

## أسئلة شائعة حول المواد البلاستيكية والمواد الكيميائية

آذار/مارس 2024

المحتويات

1. كيف تُصنع المواد البلاستيكية؟ ..... 2
2. ما عدد المواد البلاستيكية الموجودة في المواد البلاستيكية؟ ..... 2
3. كيف تُصنف المواد الكيميائية في المواد البلاستيكية؟ ..... 2
4. لماذا يجب على اتفاقية المواد البلاستيكية العالمية أن تتناول المواد الكيميائية السامة، بما في ذلك البوليمرات والمواد المضافة؟ ..... 3
5. ألا تنظم الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف (MEAs) الأخرى كافة المواد الكيميائية في المواد البلاستيكية؟ ..... 3
6. ما هي المعايير المناسبة التي ينبغي تضمينها من أجل تنظيم المواد الكيميائية وفقاً للاتفاقية؟ ..... 4
7. ما هي بعض المواد الكيميائية التي ينبغي إدراجها في القائمة الأولى للمواد الكيميائية الواجب تنظيمها بموجب للاتفاقية؟ ..... 4
8. هل هناك مواد بلاستيكية آمنة ودائرية؟ ..... 5
9. ما هو الفرق بين المقاربة المستندة إلى الخطر والمقاربة المستندة إلى الخطورة؟ ..... 6
10. ألا تعد إعادة تدوير المواد البلاستيكية حلاً جيداً؟ ..... 6
11. وماذا بشأن إعادة التدوير الكيميائية؟ ..... 6
12. بعض بدائل المواد البلاستيكية تُصنع من المواد البلاستيكية أيضاً. كيف تعد أفضل من المواد البلاستيكية؟ ..... 7
13. وماذا بشأن المواد البلاستيكية البيولوجية؟ ..... 7
14. هل نحاول التخلص من كافة المواد البلاستيكية من خلال هذه الاتفاقية؟ ..... 7
15. هل نحتاج لإدارة الإنتاج من أجل حماية صحة الإنسان والبيئة؟ ألا نستطيع التخلص تدريجياً من المواد الكيميائية السامة المستخدمة في المواد البلاستيكية؟ ..... 7
16. هل يعتبر (التقليل من) إنتاج البوليمرات خارج نطاق تفويض قرار جمعية الأمم المتحدة للبيئة؟ ..... 8

## 1. كيف تُصنع المواد البلاستيكية؟

تعد المواد البلاستيكية مزيجاً من الكربون ومواد كيميائية – معظمها مواد بتر وكيميائية، وهي عبارة عن مواد مصنوعة من الوقود الأحفوري مثل النفط والغاز. توفر المواد الكيميائية المختلفة التي تُضاف إلى المواد البلاستيكية مجموعة واسعة من الخصائص لتكوين الأنواع المتعددة للمواد البلاستيكية المباعة في يومنا هذا.

## 2. ما عدد المواد البلاستيكية الموجودة في المواد البلاستيكية؟

هناك أكثر من ثلاثة عشر ألف مادة كيميائية مستخدمة في المواد البلاستيكية، من بينها أكثر من ثلاثة آلاف مادة تم تحديدها على أنها مواد سامة (غالباً ما تدعى "المواد الكيميائية المثيرة للقلق" أو "مثيرة للقلق بشكل محتمل"). ومن بين تلك المواد الكيميائية السامة، هناك حوالي ألف مادة مستخدمة في المواد البلاستيكية مرتبطة بالإصابة بالسرطان وطفرات الحمض النووي (DNA) وأضرار جهاز التكاثر، وهناك أيضاً أكثر من ألف مادة معروفة أنها سامة بالنسبة للبيئة البحرية. ومما يثير القلق بنفس القدر، أن هناك حوالي ستة آلاف مادة كيميائية في المواد البلاستيكية لا نمتلك أي معلومات عنها فيما يخص الأمان.

المصادر: [الحكومة العالمية والمواد الكيميائية المرتبطة بها، المواد السامة المثيرة للازعاج](#)

## 3. كيف تُصنف المواد الكيميائية في المواد البلاستيكية؟

تُصنف المواد الكيميائية المرتبطة بالمواد البلاستيكية ضمن خمس مجموعات عريضة. تتضمن المواد الكيميائية البلاستيكية:

- المونومرات
- البوليمرات
- المواد المضافة
- المواد المضافة بشكل غير مقصود (NIAS)
- المواد المرتبطة التي يتم إنتاجها خلال دورة الحياة

### المونومرات والبوليمرات

تعد المونومرات اللبنة الأساسية للمواد البلاستيكية—وهي عبارة عن جزيئات صغيرة. حيث تعني كلمة "مونو" واحد بينما تعني كلمة "بولي" متعدد. ومن خلال بعض العمليات الكيميائية، ترتبط المونومرات سوياً لتكوّن البوليمرات. على سبيل المثال، يعد الإيثيلين مونومر، وحين ارتباطه ببعضه البعض يصبح البوليمر: بولي إيثيلين. وعلى نحو مشابه، فإن الستيرين يصبح بولي ستيرين، والبروبيلين يصبح بولي بروبيلين، وكذلك الأمر بالنسبة لغيرها من المونومرات والبوليمرات.

