

INFCIRC/1007  
31 آب/أغسطس 2022

# نشرة إعلامية

توزيع عام  
عربي  
الأصل: الإنكليزية

## رسالة مؤرخة 20 تموز/يوليه 2022 وَرَدَت من البعثة الدائمة لليابان لدى الوكالة

- 1 تلقت الأمانة مذكرة شفوية مؤرخة 20 تموز/يوليه 2022 مشفوعة بمُلحق، من البعثة الدائمة لليابان لدى الوكالة.
- 2 وحسبما هو مطلوب، تُعمَّم طيَّه المذكرة الشفوية ومُلحقها لكي تطلع عليها جميع الدول الأعضاء.

البعثة الدائمة لليابان  
لدى المنظمات الدولية في فيينا

الرقم المرجعي: JPM/NV- 115 – 2022

مذكرة شفوية

تُهدي البعثة الدائمة لليابان لدى المنظمات الدولية في فيينا تحياتها إلى أمانة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، وتنتسرف أن تُحيل إليكم المرفق المُتضمّن ردّ اليابان على الأسئلة الواردة من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي التي احتوتها الوثيقة INFCIRC/995، المُتعلّقة بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل (ALPS) في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية.

وفي هذا الشأن، فإن البعثة الدائمة لليابان تطلب من الأمانة أن تُعمّم هذه المُذكرة ومُلحقها كنشرة إعلامية على جميع الدول الأعضاء.

وتغتتم البعثة الدائمة لليابان لدى المنظمات الدولية في فيينا هذه الفرصة لتعرب مجدداً للوكالة الدولية للطاقة الذرية عن أسمى آيات تقديرها.

[الختم] [التوقيع]

20 تموز/يوليه 2022

إلى أمانة الوكالة الدولية للطاقة الذرية

ردّ اليابان على الأسئلة الواردة من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي

أولاً- الأسئلة بشأن التخلّص من "المياه الملوثة نووياً"

### [السؤال 1]

- هل تتوافق "السياسة الأساسية بشأن التعامل مع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية" كما وضعتها شركة طوكيو القابضة للطاقة الكهربائية (تبيكو) ووزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة اليابانية بشأن خطة التخلص من المياه الملوثة نووياً على مدى 30 إلى 40 عاماً، مع مشروع الإخراج من الخدمة (خارطة الطريق) للوحدات من 1 إلى 4؟

### [ردّ اليابان على السؤال 1]

- نعم: بناءً على السياسة الأساسية، تتوافق عملية التخلّص من المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل مع خارطة الطريق على المديين المتوسط والطويل نحو إخراج محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية من الخدمة.<sup>1</sup> (يُطلق عليها فيما يلي "خارطة الطريق"). واستنداً، يبدو أن هذا السؤال قد صيغ على نحو يكشف عن فهم خاطئ للوقائع. فالمياه المُزعم تصريفها من محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية، ليست "مياهاً ملوثة نووياً". بل هي "مياه معالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل" مُنقّاة من النويدات المشعّة إلى ما دون المعايير الرقابية المحددة بناءً على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات (ICRP) فيما يخصّ النويدات المشعّة بخلاف التريتيوم، ثم حُققت إلى مستوى أقل بكثير من المعايير الرقابية للأمان بشأن جميع المواد المشعّة، بما في ذلك التريتيوم.

- ويتلخّص المبدأ الأساسي الذي تستند إليه خريطة الطريق في الموازنة بين عمليات الإعمار في محافظة فوكوشيما وإخراج محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية من الخدمة. ومن أجل متابعة العمل على إخراج المحطّة من الخدمة وفقاً لخطة محددة، ستبدأ شركة طوكيو للطاقة الكهربائية في هذه المرحلة بمهمة بالغة الصعوبة، وهي إزالة المواد المشعّة القوية الإشعاع مثل حطام الوقود، استناداً إلى خريطة الطريق. وفي سبيل التخزين الآمن لحطام الوقود المُزال والمعدّات المستخدمة في إزالته مثل معدّات الاستخلاص، فإنه من الضروريّ إنشاء مرافق لتخزين هذه المُفردات تخزيناً آمناً، ولتخزين مواد النفايات التي ستتولّد في المستقبل؛ وهو ما يتطلب مساحات شاسعة. وبالإضافة إلى ذلك، سيكون من الضروريّ التخلص من المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل وتفكيك الخزانات المُخصصة حالياً لتخزين المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل قبل بناء هذه المرافق. وفي ضوء الوقت اللازم لتفكيك الخزانات وإزالتها، وبناء المرافق ذات الصلة، يلزم البدء في التخلص من المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في أقرب مرحلة ممكنة.

<sup>1</sup> يمكن الاطلاع على "خريطة الطريق على المديين المتوسط والطويل نحو إخراج محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية من الخدمة" الصادرة عن المجلس المشترك بين الوزارات المعنية بقضايا المياه الملوثة والمياه المعالجة والإخراج من الخدمة (27 كانون الأول/ديسمبر 2019)، على العنوان التالي:

[https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20191227\\_3.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20191227_3.pdf)

- وفي ظلّ هذه الظروف، وعلى النحو المُفصّل في الردّ على الشقّ الثاني من السؤال (I)، أعلنت حكومة اليابان في نيسان/أبريل 2021 عن "السياسة الأساسية"، التي تضمّنت اختيار التصريف في البحر طريقةً لتصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل. وسيجري التخلّص من المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل المُستندة إلى السياسة الأساسية كجزء من أعمال الإخراج من الخدمة المُندرجة تحت السياسة الواردة في خريطة الطريق، وتتوافق مع خارطة الطريق.

## [السؤال 2]

يُرجى شرح إجراءات اتخاذ القرارات الخاصّة بخطة التخلّص من المياه الملوثة نوويّاً، بدءاً من مرحلة المُقارنة والاختيار وصولاً إلى اتخاذ القرار النهائي وأساس الحكم لاختيار تصريف المياه الملوثة نوويّاً في البحر كأفضل خيار للتخلّص منها. وإذا كان الجانب الياباني يعتقد أن المياه المعالّجة الملوثة نوويّاً آمنة، فلماذا لا يتم تصريفها داخل أراضي اليابان؟ وهل سيقوم الجانب الياباني بتحليل خيارات تقنية أخرى لمعالجة المياه الملوثة نوويّاً؟

## [ردّ اليابان على السؤال 2]

- من المُخطّط تصريف المياه في البحر الإقليمي لليابان.
- وكانت اليابان قد قيّمت خيارات تقنية أخرى لتصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل، ووجدت أنها أقلّ إرضاءً من تصريفها في البحر. وينطوي خيار تخفيف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل وتصريفها، على التخفيف باستخدام مياه البحر ثمّ التصريف في البحر بدلاً من تصريفها في الأراضي الإقليمية اليابانية. إذ يتطلّب الخيار الأخير نقل كمّيّات كبيرة من المياه المعالّجة غير المُحقّقة، ما ينطوي على مخاطر التسرّب وحوادث أخرى. وتلجأ العديد من البلدان حول العالم، بمن فيها جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي، إلى تصريف النفايات المُشعّة من محطات القوى النووية في البحر وفقاً لمعاييرها الوطنية الخاصّة، وبما يتوافق مع المعايير الدولية. وسيجري تصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل في مياه اليابان الإقليمية بطريقة تضمن الامتثال للمعايير الرقابية اليابانية وتتوافق مع المعايير الدولية. وأجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية ووزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة عمليات نمذجة مكثّفة للتنبؤ في مياه البحر وفقاً لأفضل الممارسات الدولية، من أجل محاكاة سلوك المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل عند تصريفها في مياه البحر. وأظهرت هذه النماذج، التي استعرضتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية، بأن وصول تركيزات التريتيوم إلى أعلى من التركيزات الأساسية الطبيعية ستتحصر في 3 كم<sup>2</sup> من نقطة التصريف في محطة فوكوشيما دايبينشي للقوى النووية.<sup>2</sup>
- وأجرى الخبراء اليابانيون مناقشات مُستفيضة في هذا الموضوع على مدى فترة زادت عن ست سنوات في إطار فرقة العمل المعنية بالماء المعالّج بالتريتيوم واللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل. وتألّفت اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالّجة باستخدام

<sup>2</sup> لمزيد من التفاصيل عن تقييم التنبؤ، انظر القسم 6-1-3 من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية المُنقّح لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي، نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >

النظام المتقدم لمعالجة السوائل من خبراء تقنيين من خارج الحكومة اليابانية<sup>3</sup>.

- وتناول تقرير فرقة العمل المعنية بالماء المعالج بالترينيتيوم<sup>4</sup> الذي صدر في حزيران/يونيه 2016 خمس طرق التخلص من النفايات المشعة (حقن الغلاف الأرضي، والتصريف في البحر، وإطلاق البخار، وإطلاق الهيدروجين، والدفن تحت الأرض)، وقيم هذه الطرق استناداً إلى تجارب سابقة في دول أخرى.
- وفي شباط/فبراير 2020، تم تجميع مادة تقرير اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل<sup>5</sup>. وخلص التقرير إلى أن إطلاق البخار والتصريف في مياه البحر هما الخياران الأكثر عملية من بين الخيارات الخمسة، مع الأخذ بالاعتبار الشواغل الأمنية والتقنيات القائمة المتاحة والقيود الزمنية. وخلص التقرير أيضاً إلى أن التصريف في مياه البحر يمكن "تطبيقه على نحو أكثر موثوقية، بالنظر على أن طريقة التصريف هذه يشيع استخدامها في محطات القوى النووية في جميع أنحاء العالم؛ وأن مرافق التصريف لها سجل إيجابي من حيث الأمان؛ وأن عمليات التصريف في البحر الخاضعة للتحكم يمكن رصدها على نحو هو الأكثر دقة".<sup>6</sup>
- وفي نيسان/أبريل من نفس العام، ورداً على تقرير اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، أعلنت الوكالة أن "توصيات اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل تستند إلى تحليلات شاملة بالقدر الكافي وإلى أسس عملية وتقنية سليمة"، وأشارت إلى أن الخيارين (إطلاق البخار والتصريف في البحر) هما خياران "ممكنان تقنياً"<sup>7</sup>.
- وفي نيسان/أبريل 2021، اعتمدت حكومة اليابان "السياسة الأساسية" وأعلنت عنها. وتضمنت السياسة الأساسية اختيارية التصريف في البحر طريقةً للتخلص من المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، رهناً بموافقة هيئة الرقابة النووية. وعقب هذا الإعلان، أفاد المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية (السيد غروسي) إن "الطريقة التي اختارتها اليابان للتخلص من المياه هي طريقة ممكنة من الناحية التقنية وتتوافق مع الممارسات الدولية"، وأشار إلى أن "عمليات تصريف المياه في البحر المتحكم فيها هي

<sup>3</sup> انظر قائمة أسماء الأعضاء المرفقة بتقرير اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، المؤرخ 10 شباط/فبراير 2020، والمتاح على الموقع التالي:

< [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210\\_alps.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210_alps.pdf) >

<sup>4</sup> فرقة العمل المعنية بالماء المعالج بالترينيتيوم (حزيران/يونيه 2016) "تقرير فرقة العمل المعنية بالماء المعالج بالترينيتيوم"، متاح على الموقع التالي:

< [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20160915\\_01a.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20160915_01a.pdf) >

<sup>5</sup> انظر تقرير اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، المؤرخ 10 شباط/فبراير 2020، والمتاح على الموقع التالي:

< [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210\\_alps.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20200210_alps.pdf) >

<sup>6</sup> المرجع السابق نفسه، الصفحة 32.

<sup>7</sup> منشور الوكالة (2 نيسان/أبريل 2020) المُعنون "IAEA Follow-up Review of Progress Made on Management of ALPS Treated Water and the Report of the Subcommittee on Handling of ALPS treated water at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station" (استعراض المتابعة الذي أجرته الوكالة بشأن التقدم المحرز في إدارة المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل وبشأن التقرير الصادر عن اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالَجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية)، الصفحة 6. متاح على الموقع التالي:

< <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/04/review-report-020420.pdf> >

عمليات تستخدمها بشكل روتيني محطات القوى النووية العاملة في العالم<sup>8</sup>. وفي آب/أغسطس 2021، أعلنت الوكالة الدولية للطاقة الذرية أن "فريق الاستعراض التابع للوكالة الدولية للطاقة الذرية يُقدّر اتخاذ حكومة اليابان القرار بشأن سياسة أساسية للتخلص من المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل بعد إجراء عمليات تنقية إضافية، حسبما تقتضي الضرورة، وتخفيفها إلى التركيز الملائم. وكان القرار المتعلق بمسار التخلص من المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل نقطة استشارية هامة في الاستعراضات السابقة، ومن شأنه أن يُسهّل تنفيذ خطة الإخراج من الخدمة برمتها."<sup>9</sup>

- وكما هو مبين أعلاه، اختيرت طريقة التصريف في البحر استناداً إلى دراسة شاملة أجرتها حكومة اليابان لمجموعة من الخيارات.
- وبتابع السياسة الأساسية ووفقاً لقانون التنظيم الرقابي للمفاعلات، قدّمت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية طلباً للموافقة على تعديل خطة التنفيذ الأصلية التي اعتمدها هيئة الرقابة النووية، وهي هيئة رقابية مستقلة، بتاريخ 14 آب/أغسطس 2013، لتشمل تصاميماً لمرافق التخفيف والتصريف ولتتضمن خطةً للتصريف والرصد<sup>10</sup>. وأُرفق بطلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ تقريراً لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي. وجرى تنقيح تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي في نيسان/أبريل 2022، لمرعاة المناقشات التي دارت مع هيئة الرقابة النووية والملاحظات التي وردت من الجمهور العام والوكالة الدولية للطاقة الذرية. وتخطط شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لإجراء تنقيحات إضافية على تقرير تقييم الأثر البيئي وإصدارها في خريف 2022. وسيخضع تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي لمراجعات وتعديلات مستمرة حسبما يقتضي الوضع.
- ولا تزال خطة التنفيذ، التي تأخذ المناقشات التي دارت مع هيئة الرقابة النووية واستنتاجات وملاحظات الوكالة بالاعتبار، قيد الموافقة من جانب هيئة الرقابة النووية. وستتواصل أعمال الاستعراض، ولن تبدأ أعمال التصريف إلا بعد أن تمنح هيئة الرقابة النووية الموافقة النهائية على طلب التنقيح قبل الخدمة.
- وضماناً للأمان وتحسيناً للشفافية، تُجري الوكالة سلسلة من الاستعراضات وتتواصل أعمال الاستعراض. وفي حال كان لدى الوكالة أي تعليقات إضافية في إطار الاستعراض الجاري، فسيتم أخذها بالاعتبار وتضمينها في خطة التنفيذ وتقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي قبل بدء أعمال التصريف، حسبما تقتضي الضرورة.

