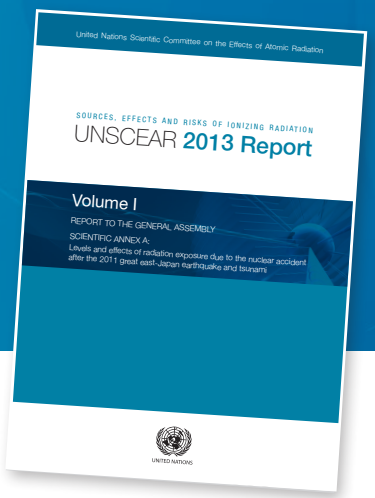

لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذرِّي: حادث فوكوشيما

ما هي لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذرِّي؟

لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذرِّي هي لجنة تابعة للأمم المتحدة أنشأتها الجمعية العامة في عام ١٩٥٥، وهي تتكوَّن من خبراء علميين ترشِّحهم الدول الأعضاء.

واللجنةُ مكلَّفةٌ بتقييم مستويات التعرُّض للإشعاعات المؤيِّنة وآثاره والإبلاغ عن ذلك. وتَستخدم حكوماتٌ ومنظماتٌ في جميع أنحاء العالم تقديرات اللجنة باعتبارها الأساس العلمي لتقييم مخاطر الإشعاع واتخاذ قرارات بشأن تدابير الحماية اللازمة.

ولهذه اللجنة التابعة للأمم المتحدة طابع علمي، فولايتها تقوم على العلم. والاستعراضات التي تقوم بها مُهمَّة لصُنَّاع السياسات، ولكنَّ اللجنةَ لا تضع سياسات. وهي لا تدين بالولاء لأيِّ بلد أو منظمة أو منشأة تجارية أو جماعة ضغط. وتقرُّ الجمعيةُ العامة برنامجَ عمل اللجنة الذي يغطِّي في العادة فترةً تتراوح بين أربع وخمس سنوات.

ويتولَّى برنامج الأمم المتحدة للبيئة المسؤولية التنظيمية عن تزويد اللجنة بالخدمات اللازمة لها، وهو يوفِّر لها أمانة في فيينا. وتنظِّم الأمانة الدورات السنوية للجنة وتجري الترتيبات اللازمة لإعداد الوثائق المطلوبة لكي تدرسها اللجنة. كما أنها تجمع البيانات ذات الصلة المقدَّمة من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة والمنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية، بالإضافة إلى المصنَّفات العلمية التي يستعرضها الأقران، وهي تستعين بالمتخصِّصين لتحليل تلك البيانات ودراسة الموضوعات العلمية ذات الصلة وإصدار التقييمات العلمية. وتُنشَر تلك الاستعراضاتُ ذات الحجِّية بعد أن تقرَّها اللجنة. وهي توفِّر الأساس العلمي للتوصيات والمعايير المتعلقة بحماية الإنسان والبيئة.

ما هو موضوع التقرير؟

يركِّز التقرير المعنون «مستويات وآثار التعرُّض للإشعاعات الناجمة عن الحادث النووي الذي عَقَبَ الزلزالَ الكبير والتسونامي اللذين ضربا شرق اليابان في عام ٢٠١١» تركيزاً أساسيًّا على تعرُّض مجموعات سكانية مختلفة للإشعاعات وآثار هذا التعرُّض، من حيث المخاطر المستحَثَّة بالإشعاع، على صحة الإنسان وعلى البيئة. وقد شملت المجموعات السكانية المستعرَضة سكان مقاطعة فوكوشيما ومقاطعات أخرى في اليابان، وكذلك العمَّال والمقاولين وغيرهم ممن شاركوا في أعمال الطوارئ في موقع الحادث أو بالقرب منه. ويتناول التقييم البيئي النظم الإيكولوجية البحرية والأرضية والمتعلقة بالمياه العذبة.

وقد أتاحت ثماني عشرة دولة من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة أكثر من ثمانين خبيراً للقيام بالعمل التحليلي مجَّاناً. ويُعَدُّ تقرير اللجنة أشمل تحليل علمي على الصعيد الدولي صدر حتى منتصف عام ٢٠١٤ عن مستويات وآثار التعرُّض للإشعاعات الناجمة عن حادث محطة الطاقة النووية في فوكوشيما-دايتشي.

