



مركز البيانات الدولي (IDC) مصمّم لجمع البيانات المتعلقة من مرافق نظام الرصد الدولي ومعالجتها وتحليلها والإبلاغ عنها، بما في ذلك نتائج التحليلات التي تجري في مختبرات النويدات المشعّة المعتمّدة. ثم تُرسل البيانات والنتائج إلى الدول الأطراف من أجل تقييمها النهائي. ويجري تلقي

مركز البيانات الدولي

البيانات والنتائج وتوزيعها من خلال مرفق الاتصالات العالمي.

ويوجد مركز البيانات الدولي في مقرّ اللجنة التحضيرية في مركز فيينا الدولي. ويشكّل نظام إدارة قواعد البيانات العلاقيّة الأساس الجوهري لإدارة جميع المعلومات. وقد استُحدثت وسيلة لتخزين فائض الشبكة بكاملها ضمن مركز البيانات الدولي بغية ضمان درجة عالية من التوافر. كما يوجد جهاز تخزين بيانات ضخمة يوفر قدرة على حفظ نتاج أكثر من ١٠ سنوات من بيانات التحقق. وأمّا البرمجية المستخدمة في تشغيل مركز البيانات الدولي فهي مستحدّثة في معظمها تحديداً من أجل نظام التحقق الخاص بمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية.

أبرز الأنشطة في عام ٢٠٠٧

- استهلال اختبار نموذج أولي لنظام الثبّت من حالة صلاحية المعدات للتشغيل
- إدخال ٣١ محطة في نطاق عمليات مركز البيانات الدولي، مما رفع مجموع عددها إلى ٢١٩ محطة
- تجليل قرابة ١٥٠٠٠ عينة طيفية كاملة بوسائل آلية، ونقحت تفاعلياً وصنّفت إلى فئات
- إجراء تمرين على اقتفاء آثار الأحداث في الغلاف الجوي رجوعاً إلى مصادرها، بالاشتراك مع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية
- تقديم الإسهامات الأولى من بيانات الرصد دون السمعي لأجل نشرة الأحداث المنقحة بخصوص أحداث مختارة.

التقرير المنقح عن النويدات المشعّة، على الدول الموقّعة بعد يومين من وقوع الحدث. وبالنسبة لمحللي بيانات رصد الشكل الموجي التابعين لمركز البيانات الدولي فإن الحدث الذي وقع في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية كان واحداً فحسب من أكثر ١٠٠ حدث أُدرجت في نشرة الأحداث المنقحة الخاصة بذلك اليوم.

وقد أثبتت نشرة الأحداث المنقحة صحّة وقوع الحدث المسجل في قائمة الأحداث النمطية رقم ٣ وكذلك موضعه وزمنه. علاوة على ذلك، فإن إدراج كشوف الإشارات في محطة رصد سيزمي رئيسية إضافية واحدة وطائفة من محطات الرصد السيزمي المساعدة الموزعة علي نحو جيد، إلى جانب التحسينات المرتبطة بالمراجعة التي قام بها المحللون، أدّى إلى تخفيض درجة عدم اليقين بشأن الموضوع، بحيث يكون ضمن مساحة تفتيش محتملة تقدّر بنحو ٨٨٠ كيلومتراً مربعاً. وهذا أدنى بكثير من الحد الأقصى البالغ ١٠٠٠ كيلومتر مربع المسموح به بشأن إجراء عملية تفتيش موقعي بمقتضى المعاهدة (للاطلاع أكثر عن هذا الموضوع، انظر الإعدادات لعمليات التفتيش الموقعي).

وبعد أسبوعين من وقوع الحدث، سجّلت محطة رصد النويدات المشعّة للغازات الحاملة، في يلوناي في الأقاليم الشمالية الغربية في كندا، تركزاً بدرجة مرتفعة غير عادية من غاز الزينون-١٣٣. وبتطبيق نماذج انتقال الغاز في الغلاف الجوي من أجل اقتفاء أثر تشتت الغاز رجوعاً إلى مصدره، تبين أن البيانات المسجّلة في محطة يلوناي تتسق مع الانبعاث المفترض من الحدث في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية.

وحين وقوع الحدث النووي في ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦، لم تكن قد وصلت إلى مرحلة التشغيل سوى ١٠ محطات من الأربعين محطة المخطط لإنشائها التي سوف يكون لديها التكنولوجيا اللازمة لقياس الغازات الحاملة. وإن إسهام هذه التكنولوجيات في تحليل الحدث بين بوضوح دورها البالغ الأهمية في نظام التحقق الخاص بالمعاهدة. وقد أصبح إدراك أهمية تكنولوجيا رصد الغازات الحاملة أوسع انتشاراً بكثير في عام ٢٠٠٧ نتيجة لذلك، ومن ثم فقد أدّى ذلك إلى التعجيل بتركيب نظم غازات خاملة إضافية ضمن نظام الرصد الدولي.