---

<sup>8</sup> البيان الصحفي الصادر عن الوكالة (13 نيسان/أبريل 2021) "المدير العام غروسي يقول إنَّ الوكالة على أهبة الاستعداد لدعم اليابان في التخلص من مياه فوكوشيما"، مُتاح على الموقع التالي:

> <https://www.iaea.org/ar/newscenter/pressreleases/lmdyr-lm-grwsy-yqwl-nwa-lwkl-l-hb-lstdd-ldm-lybn-fy-ltkhls-mn-myh-fvkwshym> <

<sup>9</sup> الوكالة الدولية للطاقة الذرية (حزيران/يونيه - آب/أغسطس 2021) "استعراض النظراء الدولي التابع للوكالة بشأن خارطة الطريق المتوسطة والطويلة الأجل نحو إخراج محطة فوكوشيما دايتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية (الاستعراض الخامس)، فيينا، النمسا - طوكيو ومحافظة فوكوشيما، اليابان"، ص.7، مُتاح على الموقع التالي: > <https://www.iaea.org/sites/default/files/21/08/review-report-270821.pdf> <

<sup>10</sup> قدّمت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية طلباً إلى هيئة الرقابة النووية في 21 كانون الأول/ديسمبر 2021. وجرى لاحقاً تنقيح الطلب مرتين وقُدِّم إلى هيئة الرقابة النووية في 28 نيسان/أبريل 2022 و 13 أيار/مايو 2022 على التوالي. للاطلاع على أحدث المعلومات، انظر الموقع التالي:

> [https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220513\\_01.html](https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220513_01.html) <

### [السؤال 3]

- بعد معالجة المياه باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، فإن 70% من المياه الملوثة نووياً تبقى تتجاوز قيم حدود التصريف لليابان. فمذ بدء استخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، تجاوز تركيز النشاط الإشعاعي للبيود-129 ونويدات أخرى حدود التصريف بعدة أضعاف. يُرجى توضيح بارامترات المعالجة ومؤشرات الأداء وحالة التشغيل، وشرح أسباب المشاكل المذكورة أعلاه. وما الإجراءات التي سيتم اتخاذها في حال القياسات الشاذة أو انخفاض قدرة المعالجة؟ وكيف يمكن للجانب الياباني أن يضمن أن المعالجة الثانوية الواسعة النطاق للمياه دون المستوى المعياري الملوثة نووياً ستحقق النتائج المتوقعة؟ هل سيجري الجانب الياباني تقييمات لقدرة النظام المتقدم لمعالجة السوائل على تنقية المياه الأخرى الملوثة نووياً، المتولدة أثناء إخراج الوحدات 1 إلى 4 من محطة فوكوشيما داييتشي للطاقة النووية، على الوفاء بمعايير الأمان الدولية قبل تصريفها في البحر؟

### [ردّ اليابان على السؤال 3]

- أولاً، سنُقدِّد الشقّ من السؤال الذي يؤكّد بأن "70% من المياه الملوثة نووياً تبقى تتجاوز قيم حدود التصريف لليابان".

- وكما ورد في السؤال، وكما في 30 حزيران/يونيه 2022، فإن حوالي 70% من المياه المُخزّنة في حاويات صهرجية تحتوي نويدات مُشعّة بتركيبة تتجاوز المعايير الرقابية للتصريف في البيئة. وكما ورد في القسم ثانياً-7 من الملحق الثاني بالتقرير المُنقّح الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية عن تقييم الأثر الإشعاعي البيئي في نيسان/أبريل 2022<sup>11</sup>، كانت هذه التراكمات المفرطة قد حدثت بسبب مشاكل طرأت في المرفق مباشرةً بعد البدء في تطبيق النظام المتقدم لمعالجة السوائل. وبالإضافة إلى ذلك، فإن المواد المُمتزّة التي تشكل جزءاً من عملية المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل هي مواد استهلاكية نقلت فعاليتها بمرور الوقت، وعندما تُستبدل بوتيرة عالية، تكون فعالة للغاية في خفض تراكيز النويدات المشعّة، باستثناء التريتيوم، إلى ما دون الحدود الرقابية. وقبل أيار/مايو 2019، ومن أجل إعطاء الأولوية لتقليل الجرعة التي يتعرض لها الجمهور في المنطقة الواقعة على حدود الموقع وإعطاء الأولوية لمعالجة المياه المخزنة في الخزانات المُشعّمة التي تنطوي على درجة كبيرة من خطر التسريب، قررت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية أن تُقلّل مؤقتاً وتيرة استبدال المواد الممتزّة في أبراج الامتزاز للنظام المتقدم لمعالجة السوائل من أجل تقليل مُعدّل التعطّل في معالجة المياه الملوثة. ومنذ أيار/مايو 2019، جرى بنجاح وعلى نحو مُتسق تخفيض تراكيز النويدات المشعّة بخلاف التريتيوم في المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل إلى ما دون القيم المعيارية الرقابية<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> انظر القسم ثانياً-7 من الملحق الثاني من التقرير المُنقّح الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي في نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

> <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

<sup>12</sup> انظر القسم ثالثاً-3 من الملحق الثاني من التقرير المُنقّح الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي في نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

> <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <، وللاطلاع على قائمة الحدود الرقابية لتركيزات 64 نويدة، انظر الجدول 5-1-1 في الصفحة 14 من التقرير المُنقّح الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي في نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

> <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

- وقررت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية أن تُكرّر عملية التنقية فيما يُخصّ المياه المعالجة عدة مرات حسب الضرورة حتّى يتأكّد أن تركيز النويدات، باستثناء التريتيوم، أقلّ من القيم المعيارية الرقابية (التي ستكون ضرورية قبل التصريف في البحر).
- وستُجري شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تحليلاً للنويدات المُشعّة الموجودة في المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل قبل تخفيفها، وستُتيح كافة البيانات للجمهور على موقعها الشبكي.
- وبعد ذلك، سيتم تخفيف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل إلى أكثر من 100 مرّة بإضافة مياه البحر لتقليل تركيز التريتيوم إلى ما دون 1,500 بكريل/لتر (أقلّ بنسبة 1/40 من المعايير الرقابية) وتقليل تركيز النويدات الأخرى، غير التريتيوم، إلى درجة تقلّ عن المعايير الرقابية بنسبة 1/100 قبل البدء بأنشطة التصريف.
- ثانياً، نتناول الشقّ من السؤال المُتعلّق بالتحكّم التشغيلي للتصريفات في حال انخفاض قدرة المعالجة للنظام المتقدّم لمعالجة السوائل أو الكشف عن قياسات شاذّة.
- لن تستمر شركة طوكيو للطاقة الكهربائية بعمليات تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل الخاضعة للتحكّم، التي لا تفي تركيزاتها بالمعايير الرقابية المُحددة بناءً على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. ولن تمنح حكومة اليابان الموافقة على تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل إلّا بعد استيفاء المعايير الرقابية المُحددة بناءً على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. وبالإضافة إلى ذلك، ستُنقذ شركة طوكيو للطاقة الكهربائية أعمال رصد المياه وأخذ عينات منها في كل مرحلة من مراحل عمليتي التخفيف والتصريف للكشف عن أي شذوذ.
- وسيتوقف التصريف في البحر فور الكشف عن أي شذوذ<sup>13</sup>. ولهذا الغرض، تشمل خطة التنفيذ التي وضعتها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، من بين أمور أخرى، التدابير التالية: سيتم تركيب صمامات عزل في حالات الطوارئ على الفتحة الأمامية من الأنبوب المُنظّم لتدفق مياه البحر وفي المرفق المُلحق بجدار صدّ الأمواج؛ وسيكون مقياس تدفق المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل مزوّداً بنظام ثنائي احتياطي في حال تعطل أحد الأجهزة؛ وسيتم تركيب مضخة احتياطية لنقل مياه البحر.
- وكما شُرح سابقاً، فإن حوالي 70% من المياه المُخزّنة في الحاويات الصهرجية تتجاوز المعايير الرقابية للتصريف لأن معالجتها كانت هي الأولوية، وليس لوجود مشكلة في قدرة المعالجة للنظام المتقدّم لمعالجة السوائل. وفي السنوات السابقة، خضعت المياه للتنقية إلى مستويات أقلّ من المعايير الرقابية للتصريف في البيئة من خلال المعالجة الأولى باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل.
- وإضافة إلى ذلك، أجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية فحوصات لتقييم أداء النظام المتقدّم لمعالجة السوائل عند استخدامها بغرض إعادة تنقية المياه التي تمت معالجتها مرّة واحدة (اختبار أداء المعالجة الثانوية) في أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر 2020. ووفقاً لنتائج أحدث الفحوصات، المُسجّلة في 24 كانون الأول/ديسمبر 2020، بما يشمل تقييم أجرته مؤسسة خارجية (شركة كاكن المحدودة)، تأكّد أن

<sup>13</sup> انظر القسم 2.50.1.1.3 من النسخة المنقّحة جزئياً من طلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصّة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية كمرق نوويّ محدد، المؤرخة 13 أيار/مايو 2022، المُتاح على الموقع التالي: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0102.pdf> <



المعالجة الثانوية باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل خفّضت معدلات التركيزات، باستثناء التريتيوم، إلى أقل من 1، وهو الأداء الذي كان متوقّعاً<sup>14</sup>.

- واستعرضت هيئة الرقابة النووية خطط شركة طوكيو للطاقة الكهربائية<sup>15</sup>، ليس فقط من الجانب المتعلق بعملية التنقية باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل الذي سبق اعتماده، بل أيضاً فيما يخصّ عمليات نقل المياه المعالجة وتخفيفها وتصريفها. وعلاوةً على ذلك، نظرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية في التعقيبات التي وردتها من الخبراء الدوليين، بمن فيهم خبراء من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي، أثناء بعثات أجريت في إطار استعراض الأمان الجاري الذي تُنفّذه الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وستواصل اليابان الإعداد لأعمال التصريف على نحو موضوعي وشفاف.

#### [السؤال 4]

- تُعدّ عملية رصد النشاط الإشعاعي في المراحل السابقة لتصريف المياه الملوثة نووياً والتي تتخلله وتتبعه، أساساً للحكم على فعالية التقنية المستخدمة ونجاعة المعالجة. يرجى شرح طريقة تحديد نطاق رصد النشاط الإشعاعي وموقعه، وأنواع النويدات التي ستشملها عملية الرصد. هل حُدّد مستوى الإنذار المُبكر لعملية الرصد، وما هي تدابير الاستجابة في حالة قياس قيم شاذة؟ وكيف تُحفظ سجلات الرصد؟

#### [ردّ اليابان على السؤال 4]

- في آب/أغسطس 2011، عقدت حكومة اليابان اجتماعاً لتنسيق عمليات الرصد في إطار المقر العام للتصدي للطوارئ النووية، وصاغت "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" لتضمن وضع برنامج شامل لرصد النشاط الإشعاعي البيئي المرتبط بالحوادث في محطة فوكوشيما دايبيتشي للقوى النووية، وتنفيذه تنفيذاً منهجياً. واستناداً إلى هذه الخطة، ما فتئت الوزارات المعنية والحكومات المحلية وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية (وهي شركة مُشغّلة لمحطات القوى النووية)، تشارك في إجراء عمليات الرصد بالتعاون فيما بينها.

- ويرد وصف لنطاق الرصد وموقعه وأنواع النويدات التي سيشملها في الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي. وشمل آخر تحديث على الخطة، صدر في 30 آذار/مارس 2022 (صدرت النسخة الإنكليزية في 14 نيسان/أبريل 2022)<sup>16</sup>، تعزيزاً وتوسيعاً لأنشطة رصد المناطق البحرية التي تُجريها شركة طوكيو

<sup>14</sup> وثيقة شركة طوكيو للطاقة الكهربائية (24 حزيران/يونيه 2021) "نتائج فحوصات أداء المعالجة الثانوية للمياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل (تقييم طرف ثالث)"، ص.1، مُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/decommission/progress/watertreatment/images/20210624.pdf> >

<sup>15</sup> انظر النسخة المنقّحة جزئياً من طلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصّة بمحطة فوكوشيما دايبيتشي للقوى النووية كمرق نوويّ محدد، المؤرخة 13 أيار/مايو 2022، المُتاحة على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0102.pdf> > (2/1)، والتقريب المُنقّح الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي، نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> > (2/2)

<sup>16</sup> اجتماع المقر العام للتصدي للطوارئ النووية بشأن تنسيق عمليات الرصد (النسخة المنقّحة في 30 آذار/مارس 2022) "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي"، متاحة على الموقع التالي:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> >

للطاقة الكهربائية والوزارات والوكالات ذات الصلة في حكومة اليابان، إذ حدّد مواقع إضافية لأخذ العينات، وزاد في وتيرة أخذ العينات وتوسّع في أنواع النويدات التي يتم رصدها.

- بدأت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية في عمليات الرصد المُحسّنة والمُوسّعة في نيسان/أبريل 2022. وستعمل شركة طوكيو للطاقة الكهربائية على تجميع النتائج، وستحدّد النطاق الطبيعي للتذبذب فيما يخصّ تركيزات النويدات في مياه البحر. وستتوقف الشركة فوراً عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في مياه البحر إذا كشفت نتائج الرصد عن وجود أي نوع من أنواع الشذوذ<sup>17</sup>. ثم ستجري الشركة جولة أخرى من الرصد في الموقع وتتوسّع مبدئياً في نطاق الرصد وتيرته، إن اقتضت الضرورة، لتقييم الوضع في المنطقة البحرية المحيطة.

- وبالإضافة إلى رصد المنطقة البحرية بعد البدء في عمليات التصريف، ستجري شركة طوكيو للطاقة الكهربائية عمليات رصدٍ في مرفق التخفيف/التصريف في كل مرحلةٍ من مراحل المعالجة السابقة للتصريف - ولا تقتصر على المرحلة التي يُصخّ فيها الماء من صهاريج التخزين أو صهاريج المعالجة إلى مرفق التخفيف، بل أيضاً في مرحلة التخفيف والمرحلة اللاحقة للتصريف. وستتخذ شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تدابيراً لتعليق عمليات التصريف في البحر فور الكشف عن أي حالات شذوذ<sup>18</sup>. وأجرت حكومة اليابان وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية عمليات الرصد في البيئة المحيطة، ومن ضمنها المنطقة البحرية، منذ وقوع الحادث في 2011، ونُشرت النتائج والبيانات على الموقعين الشبكيين لحكومة اليابان والشركة، وعبر وسائل إعلامية أخرى لإتاحتها لكافة الأطراف المهتمة. وسواصل في الإفصاح عن البيانات بشفافية<sup>19</sup>.

