

Distr.: General  
21 June 2012

Arabic  
Original: English

النهج الاستراتيجي  
للإدارة الدولية  
للمواد الكيميائية



## المؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية الدورة الثالثة

نيروبي، ١٧ - ٢١ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢

البند ٤ (هـ) من جدول الأعمال المؤقت\*

تنفيذ النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد  
الكيميائية: القضايا الناشئة في مجال السياسة العامة

### تقرير مرحلي عن التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنّعة

#### مذكرة من الأمانة

١ - تنشر الأمانة مع هذه المذكرة تقريراً عن التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنّعة أعده معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي استجابةً للقرار ٤/٢ هاء الصادر عن المؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية. وقُدِّم التقرير إلى الاجتماع الأول للفريق العامل المفتوح العضوية الذي عُقد في بلغراد خلال الفترة من ١٥ إلى ١٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١ (أنظر الوثيقة SAICM/OEWG.1/12). وقد استُكمل التقرير لاحقاً لبيان التقدم الإضافي المحرز منذ ذلك الاجتماع.

٢ - وتتشفّر الأمانة أيضاً بأن تنشر الموجز التنفيذي لتقرير عن تطبيقات المواد النانوية وآثارها وإدارة سلامتها في سياق النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، طلبت الأمانة إعداده استجابة للقرار ٤/٢ هاء (أنظر المرفق). ويرد التقرير الكامل في الوثيقة SAICM/ICCM.3/INF/18. وقد استُنسخ الموجز التنفيذي من دون تحرير رسمي.

## تقرير مرحلي عن التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة

### أولاً - الخلفية

١ - يدعم معهد الأمم المتحدة للتدريب والبحث ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي تنفيذ النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية. وفي نيسان/أبريل ٢٠٠٦، أقر مجلس أمناء المعهد النهج الاستراتيجي رسمياً<sup>(١)</sup>، بينما اعتمد مجلس منظمة التعاون والتنمية قراراً في عام ٢٠٠٨ يجعل تنفيذ أهداف النهج الاستراتيجي جزءاً جوهرياً من برنامج المواد الكيميائية الخاص بالمنظمة<sup>(٢)</sup>. وجرى متابعة هذا القرار عن طريق اجتماعات مشتركة للجنة المواد الكيميائية التابعة للمنظمة والفرقة العاملة المعنية بالمواد الكيميائية ومبيدات الآفات والتكنولوجيا الأحيائية التابعة للمنظمة.

٢ - وعلى أساس الأعمال التحضيرية التي اضطلع بها قبل انعقاد الدورة الثانية للمؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية، كانت مسألة التكنولوجيا النانوية والمواد النانوية المصنعة واحدة من أربع مسائل ناشئة في مجال السياسات نظر فيها المؤتمر تفصيلاً من أجل تركيز الاهتمام، والدعوة إلى اتخاذ الإجراءات المناسبة، وتكوين توافق آراء، بشأن كل من تلك المسائل، وفقاً لمهام المؤتمر المبينة في الفقرة ٢٤ (ي) من الاستراتيجية الجامعة للسياسات الخاصة بالنهج الاستراتيجي. وفضلاً عن ذلك، نظمت حكومة سويسرا حدثاً جانبياً شاركت فيه منظمة التعاون والتنمية، مع جهات أخرى، من أجل عرض موضوع التكنولوجيا النانوية والمواد النانوية المصنعة.

٣ - وشجع المؤتمر الحكومات وأصحاب المصلحة الآخرين، بقراره ٤/٢ هاء، على مساعدة البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال على صعيد تعزيز قدرتها على التحلي بالمسؤولية في استعمال وإدارة التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة، من أجل تعظيم الفوائد المحتملة وتذنية المخاطر المحتملة. وطلب المؤتمر أيضاً من الحكومات والمنظمات الحكومية الدولية والمنظمات الدولية وغير الحكومية، بما في ذلك القطاع الخاص، أن تقوم، رهنأ بتوافر الموارد، بما يلي:

- (أ) تيسير الحصول على المعلومات ذات الصلة، وتلبية احتياجات مختلف أصحاب المصلحة؛
- (ب) تبادل المعلومات الجديدة عندما تصبح متاحة؛

(ج) استخدام الاجتماعات الإقليمية ودون الإقليمية والوطنية القادمة، والاجتماعات الأخرى، لزيادة فهم هذه المعلومات، وذلك مثلاً عبر استخدام حلقات العمل عندما يكون ذلك ملائماً.

٤ - وإضافة إلى ذلك، دعا المؤتمر المنظمات الدولية المختصة، بما في ذلك منظمة التعاون والتنمية، والمنظمات الأخرى المشاركة في البرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة للمواد الكيميائية، والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، إلى الدخول في حوار مع أصحاب المصلحة بهدف زيادة فهم التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة.