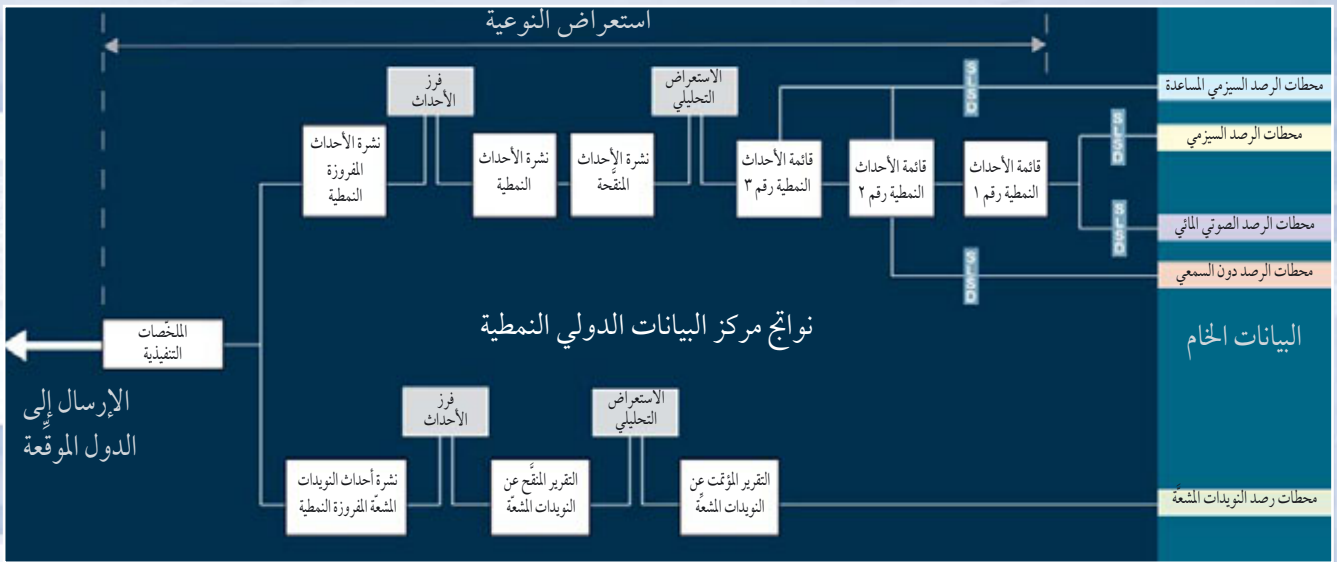
مركز العمليات

مركز العمليات، باعتباره الجهة المحورية للأنشطة العملية، هو جزء حاسم من العمليات المتكاملة. وهو يتكوّن من غرف للمراقبة ولتصعيد العمليات وللوسائط المتعدّدة، كما أنه مجهز بأحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا من معدّات. ومن ذلك المركز، تتوفر

اختبار أداء اللجنة

في ٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦، أعلنت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية أنها أجرت تجربة لاختبار سلاح نووي. ومع أن ذلك الحدث يعدّ عملاً منافياً بوضوح لمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية نصّاً وروحاً، فقد أتاح فرصة لبيان عملي لقدرات نظام التحقق التقنية. وأتاح فرصة أيضاً لاختبار الإجراءات المطبّقة ولتسليط الضوء على القيمة المضافة التي يمكن أن يحققها النظام لصالح الدول الموقّعة في وضع يتسم بهذه الأهمية السياسية. وبمقتضى المعاهدة، بعد بدء نفاذها، تقدّم بيانات نظام الرصد الدولي ونواتج مركز البيانات الدولي إلى الدول الأطراف بغية تمكينها من استخلاص استنتاجاتها هي. وتميّز الدول الأطراف باختصاص في تقدير طبيعة الحدث الذي يقع.

وقد سجّل ذلك الحدث فعلاً في جميع أنحاء العالم بواسطة نظام الرصد الدولي. وكشفت الإشارات الصادرة عن الحدث في أكثر من ١٠ محطات رصد سيزمي رئيسية. وبعد أقلّ من ساعتين، تلقت الدول الموقّعة نتائج البيانات المؤتمت الأول، أي قائمة الأحداث النمطية رقم ١، التي احتوت على المعلومات الأولية عن زمن وقوع الحدث وموضعه ومدى جسامته. وبادر مركز البيانات الدولي في فيينا إلى القيام بتحليل عاجل لتسجيلات الرصد السيزمي، وطبّق طريقة خطوط الترابط الزمني بشأن معالجة البيانات وبثها، حسماً هو متوخّي في المعاهدة. ونتيجة لذلك، استطاعت الأمانة الفنية المؤقتة توزيع نتائج بياناتها الأولى، أي



من البيانات الخام إلى النواتج النهائية

وبعد ذلك ينتج المحللون الأحداث المسجلة في قائمة الأحداث النمطية رقم ٣ من أجل إعداد نشرة الأحداث المنقحة (REB) وأثناء مرحلة تشغيل مركز البيانات الدولي في وضعية التشغيل المؤقت الحالية، فإن الهدف المحدد الآن هو إصدار نشرة الأحداث المنقحة في غضون ١٠ أيام. وينص مشروع دليل التشغيل المؤقت الخاص بمركز البيانات الدولي على أنه بعد بدء نفاذ المعاهدة سوف تصدر نشرة الأحداث المنقحة في غضون يومين تقريبا. وتحتوي نشرة الأحداث المنقحة الخاصة بأي يوم معين على جميع الأحداث التي كشفت في محطات الرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السعوي التابعة لنظام الرصد الدولي، والتي تفي بالمعايير المحددة.

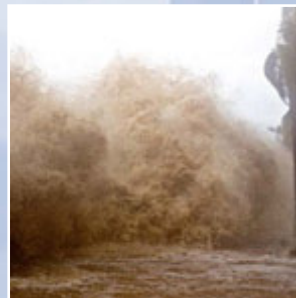
وأما بيانات الرصد المستمدة من الأحداث المسجلة بواسطة محطات رصد جسيمات النويدات المشعة والغازات الخاملة، التابعة لنظام الرصد الدولي، فتصل عادة بعد عدة أيام من رصد الإشارات المستمدة من الأحداث نفسها التي سجلتها محطات الرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السعوي. وتخضع بيانات جسيمات النويدات المشعة لمعالجة آلية وتفتيحية معاً من أجل إنتاج تقرير مؤتمت عن النويدات المشعة، ثم تقرير منقح عن النويدات المشعة (RRR) بخصوص كل طيف كامل من أطراف أشعة غاما يتم تلقيه. والمعلومات المدرجة في نشرة الأحداث المنقحة وفي التقرير المنقح عن النويدات المشعة تدمج معاً في نهاية المطاف، من خلال الربط بين الأحداث السيزمية-الصوتية وكشوف النويدات المشعة.