وبالتالي، تعد البوليمرات عبارة عن وحدات متكررة من المونومرات—مثل السلاسل الطويلة. تتكون كافة المواد البلاستيكية من عمود فقري يتشكل من البوليمرات. كما يستخدم مصطلح البوليمر لوصف بعض السلاسل الطبيعية من المونومرات، مثل السكر. ولكن على خلاف المواد الطبيعية، فإن البوليمرات في المواد البلاستيكية هي مصنّعة أو مواد كيميائية معدلة على نحو كبير.

تعد الكثير من البوليمرات، أو المونومرات التي تتشكل منها البوليمرات، مواد سامة. على سبيل المثال، يعد الستيرين عبارة عن مونومر مرتبط [بازدياد خطر الإصابة بالسرطان ضمن مجموعة العمال المعرضين له](#).

### المواد المضافة

تعد المواد المضافة عبارة عن مواد كيميائية تتم إضافتها إلى المواد البلاستيكية لتوفر خصائص محددة، مثل اللون أو النعومة أو الحماية من ضوء الشمس أو الحماية من الحريق والعديد من الخصائص الأخرى. وقد تشكل المواد المضافة أكثر من [نصف المواد البلاستيكية](#). على سبيل المثال، تعد الفثالات عبارة عن مواد كيميائية مضافة سامة يجري استخدامها في بعض المواد البلاستيكية. حيث قد يصل محتوى بعض المواد البلاستيكية الناعمة والمرنة إلى [خمسين بالمائة أو أكثر](#) من الفثالات. غالباً ما لا ترتبط المواد المضافة كيميائياً بالبوليمرات التي تشكل العمود الفقري للمواد البلاستيكية، وبالتالي قد تتسرب منها بسهولة.

بعض الأمثلة: مثبتات الأشعة فوق البنفسجية بينزوتريازول، والبارافينات الكلورة، وثنائيات الفينول، ومثبطات اللهب المُبرومة.

المواد المضافة بشكل غير مقصود

تعد المواد المضافة بشكل غير مقصود (NIAS) عبارة عن مواد يتم تكوينها وينتهي المطاف بها في المواد البلاستيكية وذلك نتيجة لعمليات مختلفة على امتداد دورة الحياة (مثل التفاعلات أثناء الإنتاج أو التآكل وغير ذلك). حيث تعد الكثير من المواد المضافة بشكل غير مقصود مواد سامة.

وفي حين تُدعى تلك المواد بالمواد "المضافة بشكل غير مقصود"، في معظم الحالات يكون من المعروف أنها ستكون أثناء الإنتاج وأنها ستلوث المواد البلاستيكية. وبالتالي، قد يكون مصطلح "الملوثات الإجبارية" أكثر دقة.

أثناء إعادة تدوير المواد البلاستيكية، يتم تمرير المواد الكيميائية المستخدمة في المواد البلاستيكية الأولية (أي المواد البلاستيكية المنتجة حديثاً وغير منتجة من مواد معاد تدويرها) إلى المواد المعاد تدويرها، حتى وإن لم تكن تؤدي أي غرض بالنسبة إلى المواد البلاستيكية المعاد تدويرها. على سبيل المثال، تستخدم مثبطات اللهب عالية السمية في المواد البلاستيكية الخاصة بالإلكترونيات، مثل الحواسيب أو الشاشات والتي تتطلب مواد بلاستيكية يمكنها مقاومة الحرارة العالية. ولكن عند إعادة تدوير تلك النفايات البلاستيكية الإلكترونية، فإن المواد المعاد تدويرها تحتوي أيضاً على مثبطات لهب سامة. وعند استخدام هذه المواد البلاستيكية المعاد تدويرها لصناعة الألعاب أو غيرها من المنتجات البلاستيكية، فإن مثبطات اللهب لا تؤدي أي غرض سوى أنها تشكل خطراً صحياً كبيراً. وبما أن المواد الكيميائية تعد جزءاً من المواد البلاستيكية، فمن غير الممكن فصلها عنها أثناء عمليات إعادة التدوير العادية.