٥ - وفي وقت لاحق، ناقش المشاركون في الاجتماع المشترك الرابع والأربعين للجنة المواد الكيميائية والفرقة العاملة المعنية بالمواد الكيميائية ومبيدات الآفات والتكنولوجيا الأحيائية، المعقود في حزيران/يونيه ٢٠٠٩، القرارات التي اعتمدها المؤتمر فيما يتعلق بالقضايا الناشئة في مجال السياسات، بما في ذلك

(١) أنظر [www2.unitar.org/cwm/publications/event/saicm\\_2006/UNITAR\\_BOT\\_SAICM\\_Decision\\_Final.pdf](http://www2.unitar.org/cwm/publications/event/saicm_2006/UNITAR_BOT_SAICM_Decision_Final.pdf)

(٢) أنظر [www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=c\(2008\)32&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=c(2008)32&doclanguage=en)

القرار ٤/٢ هاء. ولاحظ المشاركون في الاجتماع المشترك أن الفرقة العاملة المعنية بالمواد النانوية المصنّعة قد أعدت بالفعل قدراً كبيراً من الوثائق التي من شأنها أن تكون ذات قيمة لأصحاب المصلحة الآخرين، لا سيما في البلدان النامية، وطلبوا من أمانة منظمة التعاون والتنمية أن تستكشف مع اليونيتار وغيره من المنظمات المشاركة في البرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة للمواد الكيميائية إمكانية العمل معاً على تبادل المعلومات حول التكنولوجيا النانوية الموجهة صوب البلدان النامية وإمكانية إتاحة موارد من برنامج البداية السريعة.

## ثانياً - المساهمة في تنفيذ القرار ٤/٢ هاء

٦ - على سبيل المساهمة في تنفيذ القرار ٤/٢ هاء، عقدت منظمة التعاون والتنمية واليونيتار حلقات العمل الإقليمية التالية التي بلغ إجمالي عدد المشاركين فيها أكثر من ٢٠٠ مشارك:

- (أ) آسيا والمحيط الهادئ: بيجين ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩؛
- (ب) أوروبا الوسطى والشرقية: لودز، بولندا، ١١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩؛
- (ج) أفريقيا: أبيدجان، كوت ديفوار، ٢٥ و ٢٦ كانون الثاني/يناير ٢٠١٠؛
- (د) أمريكا اللاتينية والكاريبي: كينغستون، ١٢ آذار/مارس ٢٠١٠؛
- (هـ) المنطقة العربية: الإسكندرية، مصر، ١١ - ١٣ نيسان/أبريل ٢٠١٠؛

٧ - وكان الهدف الرئيسي من هذه الجولة الأولى من حلقات العمل التي ضمت ممثلين للحكومات والصناعة والمجتمع المدني هو زيادة الوعي بالتكنولوجيا النانوية وتطبيقاتها الراهنة والمحتملة وما يرتبط باستخدام المواد النانوية من آثار ممكنة على صحة الإنسان وسلامة البيئة. وتمثل هدف إضافي في ضمان أن تكون البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال قادرة على المشاركة المستنيرة في المناقشات في الدورة الثالثة للمؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية.

٨ - واشتملت حلقات العمل على تقديم مواد ووثائق أعدت جانباً منها أمانة منظمة التعاون والتنمية ومستمدة من الأنشطة التي اضطلعت بها فرقة العمل التابعة للمنظمة والمعنية بالمواد النانوية المصنّعة. ووفر أعضاء فرقة العمل أيضاً مواد وقدموا عروضاً. وقد لقيت هذه الجولة من حلقات العمل الدعم من حكومات كل من السويد، وسويسرا، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية والولايات المتحدة الأمريكية.

٩ - وقدّمت أيضاً وثائق بشأن الأنشطة الحكومية الدولية الأخرى التي نفّذت بمساعدة من المنظمات المشاركة في البرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة للمواد الكيميائية.<sup>(٣)</sup> وقدّمت المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس مساعدتها بتوفير معلومات عن أعمالها. كما قام أصحاب مصلحة آخرون، مثل اللجنة الاستشارية التجارية والصناعية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية، واللجنة الاستشارية المعنية بنقابات العمال التابعة لمنظمة التعاون والتنمية، ومنظمات بيئية غير حكومية، بإعداد مواد وعرضها.

١٠ - وتضمنت نتائج هذه الجولة الأولى من حلقات العمل الإقليمية ما يلي:

(٣) أنظر [www.who.int/iomc/en/](http://www.who.int/iomc/en/)

- (أ) زيادة فهم المشاركين لما للمواد النانوية من آثار على عملهم اليومي بصفتهم أخصائيين عامين في إدارة المواد الكيميائية في بلدانهم؛
- (ب) مدخلات من المشاركين حول ما ستحتاجه بلدانهم للتعامل مع المواد النانوية كجزء من برنامج عام مستدام للإدارة السليمة للمواد الكيميائية على المستوى الوطني؛
- (ج) فهم نتائج الدورة الثانية للمؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية، كخطوة أولى صوب المداولات بشأن تعزيز جدول أعمال التكنولوجيا النانوية في الدورة الثالثة للمؤتمر.
- ١١ - ونظم اليونيتار لاحقاً، في عام ٢٠١١، جولة ثانية من حلقات العمل الإقليمية، على النحو التالي:

- (أ) أفريقيا: نيروبي، ٥ و ٦ نيسان/أبريل ٢٠١١؛
- (ب) أمريكا اللاتينية والكاريبي: بنما سيتي، ٣١ أيار/مايو و ١ حزيران/يونيه ٢٠١١؛
- (ج) أوروبا الوسطى والشرقية: لودز، ٢٧ و ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠١١؛
- (د) آسيا والمحيط الهادئ: بيجين، ٦ و ٧ أيلول/سبتمبر ٢٠١١.
- ١٢ - وتضمنت نتائج هذه الجولة الثانية، التي دعمتها الحكومة السويسرية وشملت أيضاً أكثر من ٢٠٠ مشاركاً، ما يلي:
- (أ) إجراء مناقشة بين الحكومات وأصحاب المصلحة الرئيسيين حول إدراج التكنولوجيا النانوية والمواد النانوية المصنّعة في خطة العمل العالمية؛
- (ب) النظر في وجهات النظر الإقليمية استعداداً لإجراء مزيد من المناقشات حول التكنولوجيا النانوية في الاجتماع الأول للفريق العامل المفتوح العضوية والدورة الثالثة للمؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية؛
- (ج) تقديم المشاركين مدخلات إضافية وأكثر تفصيلاً بشأن استخدام ومبادرات التكنولوجيا النانوية في بلدانهم ومنظمتهم.

### ثالثاً - التقدم المحرز في وضع خطة عمل أو تنفيذها في بلدان مختارة

- ١٣ - عقب انعقاد حلقات العمل الإقليمية، جرى تشجيع البلدان على الشروع في وضع سياسات وطنية بشأن التكنولوجيا النانوية والمواد النانوية. ومن المتوقع أن يكفل التطوير المنهجي لهذه السياسات اتباع نهج متكامل والتنسيق بين النهج الاستراتيجي واتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود واتفاقية روتردام بشأن تطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات خطرة معينة متداولة في التجارة الدولية واتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة؛ وتشجيع تعميم مسائل التكنولوجيا النانوية في التخطيط الإنمائي؛ وتغطية دورة الحياة الكاملة للمواد والابتكارات النانوية؛ وإشراك طائفة متنوعة من أصحاب المصلحة الرئيسيين وممثلي الوزارات، بما فيها تلك المسؤولة عن العلم والتكنولوجيا والتجارة والصحة والبيئة والعمل والزراعة والصناعة والنقل والجمارك والشؤون الخارجية والعدل والتخطيط.

١٤ - وسيكون القصد من الخطة أو السياسة المركزية لكل بلد هو المساعدة على تحديد الأنشطة ذات الأولوية الرامية إلى بناء أو تعزيز القدرات؛ والربط بمجالات وأدوات أخرى للإدارة السليمة للمواد الكيميائية (مثل النظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها، والتقييمات الوطنية للتكنولوجيا النانوية، وخطط تنفيذ النهج الاستراتيجي)؛ وإدراج السياسة الوطنية في صميم البرامج الوطنية للتكنولوجيا النانوية؛ وإنشاء لجان للتكنولوجيا النانوية لتوجيه وإرشاد البرامج الوطنية للتكنولوجيا النانوية؛ وضمان أن ينصب التركيز الرئيسي على حماية البيئة والصحة فيما يتعلق بالمخاطر والتطبيقات (ترويج التطبيقات) على السواء؛ والاضطلاع بالرصد والتقييم على أساس الأولويات الآخذة في التطور في مجال التكنولوجيا النانوية.

١٥ - وفي عام ٢٠١١، شرع اليونيتار، بدعم من حكومة سويسرا، في مشاريع تجريبية لمساعدة ثلاثة من البلدان على تطوير قدرات برنامجية لمعالجة مسائل التكنولوجيا النانوية على المستوى الوطني. وسينظر المؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية في الدروس المستفادة من هذه المشاريع في نيجيريا وتايلند وأوروغواي، في دورته الثالثة. وقد وضع اليونيتار مواداً توجيهية وتدريبية لضمان أن تكون البلدان المشاركة مدركة للحالة الراهنة في مجال التكنولوجيا النانوية والإجراءات المحتملة التي يمكن اتخاذها على المستوى الوطني. ومن أجل الشروع في وضع التوجيهات، أعد مشروع مخطط لملامح وطنية للتكنولوجيا النانوية، وعُرض للتعليق عليه في حلقات العمل الإقليمية.<sup>(٤)</sup>

#### رابعاً - التقدم المحرز فيما يتعلق ببرنامج منظمة التعاون والتنمية الخاص بالاعتبارات البيئية والصحية واعتبارات السلامة للمواد النانوية المصنّعة

١٦ - استثمرت الحكومات والصناعة موارد كبيرة في البحوث بشأن الاعتبارات البيئية والصحية واعتبارات السلامة للمواد النانوية المصنّعة. وعلى الصعيد الدولي، تدرج هذه الجهود في وثيقة لتبادل الأفكار تنشرها منظمة التعاون والتنمية مرتين سنوياً بمناسبة كل اجتماع من اجتماعات الفرقة العاملة المعنية بالمواد النانوية المصنّعة. وأحدث وثيقة من وثائق تبادل الأفكار متاحة على الصعيد العمومي.<sup>(٥)</sup>

١٧ - ويدور أحد البرامج الرئيسية لمنظمة التعاون والتنمية حول إجراء اختبار منسّق لمجموعة ذات أولويات محددة من المواد النانوية المرجعية، ويعرف باسم برنامج الرعاية الخاص باختبار المواد النانوية المصنّعة. ويتألف البرنامج من ثلاثة عناصر هي التالية:

(أ) اختبار السلامة لمجموعة تمثيلية من المواد النانوية المصنّعة: ينسّق هذا العمل الاستقصاءات الخاصة بالمواد النانوية المرجعية فيما يتعلق بتسع وخمسين نقطة تعادل للخصائص الفيزيائية - الكيميائية لهذه المواد، وسميتها للثدييات، ومصيرها البيئي، وسميتها البيئية، وسلامتها المادية. وحتى أيار/مايو ٢٠١٢، كان نحو ٢٠ دولة عضواً، إضافة إلى بعض الدول غير الأعضاء وأصحاب مصلحة آخرين، قد التزمت بالمشاركة في هذا البرنامج فيما يتعلق بقدرات مختلفة من أجل تجميع الخبرات وتمويل الاختبارات؛

(٤) لمزيد من المعلومات، أنظر <http://www.unitar.org/cwm/nano>.

(٥) متاحة على العنوان:

[www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono\(2011\)12&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono(2011)12&doclanguage=en)

(ب) *المواد النانوية المصنّعة والمبادئ التوجيهية للاختبارات*: يبحث هذا العمل ما إن كانت المبادئ التوجيهية للاختبار الموجودة حالياً لدى منظمة التعاون والتنمية ملائمة لتقييم وتحديد الخصائص السمية للمواد النانوية المصنّعة، مع إيلاء الاعتبار لخصائصها الفريدة؛

(ج) *دور الأساليب البديلة في دراسة سمية الجسيمات النانوية*: يبحث هذا العمل استخدام الأساليب واستراتيجيات الاختبار البديلة المتعلقة بالمواد النانوية المصنّعة، بما في ذلك نهج الفحص خارج الجسم الحي ونهج الاختبار في بيئة افتراضية، والمسائل المتصلة بتحسين الاختبارات التقليدية للسمية.

١٨ - ومن المتوقع أن يتم تجميع أول مجموعة من النتائج الشاملة للاختبارات التي نفذت في إطار برنامج الرعاية (اختبارات المرحلة الأولى) بنهاية عام ٢٠١٢. والمرحلة الأولى من برنامج الاختبارات، التي نفذت في الفترة من عام ٢٠٠٩ إلى عام ٢٠١٢، هي مرحلة استكشافية تركز على الخواص البيئية والصحية الأساسية للمواد النانوية المصنّعة، غالباً من قطاع المواد الكيميائية. ويتمثل أحد الأهداف في ضمان استناد نهج تقييم المخاطر إلى العلوم السليمة والمعايير الدولية المتسقة، وكذلك مساعدة البلدان في التوصل إلى استنتاجات بشأن التعرض وتقييم المخاطر.<sup>(٦)</sup> وستُنشر علناً نتائج برنامج الاختبارات بمجرد اكتمال الملفات. وهناك تصور لتنفيذ مرحلة ثانية ستركز على تقييم نتائج الاختبارات وتقييم مدى ملاءمة المبادئ التوجيهية الحالية الخاصة بالمواد الكيميائية للمواد النانوية. ويتعين أن يؤدي هذا العمل، إذا دعت الضرورة، إلى وضع توصيات بشأن التعديلات الملائمة على المبادئ التوجيهية الحالية لإجراء الاختبارات أو تحديد الحاجة إلى وضع توجيهات محددة.

١٩ - ومن المتوقع أن تغذي نتائج الاختبارات الأعمال الأخرى التي يجريها برنامج منظمة التعاون والتنمية الخاص بشأن سلامة المواد النانوية المصنّعة. وإحدى الوثائق المهمة التي يجري استكمالها حالياً هي *مذكرات التوجيه الأولى المتعلقة بتجهيز العينات وقياس الجرعات من أجل الاختبار الآمن للمواد النانوية المصنّعة*،<sup>(٧)</sup> وهو نشاط اعتُبر على جانب كبير من الأهمية في ضوء الأعمال الجديدة المنبثقة من برنامج الرعاية. ولدى نشر مزيد من المعلومات المستمدة من الاختبارات، ستبدأ منظمة التعاون والتنمية في تحديث المزيد من المبادئ التوجيهية للاختبارات و/أو وضع وثائق توجيهية جامعة جديدة.

٢٠ - وأطلقت على الصعيد العمومي في ١ نيسان/أبريل ٢٠٠٩ قاعدة بيانات تابعة لمنظمة التعاون والتنمية تخص المواد النانوية المصنّعة وتهدف إلى توفير المعلومات للبحوث في مجال الاعتبارات البيئية والصحية واعتبارات السلامة للمواد النانوية المصنّعة وتحليل تلك البحوث.<sup>(٨)</sup> وتقدم قاعدة البيانات تفاصيل عن البحوث المنجزة والجارية والمخطط لها بشأن سلامة المواد النانوية المصنّعة. ويمكن الحصول على المعلومات منها باستخدام أسماء المواد النانوية، والمبادئ التوجيهية لمنظمة التعاون والتنمية للاختبارات، ونقاط التعادل المحددة. وحتى آب/أغسطس ٢٠١١، كان هناك ٨٠٠ مشروعاً مدرجاً في قاعدة البيانات مقدمة من بلدان أعضاء في منظمة التعاون والتنمية وبلدان ومنظمات غير أعضاء فيها.