## [السؤال 5]

- تصل أحجام صهاريج تخزين المياه الملوثة نووياً إلى 1000 متر مكعب. وتتطلب التحريك لفترات طويلة ومتواصلة تحقيق التجانس. وتعتبر نتائج أخذ العينات ونتائج الرصد قبل التصريف أساساً للسماح بالتصريف، إلا أن الجانب الياباني لم ينشر بعد معلوماتٍ عن ضمان أخذ عيناتٍ ممثلة. يرجى تحديد ما إذا كانت صهاريج التخزين مُزوّدة بأجهزة تحريك؟ وفي حال لم تكن مزوّدة بمثل هذه الأجهزة، فكيف يمكن أخذ عينات من طبقات وأماكن مختلفة؟ وكيف يُمكن النظر في برامج وسجلات لرصد صهاريج التخزين؟

## [ردّ اليابان على السؤال 5]

- سنقيس شركة طوكيو للطاقة الكهربائية وتقيّم تركيزات النويدات في المياه المعالجة، باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، عن طريق الربط بين جميع صهاريج التخزين العشرة المُستخدمة في العملية، ثم تأخذ

<sup>17</sup> انظر المرفق المرجعي 1-11-14 (التذييل الثالث) من النسخة المنقّحة جزئياً من طلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية كمرفق نوويّ محدد، المؤرخة 13 أيار/مايو 2022، المُتاحة على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0102.pdf> >

<sup>18</sup> انظر القسم تاسعاً-2 من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي للمزيد من التفاصيل بشأن برنامج الرصد/التأكيد المُزمع تنفيذه في الموقع، نيسان/أبريل 2022، مُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >

<sup>19</sup> انظر بيانات هيئة الرقابة النووية عن رصد النشاط الإشعاعي البيئي، المُتاحة على الموقع التالي:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/> >

العينات من المياه بعد مُجانستها باستخدام مضخّات التوزيع وأجهزة التحريك في مرفق القياس والتأكيد، قبل تصريفها في البحر. وستُحدّد مُدّة التوزيع والتحريك اللازمة لتحقيق التجانس، على النحو المناسب، بإجراء فحص التَحَقُّق من سلامة التوزيع والتحريك. يرجى الاطلاع على القسم خامساً-3 من النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي للحصول على وصف تفصيلي عن مرفق التخفيف والتصريف، والقسم تاسعاً-2 لل التفاصيل عن برنامج الرصد والتأكيد المُزمع تطبيقه في الموقع.

- وأجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية فحوصاتٍ باستخدام جهاز للتوزيع والتحريك المؤقت، وأثبتت أنه يُمكن تحقيق التجانس باستخدام عملية التوزيع والتحريك.
- وأمّا بالنسبة لنتائج الرصد، فقد أجرت حكومة اليابان وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية عمليات الرصد في البيئة المُحيطة، ومن ضمنها المنطقة البحرية، منذ وقوع الحادث في 2011، ونُشرت النتائج والبيانات على الموقعين الشبكيين لحكومة اليابان والشركة لإتاحتها لكافة الأطراف المُهتمة. يرجى الاطلاع على التذييل الثاني-5 من النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي، للحصول على بيانات صهاريج التخزين حتّى تاريخه<sup>20</sup>. وسنواصل في الإفصاح عن البيانات بشفافية.<sup>21</sup>

## [السؤال 6]

- حتّى الآن، نشرت اليابان عدداً من مجموعات نتائج الرصد وحدود الكشف فيما يخصّ 64 نويدة، ولكنها لم تنشر معلومات أساسية أخرى مثل تفاصيل أساليب الكشف وأوجه عدم اليقين. يرجى توضيح أساليب القياس ومدى امتثالها للمعايير ذات الصلة.

## [ردّ اليابان على السؤال 6]

- تتباين أساليب قياس وتقييم التي جرى تحليلها، وعددها 64 نويدة، وتتباين أيضاً حدود الكشف المستهدفة لها وأساليب الامتثال الخاصة بها<sup>22</sup>.
- على سبيل المثال، تُستخدم قياسات ألفا الإجمالية في تقييم تركيزات 10 نويدات (البلوتينيوم-238، البلوتينيوم-239، البلوتينيوم-240، البلوتينيوم-241، الأميريشيوم-241، الأميريشيوم-242م، الأميريشيوم-243، الكوريوم-242، الكوريوم-243، الكوريوم-244). وتُستخدم لثمانٍ من هذه النويدات، باستثناء البلوتينيوم-241 والأميريشيوم-242م، نتائج قياسات ألفا الإجمالية بتحقّقٍ باعتبارها التركيز لكل نويدة من نويدات ألفا. وتعتمد العديد من البلدان هذه الطريقة في مجال قياس النشاط الإشعاعي، وهي الطريقة الواردة في وثيقة

<sup>20</sup> تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية عن تقييم الأثر الإشعاعي البيئي، نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>

<sup>21</sup> انظر بيانات هيئة الرقابة النووية عن رصد النشاط الإشعاعي البيئي، المُتاحة على الموقع التالي: <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/>

<sup>22</sup> انظر القسم تاسعاً-2-1 من التقرير المُنقّح الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي في نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

<https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>

الوكالة الدولية للطاقة الذرية<sup>23</sup>. (ملحوظة: قياس إجمالي أشعة ألفا هي طريقة بسيطة وسريعة لتحليل تركيز إجمالي نويدات ألفا، ولكنها لا تُستخدم في تحديد نوع النويدات).

- وبالإضافة إلى ذلك وفي إطار عملية الاستعراض، أفصح عن أساليب مُحددة للقياس والتقييم وأوجه عدم اليقين فيما يخصّ 64 نويدة تحتويها المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل. ولمزيد من التفاصيل، يرجى الاطلاع على الوثيقة 1-1 (الترجمة الإنكليزية، الشرائح 88-120) من وثائق اجتماع هيئة الرقابة النووية الثاني عشر لاستعراض المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل<sup>24</sup>.

## [السؤال 7]

- المعيار الذي تُطبّقه اليابان في تحديد مُطابقة المياه الملوثة الناجمة عن حادث نووي لمعايير الانبعاثات يقتضي أن تكون النسبة بين مجموع معدلات تركيزات النشاط الإشعاعي من 63 نويدة مُشعّة باستثناء التريتيوم وعتبات تركيز الانبعاثات الإشعاعية أقل من 1. وتحدد اليابان مجموع معدلات تركيز 55 نويدة مشعّة من هذه النويدات عند قيمة ثابتة هي 0.3. وتستند إلى بيانات قياس قليلة جداً لتحديد مجموع معدلات تركيز هذه النويدات المشعّة وعددها 55 نويدة، إذ لا يوجد حالياً سوى ثلاث مجموعات بيانات تُظهر القياسات 0.553 و0.193 و0.165. وتفتقر إلى التحقّظ في تحديد مجموع المعدلات عند 0.3 في الأساس. يرجى توضيح مدى كفاية مُبررات تحديد المعدل عند 0.3.

## [ردّ اليابان على السؤال 7]

- نرغب بتصحيح الوصف الوارد في السؤال لأنه يكشف عن سوء فهم لعدة نقاط. كمعيار للحكم على ما إذا كان تركيز النشاط الإشعاعي أقل من المعيار الرقابي عند تصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، يستخدم حد الكشف بتحقّظ للنويدات التي تقل عن الحدّ للتأكد من أن مجموع معدلات تركيز كل نويدة من النويدات المشعّة، باستثناء التريتيوم، أقل من 1 وقت الكشف. ولن يكون معدّل تركيز 55 نويدة مشعّة ثابتاً عند 0.3. وفيما يتعلق بالنويدات المشعّة التي يتعين قياسها وتقييمها عند تصريفها في البحر، وضعت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية بدايةً افتراضاً متحفّظاً واستهدفت 64 نويدة مشعّة.

- إلا أن هيئة الرقابة النووية والوكالة الدولية للطاقة الذرية أشارتا إلى أنه لا ضرورة للتحقّظ في هذا الافتراض، لأن العديد من النويدات المشعّة القصيرة العمر المطلوب إزالتها بواسطة النظام المتقدم لمعالجة السوائل، ربما تكون قد تحللت بالفعل إلى مستوى منخفض بما فيه الكفاية<sup>25</sup>. وعليه، واستناداً إلى ملاحظات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تقوم شركة طوكيو للطاقة الكهربائية الآن بإعادة اختيار النويدات المشعّة التي

<sup>23</sup> العدد 67 من سلسلة تقارير الأمان الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية بعنوان "رصد الامتثال لمستويات الإعفاء ورفع الرقابة"

<sup>24</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية (10 آذار/مارس 2022) "تركيب مرافق جديدة لتخفيف وتصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل والمرافق المرتبطة به"، مُتاح على الموقع:

< [https://www.tepco.co.jp/en/hd/decommission/information/committee/pdf/2022/alps\\_22031001-e.pdf](https://www.tepco.co.jp/en/hd/decommission/information/committee/pdf/2022/alps_22031001-e.pdf) >

<sup>25</sup> الوكالة الدولية للطاقة الذرية (شباط/فبراير 2022) "استعراض الوكالة للجوانب المتصلة بأمان التعامل مع المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية: التقرير 1 الصادر عن البعثة الاستعراضية الموقّدة إلى شركة طوكيو للطاقة الكهربائية ووزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة، نيسان/أبريل"، ص.19، مُتاح على الموقع التالي:

< [https://www.iaea.org/sites/default/files/report\\_1\\_review\\_mission\\_to\\_tepco\\_and\\_meti.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/report_1_review_mission_to_tepco_and_meti.pdf) >

يتعين قياسها وتقييمها بعد تحديد النويدات المشعة التي قد تحتويها المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل عند تصريفها في البحر، استناداً إلى معارف مرافق الإخراج من الخدمة والدفن في اليابان.

- وقدرت هيئة الرقابة النووية أنه حتى في حالة وجود نويدات أخرى غير النويدات المحددة (64 نويدة)، فإن تركيزها سيكون منخفضاً جداً، وبذلك فإن نسبة مجموع معدلات تركيز كل نويدة إلى حد التركيز لن تتعدى 1. وإضافة إلى ذلك، ستستعرض هيئة الرقابة النووية وتؤكد النتائج التي توصلت إليها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية بشأن إعادة اختيار النويدات قبل بدء عملية التصريف في البحر.

- واستناداً إلى نتائج تحليلات 62 نويدة، باستثناء التريتيوم والكربون-14، أجريت في الماضي على المخرج الحالي للنظام المتقدم لمعالجة السوائل، ومخارج أخرى للنظام منذ 2015، فإن مجموع معدلات تركيز النويدات، باستثناء النويدات السبع الرئيسية، عادةً ما يكون 0.3 (0.28 إلى 0.37). وتستخدم هذه القيمة لتصنيف عما إذا كانت المياه المخزنة في الحاويات الصهرجية هي مياه معالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل أم مياهاً تزال قيد المعالجة (أي المياه التي تحتاج إلى مزيد من المعالجة)، وليس كمعيار للحكم على جاهزيتها للتصريف.

- وعلاوةً على ذلك، فلا يوجد تباين جوهري في تركيبة النويدات المشعة في مجموعة الصهاريج K4 و J1-C و J1-G مقارنةً بتركيب النويدات المشعة في المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في مجموعات الصهاريج الأخرى التي يبلغ مجموع معدلات التركيز فيها أقل من 1.

## [السؤال 8]

- يُعتبر من الممارسات النووية رصد كل نويدة وفقاً لحدود محددة عند تصريف الدوافق السائلة من محطات القوى النووية. وتضع اليابان حدوداً لنويدات عددها 64 نويدة في المياه الملوثة نووياً، ولكنها لا تقيس سوى التريتيوم و9 نويدات تشمل السيزيوم-134 والسيزيوم-137 والسترونشيوم-90 والكوبالت-60 والأنتيمون-125 والروبيديوم-106 والتكنيتيوم-99 والكربون-14 واليود-129، وهو ما لا يتوافق مع الممارسات الدولية. يرجى شرح الأساس العلمي.

## [رد اليابان على السؤال 8]

- نتناول أولاً سوء الفهم الوارد في هذا السؤال.

- فقبل تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، تُخطط شركة طوكيو للطاقة الكهربائية حالياً لقياس وتقييم التريتيوم والكربون-14 وكافة النويدات الأخرى التي من المقرر إزالتها باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل. ولن تكفي بالنويدات التسعة (الواردة في السؤال) عند اختيار النويدات المستهدفة بالقياس والتقييم (انظر أيضاً الرد على السؤال أولاً-7 أعلاه). وكما ورد في الرد على السؤال أولاً-3 أعلاه، لن تستمر شركة طوكيو للطاقة الكهربائية بعمليات تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل الخاضعة للتحكم، إلا بعد أن تستوفي تركيزاتها المعايير الرقابية المحددة بناءً على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. ولن توافق حكومة اليابان على مرافق وعمليات

التصريف الخاصة بالمياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل التي لا تستوفي هذه المعايير الرقابية.

- وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-7 أعلاه، ولاحقاً لتعقيبات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فإن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية بصدد إعادة اختيار النويدات المشعة التي يتعين قياسها وتقييمها في مرفق القياس والتأكد.
- وبالإضافة إلى ذلك، وعلى النحو الموصوف في "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي"<sup>26</sup>، التي صدرت أحدث نسخة منها في 30 آذار/مارس 2022 عن اجتماع تنسيق عمليات الرصد، سترصد الوزارات والوكالات اليابانية ذات الصلة وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية نويدات الهيدروجين-3 والسييزيوم-134 والسييزيوم-137 والسترونشيوم-90 والبلوتونيوم-238 والبلوتونيوم-239 والبلوتونيوم-240 والروثينيوم-106 والأنتيمون-125 والكوبالت-60 واليود-129، والتي هي إمّا نويدات مُشعّة التي يشيع اكتشافها في المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل منذ بدء استخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل أو نويدات تنبعث منها أشعة ألفا وتظهر ميلاً كبيراً إلى الترسّب في البيئة، وفي مياه البحر القريبة من محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، وستُتاح كافة النتائج للجماهير. وعلاوة على ذلك، ستُجري حكومة اليابان أيضاً رصداً سنوياً للنويدات الأخرى ذات الصلة (62 نويدة تُزال باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل والكربون-14).

### [السؤال 9]

- لتأكيد صحة جميع إجراءات الرصد وأساليبه ونتائجه، ينبغي لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية أن توضح ما إذا كانت قد كوّنت برنامج مراقبة الجودة لجعله مناسباً لبرنامج رصد المياه الملوثة الناجمة عن حادث نووي، وما إذا كانت قد احتفظت بعينات لإعادة قياسها والتحقق منها لاحقاً. هل ستُجري الحكومة اليابانية عمليات رصد إشرافية؟ وهل سيسمح الجانب الياباني للخبراء من البلدان المعنية بأخذ عينات في الموقع من المياه الملوثة نووياً التي يتم تصريفها في البحر؟

### [ردّ اليابان على السؤال 9]

- سنخضع نتائج عمليات الرصد التي تُجريها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية إلى استعراض الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمضاهاة التديقية من جانب طرف ثالث، كسبيل لإثبات أن التحليل قد نُفّذ بطريقة موثوقة وبأن القيم المُستنبطة من التحليل قيم سليمة.
- وبالنسبة لتنظيم تحليلات داخلية تجريها أطراف خارجية، فسيكون الاختيار من بين الشركات التي ليس لديها مصالح في شركة طوكيو للطاقة الكهربائية والحاصلة على الاعتماد وفقاً للمعيار ISO/IEC-17025 واعتمادات أخرى في مجال تحليل النويدات المُشعّة.

