

لجنة نزع السلاح

CD/403*
CD/NTB/WP.9

11 August 1983

ARABIC

Original: ENGLISH

الفريق العامل المخصص المعنى
بحظر التجارب النووية

السويد

ورقة عمل

المراقبة الدولية للنشاط الاشعاعي الجوي

تحسنت كثيرة منذ أوائل السبعينيات طرق تحليل الاشعاع الصادر من الساقطات المنتشرة من الانفجارات النووية . ولا يتطلب الحصول في الوقت الحاضر على النتائج التي كانت تحتاج منذ عشرين عاماً مضت الى معالجات كيمو اشعاعية للعينات تستغرق وقتاً طويلاً الا الىأخذ قراءة واحدة بما يسمى " جهاز كشف الجرمانيوم " . ويمكن بعد هذا القياس عمل تحديد دقيق بدرجة عالية من الثقة لما اذا كانت عينة ما تحتوى ساقطات من تفجير نووى ، واذا كان كذلك ، كم من الوقت مضى على حدوث التفجير . وأصبح ذلك ممكنا لأن أجهزة الكشف الحديثة تعطي في خطوة واحدة صورة مفصلة للغاية عن تركيب مختلف العناصر المشعة في العينة .

نظام ممكن للمراقبة الدولية للنشاط الاشعاعي الجوي وجوانب تكلفته

ينبغي أن يتكون نظام المراقبة الدولية للنشاط الاشعاعي الجوي من نحو ٥٠ - ١٠٠ محطة كلية التجهيز لأخذ العينات ومن حوالي ٦ محطات إقليمية لقياس (محطة في كل قارة) ، يمكنه ان تشكل جزءاً من مراكز البيانات المتواخدة من قبل لجمع وتحليل وتبادل البيانات الاهتزازية فيما يتصل بالرصد في إطار معايدة للحضر الشامل للتجارب النووية .

ويتوخى في كل محطة لأخذ العينات أن يدفع الهواء بصورة مستمرة بواسطة مضخة خلال مرشح من الصوف الزجاجي تبلغ مساحته ٣٠ - ١ متر مربع ، بسرعة قدرها طن واحد الى عدة أطنان من الهواء كل ساعة . ويتم تغيير المرشحات مرة أو مرتين كل أسبوع وترسل المرشحات الى مختبرات القياس الإقليمية لجزاء التحاليل . ويمكن تقسيم المرشحات الى اقسام متساوية ترسل الى مختبرات مختلفة لضمان نوعية القياس ولتقليل احتمالات الغش .

ويتكلف انشاء محطة كاملة التجهيز لأخذ العينات نحو ٣٠٠٠٠ دولار ويتكلف تشغيلها نصف هذا المبلغ سنوياً .

وتقوم السويد وبidan أخرى كثيرة بتشغيل شبكات وطنية لمراقبة النشاط الاشعاعي الجوي (١) . وتبلغ الميزانية السنوية لتشغيل مختبر القياسات السويدى الذى يقارن حجمه بالحجم المطلوب

* أعيد اصدارها لأسباب فنية .

(١) انظر على سبيل المثال ، IEEE Transactions on Nuclear Science , Vol. NS-29 No.1, February 1982. p.827 للاطلاع على وصف للشبكة السويدية لرصد الهواء .

للمختبرات الاقليمية ٣٠٠٠٠٠ دولار . أما تكلفة انشاء مثل هذا المختبر - بما في ذلك الورقيات من الاشعاع ، ونحو ٥ - ١٠ أجهزة للكشف عالية الكفاءة وحاسبة الكترونية صغيرة للاشراف على القياسات واجراء التحاليل ومعالجة البيانات - فتبلغ نحو ٢٠٠٠٠ دولار (لا تدخل فيها تكاليف العباني) .