(٦) سيعطي المشروع المعني بقياس التعرض وخفض التعرض والمشروع المعني بتقييم المخاطر هذين المجالين.

(٧) متاحة على العنوان:

[www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf?cote=env/jm/mono\(2010\)25&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf?cote=env/jm/mono(2010)25&doclanguage=en)

(٨) متاحة على العنوان: <http://webnet.oecd.org/NanoMaterials/>

٢١ - يهدف العمل في إطار مشروع للتعاون بشأن المخططات الطوعية والبرامج التنظيمية إلى تجميع وتحليل مخططات جمع المعلومات الوطنية والبرامج التنظيمية لتقييم سلامة المواد النانوية المصنعة. ولتحديد الاتجاهات، أُعد تحليل لمخططات جمع المعلومات، وتقرير عن المواد النانوية الخاضعة للرقابة في الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠٠٩<sup>(٩)</sup> وعلاوة على ذلك، وكجزء من هذا المشروع، تم تنفيذ حيز للعمل التعاوني من أجل تقاسم المعلومات ومناقشة القضايا بشأن البرامج الطوعية أو التنظيمية الوطنية بين الحكومات. وستبدأ منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي العمل بشأن التعاريف المختلفة للمواد النانوية بغية تحديد التحديات التنظيمية.

٢٢ - ويهدف العمل في إطار مشروع للتعاون بشأن تقييم المخاطر إلى تقييم النهج الحالية لتقييم مخاطر المواد النانوية المصنعة عن طريق تبادل المعلومات، وتحديد الفرص لتعزيز وتحسين منهجيات تقييم المخاطر. ونتج عن هذا النشاط وضع وثيقة جامعة بعنوان مسائل هامة تتعلق بتقييم مخاطر المواد النانوية المصنعة<sup>(١٠)</sup> ترد فيها الممارسات والتحديات والاستراتيجيات الحالية لتقييم المخاطر في ظروف تتوفر فيها بيانات محدودة وتكون هناك حاجة لإجراء المزيد من البحوث بشأن مسائل محددة تتعلق بتقييم المخاطر. وسيستمر العمل بشأن مسائل مهمة لتقييم المخاطر التي تشكلها المواد النانوية المصنعة.

٢٣ - وهناك أيضاً مشروع يركز على قياس التعرض وخفضه. ويعالج هذا العمل السياق المهني، والمستهلك والجمهور بشكل عام وكذلك البيئة. وحتى الآن ركزت معظم الأنشطة بدرجة كبيرة على التعرض للمواد النانوية في الأوساط المهنية. وكانت البلدان تتبادل المعلومات عن الإرشادات والبحوث المتعلقة بالتعرض للمواد النانوية المصنعة في الأوساط المهنية، وتم نشر عدد من الوثائق. وعلى سبيل المثال، تم تجميع ومقارنة مجموعة من المبادئ التوجيهية المتعلقة بالتعرض للمواد النانوية في المختبرات كجزء من المشروع<sup>(١١)</sup>. وعلاوة على ذلك، من المقرر القيام بعمل في المستقبل بشأن تعرض المستهلكين للمواد النانوية عن طريق المنتجات، بالإضافة إلى التعرض عن طريق البيئة.

٢٤ - وأخيراً، تعالج منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي الاستخدام المستدام بيئياً للمواد النانوية المصنعة. والهدف من ذلك هو تحسين المعرفة المتعلقة بجوانب دورة حياة المواد النانوية المصنعة، بالإضافة إلى الآثار الإيجابية والسلبية لبعض التكنولوجيات النانوية على البيئة والصحة، والتطبيقات العملية في مراحل التنمية المختلفة (بدءاً من البحوث حتى المرحلة النهائية). وهناك تقرير عن الأنشطة الوطنية المتعلقة بتقييم دورة الحياة والتكنولوجيا النانوية متاح للعامة<sup>(١٢)</sup>.

(٩) متاح على الموقع الشبكي: [www.oecd.org/env/nanosafety](http://www.oecd.org/env/nanosafety).

(١٠) متاح على الموقع الشبكي:

[www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono\(2012\)8&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono(2012)8&doclanguage=en)

(١١) متاح على الموقع الشبكي:

[www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono\(2010\)47&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono(2010)47&doclanguage=en)

(١٢) متاح على الموقع الشبكي:

[http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocument/?cote=env/jm/mono\(2011\)54&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocument/?cote=env/jm/mono(2011)54&doclanguage=en)

## النفایات النانوية

٢٥ - عقدت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي حلقة عمل بشأن الإدارة السليمة للنفايات النانوية في أيار/مايو ٢٠١٢. وقد أعدت مواد تشتمل على معلومات أساسية عن النفایات النانوية تسلط الضوء على كثير من المصادر المحتملة للنفايات النانوية في الحاضر والمستقبل، بالإضافة إلى بعض القضايا المتعلقة بالتعاريف المعقدة والولاية القضائية المتعلقة بالموضوع. وفي الوقت نفسه، بدأت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي تنسيق مشاريع تتعلق بتقييم التعرض للمواد النانوية عن طريق مشروع معني بخفض التعرض وتقييم التعرض؛ وتشمل هذه المشاريع استقصاءات عن المواد النانوية غير المقيدة والمواد النانوية المقيدة في مصفوفات. ويجري حالياً إعداد استعراض للمعلومات المتاحة، بما في ذلك أنشطة البحوث، فيما يتعلق بتكنولوجيات التخلص والمعالجة الخاصة بالمواد النانوية المصنعة.

