على بث بيانات المستوى الثاني •

اجراءات المراكز الدولية للبيانات

١ — يوصي الفريق المخصص ايلاء أولوية عليا لمزيد من البحوث في مجال المعالجة الأوتوماتية لبيانات المستوى الأول التي تستقبل في المراكز الدولية للبيانات • وتشمل هذه البحوث ، في جملة أمور ، ما يلي :

— بحوث لتحسين دقة تعيين مكان المركز السطحي ولتحسين تقدير عمق الظاهرة للأهمية القصوى ؛

— تجميع كل ما هو متاح على نطاق عالمي من جداول أوقات الانتقال المحلية والاقليمية وتنظيم هذه المعلومات لاستخدامها في المراكز الدولية للبيانات ؛

— استحداث طرق لتصنيف ما يصل من اشارات مجهولة الهوية باعتبارها محلية أو نائية عن محطات التسجيل ؛

— استحداث معادلة لقياس قدر الموجات السطحية لتطبيقها العام عالميا ؛

— استحداث اجراءات لتحليل البيانات الطويلة المدة والقصيرة المدة على نحو متكامل بغية تحسين تعريف الظاهرة وتحديد مكانها •

٢ — ويوصي الفريق باختبار الاجراءات التشغيلية الأولية المستخدمة في المراكز الدولية للبيانات وتنقيحها بعد أن تكتسب الخبرة العملية •

٣ — ويرى الفريق أن الاجراءات والمعدات المستحدثة في المراكز الدولية للبيانات لاستقبال بيانات المستوى الثاني وتخزينها وبثها في حاجة الى المزيد من الاختبار•

قائمة بالخبراء العلميين والممثلين المشتركين في اعمال الفريق المخصص بمقتضى ولايته الثالثة

الدول الأعضاء في مؤتمر نزع السلاح

الجزائر

السيد ا • هـ• هلال	نائب مدير ، مركز العلوم والتكنولوجيا النوويـــة ، بمدينة الجزائر

استراليا

السيد ب •م •ماك غريغور	جيوفيزيائي مشرف، مكتب الموارد المعدنية، كانبيرا
السيد ر• ستيل	مستشار وزارة الخارجية ، كانبيرا
السيد م• ت فندلاى	سكرتير ثان ، بعثة استراليا الدائمة لدى مكتـــب الأمم المتحدة بجنيف
السيدة ج • كورتني	سكرتيرة ثالثة ــ بعثة استراليا الدائمة لدى مكتـب الأمم المتحدة بجنيف

بلجيكا

السيد ج •ــ م • فان جيلس	رئيس، قسم السيزمولوجيا بالمرصد الملكي البلجيكي بروكسل
السيدة م• دى بيكر	جيوفيزيائية ، المرصد الملكي البلجيكي، بروكسل

بلغاريا

السيد ل • ف• كريستسكوف	رئيس، دائرة السيزمولوجيا بمعـهد الجيوفيزيـاء ، بالأكاديمية البلغارية للعلوم ، صوفيا

كنـدا -

السيد ب • و• باشام	عالم أبحاث حكومي ، فرع الفيزياء الأرضيـة ، ادارة الطاقة والمناجم والموارد ، أوتاوا
الدكتور ر• ج • نورث	عالم جيوفيزيائي / فرع الفيزياء الأرضيـــة ، ادارة الطاقة والمناجم والموارد ، أوتاوا

تشيكوسلوفاكيا

الدكتور ف • كارنيك	أخصائي سيزمولوجي ، المعـهد الجيوفيزيائـــي ، الأكاديمية التشيكوسلوفاكية للعلوم
الدكتور ل • وانييك	رئيس قسم السيزمولوجيا ، المعـهد الجيوفيزيائـي، الأكاديمية التشيكوسلوفاكية للعلوم ، براغ

تشيكوسلوفاكيا (تابع)