<sup>26</sup> اجتماع المقرّ العام للتصدي للطوارئ النووية بشأن تنسيق عمليات الرصد "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" (النسخة المُنفّحة في 30 آذار/مارس 2022)، متاحة على الموقع التالي: <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html>.

- وبالإضافة إلى ذلك، أُجريت المقارنة بين المختبرات منذ عام 2014. وهي مقارنة لنتائج تحليلات عينات من مياه البحر ورواسب قاع البحر والأسماك جُمعت بالاشتراك مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومختبرات أجنبية أعضاء في شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومختبرات تحليلية يابانية. ونشرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية نتائج هذه المقارنة. وفي تقرير المقارنة، قِيمت الوكالة الدولية للطاقة الذرية بأن "النتائج التي خُصت إليها المقارنة بين المختبرات في عام 2021 أثبتت مستوى مرتفعاً في الدقة والكفاءة من جانب المختبرات اليابانية المشاركة في تحليلات النويدات المشعة التي تحتويها العينات البحرية في إطار برنامج رصد المنطقة البحرية".<sup>27</sup> وستواصل المقارنة بين المختبرات بالعمل أيضاً بعد تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل.
- وتُخزّن العينات، التي ستُحللها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية والمتعاقدين الخارجيين، لأغراض إعادة التحليل لحين تحديد القيم التحليلية.
- وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-4 أعلاه، عقدت حكومة اليابان اجتماعاً لتنسيق عمليات الرصد في إطار المقرّ العام للتصديّ للطوارئ النووية، وصاغت "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" لتضمن برنامج شامل لرصد النشاط البيئي الإشعاعي خارج محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية فيما يتعلّق بالحادث الذي وقع في المحطة، وتنفيذه تنفيذاً منهجياً. واستناداً إلى هذه الخطة، ما فتئت الوزارات ذات الصلة والحكومات المحلية وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية تتعاون معاً في إجراء الرصد.
- ويرد وصف لنطاق الرصد ومواقعه وأنواع النويدات التي سيشملها في الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي. وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-4 أعلاه، شمل آخر تحديث على الخطة، صدر في 30 آذار/مارس 2022 (صدرت النسخة الإنكليزية في 14 نيسان/أبريل 2022)<sup>28</sup>، تعزيزاً وتوسيعاً لأنشطة رصد المناطق البحرية التي تُجريها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية والوزارات والوكالات ذات الصلة في حكومة اليابان، إذ حدّد مواقع إضافية لأخذ العينات، وزاد في وتيرة أخذ العينات وتوسّع في أنواع النويدات التي يتم رصدها.
- وبالإضافة إلى تحليل الطرف الخارجي الذي سيُجرى بناءً على طلب من شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، ستُحلّل الوكالة اليابانية للطاقة الذرية أيضاً المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل قبل تصريفها، بطلب من حكومة اليابان.
- وفيما يتعلّق بإشراك الخبراء الأجانب، وكما ورد أعلاه، لدينا خطة لمواصلة إشراك المختبرات من دول أخرى في عمليات الرصد. وبالإضافة إلى ذلك، تنظر الوكالة الدولية للطاقة الذرية حالياً في مشاركة منظمات من دول أخرى في مشروع الرصد الذي تُجريه الوكالة.

<sup>27</sup> الوكالة الدولية للطاقة الذرية (2021) "المقارنة بين المختبرات لعام 2021 تحديد النويدات المشعة في عينات مياه البحر، والرواسب والسماك - الرصد البحري: بناء الثقة وتوكيد جودة البيانات" المُتاح على الموقع التالي:

< [https://www.iaea.org/sites/default/files/22/06/2022-06-21\\_japan\\_ilc\\_2021\\_report\\_v4.2.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/22/06/2022-06-21_japan_ilc_2021_report_v4.2.pdf) >

<sup>28</sup> اجتماع المقرّ العام للتصديّ للطوارئ النووية بشأن تنسيق عمليات الرصد "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" (النسخة المُنفّحة في 30 آذار/مارس 2022)، متاحة على الموقع التالي:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> >

## [السؤال 10]

- هل أفصحت اليابان للجهات المعنية عن جميع بيانات الرصد ذات الصلة؟ هل ستوجه اليابان دعواتٍ للجهات المعنية لإجراء تقييمات والإشراف على العملية بأكملها وإجراء أنشطة رصد مستقلة؟

## [ردّ اليابان على السؤال 10]

- أجرت حكومة اليابان وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية عمليات الرصد في البيئة المحيطة، ومن ضمنها المنطقة البحرية، منذ وقوع الحادث في 2011، ونُشرت النتائج والبيانات على الموقعين الشبكيين لحكومة اليابان والشركة لإتاحتها لكافة الأطراف المهتمة<sup>29</sup>.
- وبالإضافة إلى ذلك وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-9 أعلاه، تتعاون الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومختبرات أجنبية أعضاء في شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومختبرات تحليلية يابانية منذ عام 2014 في إجراء مقارنة بين المختبرات لنتائج تحليلات عينات من مياه البحر وتربة قاع البحر والأسماك التي جُمعت بالاشتراك مع الوكالة. ونشرت الوكالة الدولية للطاقة الذرية نتائج هذه المقارنة. وستواصل المقارنة بين المختبرات بالعمل أيضاً بعد تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل.
- وبالنسبة لتصريف المياه الجوفية التي يتم ضخها عبر مصارف فرعية ونظام المجرى الجانبي للمياه الجوفية، أفصح عن النتائج التحليلية وغيرها من النتائج، ويتم تقديم المعلومات إلى البعثات الدبلوماسية في طوكيو وإلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية مرّة شهرياً مبدئياً، وهي متاحة أيضاً على موقع الوكالة الدولية للطاقة الذرية الإلكتروني<sup>30</sup>.
- وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-4 والردّ على السؤال أولاً-9 أعلاه، جرى تحسين وتوسيع عملية رصد المنطقة البحرية الذي تجريه شركة طوكيو للطاقة الكهربائية والوزارات والوكالات ذات الصلة التابعة لحكومة اليابان استناداً إلى "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي"<sup>31</sup>. وستؤكد الوكالة الدولية للطاقة الذرية عملية الرصد في إطار الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي، بناءً على تحليلاتها الخاصة وتقييم العينات البيئية في مختبرات الوكالة وفي مختبرات خارجية مستقلة، وسيتم نشر النتائج.
- وبالإضافة إلى قياسات شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، ستقيس مؤسسات خارجية مثل الوكالة اليابانية للطاقة الذرية تركيز التريتيوم والمواد المشعّة التي تحتويها المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل. وستحلل الوكالة الدولية للطاقة الذرية أيضاً عينات من المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في مختبراتها، وستدرج مختبرات خارجية في جهد التأكيد المستقلّ هذا.

<sup>29</sup> انظر بيانات هيئة الرقابة النووية عن رصد النشاط الإشعاعي البيئي، المتاحة على الموقع التالي:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/> >

<sup>30</sup> "تحديثات عن الحالة في موقع فوكوشيما دايبنتشي" الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، المتاحة على الموقع التالي:

< <https://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima/status-update> >

<sup>31</sup> اجتماع المقرّ العام للتصديّ للطوارئ النووية بشأن تنسيق عمليات الرصد "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" (النسخة المُنفّحة في 30 آذار/مارس 2022)، متاحة على الموقع التالي:

< <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> >



## [السؤال 11]

- ينبغي لليابان أن تشرح بالتفصيل برنامج تصريف المياه الملوثة الناجمة من الحوادث النووية، بما في ذلك التصميم العام لنظام التصريف، وتسلسل التصريف وموقعه وكميته ووتيرته، وتدابير أمان التصريف، وبرنامج الرصد في كل مرحلة، ومراقبة عملية التصريف واستعراضها.

## [ردّ اليابان على السؤال 11]

- دأبت حكومة اليابان على تقديم تفسيراتٍ للمجتمع الدولي بشأن التعامل مع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل وتصريفها في البحر في أكثر من 100 جلسة إعلامية للبعثات الدبلوماسية في طوكيو، وحوارات ثنائية دارت مع البلدان والمناطق المجاورة، بما في ذلك الحوارات التي دارت في زياراتٍ لعواصم هذه البلدان، والجولات الميدانية، وعروض في المؤتمرات التقنية، وتقارير عامة عن عملية الإخراج من الخدمة، بما في ذلك الإجراءات المحلية التي تتبع السياسة الأساسية، والتقارير العامة عن نتائج الرصد البيئي. ولا تتوانى اليابان في تفانيها الثابت في احترام الشفافية فيما يخصّ التعامل مع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، بما في ذلك الإجراءات المحلية التي تتبع السياسة الأساسية.
- وبالنسبة للنقاط التي أثيرت في هذا السؤال، قُدمت التفاصيل في الطلب الذي رفعتته شركة طوكيو للطاقة الكهربائية إلى هيئة الرقابة النووية للموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية في كانون الأول/ديسمبر من العام الماضي، وكذلك في النسخة المُنقّحة من الطلب للموافقة على تعديل خطة التنفيذ المُقدّمة في نيسان/أبريل من هذا العام. (\*) وكانت هذه الوثائق بالإضافة إلى مسوّد وثيقة نتائج الاستعراض الصادرة عن هيئة الرقابة النووية، التي تشرح محتويات ونتائج الاستعراض الذي أجرته الهيئة لطلب شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، قد نُشرت باللغتين اليابانية والإنكليزية. وقُدمت مسوّد وثيقة نتائج الاستعراض الصادرة عن هيئة الرقابة النووية لجمع تعليقات الجمهور.
- وسبق أن شُرحت تفاصيل الطلبين المذكورين أعلاه اللذين تقدّمت بهما شركة طوكيو للطاقة الكهربائية في الجلسات الإعلامية للبعثات الدبلوماسية في طوكيو عندما تقدّمت الشركة بهذين الطلبين. ووُجّهت دعوات للبعثتين الدبلوماسيتين الصينية والروسية إلى المشاركة في تلك الإحاطات الإعلامية.
- ويمكن الاطلاع على تفاصيل الطلبين باللغة الإنكليزية على موقع شركة طوكيو للطاقة الكهربائية الشبكي.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> البيان الصحفي الصادر عن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية "تقديم طلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية كمرقّب نوويّ محدد" بشأن التعامل مع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل"، المؤرّخ 21 كانون الأول/ديسمبر 2021، المُتاح على الموقع التالي:

> [https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2021/20211221\\_02.html](https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2021/20211221_02.html) <، و"استعراض وثائق طلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية كمرقّب نوويّ محدد" بشأن التعامل مع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل"، المؤرّخ 28 نيسان/أبريل 2022، المُتاح على الموقع التالي:

> [https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220428\\_03.html](https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/20220428_03.html) <

- ويمكن الاطلاع على مسودة وثيقة نتائج الاستعراض باللغة الإنكليزية على موقع هيئة الرقابة النووية الشبكي<sup>33</sup>.

(\*) وتدرج المواد التالية في طلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية كمرفق نووي مُحدّد: ثانياً- تصميم وتجهيز المرفق النووي المُحدّد (2-50 مرفق تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل والمرافق المرتبطة به) والمُرفقات ذات الصلة، ثالثاً- أمان التشغيل في المرفق النووي المُحدّد (1-9 إدارة العمليات التشغيلية في مرفق تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل) والمُلاحقات بخطة التنفيذ الخاصة بمحطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية كمرفق نووي مُحدّد (المُلحق 27 إيضاح تكميلي لمرفق تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل).

ففي الطلب المُقدّم في نيسان/أبريل من هذا العام على سبيل المثال، ورد وصف للتصميم العام لنظام التصريف، وتسلسل التصريف ومواقعه في البنود ثانياً-2-50-1 إلى ثانياً-2-50-18، وثانياً-2-50-1 المرفق 1-1 إلى ثانياً-2-50-1-6، وما إلى ذلك، وورد وصف لكمية التصريف وتأثيرته في البنود ثالثاً-3-1-9-1، وثالثاً-3-1-9-20 إلى ثالثاً-3-1-9-22، والوثيقة المرجعية - المرفق 1-4 إلى الوثيقة المرجعية - المرفق 1-5، والوثيقة المرجعية - المرفق 1-9 إلى الوثيقة المرجعية - المرفق 1-10، وغيرها، وورد وصف لتدابير أمان التصريف، وبرامج الرصد في كل مرحلة، ومراقبة عملية التصريف واستعراضها في البنود ثالثاً-3-1-9-20 إلى ثالثاً-3-1-9-22، وغيرها.

## [السؤال 12]

- على الصعيد الدولي، فإن انبعاثات الدوافق السائلة من المرافق النووية عادةً ما تُرصد إلكترونياً. يرجى التوضيح إذا ما كانت اليابان قد وضعت جهازاً للرصد الإلكتروني. وهل يتوافق أدنى حد يُمكن للجهاز الكشف عنه مع متطلبات التحكّم في الانبعاثات؟ وهل يمكن لتدابير الرصد الإلكتروني أن تضمن أن انبعاثات المياه الملوثة نووياً الناجمة عن الحوادث النووية تُلبي متطلبات التحكّم في الانبعاثات في اليابان؟

## [ردّ اليابان على السؤال 12]

- أولاً، وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-1 أعلاه، فإن المياه المُزّمع تصريفها من محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية، ليست "مياهاً ملوثة نووياً"، بل هي "مياه معالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل" مُنقاة من النويدات المشعّة إلى ما دون المعايير الرقابية فيما يُخصّ النويدات المشعّة بخلاف التريتيوم، ثم حُفّفت إلى مستوى أقل بكثير من المعايير الرقابية للأمان بشأن جميع المواد المشعّة، بما في ذلك التريتيوم.

- وستُنفذ شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تدابيراً تضمن عدم التصريف العرضي في البحر للمياه التي لا تفي بالمعايير الرقابية، كما يلي.

