حول انتشار أشعة جاما

قامت فرق التصدي الأولي وفرق التصدي المتخصصة في مجال الطوارئ من جميع أنحاء العالم باختبار مهاراتها من خلال تدريب نظّمته مراكز بحوث النمسا بالتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرّية وكلية (NBC) للدفاع التابعة لجيش النمسا.

في الفترة من 16–20 أبريل/ نيسان 2007 قامت فرق التصدي للطوارئ باختبار مهاراتها من خلال تدريب أُطلق عليه "القياس الطيفي لأشعة جاما في الموقع وقياسات معدل الجرعة في حالات الطوارئ" وقد أُجري التدريب في موقع تريتولفيرك (Tritolwerk) بمدينة فيينر نيوشتات(Wiener Neustadt) بالنمسا. وقد نفّذت الفرق سيناريوهات عن هجمات إرهابية تتضمن استخدام مصادر مشعة.

شارك في هذا التدريب اختصاصيون في مجال التصدي للطوارئ والقياسات الإشعاعية بالوكالة الدولية للطاقة الذرّية.

وقد شهد هذا التدريب مشاركة 169 خبيراً تم تقسيمهم إلى 57 فريقاً حضروا من 23 دولةً من أنحاء شتى من العالم مثل استراليا وإسرائيل وكندا وإيـــران. بالإضافة إلى ذلك تم تدريب أكثر من 120 فرداً من فرق التصدي الأولي بينما حضر هذا التدريب حوالي 20 مراقباً بهدف اكتساب الخبرة من هذا التدريب.

استخدمت الفرق أكثر مـــن 30 معمـــلاً متـــنقلاً. وكـــان المشاركون من خلفيات مختلفة تـــشمل الهيئـــات الحكوميـــة والمعاهد العلمية والبحثية والـــشركات التجاريـــة ومحطـــات القوى النووية. كما حضر التدريب أيضاً ستة ممثلين لشركات تعمل في مجال توريد معدات الكشف الإشعاعي.

تم تقسيم التدريب إلى عشر مهمات مختلفة منها تسع مهمات لقياسات المصادر الاصطناعية ومهمة واحدة لقياس العينات البيئية. ولكن كان على الفـــرق أن تؤدي كل مهمة وفقاً لإطار زمني محدد، ولذا كانت فى صراع مع الزمن. وقد تم نشر شرائط سوداء وصفراء حول عدة مواقع لتحديدها كمواقع "ملوثة".

كانت المصادر المشعة إما مدفونة في الأرض أو مخبأة أو ظاهرة للعيان تبعاً لطبيعة المهمة. ومع ذلك لم تتعرض البيئة فى موقع تريتــولفيرك لأي نوع من أنواع التلوث نظراً لأنّ المصادر جميعها كانت مختومة بشكلٍ آمن.

وقد استخدمت الفرق خلال التدريب معدات وطرائق رصد كثيرة، ممــا يعكس مدى تنوع المهمات التي قاموا بأدائها. وقد استخدمت أجهــزة عــد محمولة باليد كتلك الموضحة بالصورة للكشف عن وجود المصدر وتحديــد موقعه في الحقل.

يعتبر جهاز قياس الطيف باستخدام الجرمانيوم (على اليسار) مــن أكثــر الأجهزة الشائعة في الوسط العلمي والمعروف بقدرة التحليل العالية ولكنه ذو كفاءة منخفضة. أما مقياس الطيف باستخدام يوديد الصوديوم فهو أكثر كفاءة بالرغم من أنّه منخفض القدرة التحليلية. وقد استخدمت الفرق كلا النــوعين استخداماً مكثفاً.

يُستخدم النيتروجين السائل – عادةً – لتبريد بلورات أجهزة القياس الطيفي. وتم توفير حاويات مملوءة بسائل التبريد في الموقع حتى يتسنى للفرق إعادة ملئ صهاريجهم.

ولا تحتاج كل المعدات المستخدمة خلال التدريب إلى التبريد باستخدام النيتروجين السائل. فعلى سبيل المثال تعمل أجهزة قياس الطيف باستخدام بروميد اللانثيوم بطريقة مختلفة، حيث لا تحتاج البلورات إلى التبريد ولكن يجب أن تعمل في ظلام كامل. ولذلك يجب استخدام جراب أسود لتغطية البلورة كما نرى في الصورة.

إنّ صغر حجم أجهزة قياس الطيف باستخدام بروميد اللانثيوم وعدم حاجتها إلى نظام تبريد يجعلها مفضلة بشكلٍ خاص لدى الفرق التي تعمل في مناطق نائية.

تطلبت بعض المهمات استخدام مجموعة من تقنيات الكشف الإشعاعي. فعلى سبيل المثال طُلب إلى الفريق في المهمة رقم (1) رسم خريطة لمعدلات جرعة أشعة جاما في منطقة محددة وتتبع منحنيات الجرعات المتساوية. وكان الخبراء في حاجة إلى استخدام جهاز لقياس معدل الجرعة مرتبط بجهاز استقبال من قمر اصطناعي لتحديد الموقع بنظام (GPS).

وكانت المهمة رقم (2) تركّز على تحديد مواقع مصادر جاما غير المعروفة وتحديد شدتها والتعرف عليها من خلال القراءة أثناء السير.

وثمة مهمة أخرى تطلبت أن تقوم الفرق بقياس المصادر المشعة وتحديدها في سلسلة من أربع براميل، حيث انطوى التدريب على سيناريو تواجه فيه الفرق داخل الموقع مصادر لا يمكن الوصول إليها بسهولة. وقد آثرت بعض الفرق استخدام أجهزة قياس الطيف موصلة بعمود متداخل الأجزاء (تليسكوب) لتسجيل القراءة.

قامت الفرق بتسجيل قراءتين على ارتفاعات مختلفة من الأرض لتحديد عمق دفن المصادر. وقد أعطى اختلاف النتائج مؤشرات للعلماء عن عمق الحفر اللازم لاسترجاع المصدر.

أما في السيناريوهات التي تحدث في الحقيقة فإنّه يجب التعرف على المصدر المدفون وقياسه قبل الكشف عنه. وفى الواقع فإنّ طبيعة المصدر تؤثر على الإجراءات التي تتخذ لاسترجاعه.

وكان التدريب بالكامل هو محاكاة للسيناريوهات التي تحدث في الحقيقة. وفى بعض الأحيان كان على الفرق حماية الأجهزة من بعض التأثيرات، كما قد يكون مطلوباً في حالات الطوارئ الحقيقية.

السيد رودولوفو كروز– سواريز رئيس خدمات الرصد الفردية بالوكالة الدولية للطاقة الذرّية يتحدث إلى الصحفيين الذين قاموا بتغطية التدريب قائلاً "هذا التدريب يتوافق تماماً ورؤية الوكالة في مجال دعم وتطوير وتعزيز نظام الأمان العالمي".

الصور: دين كالما . التعليق على الصور: ريتوكن . النص: جيوفانى فيرليني