تجري معالجة البيانات التي تُجمع بواسطة نظام الرصد الدولي في إطار العمليات المؤقتة فور وصولها إلى مركز البيانات الدولي. ويصدر ناتج البيانات المؤتمت الأول، المعروف باسم قائمة الأحداث النمطية رقم واحد (SEL1)، في غضون ساعتين من وصول البيانات الخام. وهذا الناتج البياناتي يعدد الأحداث المسجلة بواسطة محطات الرصد السيزمي والصوتي المائي الرئيسية التابعة لنظام الرصد الدولي.

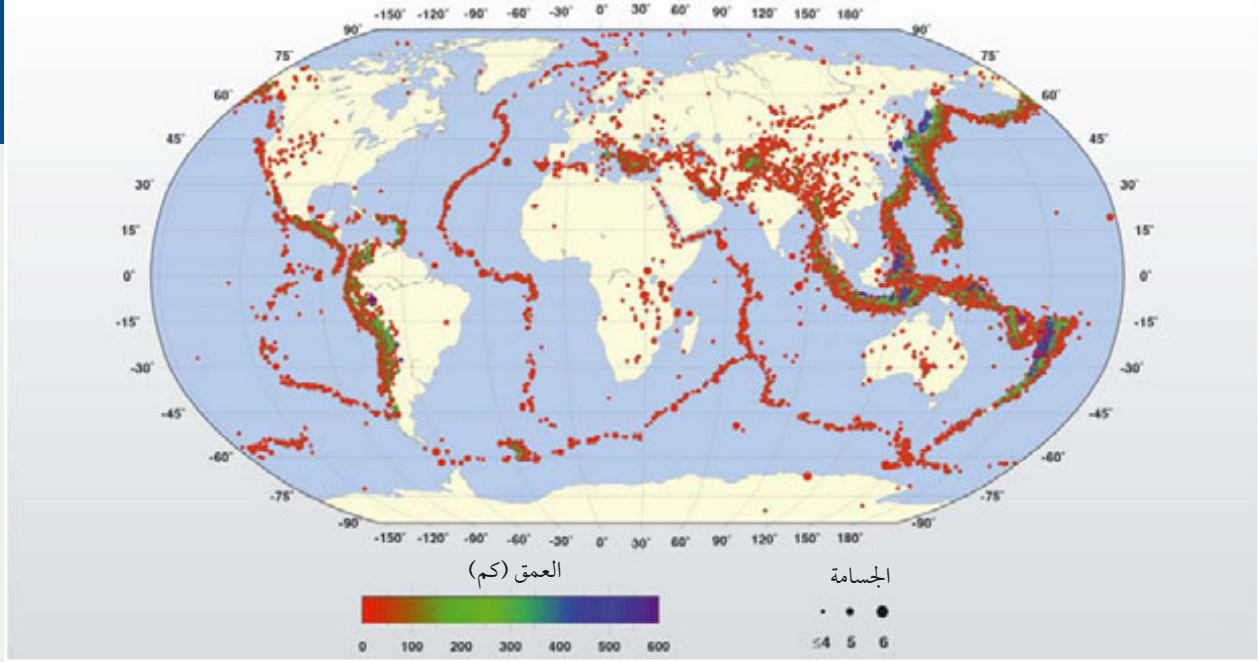
ثم تُوجّه طلبات الحصول على البيانات من محطات الرصد السيزمي المساعدة والبيانات المحصلة من هذه البيانات، والتي تدمج مع البيانات المستمدة من محطات الرصد دون السعوي وأي بيانات أخرى متأخرة في وصولها، تُستخدم كلها لإعداد الناتج المؤتمت الثاني (أي قائمة الأحداث النمطية رقم ٢ "SEL2") بعد ست ساعات من وصول البيانات الأولية.

وهذه القائمة بالأحداث النمطية رقم ٢ التي تعتبر أكمل من الأولى، تُحسن ثانية بعد انقضاء ١٢ ساعة من أجل دمج أي معلومات إضافية متأخر وصولها، لغرض إنتاج قائمة الأحداث المؤتمتة النهائية، أي قائمة الأحداث النمطية رقم ٣ "SEL3".

مصادر طبيعية وبشرية المنشأ تُستمد منها البيانات التي يحللها مركز البيانات الدولي.



٢٩٠٩٦ حدثاً من الأحداث المستخلصة من نشرة الأحداث المنقحة لعام ٢٠٠٧ الصادرة عن مركز البيانات الدولي



الرصد دون السمي بطريقتين، وإن لم يتم بعد توصيلها بنظام المعالجة الخاص بالشبكة. وتم أيضاً استحداث أو تحسين أدوات جديدة للمراجعة التفاعلية، بغية تسهيل العمل التشغيلي لفريق اختصاصيي الرصد دون السمي التابعين لمركز البيانات الدولي.