<sup>33</sup> هيئة الرقابة النووية "مسودة" وثيقة نتائج الاستعراض الخاصة بطلب الموافقة على تعديل خطة التنفيذ الخاصة بمرفق نووي محدد (تركيب مرفق تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل) في محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية، المُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.nsr.go.jp/data/000393217.pdf> >

- وكما ورد في الردّ على السؤال أولاً-8 أعلاه، ستقيس شركة طوكيو للطاقة الكهربائية وتُقيّم التريتيوم والكاربون-14 ونويدات أخرى تحتويها المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل قبل تصريفها في البحر. وعلى وجه التحديد، (1) يُقاس تركيز النويدات المشعّة في المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل ويُقيّم في إطار عملية القياس والتأكيد، (2) ويتم الانتقال من عملية القياس والتأكيد إلى عملية التصريف من خلال تحديد تركيز التريتيوم اللازم لتحديد معدل تدفق المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل وتأكيد أن نسبة مجموع معدلات النويدات المشعّة الأخرى باستثناء التريتيوم إلى حدّ التركيز المنصوص عليه عند أقل من 1 في الإخطار بشأن وضع متطلبات الأمان التشغيلي والحماية المادية لمواد محدّدة من مواد الوقود النووي للمفاعلات النووية في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية.
- وأثناء عملية التصريف، يرصد مقياس تدفق المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل ومقياس تدفق مياه البحر ما إذا كانت المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل قد حُفّفت إلى مياه بحرٍ ضمن القيمة المحدّدة، وصُمّمت صمامة العزل في حالات الطوارئ لتعمل حال الكشف عن أي انحرافات.
- وبالإضافة إلى ذلك، وبتركيب أجهزة رصد أشعة غاما في أنابيب نقل المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل، يكون التصميم بحيث أن الكشف عن أشعة غاما يحفّز إرسال إشارة إغلاق طارئة ويُفعل صمام العزل في حالات الطوارئ.
- كمرجعٍ لنا، يرجى توضيح المقصود "بجهاز الرصد الإلكتروني" كما ورد في السؤال. وسنكون ممتنين لو تفضّلتم بإطلاعنا على أنواع التدابير المُتبعة في جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي.

### [السؤال 13]

- قبل انبعاث المياه الملوثة الناجمة عن الحوادث النووية، ينبغي وضع برنامج مُفصّل لرصد البيئة البحرية وبرنامج لرصد النظام الإيكولوجي البحري من أجل الرصد طويل الأجل لمياه البحر والرواسب والكائنات البحرية والكائنات الساحلية ومناطق قاع البحار، وغيرها، وتقييم أثر المياه الملوثة الناجمة عن انبعاثات الحوادث النووية على البيئة البحرية والنظام الإيكولوجي البحري. يرجى تحديد ما إذا كانت اليابان قد وضعت برنامجاً وأتاحتها للجمهور؟ ومن الجهة المسؤولة عن وضع البرنامج؟ ومن الجهة المسؤولة عن الإشراف على تنفيذ البرنامج؟ وما هو دور حكومة اليابان في عملية الرصد؟ وهل يُجري البرنامج مشاوراتٍ مع الجهات المعنية والبلدان المجاورة؟ وهل وُجّهت دعوات إلى هذه الجهات والبلدان للمشاركة في التحقق من تنفيذ البرنامج؟ وهل سيرصد الجانب الياباني الكربون-14 والنويدات الأخرى في رواسب قاع البحر حيث يتم تصريف المياه الملوثة نووياً وفي المياه التي يتم تصريفها؟

### [ردّ اليابان على السؤال 13]

- بالنسبة للرصد البيئي المرتبط بالحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية وكما ذكر آنفاً، صاغ اجتماع تنسيق عمليات الرصد (برئاسة وزير البيئة) بالتعاون مع الوزارات والوكالات المعنية والمشغّل والحكومات المحلية، الخطّة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي.

ووفقاً لهذه الخطة، تُشارك الأطراف المعنية في الرصد (على النحو المبين في الخطة). وتُتاح هذه الخطة ونتائج الرصد للجمهور.<sup>34</sup>

- وبهدف الرصد [الفعال] للتذبذب في تركيزات التريتيوم في المنطقة البحرية قبل بدء تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل وبعد تصريفها في البحر، جرى تحسين عملية رصد مياه البحر وتوسيع نطاقها منذ ربيع عام 2022 (أي قبل عام واحد تقريباً من التاريخ المقترح لبدء التصريف)، بتحديد مواقع إضافية لأخذ العينات، وزيادة وتيرة أخذ العينات والتوسع في أنواع النويدات التي يتم رصدها. (انظر أيضاً الردّ على السؤالين أولاً-4 وأولاً-9 أعلاه). وستستمر أنشطة رصد مياه البحر بعد بدء التصريف. وتُنقذ أيضاً أنشطة رصد الكائنات المائية.
- وتستعرض فرقة العمل التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، التي تتألف من مسؤولين من الوكالة وخبراء دوليين رشحتهم الوكالة، التعامل مع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل بما في ذلك برنامج الرصد. ومن بين الخبراء الدوليين الأعضاء في فرقة العمل خبراء من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي.
- وأُجريت أنشطة رصد نويدات السيزيوم-134 والسيزيوم-137 والسترونشيوم-90 وغيرها فيما يخصّ الرواسب البحرية وفقاً للخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي. وفي هذه المرحلة، لا يجري رصد الكربون-14 في الرواسب. ولكن في حال ظهور قيم شاذة في نتائج الرصد، سندرس إمكانية إجراء مسح إضافي.

#### [السؤال 14]

- يرجى تحديد ما إذا كانت اليابان تعترف للإفصاح للمجتمع الدولي عن جميع البيانات المتعلقة بانبعاث المياه الملوثة الناجمة عن الحوادث النووية وبيانات الرصد البحري، بما في ذلك بيانات الرصد أثناء تصريف المياه الملوثة الناجمة عن الحوادث النووية وبيانات الرصد البحري قبل التصريف وبعده؟ هل سيتم الاحتفاظ بالعينات الرئيسية وتكبيرها لتمكين الوكالات الدولية والأطراف المعنية والبلدان المجاورة من إعادة قياسها؟

#### [ردّ اليابان على السؤال 14]

- تُتاح لجميع الأطراف المهتمة، جميع نتائج وبيانات أنشطة الرصد التي أجرتها حكومة اليابان وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية منذ الحادث في 2011 في البيئة المحيطة بما فيها المنطقة البحرية. يرجى العودة إلى الردّ على السؤال أولاً-10 بشأن الإفصاح عن بيانات الرصد.
- وبالنسبة إلى الاحتفاظ بالعينات، فإن العينات، بعد أن تحللها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، يحفظها المتعاقدون الخارجيون لأغراض إعادة التحليل لحين تحديد القيم التحليلية.

<sup>34</sup> اجتماع المقرّ العام للتصديّ للطوارئ النووية بشأن تنسيق عمليات الرصد "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" (النسخة المُنفّحة في 30 آذار/مارس 2022)، متاحة على الموقع التالي: < <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> > .

## [السؤال 15]

- سوف ينتج عن تشغيل النظام المتقدم لمعالجة السوائل وإخراجه من الخدمة نفايات ثانوية، مثل مُخلفات الراتنجات ومُخلفات مُرشحات الامتزاز ومُخلفات المعدات، ومُخلفات أخرى. يرجى تحديد النفايات الناتجة وأساليب إدارتها. كيف يتم التعامل مع هذه النفايات؟ يرجى تحديد ما عقب حادث فوكوشيما داييتشي النووي من نفايات صلبة وطرق تخزينها، وهل تم تحديد خصائص هذه النفايات؟ وكيف تنوي اليابان التخلص النهائي من هذه النفايات، وهل حدّدت معايير قبول للتخلص من كل نوع من أنواع النفايات؟ وكيف تنوي اليابان التخلص من التربة الملوثة والنفايات الناجمة عن الإخراج من الخدمة؟ وكيف تنوي التعامل مع صهاريج التخزين ومرافق الأنابيب الخاصة بها، بعد معالجة المياه الملوثة نووياً؟

## [ردّ اليابان على السؤال 15]

- يُرجى الاطلاع على تقرير "التقدّم المُحرز" على موقع وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة الشبكي بشأن "خارطة الطريق المتوسطة والطويلة الأجل نحو إخراج الوحدات 1-4 من الخدمة في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية" للحصول على تفاصيل حالة توليد النفايات وأساليب إدارة التخزين.<sup>35</sup>
- وبالنسبة لفهم خصائص النفايات، فتجري حالياً أعمال أخذ العينات وتحليلها بالتزامن مع تعزيز القدرات التحليلية عن طريق إنشاء المرافق التحليلية في موقع محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية وتطوير التقنيات التحليلية. فقد اكتمل في حزيران/يونيه 2022 إنشاء أولى مرافق التحليل والبحوث التابعة للوكالة اليابانية للطاقة الذرية في موقع محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، ومن المُقرر أن تبدأ أعمال التحليل في المستقبل القريب.
- وفيما يخصّ النفايات المشعّة، فمن الضروري تحديد المشهد الإجمالي للنفايات وأساليب معالجتها والتخلّص منها، ووضع لوائح الأمان اللازمة.
- وسيتم الكشف عن المشهد الإجمالي للنفايات تدريجياً مع تقدّم سير أعمال الإخراج من الخدمة. واستناداً إلى المعلومات المتاحة حالياً، تتعاون حكومة اليابان وشركة تيسير التعويض عن الأضرار النووية والإخراج من الخدمة وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية وغيرها وتنسّق جهودها لتحديد خصائص النفايات، وطرق المعالجة المناسبة، وأساليب التخلّص الآمن من النفايات.
- ولحين تحديد أسلوب التخلص النهائي من النفايات، تبقى شركة طوكيو للطاقة الكهربائية مسؤولةً عن التخزين الآمن للنفايات المتولدة وإدارتها.

<sup>35</sup> وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة، "خارطة الطريق المتوسطة والطويلة الأجل نحو إخراج الوحدات 1-4 من الخدمة في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية"، مُتاحة على الموقع التالي: [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/#progress\\_status](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/#progress_status) <

## [السؤال 16]

- بحسب تقارير إعلامية يابانية وفي تشرين الأول/أكتوبر 2021، ارتفعت درجة الحرارة في بعض أجزاء الجدار الرملي المتجمّد (جدار لا يسمح بنفاذ المياه) في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية إلى درجات غير عادية. يرجى تحديد الوضع الحالي للجدار الرملي المتجمّد، وهل هناك خطة طوارئ للتعامل مع حالات تسرب المياه الجوفية الملوثة من منطقة المحطة بعد زوبان الجدار الرملي المتجمّد؟

## [ردّ اليابان على السؤال 16]

- في تشرين الأول/أكتوبر 2021، طرأ ارتفاع على درجة الحرارة في جزء من الجدار الرملي المتجمّد، وأعلنت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية عن هذه الواقعة. وطرأ الارتفاع في درجة الحرارة في جزء من الجدار الرملي المتجمّد الذي يبلغ سمكه عدة أمتار، ولم ينتج عنه أي تغيير في مستوى المياه بين الجانبين الداخلي والخارجي من الجدار الرملي المتجمّد. وبذلك، لم تؤثر الواقعة على الدور العازل للجدار. بالإضافة إلى ذلك، فقد انخفضت درجة الحرارة إلى ما دون درجة التجمّد نتيجةً للتدابير المتخذة.
- نعم: تُنفذ بصورة روتينية تدابير منع تدفق المياه الملوثة من بنايات المُفاعل إلى المياه الجوفية. وبالحفاظ على مستوى المياه على الجانب الخارجي من المبنى أعلى من مستواه على الجانب الداخلي، فقد مُنع تسرب المياه الملوثة من داخل المبنى إلى البيئة المحيطة. وعلاوةً على ذلك، ومنعاً لتسرب المياه الجوفية من الموقع إلى الميناء، فقد أُتخذت تدابير متعددة المستويات شملت تركيب جدار بحريّ وضخّ المياه الجوفية.

ثانياً- الأسئلة حول تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر

## [السؤال 1]

- عند تقييم التأثيرات البيئية للنويدات المشعّة، هل ستؤخذ بالاعتبار المياه الملوثة الأخرى المتولدة أثناء إخراج الوحدات 1 إلى 4 من محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية من الخدمة؟ وما هو الحجم الإجمالي للمياه المُزْمَع تصريفها في المستقبل؟

## [ردّ اليابان على السؤال 1]

- بالنسبة للشقّ الأول من السؤال: فإن المياه المتولدة أثناء إخراج الوحدات 1 إلى 4 من الخدمة قد أُخذت بالاعتبار في النسخة المنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي الصادرة في نيسان/أبريل 2022. وفي التقرير، أُخذت جميع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل المتولدة يومياً في الاعتبار في حساب إجمالي كمية التصريف. وكما يظهر في التذييل الرابع من النسخة المنقّحة من تقرير تقييم الأثر

الإشعاعي البيئي<sup>36</sup>، تهدف الخطة إلى استكمال التصريف بحلول عام 2051 بمعدل 22 تريليون بكريل/سنة، يشمل المياه المتولدة أثناء إخراج الوحدات 1 إلى 4 من الخدمة.

- ورداً على الشق الثاني من السؤال، فإن الحجم الإجمالي للمياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل المنوي تصريفها ستكون حوالي 1.3 مليون م<sup>3</sup> من المياه المخزنة في الصهاريج كما في حزيران/يونيه 2022 إضافة إلى حجم المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل التي ستولد لاحقاً.
- وستفاوت كمية المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل المتولدة تبعاً للأحوال الجوية والتقدم المحرز في تدابير التحكم في كمية المياه الملوثة المتولدة. وبافتراض أن كمية المياه الملوثة المتولدة ستبقى عند 100 م<sup>3</sup>/يوم، وهي الكمية المستهدفة بحلول 2025، إلى حين استكمال التصريف، فإن حاصل ضرب 36,500 م<sup>3</sup>/سنة في إجمالي مدة التصريف (حوالي 30 سنة) يعطي تقديراً تقريبياً يساوي 1.1 مليون م<sup>3</sup>.
- ولكن، وبافتراض تحقق المستهدف لعام 2025 عند 100 م<sup>3</sup>/يوم، تُخطط شركة طوكيو للطاقة الكهربائية بمواصلة جهودها لتقليل كمية المياه الملوثة المتولدة. وبافتراض التمكن من خفض كمية المياه الملوثة المتولدة، فإن إجمالي كمية المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل المتولدة التي سيتم تصريفها على مدى فترة التصريف، يُتوقع أن تكون أقل من 1.1 مليون م<sup>3</sup>.
- وبالنسبة للكمية التراكمية من التريتيوم التي سيتم التخلص منها، وبافتراض تصريف 22 تريليون بكريل/سنة على مدى فترة تقارب 28 عاماً تبدأ من ربيع 2023 وتنتهي في 2051، فإن الكمية ستكون حوالي 28 ضعف حد الإفلات (كمية التصريف السنوية) الموضحة في الجداول 1-1-6 إلى 1-6-3 من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي المُشار إليه. وتجدر الإشارة إلى أن 22 تريليون بكريل/سنة هي الحد الأعلى، وأن الكمية الفعلية المتراكمة التي سيتم تصريفها يُتوقع أن تكون أقل من 28 ضعف حد الإفلات (كمية التصريف السنوية) وسيكون استكمال التصريف بحلول 2051 مُمكناً حتى لو كانت معدل التصريف الفعلي عند مستوى أقل من 22 تريليون بكريل.