الدكتور ج • فيدلر	عالم ، وزارة الخارجية OMO — براغ

مصـــر

الدكتور رشاد قبيصي	أستاذ السيزمولوجيا ووكيل معهد حلوان للفلـــك والفيزياء الأرضية
الآنسة و• بسيم	سكرتيرة ثالثة ، بعثة مصر الدائمة لدى الأمـــم المتحدة في جنيف
السيد أ • عباس	سكرتير ثالث — بعثة مصر الدائمة لدى مكتب الأمم المتحدة بجنيف

الجمهورية الديمقراطية الألمانية

الدكتور م•م• شنيدر	مستشار ، قسم العلاقات الدولية ، أكاديمية العلوم في الجمهورية الديمقراطية الالمانية ، برلين

ألمانيا ، جمهورية — الاتحادية

الدكتور هـ • ب • هارجيس	أستاذ الجيوفيزياء ، جامعة الرور ، بوخوم
السيد م• هينجر	أخصائي سيزمولوجي ، المعهد الاتحادى لعلـــوم الأرض ، والموارد الطبيعية — هانوفر

هنغاريا

الدكتور ا • بيستريخستاني	رئيس المرصد السيزمولوجي الهنغاري ، بودابست

الهند

الدكتور ج • س • مورتي	رئيس قسم السيزمولوجيا ، مركز بهابها للابحـــاث الذرية ، بومباى

اندونيسيا

السيدت • سووتاردیو	رئيس قسم السيزمولوجيا ، معهد الأرصاد الجويـــة والجيوفيزياء ، جاكارتا

ايطاليـــا

الدكتور م• كابوتو	أستاذ السيزمولوجيا ، معهد الفيزياء ، جامعة روما
الدكتور ر• كونسول	رئيس قسم السيزمولوجيا ، المعهد الوطني للجيوفيزياء مرصد الجيوفيزياء المركزى ، روما

اليابان

الدكتور م• ايشيكاوا	مسؤول أبحاث ، شعبة السيزمولوجيا ، وكالة الأرصاد الجوية في اليابان ، طوكيو
الدكتور م • ياماموتو	مسؤول تقني ، شعبة السيزمولوجيا ، وكالة الأرصاد الجوية في اليابان ، طوكيو
السيد س• موري	مسؤول تقني ، شعبة السيزمولوجيا ، وكالة الأرصاد الجوية في اليابان ، طوكيو

كينيا

السيد ج • كيبوي	أمين مساعد كبير ، وزارة الخارجية ، نيروبي

المكسيك

السيد م • سوزا	مدير عام ، الوقاية والكشف في حالات الطوارئ الحضرية
	أمين المستوطنات البشرية والأشغال العامة ، مدينة مكسيكو
الدكتور ج • ياماموتو	رئيس الدائرة السيزمولوجية الوطنية ، معهد الجيوفيزياء ، جامعة سيوداد ، مدينة مكسيكو

هولندا

الدكتور ا •ر• ريتسيما	رئيس الشعبة الجيوفيزيائية ، المعهد الهولندي الملكي للأرصاد الجوية ، دي بيلت
الدكتور ج • هوتغاست	أخصائي سيزمولوجي المعهد الهولندي الملكي للارصاد الجوية ، دي بيلت
الدكتور ر• أونجر	عالم زائر ، المعهد الهولندي الملكي للأرصاد الجوية ، دي بيلت

بيرو

الدكتور ل • أوكولا (اسهام بالمراسلة)	المعهد الجيوفيزيائي في بيرو ، ليما

بولندا

السيد ر• تيسيري	نائب مدير ، معهد الجيوفيزياء ، الأكاديمية البولندية للعلوم ، وارسو
الدكتور س•ج • جيبوفيتش	رئيس شعبة السيزمولوجيا بمعهد الجيوفيزياء ، الأكاديمية البولندية للعلوم ، وارسو

رومانيا

الدكتور س. رادو	رئيس قسم السيزمولوجيا، مركز الفيزياء الأرضية والسيزمولوجيا، بوخارست