موظفي الأمانة الفنية المؤقتة نافذة مفتوحة في الزمن الحقيقي على مركز الرصد الدولي. وتشمل أنشطة المركز الإبلاغ عن الوضع الحالي، وإدارة حادّات التشغيل، وبيانات مرفق الاتصال العالمي، وعمليات الشبكة والنظم. وقد تم تسجيل وتسوية أكثر من أربعة آلاف حادثة عملياتية في المركز في عام ٢٠٠٧.

بيانات الشكل الموجي

جرى إصدار نواتج مركز البيانات الدولي النمطية بخصوص كل يوم في عام ٢٠٠٧. وفي المتوسط، كان يُدرج ١٢٦ حدثاً في اليوم الواحد في قائمة الأحداث النمطية رقم ٣ المؤتمتة، و٨٠ حدثاً في اليوم الواحد في نشرة الأحداث المنقحة، قياساً إلى ١٢٢ حدثاً و٧٦ حدثاً على التوالي خلال عام ٢٠٠٦. وحُدّدت مواطن القصور في برامج معالجة البيانات وتجهيزها، واقتُرحت التحسينات اللازمة بشأنها، وجرى اختبار وتقييم البرمجيات المطوّرة. إضافة إلى ذلك، أُحيلت بيانات إلى المنظمات المعنية بالإنذار بالتسونامي المعترف بها (انظر "نظم الإنذار المبكر بالتسونامي" في نهاية هذا القسم).

والأداة الرئيسية المستخدمة في مركز العمليات في تسيير عملياته اليومية هي نظام تعقب الحادّات على نطاق نظام التحقق بأكمله (SWITS)، الذي يوفر وصلة بينية وحيدة للإبلاغ عن جميع أنواع الحادّات وتعقبها أيضاً. وتستخدم أداة رئيسية أخرى هي نظام الثبّت من حالة صلاحية المعدّات للتشغيل (SOH). وقد استُحدث نموذج أولي لهذا النظام، يزوّد موظفي مركز العمليات بنظرة جامعة عن أقيسة تحديد المشاكل الخاصة بالأحداث، وهو يخضع الآن لاختبار عملياتي.

معالجة بيانات رصد الشكل الموجي والنويدات المشعّة

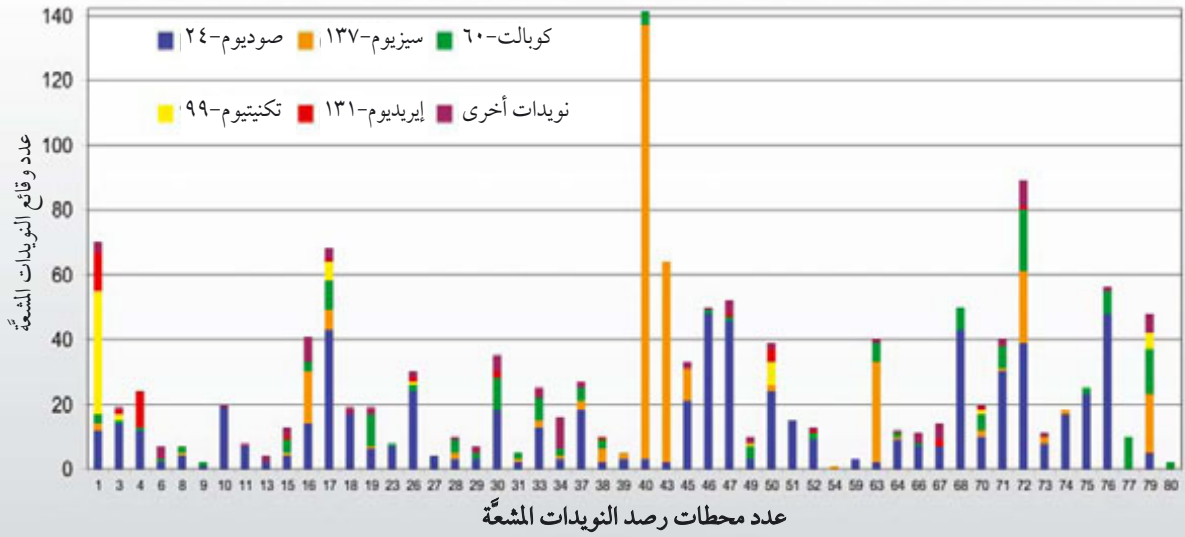
في عام ٢٠٠٧، استمر دعم نظام الرصد الدولي وبنائه التدريجي وذلك باختبار وتقييم البيانات المتلقاة من المحطات الجديدة. وقد أدخلت ٣١ محطة منشأة أو مطوّرة حديثاً ضمن إطار عمليات مركز البيانات الدولي، ممّا زاد من إجمالي عدد المحطات العاملة إلى ٢١٩ محطة. كما تم إدراج أربع عشرة محطة منشأة ضمن منصّة الاختبار الخاصة بالمركز.

ولأول مرة، أُدخلت بيانات الرصد دون السمي في نشرة الأحداث المنقحة بخصوص أحداث مختارة. وقد اقتُرحت واختُبرت وسيلة إجرائية خاصة بالتحليل من أجل إدخال بيانات

بيانات النويدات المشعّة

أثناء عام ٢٠٠٧، جرى تحليل ١٤ ٨٧٩ عيّنة طيفية كاملة ألياً، كما جرت معالجتها تفاعلياً وكذلك تصنيفها إلى فئات. وكان منها ١٠ ٦٠٦ عيّنة طيفية من المستوى ١ (أي تحتوي على نويدات طبيعية عادية). وصنّفت أربع عيّنة طيفية في فئة المستوى ٥ (أي تحتوي على نويدات متعدّدة بشرية المنشأ، ولذلك تعتبر ذات صلة بالمعاهدة)، وقد أرسلت العيّنة الخاصة بها من أجل إعادة