الأمم المتحدة

من أين استَمدَّت اللجنةُ بياناتها العلمية؟

قدَّمت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة بيانات للمساعدة في العملية، ومنها الاتحاد الروسي والأرجنتين وإسبانيا وأستراليا وألمانيا وإندونيسيا وباكستان وبلجيكا وبولندا وبيلاروس وجمهورية كوريا وسلوفاكيا وسنغافورة والسويد والصين وفرنسا والفلبين وفنلندا وكندا وماليزيا والمكسيك والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشمالية والهند والولايات المتحدة الأمريكية واليابان.

وبالإضافة إلى ذلك، أسهمت في العمل عدَّة منظمات دولية، مثل اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والوكالة الدولية للطاقة الذرِّية ومنظمة الصحة العالمية، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، وذلك عن طريق توفير الخبرات الفنية والبيانات العلمية.

واشتُرط لاستخدام أيِّ قواعد بيانات في التحليل التأكُّد من أنَّ بياناتها «ملائمة للغرض». ولم تُستخدم بعض مجموعات البيانات مباشرةً في التقييم، ولكنها كانت مفيدة في إجراء المقارنات وعمليات التدقيق ذات الصلة.

ولم تتوفَّر قياسات في الأيام القليلة الأولى بسبب الأعطال الناجمة عن التسونامي والحادث المذكور، حيث اكتُسحت هياكل البنية التحتية القائمة وانقطعت الكهرباء. وكان محور التركيز المباشر هو المهمة الكبيرة المتمثِّلة في إنقاذ الأرواح. وقد أعاقت هذه العوامل وعوامل كثيرة أخرى عملية جمع البيانات في اليابان، ممَّا اضطر اللجنة إلى الإكثار من استخدام النماذج لدعم تقييماتها. وهذا يعني وجودَ شُبُهات في تقدير الجرعات من المواد المشعَّة القصيرة العمر. ولكن، مع مرور الوقت، توافَر كمٌّ كبير من بيانات القياس التي استُخدمت بشكل مباشر في التقييم. وفيما يتعلق بالتقييم الطويل الأجل لجرعات المواد المشعَّة الطويلة العمر، استُرشد في التقييمات ببيانات متعدِّدة بشأن ترسُّب المواد المشعَّة على الأرض. كما استَخدمت اللجنةُ نماذج تستند إلى التجارب المكتسبة في الماضي للقيام بإسقاطات بشأن التعرُّض في المستقبل.

ما هي الآثار المتوقَّعة في المستقبل؟

من المتوقَّع أن تظلَّ معدَّلات الإصابة بالسرطان مستقرَّةً فيما يخصُّ السكان المتأثِّرين بالحادث.

ولا تتوقَّع اللجنة تغيُّرات كبيرة في الإحصاءات المقبلة بشأن السرطان يمكن أن تُعزى إلى التعرُّض للإشعاعات من جرَّاء الحادث.

- بقاء معدَّلات الإصابة بالسرطان مستقرَّة
- زيادة نظرية في خطر الإصابة بسرطان الغدَّة الدرقية لدى الأطفال الأكثر تعرُّضاً
- لا تأثير فيما يتعلق بالعيوب الخلقية/الآثار الوراثية
- عدم وجود زيادة جليَّة في معدَّلات الإصابة بالسرطان لدى العاملين
- تأثير مؤقَّت على الأحياء البرِّية

المخاطر الصحية

إنَّ الأساليب العلمية تمكِّن من إجراء تحديد كمِّي معقول للمخاطر الصحية على سكان مقاطعة فوكوشيما من جرَّاء التعرُّض لجرعات ناتجة عن الحادث تكون أكبر بكثير من الجرعات المقدَّرة. فبعد التعرُّض لما يعادل جرعة حادَّة بمقدار ١٠٠ ملِّيسيفِرت، يُقدَّر أن يصبح معدَّل خطر الإصابة بالسرطان على مدى الحياة ١,٣ في المائة، وذلك بالإضافة إلى نسبة الـ٣٥ في المائة المعتادة السابقة لاحتمال الإصابة بالسرطان بين سكان اليابان غير المعرَّضين للإشعاعات.

ما هو مستوى الجرعات؟

لقد نجم عن أهمِّ نوعين من النويدات المشعَّة، وهما اليود والسيزيوم، مستويان متباينان من الجرعات.