السويد

الدكتور ا. ايريكسون (متوفي) (رئيس حتى الدورة الرابعة عشرة)	وزير مفوض، سفارة السويد، فيينا
الدكتور ا. دالمان (رئيس اعتبارا من الدورة الخامسة عشرة)	مدير أبحاث، المعهد الوطني لبحوث الدفاع، استوكهولم
الدكتور هـ. اسرائيلسون	باحث كبير المعهد الوطني لبحوث الدفاع، ستوكهولم
السيدة ب.-م. تيغارد	باحثة، المعهد الوطني لبحوث الدفاع، ستوكهولم
الدكتور هـ. أوهلسون	باحث المعهد الوطني لبحوث الدفاع، ستوكهولم
الدكتور ب. يوهانسون	باحث، المعهد الوطني لبحوث الدفاع، ستوكهولم
السيدة ا. يوهانيسون	باحثة، المعهد الوطني لبحوث الدفاع، ستوكهولم

اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية

الاستاذ ا. باشيتشنيك	أستاذ علم السيزمولوجيا، معهد الفيزياء الأرضية، موسكو
الدكتور ا. كيدروف	دكتور في السيزمولوجيا، معهد الفيزياء الأرضية، موسكو
الدكتور ا. بوتشاروف	مستشار، وزارة الدفاع، موسكو
الدكتور ف. كوتيوجانسكي	مستشار، وزارة الدفاع، موسكو

المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية

السيد ف. هـ. فروفر	عالم، مركز بحوث السيزمولوجيا، بلاكنيست
السيد ب. د. مارشال	عالم حكومي، MOD(PE) بلاكنيست

الولايات المتحدة الامريكية

الدكتور ر. و. أليوين	مدير، شعبة العلوم الجيوفيزيائية، وكالة مشروعات أبحاث الدفاع المتقدمة، ارلنغتون، فيرجينيا
العقيد هـ.ل. براون	رئيس، شعبة العلم والتكنولوجيا، وكالة الحد من الاسلحة ونزع السلاح في الولايات المتحدة، واشنطن، ولاية كولومبيا

الولايات المتحدة الامريكية (تابع)

السيد ن • كاريرا	مسؤول علمي ، الوكالة الامريكية للحد من الأسلحة ونزع السلاح — واشنطن
السيد ب • س • كوردن	مسؤول علوم فيزيائية ، وكالة الحد من الاسلحة ونزع السلاح في الولايات المتحدة ، واشنطن ، ولاية كولومبيا
السيدة ا • ا • كير	مديرة برامج ، شعبة العلوم الجيوفيزيائية ، وكالة مشروعات أبحاث الدفاع المتقدمة ، أرلنغتون ، فيرجينيا
السيد ر • ج • موّرو	مسؤول علوم فيزيائية ، وكالة الحد من الأسلحة ونزع السلاح في الولايات المتحدة ، واشنطن العاصمة
السيد د • ل • سبرنجر	رئيس فريق ولاية كولومبيا — سيزمولوجيا المياديين البعيدة ، مختبر لورانس ليفرمور الوطني ، ليفرمور كاليفورنيا
الدكتور ل • س • تورنبول	عالم كبير ، وزارة خارجية الولايات المتحدة ، واشنطن ولاية كولومبيا

دولة عضو في مؤتمر نزع السلاح ومشتركة كمراقب

الصين (مشتركان بصفة مراقبين)

السيد ليانغ دى — فين	مسؤول في وزارة دفاع جمهورية الصين الشعبية
السيد كزين كزيان — جي	باحث كبير ، معهد الطاقة الذرية بالأكاديمية الصينية للعلوم ، بكين

الدول غير الأعضاء في مؤتمر نزع السلاح ، والمشتركة بناء على دعوة

النمسا

الدكتور ج • دريمّيل	رئيس قسم الفيزياء الأرضية بالوكالة المركزية للأرصاد الجوية والديناميكا الأرضية ، فيينا