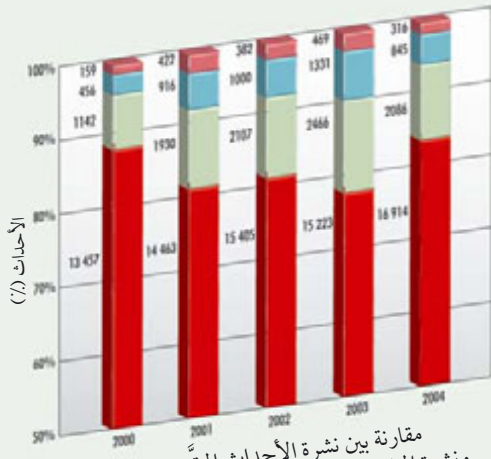
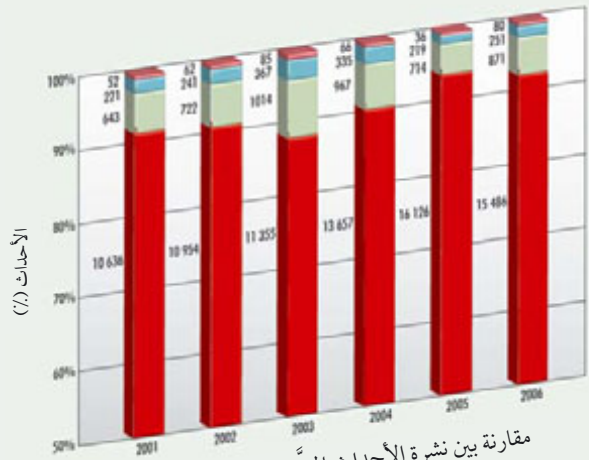
وقائع صدور نويدات بشرية المنشأ مرصودة بحسب المحطات في عام ٢٠٠٧



تقييم نوعية النواتج النهائية

تواصلت أنشطة رصد الأداء فيما يخص نوعية نواتج مركز البيانات الدولي في عام ٢٠٠٧، من خلال المقارنة بين نشرة الأحداث المنقحة والنشرات الصادرة عن المركز الدولي لعلم الاهتزازات (ISC) خلال عام ٢٠٠٤، وعن المركز الوطني للمعلومات عن الهزات الأرضية (NEIC) التابع لدائرة المساحة الجيولوجية في الولايات المتحدة خلال عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦. وتعنى هذه العمليات التقييمية بقياس مدى دقة واكتمال نشرة مركز البيانات الدولي بالنسبة إلى أشمل مجموعات البيانات المتوفرة بشأن مواضع الأحداث السيزمية العالمية. ومع أن شبكة الرصد السيزمي الخاصة بنظام الرصد الدولي ليست مكتملة بعد، فقد أثبتت عمليات التقييم النوعية الحالية العالية المستوى التي تتميز بها نواتج مركز البيانات الدولي.

تحليلها إلى مختبرات معتمدة، وفقاً للطرائق الإجرائية المعيارية. إضافة إلى ذلك، أرسلت ٥٧ عينة لم تكن من المستوى ٥ من أجل إعادة تحليلها إلى مختبرات عدة لأغراض مراقبة النوعية.



لغرض تقييم نوعية نشرة الأحداث المنقحة، تجرى مقارنة سنوية بين النشرة والنشرات التي تغطي بأوسع قدر من الاعتراف الصادرة عن المركزين المذكورين (ISC) و (NEIC) والفرق المتوسط في الدرجة في تحديد المواضع بين نشرة الأحداث المنقحة والنشرات المرجعية هو واحد من المؤشرات المعتمدة في النوعية.

تقع مواضع مركز البيانات الدولي ضمن مسافة تقدر بحوالي ١٠٠ كم من أكثر مواضع أحداث المراكز (NEIC) المقابلة لها (أي أكثر من ٩٧ في المائة منها ضمن درجة واحدة (أي حوالي ١١١ كم))، وأما بالنسبة إلى نشرة المركز (ISC) والتي هي أكثر شمولا، فيقع أكثر من ٩٠ في المائة من مواضع مركز البيانات الدولي ضمن مسافة تقدر بدرجة واحدة من مواضع ذلك المركز.

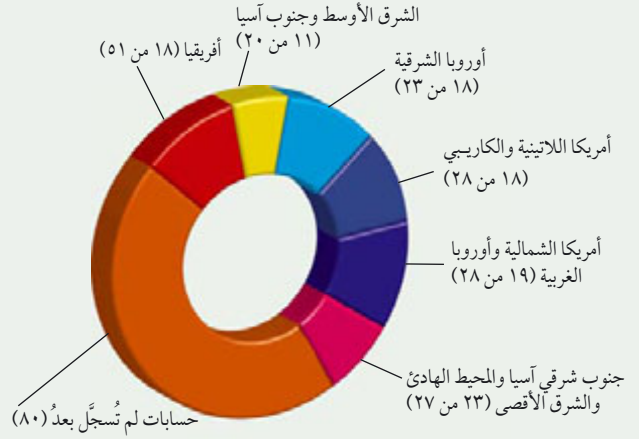
بحلول نهاية عام ٢٠٠٧ أيضاً، تم إنشاء ٩٧ حساب بيانات مأموناً للموقعين (حساب واحد لكل دولة موقعة)، ومنح ما مجموعه ٨٥٩ مستعملاً من هذه الدول الموقعة الإذن للوصول إلى بيانات نظام الرصد الدولي ونواتج مركز البيانات الدولي ولتلقى الدعم التقني أيضاً. وهذا يعدُّ زيادةً بأكثر من ٥٠ مستعملاً علاوة على عدد المستعملين في عام ٢٠٠٦. وقد تم تلقي أكثر من ١٠٠٠ طلب من مستعملين مأذونين بشأن الحصول على معلومات تقنية، واتخذت القرارات اللازمة بشأنها.