## الأنشطة ذات الصلة للوكالات الأخرى

٢٦ - عقدت منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ومنظمة الصحة العالمية في عام ٢٠٠٩ اجتماع خبراء بشأن موضوع "تطبيق التكنولوجيات النانوية في قطاعي الأغذية والزراعة: الآثار المحتملة على سلامة الأغذية".<sup>(١٣)</sup>

٢٧ - ونظمت الفاو في عام ٢٠١٠، بالتعاون مع حكومة البرازيل، مؤتمراً دولياً كمنتمدى للنقاش بشأن التكنولوجيات النانوية الناشئة التي لها القدرة على توفير فوائد كبيرة في مجالات الغذاء والمياه والزراعة. واستضافت الفاو، بالاشتراك مع الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية والاتحاد الدولي لعلم وتكنولوجيا الأغذية، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ثلاث دورات مائدة مستديرة تقنية لتيسير تبادل الآراء بين مجموعات أصحاب المصلحة والبحث عن فرص للتعاون في مجالات ذات اهتمام خاص بالنسبة للبلدان النامية.<sup>(١٤)</sup>

٢٨ - واستمرت الفاو، مع منظمة الصحة العالمية، في متابعة التطورات في مجال التكنولوجيا النانوية ذات الصلة بسلامة الأغذية بهدف التحديد الأفضل لأدوار هاتين المنظميتين في ذلك المجال وتحديد الأنشطة المستقبلية. وتقوم المنظميتان حالياً بوضع ورقة عن أحدث التطورات في مجال التكنولوجيا النانوية المطبقة في قطاعي الأغذية والزراعة.

(١٣) يمكن الاطلاع على تقرير الاجتماع في الموقع الشبكي:

<http://www.fao.org/food/food-safety-quality/food-safety-quality/topical-issues/nanotechnologies0/en>

(١٤) يمكن الاطلاع على تقرير الدورة في الموقع الشبكي: [ftp://ftp.fao.org/ag/agn/agns/NANOAGRI\\_2010.pdf](ftp://ftp.fao.org/ag/agn/agns/NANOAGRI_2010.pdf)



## المواد النانوية: التطبيقات، والتأثيرات، وإدارة السلامة في سياق النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية

### موجز تنفيذي

أُعد هذا التقرير لأمانة النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية، ويستخدم مدخلات قدمها للأمانة أصحاب المصلحة. وصاغ التقرير روب فايسر بالتعاون مع جورج كارلاغانس، وفلاديمير موراشوف، وسيونغي سيو.

### معلومات أساسية

المواد النانوية لها خصائص معينة، وهو ما يعني أنه يمكن استخدامها في تطبيقات جديدة مختلفة، تم تسويق بعضها بالفعل لعدة عقود. ويجري الكثير من البحوث عن الاستخدامات الجديدة للمواد النانوية، وفي حين أن أحجام إنتاجها حالياً ليست كبيرة للغاية مقارنة بالمواد الكيميائية التقليدية، إلا أن من المتوقع ظهور كثير من التطبيقات الأخرى في المستقبل القريب، ومن المتوقع أن تزداد أحجام الإنتاج بدرجة كبيرة خلال العقد القادم.

غير أن هذه الخصائص المعينة للمواد النانوية يمكن أن تمثل تحدياً أيضاً، لأن هذه المواد قد تكون لها مضامين مختلفة عن المواد الكيميائية التقليدية بالنسبة لصحة الإنسان أو البيئة. وحتى هذه المرحلة، لم يتقرر بعد مدى استخدام الاختبارات الكلاسيكية ونهج التقييم المستخدمة في علم السميات - وهي الأساس بالنسبة لقرارات إدارة السلامة المتعلقة بالمواد الكيميائية التقليدية - بالنسبة للمواد النانوية. كذلك توجد برامج بحثية في هذا المجال.

ويولي النهج الاستراتيجي اهتماماً بالتكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة باعتبارها مسألة ناشئة فيما يتعلق بالسلامة الكيميائية. وقد جاء في الفرع ٩ من القرار ٤/٢ - هاء للدورة الثانية للمؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية أنه: "يدعو الحكومات وأصحاب المصلحة الآخرين إلى وضع تقرير يركز على التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة، بما في ذلك بالأخص القضايا ذات الصلة بالبلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال، وإتاحة هذا التقرير للفريق العامل المفتوح العضوية في اجتماعه الأول وللمؤتمر الدولي المعني بإدارة المواد الكيميائية في دورته الثالثة".

وقد أُعد هذا التقرير تنفيذاً لهذه الدعوة. وقد ساهمت في هذا التقرير مدخلات من ١٣ صاحب مصلحة. كما وضعت في الاعتبار التوصيات التي قدمت في الاجتماعات الإقليمية للنهج الاستراتيجي بالنسبة لمضمون التقرير، استناداً إلى مخطط معين.