وبعبارة بسيطة، فإنَّ اليود-١٣١، عندما يُبتلَع أو يُستنشَق، يُمتصُّ أساساً في الغدَّة الدرقية، ولكنه يتبدَّد بسرعة كبيرة، حيث إنَّ له عمراً نصفيًّا قصيراً (ثمانية أيام). أمَّا نظيرا السيزيوم (السيزيوم-١٣٤ والسيزيوم-١٣٧)، فلهما عمر نصفي أطول (عامان و٣٠ عاماً على التوالي) ويُشعَّان الجسم بطريقة متشابهة إلى حدٍّ ما.

ومستويات الجرعات التي امتصَّتها الغدَّة الدرقية، وأغلبها من اليود-١٣١، متفاوتة وتصل إلى عدَّة عشرات من الملِّيغراي، وقد تمَّ تلقِّيها في الأسابيع القليلة التالية للحادث. وبلغت مستويات التعرُّض ذروتها بُعَيْدَ الحادث، ولكنَّ أيَّ خطر للتعرُّض لليود-١٣١ انتهى خلال شهر أو نحو ذلك من الحادث بسبب تبدُّده. ولم يَعد من الممكن الكشف عن هذا النوع من النويدات المشعَّة.

ومستويات الجرعات الفعَّالة التي امتُصَّت في كامل الجسم،[1] وأغلبها من السيزيوم-١٣٤ والسيزيوم-١٣٧، متفاوتة وتصل إلى عشرة

(١) تُعدِّل الجرعةُ الفعَّالةُ المقاييسَ الفيزيائية لجرعة الإشعاع، المحدَّدة بالغراي والملِّيغراي، بغرض تحديد الفعالية البيولوجية للإشعاع، وهي مؤشِّر لاحتمالات الإصابة بالسرطان المستحَث بالإشعاع. ويُعبَّر عن الجرعة الفعَّالة بوحدة السيفِرت أو أجزاء منها وفقاً للنظام المتري: فالملِّيسيفِرت هو واحد على الألف من السيفِرت؛ والميكروسيفِرت هو واحد على المليون من السيفِرت.

ملِّيسيفِرت أو نحو ذلك، وسوف يظلُّ المعرَّضون لها يتلقَّونها طيلة حياتهم. وقد بلغ معدَّل التعرُّض الإضافي أقصاه وقت الحادث، ولكنه آخذ في الانخفاض تدريجيًّا مع مرور الوقت.

وكانت مستويات التعرُّض الإضافي لدى معظم سكان اليابان خلال العام الأول وما بعده من أعوام بسبب الانبعاثات المشعَّة من الحادث أقلَّ من الجرعات التي يتعرَّضون لها من الخلفية الإشعاعية الطبيعية (وهي في اليابان حوالي ٢,١ ملِّيسيفِرت سنويًّا). وينطبق هذا بشكل خاص على من يعيشون بعيداً عن موقع الحادث.

الأثر على السكان عامة وعلى الأطفال

قدَّرت اللجنةُ الجرعات التي امتصَّتها الغدَّة الدرقية لدى البالغين بما قد يصل إلى نحو ٣٥ ملِّيغراي في أكثر المناطق تضرُّراً، وإن تباينت الجرعة بشكل كبير بين الأفراد (بما يقل أو يزيد على ضعفين أو ثلاثة).

وقُدِّر متوسط الجرعات التي امتصَّتها الغدَّة الدرقية على نطاق المنطقة لدى الأطفال البالغين عاماً واحداً من العمر بما يصل إلى نحو ٨٠ ملِّيغراي. ورأت اللجنة أنَّ من المحتمل نظريًّا أن يزيد خطر الإصابة بسرطان الغدَّة الدرقية لدى الأطفال الأكثر تعرُّضاً للإشعاعات، وخلصت إلى ضرورة متابعة الوضع عن كثب وإجراء المزيد من التقييم في المستقبل. بيد أنَّ سرطان الغدَّة الدرقية هو من الأمراض النادرة الحدوث لدى الأطفال الصغار في السِّ، وخطر تعرُّضهم له هو في الأحوال العادية محدود للغاية.

ويمكن التكهُّن بأنَّ عدداً قليلاً من النساء الحوامل في مقاطعة فوكوشيما ربما تعرَّضن لامتصاص جرعات تبلغ قرابة ٢٠ ملِّيغراي في الرحم، وهذا على الرغم من أنَّ متوسِّط مستويات التعرُّض في المنطقة هو أقل بكثير. إلاَّ أنَّ من غير المتوقَّع، بسبب قلَّة حالات التعرُّض لدى الحوامل، أن تحدث زيادة جليَّة في حالات الإصابة بالسرطان، بما في ذلك سرطان الدم، لدى هذه الفئة من الأطفال.