المشروع الخاص بالغازات الحاملة

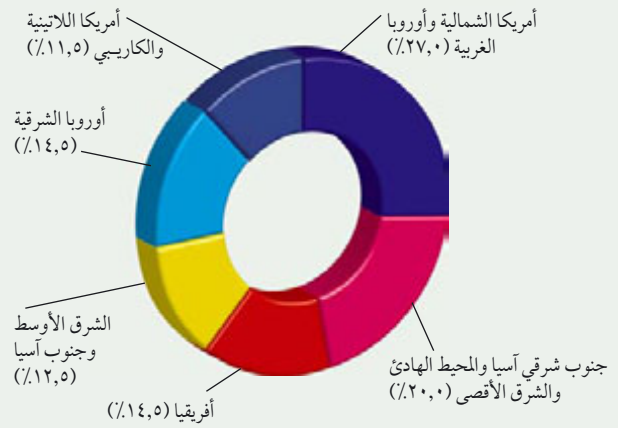
طُوِّرت نظم خاصة لكشف الغازات الحاملة، ويجري الآن نشرها عبر شبكة رصد النيوترونات المشعة، التابعة لنظام الرصد الدولي. وقد وافقت اللجنة على خطة لدمج هذه التكنولوجيا الجديدة في إطار عملها المعتاد الخاص بمعالجة البيانات. وفي حزيران/يونيه بدأ توزيع البيانات الخام المستمدة من المحطات الأربع عشرة الأولى التي ركبت فيها نظم لرصد الغازات الحاملة على الدول الموقعة المهمة. ثم في تشرين الأول/أكتوبر، بدأ توزيع نتائج التحليلات المؤتمتة وذلك لأغراض الاختبار. (لفهم الدور الهام الذي تؤديه الغازات الحاملة في هذا الخصوص، انظر نظام الرصد الدولي: "الغازات الحاملة".)

لكن التمييز بين انطلاق النيوترونات المحمولة في الهواء بمستوى خلفيتها الإشعاعية ذات المنشأ البشري نتيجة للأنشطة المدنية، والانبعاثات الإشعاعية الناشئة عن أحداث ذات صلة بأحكام المعاهدة، هو مهمة محفوفة بالتحديّ يشمل القيام بها الفيزيائيين النوويين والإحصائيين واختصاصيي الأرصاد الجوية. وتركز الأمانة الفنية المؤقتة حالياً على استخلاص فهم شامل للمصادر المحتملة وأشكال الانتقال في الغلاف الجوي وتغاير غاز الزينون الإشعاعي الخامل على مدى الزمن. وهذا ممكن من خلال التعاون مع العلماء من أكثر من ٢٠ مؤسسة في جميع أنحاء العالم في إطار التجربة الدولية الخاصة بالغازات الحاملة (INGE).

في حزيران/يونيه ٢٠٠٧، وافق الاتحاد الأوروبي على إجراء مشترك لدعم الأنشطة البحثية التي تضطلع بها الأمانة الفنية المؤقتة لاستكشاف الخلفية الإشعاعية لغاز الزينون البشرية المنشأ، ولتمويل الحملة الميدانية التي تقوم بها الأمانة من أجل دراسة الخلفية الإشعاعية لغاز الزينون وقياسها في عدّة أنحاء من العالم. وقد بينت بوضوح النتائج المحققة خلال الثمانية أعوام الأخيرة من التجربة الدولية الخاصة بالغازات الحاملة أن الخلفية الإشعاعية لغاز



حسابات بيانات مأمونة للموقعين لكل من الدول الموقعة في نهاية عام ٢٠٠٧

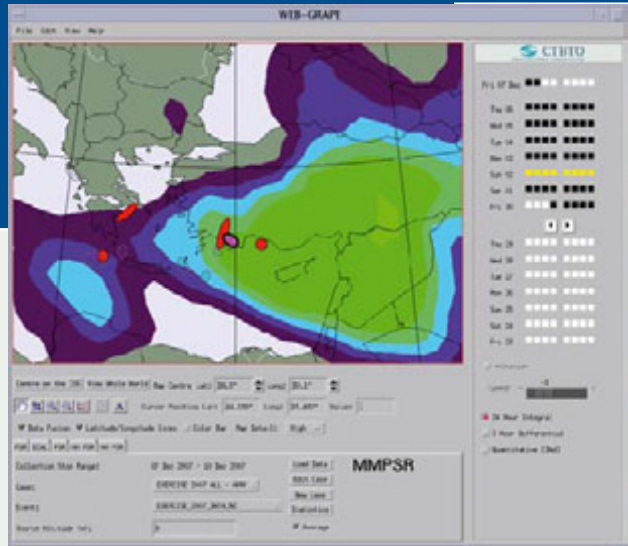
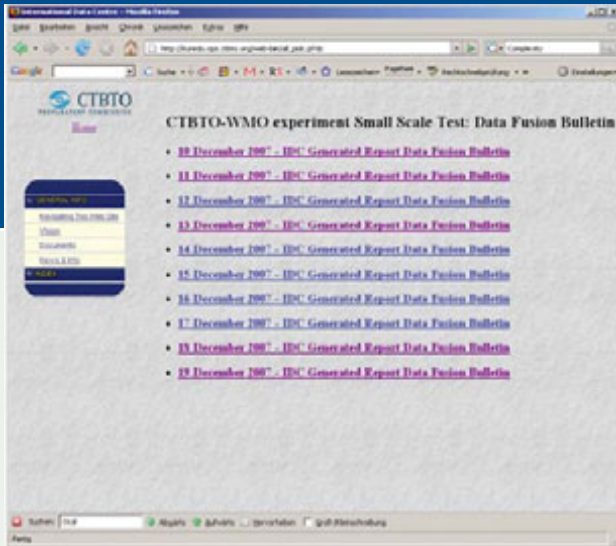