## مقدمة

يقدم التقرير لمحة مختصرة عن الحالة السوقية الحالية، وعن التطورات المتوقعة. ويتناول التطبيقات المحتملة للمواد النانوية المصنعة لغرض الاستخدامات الصناعية والاستهلاكية، ولكنه يتناول أيضاً الجوانب المفيدة بالنسبة للصحة والبيئة، ويولي اهتماماً خاصاً للحالة في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال. ويتناول التقرير بعد ذلك حالة المعارف المتعلقة بتقييم المخاطر وإدارة المخاطر. ويوضح أين يقف العلم فيما يتعلق بتحديد الخصائص المادية، والصحة البشرية (بما في ذلك الجوانب المتعلقة بالعمال)، والبيئة، وإدارة المعلومات، وإدارة المخاطر. ويسلط التقرير الأضواء أيضاً على جوانب عدم اليقين في العلم والتي يلزم بشأنها إجراء المزيد من البحوث.

## تقييم المخاطر وإدارة المخاطر

من بين الاستنتاجات المتعلقة بهذا الموضوع أنه يتاح الكثير من المعارف عن الآثار الصحية والبيئية المحتملة للمواد الكيميائية التقليدية وحالات التعرض، هذا من ناحية، وأنه، من ناحية أخرى، لا يمكن تطبيق مثل هذه المعارف جميعها بصورة مباشرة على المواد النانوية. غير أنه في حالات كثيرة، ستوفر الوسائل الصارمة المطبقة والأطر المستخدمة بالنسبة للمواد الكيميائية التقليدية أساساً ملائماً للتعامل مع المواد النانوية المصنعة. وهناك سياسة عامة مطبقة على نطاق واسع وهي استخدام الأحكام المتاحة قدر المستطاع واتباع نهج تحوطي. وفي الوقت الحاضر تم الاعتماد لهذا السبب على تقييم لكل حالة على حدة، ويتعين استخدام النتائج النوعية عندما يتعذر تقدير المخاطر. وبعد ذلك يستخدم الإجراء التحوطي في تلك الحالات التي يظهر فيها مستوى غير مقبول من عدم اليقين أو القلق. وفي هذا السياق، تتطلب القضايا المتعلقة بإدارة النفايات اهتماماً خاصاً، لا سيما في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال.

## تقرير السياسات

لا توجد لأي بلد في الوقت الحاضر تشريعات محددة للتعامل مع سلامة المواد النانوية. وفي الوقت نفسه، تستخدم التشريعات القائمة، والتي تتطلب قدراً من الحرص، لتغطية المواد النانوية. وقد قُدمت عدة مقترحات محددة للتصدي للمواد النانوية بصورة أفضل، مثل إدراج الجوانب النانوية في صحائف بيانات السلامة، ووضع سجل حكومي للمنتجات المحتوية على مواد نانوية، وقيام الصناعة بتوفير معلومات عن المخاطر المحتملة للمواد النانوية، وإضافة فصل عن إدارة المواد النانوية في البيانات الوطنية لإدارة المواد الكيميائية.

ومن الواضح أنه يلزم، مع هذا، إجراء المزيد من البحوث للتعلم بشكل أفضل في هذه الجوانب، ولهذا يتعين تعديل المنهجيات بالنسبة لإدارة مخاطر المواد النانوية، والتعمق كذلك في إمكانيات تقدير المخاطر. وعموماً فإن منظمات المجتمع المدني تنتقد الطريقة التي تدار بها حالياً مخاطر المواد النانوية.

## المسائل الاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية

يناقش التقرير أيضاً الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية لإدخال التكنولوجيا النانوية، ومدى تقدم الحوار العام بشأن هذه القضية، وعمل المنظمات الدولية والحكومية الدولية.

## بناء القدرات

يتناول التقرير كذلك قضايا التعلم، والتدريب، وبناء القدرات فيما يتعلق بالمواد النانوية، ويحدد في هذا الصدد عنصرين مترابطين ولكنهما مختلفان. وأحد هذه العناصر هو ضمان أن تكون لدى جميع البلدان القدرة على إجراء بحوث من أجل استخدام التكنولوجيات النانوية لمساعدتها في التصدي بشكل أفضل للتحديات الاجتماعية. ويجري تسليط الضوء على الشواغل التي تقول إن البلدان المتقدمة النمو ستستفيد بدرجة أكبر من التكنولوجيا النانوية، وأن البلدان النامية ستعاني بدرجة أكبر من المخاطر المحتملة، ولهذا يوجه الاهتمام إلى ضرورة بحث هذه القضية بصورة كاملة لتجنب ظهور فجوة نانوية. ويشار هنا إلى إقامة شراكات بحثية كوسيلة للسير قُدماً. والعنصر الثاني هو أنه ينبغي أن تكون لدى جميع البلدان القدرة على تقييم جوانب السلامة الصحية والبيئية للمواد النانوية المصنعة حتى يتسنى اتخاذ قرارات سليمة وفعالة بشأن استخدام هذه المواد في بلدانها، في الوقت الذي تتطور فيه العلوم المتعلقة بأساليب تقييم سلامة المواد النانوية. ومن الضروري تعزيز القدرات في هذا المجال بالنسبة للبلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال. وينبغي إتاحة الوسائل الملائمة لتحقيق ذلك.