الأثر على العاملين

كان معدَّل الجرعات الفعَّالة المبلَّغ عنها لدى معظم العاملين (٩٩,٣ في المائة حتى ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢) منخفضاً (أقل من ١٠٠ ملِّيسيفِرت) بمتوسِّط ١٠ ملِّيسيفِرت تقريباً، مما يقلِّل من احتمالات المخاطر المستحَثَّة بالإشعاع، ومن غير المتوقَّع، استناداً إلى المعرفة الحالية والمعلومات المتوفِّرة بشأن الجرعات، حدوث أيِّ زيادة جليَّة إحصائيًّا في الآثار الصحية ذات الصلة بالإشعاع لدى العاملين أو أبنائهم تُعزى إلى التعرُّض للإشعاعات.

وحتى ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٢، قُدِّر أنَّ حوالي ٠,٧ في المائة من العاملين (أي قرابة ١٧٠ عاملاً) قد تلقَّوا جرعات فعَّالة تزيد على ١٠٠ ملِّيسيفِرت، بمتوسِّط حوالي ١٤٠ ملِّيسيفِرت، وذلك في المقام الأول نتيجة للتعرُّض الخارجي. ومن غير المتوقَّع حدوث زيادة جليَّة في الإصابة بالسرطان ضمن هذه المجموعة لأنَّ حجمها سيكون صغيراً مقارنة بالتذبذبات الإحصائية العادية في معدَّلات الإصابة بالسرطان لدى مجموعة صغيرة من هذا القبيل.

وفيما يتعلَّق بالعمَّال الثلاثة عشر الذين تشير التقديرات إلى أنَّ غددهم الدرقية قد امتصَّت جرعات تتراوح بين ٢ و١٢ غراي، يمكن استنتاج حصول زيادة في خطر إصابتهم بسرطان الغدَّة الدرقية وغيره من الاضطرابات المتعلِّقة بالغدَّة الدرقية. إلاَّ أنه لا يُتوقَّع حدوث زيادة جليَّة[٢] في الإصابة بالسرطان ضمن هذه المجموعة بسبب صعوبة تأكيد هذه الزيادة البسيطة في معدَّلات الإصابة بهذا المرض في ضوء التذبذبات الإحصائية العادية في معدَّلات الإصابة بالسرطان لدى مجموعة صغيرة من هذا القبيل.

التدابير الطويلة الأمد

من المهم مواصلة المتابعة الطبية الطويلة الأمد للسكان الذين تعرَّضوا للإشعاع، وفيما يتعلق بأمراض معيَّنة، تقديم صورة واضحة عن تطوُّرات حالاتهم الصحية. ومع أنَّ الأثر العام، من حيث الإحصاءات السكانية، منخفض، فينبغي التسليم بأنَّ بعض الأفراد والمجموعات (وبخاصة العاملين) قد تلقَّوا جرعات من الإشعاع تتطلَّب متابعةً طبية.

التعرُّض للإشعاعات وأثره على النظم الإيكولوجية الأرضية والمائية

لقد قُيِّمت جرعات التعرُّض للإشعاعات والآثار المرتبطة بها على النباتات والحيوانات عقب الحادث بمضاهاتها بتقييمات اللجنة لهذه الآثار في الماضي.

ويُرى بصورة عامة أنَّ مستوى التعرُّض في النظم الإيكولوجية الأرضية والمائية (نظم المياه العذبة والبحار) على السواء كان من الضعف بحيث لا توجد له آثار حادَّة يمكن ملاحظتها. وقد توقَّع الباحثون أن تكون أيُّ آثار عابرةً في طبيعتها، بسبب قصر عمرها.

ومن المحتمل أن تكون الآثار على الأحياء غير البشرية في البيئة البحرية قد اقتصرت على المناطق القريبة من الأماكن التي انطلقت منها المياه العالية الإشعاع في المحيط. وربما تُستثنى من ذلك النباتات المائية، وبخاصة في المنطقة التي صُرِّفت منها المياه المشعَّة في المحيط.

(٢) لأغراض هذه الدراسة، استَخدمت اللجنةُ عبارة "لا توجد زيادة جليَّة" عندما يمكن استنتاج مخاطر صحية على أساس نماذج المخاطر القائمة، ولكن ليس من المرجَّح أن يُلاحَظ حدوث زيادة في المستقبل باستخدام الطرائق المتاحة حاليًّا، وذلك بسبب الأثر المضاعف لحجم السكان الذين تعرَّضوا للإشعاع مع انخفاض مستويات التعرُّض.