النسبة المئوية من مستعملي بيانات نظام الرصد الدولي ونواتج مركز البيانات الدولي بحسب المناطق الجغرافية في نهاية عام ٢٠٠٧

مراكز البيانات الوطنية

مركز البيانات الوطني هو منظمة لديها الخبرة التقنية اللازمة في تكنولوجيا نظام التحقق الخاص بمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، تعمل بتوجيه من سلطة وطنية. وقد تشمل مهامه الوظيفية إرسال بيانات نظام الرصد الدولي إلى مركز البيانات الدولي وكذلك تلقي البيانات والناتج من مركز البيانات الدولي.

البرامجيات المسماة 'مركز البيانات الدولي في علبه' هي مجموعة برامجيات متكاملة طورها مركز البيانات الدولي لكي تستعملها مراكز البيانات الوطنية، بحيث توفر لها القدرة على تلقي بيانات نظام الرصد الدولي ومعالجتها وتحليلها. وبحلول نهاية عام ٢٠٠٧، تم توزيع هذه المجموعة البرامجية على أكثر من ١٠٠ دولة موقعة. وقد أتاحت هذه المجموعة البرامجية للدول الموقعة من خلال الموقع الشبكي المأمون الخاص بمركز البيانات الدولي.



نشرة البيانات المدموجة (نموذج حاسوبي) التي كانت تصدر يومياً عن الأمانة الفنية المؤقتة طوال مراحل التمرين من أجل إيصال نتائج بيانات مواضع المصادر التفاعلية والبيانات المدموجة إلى الدول الموقعة.

تحليل تفاعلي لمواضع المصادر من خلال تمرين مشترك بين منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، باستخدام محرك الرسوم والخرائط والصور البيانية (WEB-GRAPE). ويبين الرسم المعروض ما يسمى النموذج المتعدد لمنطقة المصادر المحتملة (MMPSR) (بخطوط الكفاف) بخصوص انطلاقات في ٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧ فيما يشمل النتائج المستمدة من الأمانة الفنية المؤقتة وتسعة مراكز تابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. وكان موضع تجربة محاكاة الانطلاقات في هذا اليوم الحدث الذي تضمنته قائمة الأحداث النمطية رقم ٣، المبين بإهليلج قرنفلي اللون. وأما جميع الأحداث الأخرى في ذلك اليوم الواردة في القائمة المذكورة فهي مبينة بإهليلجات حمراء.

لتجهيز البيانات والتنبؤ التابع لها. وفي الربع الثالث من عام ٢٠٠٧، فاتحت الأمانة الفنية المؤقتة بصفة رسمية أمانة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية بشأن تسمية المراكز الإقليمية للرصد الجوي المتخصص المرشحة للمشاركة في مهام اقتفاء النويدات المشعة في الغلاف الجوي.

والاقتفاء في الغلاف الجوي رجوعاً إلى المصدر هو طريقة منهجية تطبقها الأمانة الفنية المؤقتة لكي تتحدد، على أفضل مدى ممكن، 'حقل رؤية' لكشوف النويدات المشعة ذات الصلة بالمعاهدة (المستوى ٥) بواسطة نظام الرصد الدولي. وتوفر هذه الطريقة أيضاً تحديد مناطق المصادر المحتملة المرتبطة بمخطط افتراضي (سيناريو) لهذه الكشوف. ومن ثم فإن المراكز المتخصصة التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية هي المؤسسات الخارجية المأذونة التي تعنى بالطلبات الصادرة من الأمانة الفنية المؤقتة بشأن التماس الدعم في هذه الحالات الخاصة بفتحة أطياف النويدات المسماة المستوى ٥.



خلفية الزينون المشع أكثر تعقيداً بكثير مما كان يُظن في البدء، وتنشأ من أنماط مختلفة من المصادر المدنية التي تنطلق فيها نظائر الزينون إلى الغلاف الجوي. ويُقارن في الجدول البياني بين قوة مصدر يومي تغطي وما ينتج عن اختبار نووي في الغلاف الجوي بمقدار كيلوطن واحد.

الزينون المشع أكثر تعقيداً بكثير مما كان يُعتقد في البدء. وبالفعل فقد حُدِّدت مصادر بشرية المنشأ لم تكن مرتقبة في البدء، ومنها مثلاً مرافق إنتاج النظائر المشعة اللازمة للتطبيقات الطبية.