الدانمرك

السيد ج • هجيلمي	أخصائي سيزمولوجي بالحكومة ، معهد الفيزياء الأرضية ، شارلوتنلوند

فنلندا

الدكتور هـ• كورهونن	مدير ، معهد السيزمولوجيا ، جامعة هلسنكي

نيوزيلندا

الدكتور و•د • سميث	مشرف ، المرصد السيزمولوجي ، شعبة الفيزياء الأرضية ، ويلينغتون
السيد م• لووري	أخصائي سيزمولوجي المرصد السيزمولوجي ، شعبة الفيزياء الأرضية ، ويلينغتون

النرويج

الدكتور ف • رينغدال (أمين علمي)	مدير مشاريع صفيفة مقاييس الاهتزاز النرويجية (نورسار) ، كجيلير
الدكتور ا • س• هوزباى	كبير علماء صفيفة مقاييس الاهتزاز النرويجية (نورسار) كجيلير
الدكتور ا • نوريسين	خبير استشارى ، صفيفة مقاييس الاهتزاز النرويجية (نورسار) كجيلير
السيد س• لوندبو	مستشار (نزع السلاح) البعثة الدائمة للنرويج لدى مكتب الأمم المتحدة بجنيف

الوكالات المتخصصة

المنظمة العالمية للأرصاد الجوية

الدكتور هـ•ا • بارى	رئيس، شعبة العمليات ، المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، جنيف
السيد ك • يامافوتشي	مسؤول علمي ، المنظمة العالمية للارصاد الجوية ، جنيف

أمين الفريق المخصص — أمانة الفريق المخصص (الدورة التاسعة)

السيد ب • سيللاغ	رئيس قسم مركز الأمم المتحدة لنزع السلاح*، نيويورك

أمين الفريق المخصص (من الدورة العاشرة الى الدورة الثالثة عشرة)

السيدة ل •فالدهايم — ناتوال	رئيسة ، وحدة جنيف ، مركز نزع السلاح

---

* اعتبارا من ١ كانون الثاني /يناير ١٩٨٣ تحول مركز الأمم المتحدة لنزع السلاح الى ادارة الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح •

أمين الفريق المخصص (من الدورة الرابعة عشرة الى الدورة السادسة عشرة)

السيد م • كاساندرا — مسؤول شؤون سياسية مساعد ، مركز نزع السلاح ، فرع جنيف

قائمة الموجهين ونواب الموجهين للأفرقة الدراسية الخمسة التي أنشأها الفريق المخصص

١ — المحطات السيزمولوجية وشبكات المحطات :

الدكتور باشام (كندا) ، والدكتور شنيدر (الجمهورية الديمقراطية الالمانية)

٢ —[(١)] البيانات المتوقع تبادلها بشكل منتظم (بيانات المستوى الأول) :

الدكتور هارجيس (المانيا (جمهورية — الاتحادية) ، والدكتور وانييك (تشيكوسلوفاكيا)

٣ —[(٢)] شكل واجراءات تبادل بيانات المستوى الأول عن طريق الشبكة العالمية للاتصالات السلكية واللاسلكية التابعة للمنظمة العالمية للارصاد الجوية :

الدكتور ماك فريفور (استراليا) ، والدكتور ياما موتو (اليابان)

٤ — شكل واجراءات تبادل بيانات المستوى الثاني :

الدكتور هوزباى (النرويج) ، والدكتور كريستوسكوف (بلغاريا)

٥ —[(٣)] الاجراءات المتوقع استخدامها في مراكز البيانات الدولية :

الدكتور اسرائيلسون (السويد) ، والدكتور اليوين (الولايات المتحدة الامريكية)

---

(١) عمل الدكتور ف• كارنيك (تشيكوسلوفاكيا) بوصفه موجها لفريق الدراسة ٢ أثناء الدورتين التاسعة والعاشرة •

(٢) عمل الدكتور م • ايشيكاوا (اليابان) بوصفه نائبا لموجه فريق الدراسة ٣ أثناء الدورة التاسعة وحتى الدورة الرابعة عشرة •

(٣) عمل الدكتور ا • أولمان (السويد) بوصفه موجها لفريق الدراسة ٥ أثناء الدورة التاسعة وحتى الدورة الرابعة عشرة •