## [السؤال 2]

- بالإضافة إلى عوامل النشاط الإشعاعي، هل حلل الجانب الياباني جميع العوامل والتبعات التي تنجم عن اختيار هذه الأساليب لمعالجة المياه الملوثة نووياً، مثل التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية والإيكولوجية والتأثيرات الأخرى.

## [رد اليابان على السؤال 2]

- ورد في الرد على السؤالين أولاً-1 وأولاً-2 وصف للتحليلات التي أجريت بشأن خيارات التصريف المتاحة، بما فيها خيار التصريف في البحر.

<sup>36</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

- والخلاصة هي أنه لاحقاً لزلزال شرق اليابان الكبير في 2011، كُرست عناية خاصة لما يتعلّق بتدابير الإخراج من الخدمة والتعامل مع المياه الملوثة، [والمياه المُعالجة] استناداً إلى المبدأ الأساسي بأن "على اليابان الموازنة بين إعادة الإعمار والإخراج من الخدمة". وعلى وجه التحديد، أجرى خبراء يابانيون من "فرقة العمل المعنية بالماء المعالج بالترينيتيوم" و "اللجنة الفرعية المعنية بالتعامل مع المياه المُعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل" مناقشات شاملة لمدة زادت عن ست سنوات، ولم تقتصر المناقشات على الجوانب التقنية لأساليب التصريف المُتاحة، بل تناولت أيضاً التأثيرات على الصحة البشرية وعلى البيئة، بالإضافة إلى الجوانب الاجتماعية مثل الإضرار بالسمعة، وبالتأثيرات الاقتصادية على الصناعات والمناطق ذات الصلة. وُحِدَت السياسة الأساسية اليابانية، التي اختارت أسلوب التصريف في مياه البحر، بعد هذه المناقشات الشاملة.

### [السؤال 3]

- هل يُخطط الجانب الياباني لإدراج عملية تحقيق المستوى الأمثل في حماية الجمهور من الإشعاعات ضمن تقرير التأثيرات الإشعاعية على النحو الذي تطلبه معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية (العدد GSG-9 من دليل الأمان العام: "الرقابة التنظيمية للتصريفات الإشعاعية في البيئة")؟ في سبيل منع حالات تصريف المياه الملوثة نووياً دون رقابة أو الحدّ منها، وفي سبيل منع تعرّض الجمهور والعاملين للإشعاعات عند وقوع الحوادث أو الحدّ منه، ما هي خطط التصدي للطوارئ التي درسها الجانب الياباني ليضمن اتخاذ التدابير الوقائية اللازمة في الوقت المناسب؟

### [ردّ اليابان على السؤال 3]

- مراعاةً للمتطلبات والتوصيات بشأن تحقيق المستوى الأمثل في حماية الجمهور كما وردت في العدد GSR Part 3 والعدد GSG-9، حدّدت هيئة الرقابة النووية بأن القيمة 0.05 ملي سيفرت/سنة هي القيمة المكافئة لقيود الجرعة. وُحِدَت القيمة عند 0.05 ملي سيفرت/سنة بعناية استناداً إلى نطاق قيود الجرعات الذي حدّته معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، مع إتاحة هامش أمان للاحتتمالات غير المنظورة التي قد تحدث مع التقدّم في سير العمل على إخراج محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية من الخدمة.
- وبالاستناد إلى قيد الجرعة عند 0.05 ملي سيفرت/سنة، فإن تصريف التريتيوم بمعدل 2,700 تريليون بكريل/سنة هو الحدّ الأعلى، ومنه سيتم تحديد حدّ التصريف بعد التحسين الحماية إلى المستوى الأمثل.
- واستناداً إلى الافتراض أعلاه، قرّرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية الإبقاء على معدّل التصريف السنوي للتريتيوم دون 22 تريليون بكريل/سنة، مدركة أنه في عملية اعتماد السياسة الأساسية للحكومة اليابانية، نُظر في عوامل تحقيق المستوى الأمثل من الحماية والأمان المرتبطة بتصريف المياه المُعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، مثل التخطيط للإخراج من الخدمة بالكامل، وتأثير الاضمحلال، وخطر التصريف العرضي أثناء التخزين والتعرّض المهني والتأثيرات الاجتماعية. وتدرك شركة طوكيو للطاقة الكهربائية أيضاً أن هذا الاعتبار أدى إلى إدراج فقرة في السياسة الأساسية تنصّ على أن "الكمية الإجمالية السنوية للتريتيوم التي سيتمّ تصريفها ستكون عند مستوى أقلّ من القيمة التشغيلية المستهدفة لتصريف



التريتيوم من محطة فوكوشيما دايبنتشي للقوى النووية قبل الحادث (22 تريليون بكريل/سنة). وسيتم استعراض الكمية بشكل دوري" كخيار للسياسة العامة.

- وعلى النحو الموصوف أعلاه، فإن عملية الموافقة على التصريف وتقييم شركة طوكيو للطاقة الكهربائية للأثر الإشعاعي البيئي يتوافقان مع عملية تحقيق المستوى الأمثل لحماية الجمهور كما وردت في معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية. ويرد أيضاً وصف لمعلومات ذات صلة في تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي (الصفحتان 94-95)<sup>37</sup>.
- وسيتوقف التصريف في البحر فور الكشف عن أي قيم شاذة. ولهذا الغرض، وعلى النحو الموصوف في الردّ على السؤال أولاً-3 أعلاه، يجري اتخاذ تدابير منها؛ سيتم تركيب صمامات عزل في حالات الطوارئ على الفتحة الأمامية من الأنبوب المنظم لتدفق مياه البحر وفي المرفق الملحق بجدار صدّ الأمواج؛ وسيكون مقياس تدفق المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل مزوداً بنظام ثنائي احتياطي في حال تعطل أحد الأجهزة؛ وسيتم تركيب مضخة احتياطية لنقل مياه البحر.

#### [السؤال 4]

- لماذا حددت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية فترة المحاكاة بسنة واحدة، وليس بعقد أو مضاعفات عقد من الزمن؟ كيف تُقيم اليابان أثر المياه الملوثة الناجمة عن الحادث النووي على السلسلة الغذائية البحرية العالمية وعلى النظام الإيكولوجي البحري العالمي، وكيف تُقيم الأثر طويل المدى للنويدات المشعة على البيئة البحرية بعد أن تترسب في قاع البحر؟

#### [ردّ اليابان على السؤال 4]

- تفادياً للشكّ، فإن الخطّة ليست لتصريف المياه الملوثة. ولكنّ الخطّة هي لمعالجة المياه باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، ثمّ تخفيف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، بحيث تكون المياه التي يتم تصريفها عند مستويات أقلّ بكثير من المعايير الرقابية للأمان لكافة المواد المشعة، بما فيها التريتيوم. وتحدّ الخطّة أيضاً التصريف السنوي من التريتيوم عند 22 تريليون بكريل وهو مستوى مطابق للمستوى المعتمد في محطات القوى النووية العاملة في اليابان.
- وبالنسبة لتأثيرات الحادث النووي، تُظهر نتائج أنشطة الرصد<sup>38</sup> السابقة والحالية بأن جودة المياه في المنطقة البحرية المحيطة قد تحسّنت كثيراً منذ الحادث في عام 2011، وجرى التأكيد على أنها تستوفي تماماً معايير الجودة الدولية لمياه الشرب التي وضعتها منظمة الصحة العالمية<sup>39</sup>. وستُخفّف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل باستخدام مياه البحر التي تؤخذ من المنطقة البحرية المحيطة، وحتى مع أخذ

<sup>37</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقّحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي:

> <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

<sup>38</sup> انظر الردّ على السؤال أولاً-4 والردّ على السؤال أولاً-10 للمعلومات عن أنشطة الرصد منذ الحادث في 2022.

<sup>39</sup> 10,000 بكريل/ لتر للتريتيوم، 100 بكريل/ لتر للكربون-14، 10 بكريل/ لتر للسيزيوم-134 والسيزيوم-137 والسترونشيوم-90. للمعلومات عن النويدات المشعة الأخرى، والمزيد من التفاصيل، انظر "Guidelines for Drinking-water Quality", 4th ed., table 9.2, p.211، > [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf) <

النويدات المشعة التي تحتويها مياه البحر بالاعتبار، فإن النسخة المُنقّحة من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية للأثر الإشعاعي البيئي أظهرت أنه لا يوجد فرق جوهري في النتائج. ويرد أيضاً وصف معلومات ذات صلة في الملحق الخامس من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي<sup>40</sup>.

- وبالنسبة للأثر طويل المدى الناتج عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر، فإن النسخة المُنقّحة من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي تأخذ هذا الأثر بالاعتبار من خلال محاكاة الظروف التي تُجرى فيها عملية التصريف على مدى فترة زمنية طويلة. ومع أن تراكم المواد المشعة في البيئة عادةً ما يستمر ببطء على مدى فترة طويلة. إلا أن التقييم في النسخة المُنقّحة من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، يستند إلى افتراض متحفظ بأن المواد المشعة قد تراكت في الأسماك ورواسب قاع البحار وهياكل السفن وشباك الصيد، وغيرها إلى أن وصلت إلى حالة التوازن مع مياه البحر منذ بداية التصريف.<sup>41</sup>

- وبالإضافة إلى ذلك، يؤدي امتزاز المواد المُشعة في رواسب قاع البحر وغيرها إلى خفض تركيز المواد المُشعة في مياه البحر. ومع ذلك، يفترض تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي بتحفظ أن مثل هذا الانخفاض لن يحدث.

- ولذلك، وعلى الرغم من أن فترتي التقييم هما سنة واحدة في كل من 2014 و2019، إلا أن التقييم يحاكي الظروف الناجمة عن التصريف لفترة زمنية طويلة (أي أنه يفترض تراكم المواد المُشعة كما لو أنه حدث بالفعل على مدى سنوات عديدة).

- وفيما يخصّ تقييم تأثيرات تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل المُخفّفة على الأحياء البحرية والنظام الإيكولوجي البحري، فقد أجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تقييماً مُحكماً يتوافق مع أفضل الممارسات الدولية. ووفقاً للمبادئ التوجيهية الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، قيّمت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية معدلات الجرعات في ثلاثة أنواع قياسية من الكائنات الحية البحرية كأنواع مرجعية، وهي: الأسماك المفلحة القياسية (المفطحات اليسارية العينين والمفطحات اليمينية العينين)، وسرطان البحر القياسي (Ovalipes punctatus و Portunus trituberculatus) والأعشاب البحرية البنية القياسية (Eisenia bicyclis و sargassum). وقُيِّمت الجرعات لكل نوعٍ من أنواع النباتات والحيوانات المرجعية بالمقارنة مع المستوى المرجعي المستمدّ المستوجب للنظر كما ورد العدد 124 من منشورات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات (Protection of the Environment under Different Exposure Situations) "حماية البيئة في أحوال التعرض المختلفة"<sup>42</sup>. وأظهرت نتائج تقييم الأثر الإشعاعي البيئي أن معدلات الجرعات منخفضة؛ أقلّ من 1/10,000 من قيمة الحد الأدنى للمستوى المرجعي المستمدّ

---

<sup>40</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقّحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf>.

<sup>41</sup> حالة التوازن مع مياه البحر هي الحالة التي يبلغ عندها الامتزاز في رواسب قاع البحر، وغيرها، حدّه الأقصى، ويبلغ عندها أيضاً التراكم في الكائنات حدّه الأقصى، ولا يحدث بعدها أي تراكم.

<sup>42</sup> العدد 124 من منشورات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات (2014) "Protection of the Environment under Different Exposure Situations"، مُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20124> >

المستوجب للنظر. للمزيد من التفاصيل، يرجى الاطلاع على الفصل السابع من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي.

### [السؤال 5]

- لماذا يقتصر التقرير في حساب نطاق انتقال النويدات في مياه البحر على المياه الساحلية لليابان، وليس إلى شمال المحيط الهادئ، أو حتى إلى جميع المياه العالمية؟ هل لدى حكومة اليابان أي بيانات تتعلق بمحاكاة تدفق المياه باستخدام النظائر المشعة لمسافة 100 كيلومتر من جزيرة هونشو والساحل الشرقي لمنطقة هوكايدو؟

### [رد اليابان على السؤال 5]

- في النسخة المنقحة من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي، بلغت حدود نطاق نموذج المحاكاة 490 كم x 270 كم. وحتى ضمن حدود هذا النموذج، يُظهر التقييم أثراً قليلاً، إذ قُيِّمت أعلى نتيجة على حدود النموذج عند 0.00026 بكريل/لتر.
- وبعبارة أخرى، فإن الحد الأقصى للمعدل السنوي لتركيز التريتيوم على حدود النطاق المشمول في حسابات المحاكاة أقل من تركيز الجرعة الأساسية الطبيعية للتريتيوم في مياه البحر (تقريباً بين 0.1 و 1 بكريل/لتر)، ومن المتوقع أن يقلّ مع توسع تشتته إلى خارج هذه الحدود.
- ولذلك، فإننا نعتبر أن نطاق النموذج المستخدم في المحاكاة كافٍ وأن التوسع في النطاق لإجراء الحسابات لن ينتج عنه قيم إضافية.

### [السؤال 6]

- لماذا يُحدّد التقرير تركيز التريتيوم عند مخرج التصريف عند 30 بكريل/لتر، وهو أقلّ بكثير من المستهدف بعد التخفيف عند 1500 بكريل/لتر، كما يدّعي التقرير؟ يرجى توضيح ما إذا كان ذلك سيؤدي إلى نقص في تقدير الأثر الإشعاعي الناتج عن التعرض للتريتيوم.

### [رد اليابان على السؤال 6]

- حُدِّد تركيز التريتيوم عند مخرج التصريف عند 20 بكريل/لتر لأن محاكاة التشتت في النسخة المنقحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي أُجريت على النحو الآتي.
- وفي محاكاة التشتت، استخدمت كمية تصريف النشاط الإشعاعي من التريتيوم لكل ساعة ولم يُؤخذ التخفيف بواسطة مياه البحر في الاعتبار. ولأن حدّ التصريف السنوي يبلغ 22 تريليون بكريل، فإن معدّل التصريف في الساعة يساوي 2.5 مليار بكريل تقريباً. وافترض أن التريتيوم في الشبكة التي جرى تقييمها قد انتشر انتشاراً متجانساً على الفور.

- وبالإضافة إلى ذلك، فإن حجم الشبكة في محاكاة التشتت بلغ حوالي 185 م × 147 م بالقرب من مخرج التصريف، وقُسمت الطبقات إلى 30 طبقة. وبلغ ارتفاع سطح قاع البحر حوالي 2 متر وحجم الشبكة حوالي 45 مليون لتر. وغالباً ما يكون اتجاه تيار المحيط في المنطقة البحرية من الشمال إلى الجنوب، ويتبدل الاتجاه كل يومين (2) إلى ثلاثة (3) أيام، وتكون السرعة الاتجاهية بين 0.1 إلى 0.2 متر/ثانية الأكثر شيوعاً للتيار المحيطي. وحتى عند معدل 0.1 متر/ثانية، ومعدل 360 متر في الساعة، فإن مياه البحر في الشبكة ستُجدد مرتين على أقل تقدير. وبناءً على هذه الظروف، أُجريت المحاكاة وحُسب المعدل السنوي بحوالي 30 بكريل/لتر.