### توصيات بشأن إدارة سلامة المواد النانوية

ينتهي التقرير إلى عدد من المقترحات للعمل يمكن وضعها في سياق النهج الاستراتيجي:

- ١ - تيسير تبادل المعلومات بشأن التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة من أجل تحسين الشفافية الشاملة وإتاحة عمليات أفضل لصنع القرار. ويمكن أن يشمل تبادل المعلومات عدة جوانب. فمن الممكن أن يوصى مثلاً بما يلي، ربما عن طريق البرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة للمواد الكيميائية ومنظماته المشاركة:
  - إنشاء "بوابة نانوية" دولية لمعلومات السلامة؛
  - إنشاء مركز لتبادل المعلومات بشأن الأنشطة البحثية الجارية؛
  - إنشاء آلية لتقاسم المعلومات التقنية والقانونية والمؤسسية؛
  - مواصلة أنشطة زيادة الوعي وتعميقها في أقاليم النهج الاستراتيجي.
- ٢ - إعداد مواد إرشادية وتدريبية تقنية وقانونية يمكن تطبيقها دولياً عن الإدارة السليمة للمواد النانوية المصنعة، ربما عن طريق البرنامج المشترك بين المنظمات للإدارة السليمة للمواد الكيميائية ومنظماته المشاركة. ويمكن أن يشمل هذا ما يلي:
  - مواد إرشادية عن تقييم وإدارة سلامة التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة؛
  - مواد إرشادية عن إدماج سلامة المواد النانوية في البرامج الوطنية القائمة عن السلامة الكيميائية، بما في ذلك تحديث البيانات الوطنية؛
  - مواد إرشادية عن تطويع الأطر القانونية الوطنية لتشمل الإدارة السليمة للمواد النانوية المصنعة؛
  - مواد تدريبية استناداً إلى المواد الإرشادية؛

- أنشطة تدريبية؛
- مشاريع تجريبية يمكن استخدامها أيضاً لاختبار المواد الإرشادية؛
- مواد تثقيفية للجمهور.
- ٣ - وضع استراتيجيات إقليمية للنهج الاستراتيجي تتعلق بالمواد النانوية المصنعة، ويمكن أن تشمل ترتيبات للتعاون في المسائل المتعلقة بالبحوث وتقييم المخاطر وإدارة المخاطر.
- ٤ - تيسير نقل التكنولوجيا، خاصة ما يتعلق بالتطبيقات التي تعود بالفائدة على حماية الصحة والبيئة، ويمكن أن يشمل هذا أنواعاً مختلفة من الشراكات التي ينبغي دعمها مالياً من أجل تحقيق أهدافها. ويمكن أن تكون الشراكات فيما بين:
- البلدان النامية و/أو البلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقال والبلدان المتقدمة النمو؛
- مؤسسات القطاع العام والخاص في البلد أو في الإقليم، بما في ذلك منظمات المجتمع المدني، حيث إنَّها يمكن أن تسهم بطرق مختلفة، مثلاً عن طريق توفير الدراية الفنية، وإجراء استعراضات، وتقديم أفكار جديدة.
- ٥ - تحديث خطة العمل العالمية بإضافة مجال عمل معين يشمل أنشطة عن التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة.
- ٦ - إدراج إمكانية تمويل المشاريع المتعلقة بسلامة المواد النانوية في أي آليات تمويل محتملة في المستقبل تابعة للنهج الاستراتيجي من أجل تحسين تأهب البلدان للتعامل مع قضايا السلامة عندما تصل إلى الأسواق أحجام كبيرة من المنتجات المحتوية على مواد نانوية.
- ٧ - دعوة الصناعة لزيادة دورها الإرشادي ومسؤولياتها فيما يتعلق بالتكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة، والمشاركة في دعم زيادة التوعية، وتبادل المعلومات وأنشطة التدريب، بما في ذلك من الناحية المالية، وكذلك في الحوار العام عن طريق تقديم مساهمات نقدية لمثل هذا العمل الدولي، دون شروط رئيسية.
- ٨ - توصية لجان الخبراء الفرعية التابعة للأمم المتحدة والمعنية بنقل البضائع الخطرة والنظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها بأن تسرع إعداد خطة عمل لتعديل أو تطوير معايير النظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها من أجل التعامل مع سلامة المواد النانوية المصنعة.
- ٩ - توصية مؤتمرات الأطراف في اتفاقيات روتردام واستكهولم وبازل بأن تبحث على وجه الخصوص هل سيكون من المفيد (وكيفية) التفكير في تطبيقات ومضامين المواد النانوية المصنعة التي يمكن أن تدخل ضمن ولاية أي منها.
- ١٠ - مواصلة دعم الحوار العام بشأن كافة جوانب التكنولوجيات النانوية والمواد النانوية المصنعة، مثلاً عن طريق عقد حلقات دراسية، أو مؤتمر عالمي، بمشاركة جميع أصحاب المصلحة، لمناقشة التقدم المحرز في التصدي للقضايا المتعلقة بالمواد النانوية المصنعة التي تحظى باهتمام عام على نطاق واسع.