وهكذا ، فإن تكاليف انشاء نظام دولي للمراقبة العالمية للنشاط الاشعاعي سوف تتكون أقل كثيرا من ١٠ مليون دولار ويتكلف تشغيل هذا النظام أقل من ٣ مليون دولار سنويا . فإذا أتيح للشبكة الدولية استخدام محطات قائمة بالفعل لجمع العينات أو محطات قائمة بعد تحسينها و / أو أمكن استخدام مختبرات قائمة في هذا الغرض لا نخفضت التكاليف بدرجة كبيرة .^(٢)

دراسة عن تصميم الشبكة

كما ذكر في ورقة العمل السويدية CD/NTB/WP.2 بتاريخ ٢٠ آب / أغسطس ١٩٨٦ ، فإنه ينبغي أن تصمم أي شبكة مراقبة دولية للنشاط الاشعاعي الجوي بحيث يكون احتفال الكشف واحدا في جميع أنحاء الكرة الأرضية . وتصميم شبكة بهذه المواصفات يمثل إلى حد كبير من الناحية التقنية مشكلة تتعلق بالارصاد الجوية .

ولتوضيح هذه المسألة بعض الشيء ، أجريت في الشتاء الماضي دراسة بقسم الارصاد الجوية بجامعة استكهولم موضوعها " تصميم نظام عالمي للكشف عن النشاط الاشعاعي الجوي - الجوانب المتعلقة بالارصاد الجوية " .

وصفت في الدراسة شبكة افتراضية تكون من ٦٠ محطة موزعة في جميع أنحاء الكرة الأرضية . وتم ذلك فقط على أساس مفهوم الدوران العام للهواء الجوي . لذلك لم يولي اهتمام للتوزيع بين الأرض والبحر أو للحدود السياسية . وتكون هذه الشبكة الافتراضية من ٢٠ محطة موزعة على مسافات منتظمة حول خط الاستواء و ٤٥ و ٥٠ و ٦٠ و ٧٥ على التوالي . وقد وضع حد واقعي للكشف للمحطة من العرض $^{0}30^{\circ}$ ، $^{0}45^{\circ}$ ، $^{0}60^{\circ}$ ، $^{0}75^{\circ}$ على التوالي . والنوع الذي تم شرحه للتوفد ذرة واحدة بكل 10° من الهواء من الباريوم - ١٤ المميز الناتج عن انشطار والذي يتسم بعمر قصير نسبيا ويبلغ عمره النصفي ١٢ يوما . ومن ثم تمت محاكاة نحو ١٠٠٠٠ تغير نووي صغير (١ كيلو طن) في الحاسبة الالكترونية . وتمت متابعة السحب المشعة في كل حالة لمدة ١٠ أو ١٥ أو ٢٠ يوما . وبدأت سحب الانفجار من ٤٠ نقطة ابتعاث موزعة توزيعا منتظما على ارتفاع ١٥ كيلو متر تقريبا (٨٥٠ ملليار) كل خمسة عشر يوما على مدى عام كامل . واستخدمت بيانات الريح عن الفترة من ١ كانون الاول / ديسمبر ١٩٧٨ الى ٣٠ تشرين الثاني / نوفمبر ١٩٧٩ لأن هذه البيانات ربما تكون أفضل مجموعة متاحة في الوقت الحاضر .

(٢) الأرقام الموضحة محسوبة بأسعار ١٩٨٣ وهي ذات طابع ارشادي وحسب . والهدف هنا هو مجرد اعطاء فكرة عن حجم التكاليف大致 .

ودونت النتائج في شكل قائمة قياسات لكل نقطة من نقط الابتعاث وكل محطة من المحطات ودون عدد السحب المكتشفة بواسطة محطة واحدة على الاقل لنقاط الابتعاث الـ ٤٠ جميعها كما سجل عدد السحب المكتشفة في المحطات الـ ٦٠ جميعها .

وتوضح هذه البيانات كيف يمكن اعادة تنظيم شبكة المحطات المفترضة للحصول على شبكة تميز بحساسية موزعة توزيعاً أكثر انتظاماً . وأكّدت الدراسة ان عدد المحطات المطلوبة يتراوح بين ٥٠ و ١٠٠ تبعاً لاحتمال الكشف الذي يقع عليه الاختيار . غير ان النتيجة الرئيسية للدراسة هي انها عرضت طريقة لتصميم شبكة عالمية لمحطات أخذ العينات الجوية . ويمكن تطبيق هذا الاسلوب بعد ذلك على شبكات أكثر واقعية ، تراعى فيها القيود السياسية والجغرافية والعملية .

ويمكن الحصول على نسخ من التقرير الذي كتب عن الدراسة من الوفد السويدي .