### [السؤال 7]

- تستند تقديرات اليابان إلى الافتراض بأن المياه الملوثة المعالجة يُمكن أن تستوفي المعايير. لماذا لم تُجرى تقديرات لأثر المياه الملوثة في حال لم تُحقق المعايير؟ فهذا الافتراض يفتقر إلى المصداقية. وهل ستؤجّه اليابان دعوات إلى الأطراف المعنية والوكالات الدولية لإجراء تقييم جماعي؟

### [ردّ اليابان على السؤال 7]

- ستقيس شركة طوكيو للطاقة الكهربائية وتقيم النويدات المشعة للتأكد من أن مجموع نسب تركيزات النويدات المشعة بخلاف التريتيوم أقل من 1، قبل أن تخضع المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل للتخفيف باستخدام مياه البحر ثم تصريفها. ولن تجري شركة طوكيو للطاقة الكهربائية أي عمليات لتصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل الخاضعة للتحكم، إلا بعد استيفاء المعايير الرقابية المحددة بناءً على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. ولن توافق حكومة اليابان على مرافق وعمليات التصريف الخاصة بالمياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل التي لا تستوفي المعايير الرقابية المحددة بناءً على توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات.
- وبالنسبة لرصد المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل، وبالإضافة إلى قياسات شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، ستقيس مؤسسات خارجية مثل الوكالة اليابانية للطاقة الذرية تركيز التريتيوم والمواد المشعة. وستجري الوكالة الدولية للطاقة الذرية تحليلاً مستقلاً لعينات من المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في مختبراتها الخاصة ومختبرات خارجية.
- وحددت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تدابير وإجراءات ستتخذها في الحالات التي تُظهر فيها نتائج الرصد أن المياه التي يجري تصريفها لا تستوفي المعايير الرقابية (انظر أيضاً الردّ على السؤال أولاً-3 والردّ على السؤال أولاً-4 أعلاه).

### [السؤال 8]

- أسلوب "التخفيف" الذي تُطبقه اليابان يُقلل فقط من التركيز في المياه التي يجري تصريفها ولا يُقلل فعلياً الكمية الإجمالية، فكيف يمكن لليابان أن تثبت أن التخفيف يُمكن أن يُقلل التأثيرات على عموم البيئة البحرية. وإن كان لا يُقلل الأثر الإشعاعي، فما هو الغرض من التخفيف؟

## [ردّ اليابان على السؤال 8]

- تفرض اللوائح التنظيمية في اليابان على شركة طوكيو للطاقة الكهربائية أن تُقلّل تركيز النويدات المشعّة في المياه التي يتمّ تصريفها إلى الحدّ الممكن باستخدام أساليب منها الامتزاز والاضمحلال والتخفيف. وتصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل، ووفقاً للسياسة الأساسية، ينبغي لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية أن تُزيل النويدات المشعّة بخلاف التريتيوم باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل للوصول إلى مستوى دون حدّ التركيز المنصوص عليه في اللائحة التنظيمية. وبالنسبة للتريتيوم الذي لا يمكن إزالته، ستُخفّف شركة طوكيو للطاقة الكهربائية المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل لتقليل تركيز التريتيوم إلى أقلّ بكثير من الحدّ الرقابي، وستحدّد كمية التريتيوم الذي سيتمّ تصريفه ضمن 22 تريليون بكريل. وأجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تقييماً للأثر الإشعاعي على أساس أن 22 تريليون بكريل هو حدّ الإفلات، وأظهرت نتائج التقييم بأن الأثر على الإنسان والبيئة محدود للغاية.

- وكانت كمية 22 تريليون بكريل سنوياً هي قيمة الحدّ المستهدف في محطة فوكوشيما دايبيتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية أثناء التشغيل العادي قبل وقوع الحادث. ومن الجدير بالذكر أن هذه القيمة المستهدفة تبلغ حوالي سدس كمية التريتيوم التي صرّفتها محطة كينشان III للقوى النووية في جمهورية الصين الشعبية في عام 2019 (حوالي 123 تريليون بكريل في السنة).

[مرجع] مقارنة لإجمالي التصريف السنوي من التريتيوم السائل بين اليابان والصين<sup>43</sup>

اليابان: حوالي 370 تريليون بكريل (معدّل السنوات الخمس السابقة لحادث محطة فوكوشيما دايبيتشي للقوى النووية في 2011)

جمهورية الصين الشعبية: حوالي 832 تريليون بكريل (2018)، المصدر: "Nuclear Energy Yearbook" (التقرير السنوي للطاقة النووية)

## [السؤال 9]

- حالياً، ظهرت دراسات حديثة تتناول أثر سُمية التعرّض المُختلط للنويدات المشعّة والملوثات الأخرى. وتشير هذه الدراسات إلى أن تأثيرات التعرّض المُختلط للنويدات المشعّة والملوثات الأخرى في المأكولات البحرية على الصحة العامة هي قضية تستلزم الاهتمام في تقييم المخاطر الصحية. كيف يأخذ الجانب الياباني التأثيرات الصحيّة للتعرّض المُختلط للتريتيوم والمواد السامة الأخرى في الاعتبار؟ وإذا كانت تؤخذ بالاعتبار، يرجى تقديم البيانات التفصيلية ذات الصلة. وفي الوقت نفسه، يجب أن لا يقتصر التقرير على إعطاء تقديرات الجرعة، بل يجب أيضاً أن يُقيم التأثيرات الصحيّة.

<sup>43</sup> لمزيد من المعلومات عن كمية انبعاثات التريتيوم في المرافق النووية الرئيسية في العالم، انظر الموقع الشبكي لوزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة، 'ما هي المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل؟'، ص.9، مُتاح على الموقع التالي: < [https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/alps\\_10pages\\_en.pdf](https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/alps_10pages_en.pdf) > .

## [ردّ اليابان على السؤال 9]

- زوّد النظام المتقدّم لمعالجة السوائل بعوامل الترسيب المشترك والامتزاز والمرشحات الفيزيائية، وتستخدم كلها لإزالة النويدات المشعّة المحددة وعددها 62 نويدة إلى مستويات أقل من المعيار الرقابي لكلّ منها، بغض النظر عن شكلها الكيميائي. ورصدت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية مواد أخرى غير المواد المشعّة في المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل، وخُصّصت إلى أن المواد الكيميائية المُقاسة في المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل قد أزيلت تماماً أو انخفضت إلى مستوى أقل بكثير من الحدود الرقابية. وترد بيانات الجودة الكيميائية للمياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل، بما في ذلك المواد الخطرة، في القسم الثاني-6 من الملحق الثاني من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي<sup>44</sup>.
- وأما في موضوع سُميّة التعرّض المُختلط للنويدات المشعّة والملوثات الأخرى، والإشارة إلى الدراسات والتحليلات الحديثة، فسنكون مُمتنين لو وصلنا من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسيّ معلومات عن هذه الدراسات.

## [السؤال 10]

- فيما يتعلّق بمعامل الوزن الإشعاعي والفعالية البيولوجية النسبية للترينيتيوم والكربون، يجب أن يُراعي التقرير مُراعاةً كاملة لأحدث الأبحاث وأن يُقيّم مخاطر التأثيرات الصحيّة بعيدة الأجل التي تسببها إلكترونات أوجيه المنبعثة من الترينيتيوم والكربون-14. فكيف يراعي الجانب الياباني هذه المسألة؟

## [ردّ اليابان على السؤال 10]

- أجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تقييم الأثر الإشعاعي البيئي وفقاً لأساليب مُعترفٍ بها عالمياً (معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، وتوصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات). ونؤمن أن هناك وقاية مناسبة من التعرّض لإلكترونات أوجيه في إطار مخططات الوقاية من الإشعاعات الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات والوكالة الدولية للطاقة الذرية. ولسنا على دراية بأي أبحاث جديدة تُقيّم مخاطر التأثيرات الصحيّة بعيدة الأجل التي تسببها إلكترونات أوجيه المنبعثة من الترينيتيوم والكربون 14.
- ونودّ معرفة أنواع تدابير الأمان التي يجري تنفيذها في جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسيّ فيما يتعلّق بالتعرّض لإلكترونات أوجيه.

<sup>44</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالّجة باستخدام النظام المتقدّم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقّحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

## [السؤال 11]

- فيما يتعلق بتأثير تركيز النويدات المشعة في الكائنات البحرية، ينبغي أن يراعى تقرير التقييم مراعاة تامة تراكم النويدات المشعة في مأكولات معينة وآثارها الصحية الطويلة الأجل الناجمة عن الانتقال عبر السلسلة البيولوجية بعد تصريف المياه الملوثة نووياً. كيف يُخطط الجانب الياباني لتقييم ذلك؟

## [ردّ اليابان على السؤال 11]

- يستند مُعامل التركيز للنباتات والحيوانات البحرية المُستخدم في تقييم الأثر الإشعاعي البيئي إلى القيم الموصوفة في الوثائق الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، وهي منظمة معترف بها عالمياً، وهذه القيم مُعترفٌ بأنها تستند إلى أدلة علمية. وتُراعى هذه القيم التأثيرات الصحية الطويلة الأجل على طول السلسلة الغذائية.<sup>45</sup>
- يرجى الاطلاع أيضاً على الردّ على السؤال ثانياً-4 أعلاه، للتفاصيل عن التأثيرات المحسوبة على الكائنات البحرية الناجمة عن التصريف.

## [السؤال 12]

- اقتصر نطاق تقييم التأثيرات الإشعاعية على المناطق الساحلية على بُعد 10 كيلومترات فقط، يرجى شرح السبب في ذلك. ولماذا لم يشمل التقييم منطقة الصيد الواقعة في الشمال الغربي من مناطق الصيد شمال المحيط الهادئ، والعديد من مناطق الصيد على الساحل الغربي لأمريكا الشمالية الواقعة على مسار انتقال النويدات المشعة، ولماذا لم ينظر التقييم في التأثيرات النفسية على الجمهور والتأثيرات على مصائد الأسماك؟

## [ردّ اليابان على السؤال 12]

- في النسخة المُنقحة من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي، قُيِّمت التأثيرات الإشعاعية على الجمهور بحساب جرعة التعرّض قياساً إلى "الشخص المُمثّل" الذي يُفترض أن يكون من بين المشاركين في صناعة الصيد المحليّة. وللموازنة بين التقييم الواقعي والتقييم المُتحفّظ، راعى التقييم

<sup>45</sup> للمعلومات عن مُعامل التركيز عند تناول المأكولات البحرية، انظر العدد 422 من سلسلة التقارير التقنية الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، (Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment) "معاملات تركيز الرواسب وعوامل التركيز الخاصة بالكائنات الحية في البيئة البحرية"، المُتاح على الموقع التالي: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TRS422\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TRS422_web.pdf) <

وللمعلومات عن مُعامل التركيز الخاص بالتأثير على الكائنات الحيّة البحرية، انظر العدد 479 من سلسلة التقارير التقنية الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، (Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer to Wildlife) "كتيب قيم بارامترات التنبؤ بحركة انتقال النويدات المشعة إلى الحياة البرية"، المُتاح على الموقع التالي: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Trs479\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Trs479_web.pdf) <، والعدد 114 من منشورات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، (Environmental Protection: Transfer Parameters for Reference Animals and Plants) "حماية البيئة: بارامترات الانتقال للحيوانات والنباتات المرجعية"، المُتاح على الموقع التالي: [https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB\\_39\\_6P114](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB_39_6P114) <

موقع مرفأ الصيد (المرفأ الأقرب إلى محطة القوى النووية يبعد أكثر من 5 كم) وظروف بيئية أخرى في محيط الموقع. ونتيجةً لذلك، استخدمت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية معدل التركيز في مياه البحر ضمن نطاق مساحته 10 كيلومترات مربعة ومركزه محطة فوكوشيما دايتشي للقوى النووية، لأنّ المفترض أن أنشطة الصيد لا تتم إلا في نطاق مساحته 10 كم × 10 كم.

- وجرى التأكيد في النسخة المنقحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي، بالإضافة إلى تقييم النطاق 10 كم × 10 كم، على أن التركيز عند تقييم نطاق أضيق (5 كم × 5 كم) كان أعلى بثلاثة أضعاف، وكان أقل بمرتين عند التقييم على نطاق أوسع (20 كم × 10 كم). وكانت نتائج جميع هذه التقييمات أقل بكثير من حدّ الجرعة للجمهور المحددة عند 1 ملي سيفرت/سنة، وأقلّ من 0.05 ملي سيفرت/سنة، وهي القيمة التي تُمثّل قيد الجرعة.

- وبالإضافة إلى ذلك وكما ورد في الردّ على السؤال ثانياً-5 أعلاه، وُضعت في النسخة المنقحة من تقرير شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتقييم الأثر الإشعاعي البيئي، حدود نطاق نموذج المحاكاة عند 490 كم × 270 كم. وحتى ضمن حدود هذا النموذج، يُظهر التقييم أثراً قليلاً، إذ قُيِّمت أعلى نتيجة على حدود النموذج عند 0.00026 بكريل/لتر.

- وفيما يتعلق بالتأثيرات على الصحة النفسية للجمهور والتأثيرات على مصائد الأسماك، فقد راعت اليابان هذه التأثيرات وغيرها من عوامل اجتماعية وعوامل السُّمعة في إعداد السياسة الأساسية وتعديلها، كما ورد في الردّ على السؤال ثانياً-2 أعلاه.

### [السؤال 13]

- ما هي خطة الرصد المتعلقة بالبيئة الإشعاعية والنظام الإيكولوجي البحري في المنطقة البحرية المحيطة التي سننفذ أثناء عملية التحكم وتصريف المياه الملوثة نووياً؟ وكيف سيتم تحديد الظروف الشاذة والاستجابة لها أثناء عملية الرصد؟

### [ردّ اليابان على السؤال 13]

- فيما يتعلق بتصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل إلى مياه البحر، فقد حسّنت حكومة اليابان وشركة طوكيو للطاقة الكهربائية في هذا العام (22) ووسّعتا أنشطة الرصد؛ فمثلاً، حدّدت نقاط إضافية لأخذ العينات حول نقاط التصريف.<sup>46</sup>

للتفاصيل، يرجى الاطلاع على الفصل التاسع من النسخة المنقحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي "أنشطة الرصد المُزمع تنفيذها استجابةً لتصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل إلى البحر"<sup>47</sup>.