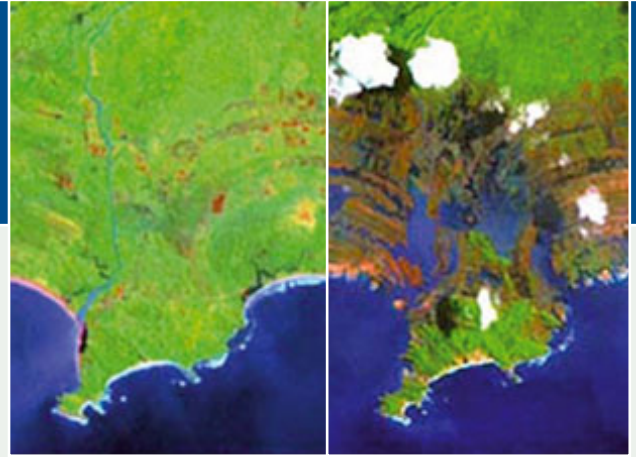
التمرين على اقتفاء الأثر في الغلاف الجوي الذي جرى في أنطاليا

من ضمن مجموعة من الاختبارات المركزة الصغيرة النطاق، أجرت الأمانة الفنية المؤقتة تمريناً على الاقتفاء في الغلاف الجوي، بالاشتراك مع مراكز تابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، بناءً على حدث زلزالي (سيزمي)، سجّلت وقوعه الأمانة، على مسافة ٩٠ كم إلى الجنوب الغربي من أنطاليا في تركيا، في ٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧.

وبواسطة البرامجية الخاصة بنمذجة الانتقال في الغلاف الجوي، التي طوّرتها الأمانة الفنية المؤقتة، تمّ التنبؤ بالمحطات التي سوف

اقتفاء أثر النويدات المشعة عبر الغلاف الجوي

في مطلع عام ٢٠٠٧، وعقب فترة بالغة الأهمية من التعاون العلمي والتقني، وافق المجلس التنفيذي للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية على إدخال نظام الاستجابة المشترك بين منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية ضمن النظام العالمي



صور ساتلية لمنطقة ساحلية في سومطرة، إندونيسيا، قبل وقوع حدث التسونامي وبعده في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤.

نظم الإنذار المبكر بالتسونامي

في أعقاب المأساة التي سببتها أمواج التسونامي العاتية في المحيط الهندي في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٤، كلفت اللجنة الأمانة الفنية المؤقتة بمهمة اختبار توفير البيانات اللازمة لغرض الإنذار المبكر بالتسونامي.

وقد بدأ عدد من المؤسسات المعنية بالإنذار بالتسونامي بتلقي البيانات اللازمة من نظام الرصد الدولي في وقت قريب من الزمن الحقيقي على أساس اختياري. وأثناء هذه المرحلة الاختبارية، والتي دامت أكثر من عام، أكدت مراكز الإنذار بالتسونامي فائدة بيانات نظام الرصد الدولي في هذا الخصوص. وبالمقارنة بالبيانات التي تستمد من شبكات رصد قائمة أخرى، تبين أن بيانات نظام الرصد الدولي تصل إلى هذه المراكز المعنية بالإنذار بالتسونامي في وقت أقل تأخرًا وبدرجة موثوقة أعلى. وهذا من شأنه أن يتيح وقت إنذار إضافيًا يُحتمل أن يكون ذا أهمية حيوية يتسنى فيه تفعيل أجهزة الاستنفار في حال وجود خطر يهدد باحتمال حدوث تسونامي.

وتبعاً لذلك، أقرت اللجنة، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦، توصية بشأن توفير البيانات المتواصلة بالزمن الحقيقي إلى المنظمات المعنية بالإنذار بالتسونامي. وتتلقي حالياً أربعة مراكز إنذار بالتسونامي البيانات من حوالي ثلاثين محطة تابعة لنظام الرصد الدولي. وتقع هذه المراكز في كل من أستراليا وماليزيا والولايات المتحدة (هاواي) واليابان.

وفي حين أن الغرض من نظام التحقق العالمي إنما هو التحقق من الامتثال لمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، فإن استخدام نظام الرصد الدولي بغية التخفيف من عواقب التسونامي الكارثية لهو مثال على طائفة واسعة من التطبيقات المدنية والعلمية المحتملة التي يمكن أن تستخدم هذه البيانات من أجلها.

تتأثر بالركام الإشعاعي المفترض أنه انبعث من موضع في تركيا. وقد عولجت العينات المشعة المفترضة باعتبارها من فئة كشوف النويدات المشعة من المستوى ٥؛ ثم في وقت لاحق طلب إلى تسعة مراكز تابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية أن تقدم الدعم إلى الأمانة بخصوص نتائج الاقتفاء في الغلاف الجوي المستخلصة في وقت قريب من الزمن الحقيقي. وهذه المراكز تقع مزارها في: بيجين، الصين؛ وإكستر، المملكة المتحدة؛ وملبورن، أستراليا؛ ومونتريال، كندا؛ وأوبنيسك، الاتحاد الروسي؛ وأوفنباخ، ألمانيا؛ وتولوز، فرنسا؛ وواشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية؛ وفيينا، النمسا.

وبعد ذلك، تولّى مركز البيانات الدولي تحليل النتائج؛ وللمرة الأولى على الإطلاق، أنتجت نشرة بيانات مدمجة يومية تجمع بين بيانات الشكل الموجي وبيانات النويدات المشعة. وأثناء هذه التجربة، أمكن تضييق إطار المصادر المحتملة بحصرها في ثلاثة أحداث واقعة في اليوم نفسه ولا يبعد بعضها عن بعض سوى ١٥٠ كم. وفي جميع مراحل التمرين، لم تكن تعلم مراكز المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ولا اختصاصيو دمج البيانات التابعون لمركز البيانات الدولي أي حدث كان قد تم اختياره باعتباره المصدر الصوري في التمرين.

أما نظام الاستجابة المشترك بين منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية فهو مثال ممتاز يبين كيف أن التنسيق بين جهود مراكز المنظمة العالمية للأرصاد الجوية في مجال الحوسبة والتطوير وجهود الأمانة الفنية المؤقتة في مجال نمذجة الانتقال في الغلاف الجوي يعود بالنفع على المنطمتين معاً وكذلك على الدول الأعضاء فيهما.