ولا يمكن أن يُستبعد تماماً حدوث تغيُّرات متواصلة في الخصائص البيولوجية لكائنات أرضية معيَّنة، ولا سيما الثدييات، بيد أنَّ أهمية ذلك بالنسبة لسلامة جموع هذه الكائنات ليست واضحة. ومن المحتمل أن تكون أيُّ آثار إشعاعية قد اقتصرت على المنطقة المحدودة التي بلغ ترسُّب المواد المشعَّة فيها أقصاه؛ أمَّا خارج تلك المنطقة، فتتضاءل إمكانية حدوث تأثيرات على الكائنات الحيَّة.

كيف تتَّسق هذه الدراسة مع التقارير الأخرى المتاحة؟

وجدت اللجنة أنَّ مستوى تعرُّض سكان اليابان للإشعاعات كان ضعيفاً، مما يؤدِّي بالتالي إلى انخفاض مخاطر تعرُّضهم لآثار صحية من جرَّاء هذا التعرُّض الإشعاعي في وقت لاحق من حياتهم. ويتَّسق هذا الاستنتاج مع الاستنتاجات التي توصَّلت إليها منظمة الصحة العالمية في تقريرها بشأن تقييم المخاطر الصحية.[٣] وقد توافَر كمٌّ أكبر من البيانات أمام اللجنة بعد الفترة المشمولة باستعراض منظمة الصحة العالمية؛ مما أسفر عن تقديرات أكثر دقة بشأن الجرعة وما يرتبط بها من مخاطر، جاءت أقل بقليل عمَّا قُدِّر سابقاً. وعلى الرغم من أنَّ الجرعات والمخاطر المقدَّرة التي أفادت بها اللجنة كانت أقل، فهي تتَّسق من الناحية العلمية مع النتائج السابقة التي توصَّلت إليها منظمة الصحة العالمية. وبعبارة أبسط، فقد توافر أمام اللجنة المزيد من البيانات (بعد عام ٢٠١١، وخلال عام ٢٠١٢، وحتى بعض المعلومات في عام ٢٠١٣) ومن ثمَّ تبدَّدت بعض الشُّبُهات. أمَّا منظمة الصحة العالمية، فقد أُتيحت لها بيانات حتى أيلول/سبتمبر ٢٠١١، ومن ثمَّ زادت لديها مساحة الشُّبُهات.

وتُظهر التجارب السابقة أنَّ المعلومات تتزايد بمرور الوقت بما يتيح تنقيح النتائج والتحليلات. وسوف تتواصل هذه العملية على مدى السنوات المقبلة.

البحوث المقبلة

تشير التجارب السابقة المكتسبة من حادثَيْ محطتي تشرنوبيل وثري مايل آيلاند للطاقة النووية إلى أنَّ مزيداً من المعلومات سوف يُتاح لاحقاً عن العوامل التي أسهمت في وقوع الحادث وما تلاه من تعرُّض السكان والعاملين والبيئة للإشعاع.

وسوف تُتابع اللجنة تطوُّرات الحالة ونتائج البحوث حال نشرها، وستنظر فيها خلال وضع برنامج عملها في المستقبل.

ورغم أنَّ المعلومات سوف تتزايد في المستقبل وقد تتغيَّر بعض التفاصيل، فليس من المرجَّح أن تتغيَّر الصورة العامة تغيُّراً هائلاً.

---

(٣) http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/fukushima_risk_assessment_2013/en/.

كان الغرض الأساسي من التقييم الذي أعدَّته منظمة الصحة العالمية للمخاطر الصحية الناجمة عن حادث فوكوشيما-دايتشي النووي هو تقدير الآثار المحتملة على الصحة العامة تحسُّباً لتوفير الاحتياجات الصحية المقبلة ولاتخاذ إجراءات للمحافظة على الصحة العامة. ومن ثمَّ فقد استند التقييم إلى التقديرات الأولية للجرعات الإشعاعية المبيَّنة في التقرير المنشور في أيار/مايو ٢٠١٢.

لمزيد من المعلومات، يرجى الاتصال بأمانة لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذرِّي:
UNSCEAR secretariat, Vienna International Centre, Wagramer Strasse 5, P.O. Box 500,
1400 Vienna, Austria، البريد الإلكتروني: unscear@unscear.org، www.unscear.org

V.14-07896