<sup>46</sup> للتفاصيل عن الرصد مثل وتيرته ومواقعه وغيرها من التفاصيل، انظر أحدث نُسخ الخطة الشاملة للنشاط الإشعاعي (2022)، المُتاحة على الموقع التالي:

< [https://radioactivity.nsr.go.jp/en/contents/16000/15554/24/274\\_20220330.pdf](https://radioactivity.nsr.go.jp/en/contents/16000/15554/24/274_20220330.pdf) >

<sup>47</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي:

< <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >



- وفيما يتعلّق بنتائج التقييم لهذا العام، فسترصّد شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، في كلّ مرة تصرّف فيها المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل إلى البحر، تذبذب تركيزات المواد المشعّة لتحديد مستوى التركيز الذي يجب اعتباره قيم شاذّة. وعند الكشف عن أي قيم شاذة، فإن شركة طوكيو للطاقة الكهربائية مُلزّمة بوقف التصريف إلى حين التأكّد من توفّر الظروف الملائمة للتصريف الآمن.

### [السؤال 14]

- ينتج عن النويدات المُختلفة ومسارات التعرّض المُختلفة تأثيرات متباينة على الإنسان والنظام الإيكولوجي البحري. ومع أن استخدام المُعدّل الإجمالي لكل نويدة مُشعّة يبدو استخداماً سليماً، إلا أن الجرعة الفعلية ستكون أعلى من جرعة التقييم المثالية. فما هو الأساس الذي تستند إليه هذه طريقة في حساب الجرعة؟ ولماذا لم يتم وضع افتراضات مُتحقّقة لبعض النويدات التي ينتج عنها جرعات كبيرة مثل اليود-129؟

### [ردّ اليابان على السؤال 14]

- وفي النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي، ولكل نويدة من النويدات المُشعّة التي يتعين تقييمها وعددها 64 نويدة، قيّمت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية التعرّض الداخلي الناجم عن تناول المنتجات البحرية، الذي يُسهم تحديداً إسهاماً كبيراً في الجرعة الإجمالية، في حال نُفّذت أعمال تصريف جميع النويدات المُشعّة وفقاً للقيم الرقابية المحددة في القوانين واللوائح اليابانية. ونتيجة لذلك، لم يكن اليود-129 الأكثر تأثيراً، بل نظائر القصدير والحديد والكاديوم وغيرها، التي لها معاملات تركيز أعلى (جاء ترتيب اليود-129 في المرتبة 26 من بين 64 نويدة). وجرى أيضاً تقييم آثار التصريف المستمر عند حدّ الإفلات مشتمل فقط على هذه النظائر كظروف تقييم متطرفة إلى حد ما (انظر المرجع جيم في النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي)، وكانت نتيجة التقييم أقل بما فيه الكفاية من قيد الجرعة حتى عند تناول كمية أكبر من المنتجات البحرية.
- وأشارت فرقة العمل التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية، التي تضم خبراء من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي، إلى أن التقييم يُبالغ في التحفظ وأنه يلزم إجراء تقييم أقرب إلى الواقعية.
- وتقييم التعرّض في التقرير يستند إلى افتراضات متحفّظة. وكما يرد في القسم ثامناً من المتن الرئيسي في النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي<sup>48</sup>، تطلّ نتائج التقييم أقل من قيود الجرعة حتى مع مراعاة التقييم لأبرز مصادر عدم اليقين.

<sup>48</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المُنقّحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي: <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

## [السؤال 15]

- يُرجى شرح الأساس العلمي الذي يستند إليه نموذج انتقال النويدات المشعة في مياه البحر وبارامترات انتقال النويدات المشعة في البيئة البحرية.

## [رد اليابان على السؤال 15]

- تفاصيل بارامترات نموذج التشتت والانتقال في البيئة التي اعتمدها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية في تقييم الأثر الإشعاعي البيئي، يرد وصفها في النسخة المنقحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي القسم سادساً-1-2 (2) نمذجة التشتت والانتقال بعد التصريف، (3) وتحديد مسارات التعرض.<sup>49</sup>
- وتُستكمل بيانات التحقق من نموذج التشتت في التذييل السابع، وتُستكمل نتائج التقييم باستخدام أساليب تقييم مختلفة في التذييل السادس، وتُستكمل تفاصيل التحقق في معاملات التحويل للتعرض الخارجي في التذييل الحادي عشر من نفس التقرير.

## [السؤال 16]

- يفقر التقرير إلى معلومات أساسية حول البيئة ترتبط مباشرة بتقييم الأثر الإشعاعي، مثل المناطق السكنية التي يُحتمل أن يبلغ التعرض فيها حدّه الأقصى والتوزيع السكاني فيها، ومصادر الغذاء، والعمليات البحرية، وما إلى ذلك. لماذا لم يقدم الجانب الياباني هذه المعلومات؟

## [رد اليابان على السؤال 16]

- في المناطق المحيطة بمحطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، اتُخذت تدابير تمنع الجمهور من الإقامة في مناطق معينة تشمل المناطق التي تصعب العودة إليها بسبب الحادث، ومرافق التخزين المؤقت التي تحيط بالجانب البري من محطة القوى النووية. ولا تزال صناعة صيد الأسماك في محافظة فوكوشيما في طور التعافي، ولم تنتقل إلى العمل الطبيعي إلا في نيسان/أبريل 2021.
- ويستحيل الحصول على بيانات شاملة بشأن الخصائص السكانية في المنطقة القريبة من محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية لاستخدامها في تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي وتحديد مواصفات الشخص الممثل، إذ أن السكن حول هذه المنطقة محظورٌ بعد حادث محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية في عام 2011. ولذلك، أجرت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية تقييماً يستند إلى نتائج دراسة استقصائية عن استهلاك الجمهور الياباني للأغذية، ويستند أيضاً إلى الخصائص الفردية المستمدة من تقييم مرافق المفاعلات النووية القائمة كبديل لهذه البيانات.

<sup>49</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي: < <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> >

- يرد وصف تفصيلي لمواصفات الشخص الممثل على الصفحات 70 إلى 73 من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي (النسخة الإنكليزية)<sup>50</sup>، يشمل المدة الزمنية للصيد والأنشطة الساحلية، وتحديد نقاط التقييم، وتحديد الاستهلاك من المنتجات البحرية.
- ويُمثل تقرير تقييم الأثر الإشعاعي وثيقة حيّة. ومع تقدم إعادة الإعمار في المنطقة وتجميع بيانات فعلية، ستحصل شركة طوكيو للطاقة الكهربائية على بيانات حول عادات نمط الحياة ومواصفات الأشخاص الممثلين في المنطقة المحيطة بمحطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية.

### [السؤال 17]

- المعلومات المتعلقة بالدراسات الاستقصائية الإيكولوجية في التقرير غير كاملة، لماذا لم يُذكر مبرر اختيار العينات النباتية والحيوانية المُمثلة؟ وهل لدى الحكومة اليابانية معلومات عن عينات المياه التي تم جمعها ومعالجتها على مسافة 100 كيلومتر من ساحل اليابان؟ وهل هناك أي بيانات تحليلية عن نظائر البوتاسيوم المشعة في عينات الأحياء المائية؟

### [ردّ اليابان على السؤال 17]

- أُجري تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي استناداً إلى معايير معترف بها دولياً. وفي اختيار الأنواع النباتية والحيوانية المُمثلة بغرض تقييمها، أُجري تقييم الأثر الإشعاعي البيئي لجميع الأنواع الثلاثة في النظام الإيكولوجي البحري، التي لها قيم مرجعية حددتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، كنباتات مرجعية: الأسماك المُفلطحة، وسرطان البحر، والأعشاب البحرية البُنّية.
- وستنظر شركة طوكيو للطاقة الكهربائية في إجراء تقييمات إضافية في المستقبل إذا أُدرجت الكائنات المستهدفة في المعايير المُعترف بها عالمياً مع إحراز التقدّم في هذا المجال.
- وكما ورد في "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي"<sup>51</sup>، ترصد هيئة الرقابة النووية السيزيوم-134 والسيزيوم-137 في المياه في عرض المحيط عموماً على بُعد 90 كيلومتراً أو أكثر من الساحل، وهناك أيضاً بعض نقاط القياس على بُعد 300 كيلومتراً أو أكثر. ووفقاً للخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي، لا يندرج البوتاسيوم المشع بين النويدات المشعة المُزعم رصدها في الكائنات البحرية. أمّا النويدات المشعة المستهدفة بعملية الرصد في الكائنات البحرية فهي السيزيوم-134 والسيزيوم-137، والستروننتيوم-90 إذا اقتضت الضرورة. بالإضافة إلى ذلك، حُدثت مؤخراً نويدات الهيدروجين-3 والكربون-14 في الأسماك، ونويدات اليود-129 للأعشاب البحرية كنويدات من المُقرر رصدها بسبب تصريف المياه المعالجة.

<sup>50</sup> شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، "تقرير تقييم التأثير الإشعاعي الناجم عن تصريف المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل في البحر (مرحلة التصميم/النسخة المنقّحة)"، نيسان/أبريل 2020، المُتاح على الموقع التالي:

> <https://www.tepco.co.jp/en/hd/newsroom/press/archives/2022/pdf/220513e0101.pdf> <

<sup>51</sup> النسخة الأحدث من "الخطة الشاملة لرصد النشاط الإشعاعي" مُتاحة على الموقع التالي:

> <https://radioactivity.nsr.go.jp/en/list/274/list-1.html> <

## [السؤال 18]

- ينبغي في التقرير تحديد المجموعات السكانية الرئيسية وتقدير الجرعة الفعالة القصوى التي تعرّضت لها هذه المجموعات. يرجى توضيح سبب اختيار التقرير لبيانات الاستهلاك السنوي للمأكولات البحرية لمجموعتين سكانيّتين محدّتين فقط.

## [ردّ اليابان على السؤال 18]

- يرجى الاطلاع على الردّ على السؤال ثانياً-6 الذي يتضمن وصفاً للنهج المُتبّع في تحديد الشخص المُمثل.
- وحُدّدت كمية الاستهلاك من المنتجات البحرية بتحَقُّظٍ، إذ لم تقتصر على متوسط الاستهلاك، بل شملت أيضاً الاستهلاك عند حدّه المرتفع، الذي يساوي متوسط الاستهلاك مضافاً إليه ضعف الانحراف المعياري استناداً إلى البيانات المستمدة من أحدث دراسة استقصائية واسعة النطاق شملت جميع سكّان اليابان.
- وهذه البيانات المتعلقة بكمية الاستهلاك هي بيانات إحصائية شملت اليابان بأسرها، والفرق بينها والبيانات المتعلقة بمنطقة توهوكو، حيث تقع محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، لا يتجاوز 10 في المائة، وهو فرق أصغر بكثير من الفرق بين الجرعة المُقدّرة لتعرّض الجمهور وقيد الجرعة. وفي الوقت نفسه، يفترض التقييم الوارد في النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي أن جميع الأسماك المُستهلكة قد تم صيدها في المنطقة المحيطة بمحطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية، ولذلك لا يُفضي هذا التقييم إلى نقصٍ في التقدير.

## [السؤال 19]

- يرجى توضيح الدرجة التمثيلية لاستخدام بيانات الأرصاد الجوية للمحيطات بين عامي 2014 و 2019 في حساب التشتت في مياه المحيط. هل نظرت اليابان في تأثير الظروف المناخية على نطاق عالمي (مثل ظاهرة إلنينيو وظاهرة النينيا) وتغيّر تيارات المحيطات؟

## [ردّ اليابان على السؤال 19]

- وكما هو موضّح في التذييل السابع من النسخة المُنقّحة من تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي، تم تأكيد التذبذبات الناجمة عن التذبذب في بيانات الأرصاد الجوية والأوقيانوغرافية لكل عام في الفترة منذ 2014 إلى 2020. ونتيجة لذلك، تأكد أن التذبذبات في متوسط التركيز السنوي ومدى التشتت في جميع الطبقات ضمن النطاق 10 كم × 10 كم صغيرة وأنه من المناسب استخدام نتائج الحساب لعام 2019 للحصول على درجة التمثيل المناسبة.
- وفي عمليات محاكاة التشتت، راعى التقرير آثار تيارات المحيط (كوروشيو وأياشيو) في المنطقة البحرية. ووفقاً لما حدّدته وكالة الأرصاد الجوية اليابانية، وقعت ظاهرة إلنينيو (صيف 2014 إلى ربيع 2016 وخريف 2018 إلى ربيع 2019) وظاهرة النينيا (خريف 2017 إلى ربيع 2018 وصيف 2020 إلى ربيع 2021) خلال هذه الفترات، وأخذت هذه الظروف في الاعتبار.

## [السؤال 20]

- لماذا لم يوجّه الجانب الياباني دعوات لأطراف خارجية مستقلة لإجراء تقييم الأثر الإشعاعي؟ وتتولى جهات من شركة طوكيو للطاقة الكهربائية رعاية وقيادة أعضاء فريق التقييم المعني بإعداد تقرير تقييم الأثر الإشعاعي، فكيف يمكن ضمان الموضوعية والحيادية؟ ولماذا تتولى الشركة مهام تصريف محددة، بدلاً من أن تتولاها السلطات الرقابية للسلامة النووية في اليابان لضمان الأمان في عمليات التصريف؟

## [ردّ اليابان على السؤال 20]

- وفقاً لقانون التنظيم الرقابي للمفاعلات، لا يمكن البدء بعملية التصريف قبل أن تستعرض هيئة الرقابة النووية، وهي هيئة رقابية مستقلة، خطة التنفيذ المُنقّحة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية التي قُدمت مع وثيقة مرجعية؛ وهي تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي. وخضع تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي الذي أعدته شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لعملية استعراض وتنقيح متكررة، تضمنت مناقشات مع هيئة الرقابة النووية، بالإضافة إلى التعليقات التي طلبتها شركة طوكيو للطاقة الكهربائية من الجمهور وأعضاء المجتمع العلمي العالمي.
- وأجرت هيئة الرقابة النووية مناقشات في 13 جلسة استعراضية عُقدت في الفترة من 24 كانون الأول/ديسمبر 2021 إلى 15 نيسان/أبريل 2022، طلبت خلالها الهيئة تفسيراً وتوضيحاً من شركة طوكيو للطاقة الكهربائية، وطلبت إدراج المزيد من التقييمات والبيانات في نسخة مُنقّحة من التقرير. وقدمت شركة طوكيو للطاقة الكهربائية النسخة المنقحة من التقرير في نيسان/أبريل وأيار/مايو من هذا العام استناداً إلى التعليقات الواردة في الاجتماعات الاستعراضية.
- بالإضافة إلى ذلك، لم تقتصر عملية تنقيح تقرير تقييم الأثر الإشعاعي البيئي على الأخذ بالتعليقات الواردة من هيئة الرقابة النووية فحسب، بل أخذت أيضاً بتعليقات الخبراء الدوليين الأعضاء في فرقة العمل التي شكّلتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية المعنية باستعراض أمان المياه المعالجة باستخدام النظام المتقدم لمعالجة السوائل. وتضم فرقة العمل هذه خبراء من جمهورية الصين الشعبية والاتحاد الروسي. وضمنت إجراءات التقييم الموضوعية والدقة العلمية والشفافية والإنصاف.