تظهر تلك التأثيرات السامة لإعادة تدوير المواد البلاستيكية أهمية التركيز على الحلول في المراحل الأولية، بما في ذلك من خلال تنظيم استخدام المواد الكيميائية السامة والقضاء عليها وكذلك ضمان الشفافية وقابلية الاقتناء للمحتوى الكيميائي على امتداد كامل دورة الحياة.

بعض الأمثلة: مثبطات اللهب المُبرومة والألكانات والفثالات.

*المواد الكيميائية المرتبطة التي يتم إنتاجها خلال دورة الحياة*

على غرار المواد المضافة بشكل غير مقصود، يوجد العديد من المواد الكيميائية السامة المعروفة أنه يتم إنتاجها على امتداد كامل دورة الحياة، من مرحلة المصدر إلى مرحلة النفايات. تسمى تلك المواد أحياناً بالمواد "المنتجة بشكل غير مقصود"، ولكن في معظم الحالات، يمكن تسميتها على نحو أدق "بالمنتجات الثانوية الإجبارية" لأنه من المعروف عموماً أنه سيتم إنتاجها بالفعل. على سبيل المثال، يرتبط الحصول على مواد خام (النفط والغاز) للمواد البلاستيكية بالتعرض لمواد كيميائية سامة. فمن المعروف أن قطاع صناعة النفط والغاز يسبب تلوثاً كبيراً، حيث يواجه العمال والمجتمعات التي تقطن بالقرب من المنشآت الصناعية **أخطار صحية محتملة** مثل السرطان والأذية الكبدية ونقص المناعة والأعراض العصبية. كما يرتبط التخلص من النفايات البلاستيكية من خلال الحرق بانبعاث مواد كيميائية شديدة السمية تشكل خطراً صحياً للعاملين في قطاع النفايات والمجتمعات المجاورة.

بعض الأمثلة:

الديوكسينات، والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs)

**المصادر: دراسة معمقة في المونومرات البلاستيكية والمواد المضافة ومساعدات العمليات، تحديد الملوثات الكيميائية غير المتوقعة في أطعمة الأطفال الناجمة عن الهجرة من الأغلفة البلاستيكية**

#### 4. لماذا يجب على اتفاقية المواد البلاستيكية العالمية أن تتناول المواد الكيميائية السامة، بما في ذلك البوليمرات والمواد المضافة؟

ينص قرار جمعية الأمم المتحدة للبيئة (القرار 14/5) الخاص باتفاقية المواد البلاستيكية والصادر في آذار/مارس من عام 2022 على التفاوض بشأن اتفاقية دولية بغية القضاء على التلوث البلاستيكي، مع الإشارة إلى "المخاطر على صحة الإنسان والآثار الضارة على رفاهية الإنسان والبيئة". لا يمكن تناول تلك المخاطر إلا في حال تضمين ضوابط حول المواد الكيميائية السامة في الاتفاقية.

تحتوي المواد البلاستيكية على مواد كيميائية سامة غير خاضعة للتنظيم على المستوى الدولي، ولكنها منتشرة على المستوى الدولي في المواد البلاستيكية. تهدد تلك المواد الكيميائية السامة الموجودة في المواد البلاستيكية صحة الإنسان والبيئة. يتضرر الإنسان والبيئة بشكل مباشر على امتداد كامل دورة حياة المواد البلاستيكية: من الانبعاثات الخطرة والتعرض إلى السموم المرتبط باستخراج الوقود الأحفوري والسموم المنبعثة أثناء إنتاج المواد البلاستيكية والمواد الكيميائية والتعرض إلى السموم الناجم عن استخدام المواد البلاستيكية والتخلص منها.

**المصادر: المواد السامة المثيرة للإزعاج، المواد البلاستيكية والمواد الكيميائية المسببة لاضطرابات الغدد الصماء (EDCs) والصحة، مقدمة حول المواد البلاستيكية والمواد الكيميائية السامة**

#### 5. ألا تنظم الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف (MEAs) الأخرى كافة المواد الكيميائية في المواد البلاستيكية؟

هناك أكثر من ثلاثة عشر ألف مادة كيميائية في المواد البلاستيكية، من بينها ثلاثة آلاف مادة معروفة عنها بأنها سامة وستة آلاف مادة أخرى لا يوجد لها أي بيانات بشأن السلامة. ولكن يجري حالياً تنظيم أقل من واحد بالمائة (مائة وثمان وعشرون مادة كيميائية من أصل ثلاثة عشر ألف) من المواد الكيميائية المستخدمة في المواد البلاستيكية وفقاً للاتفاقيات الدولية البيئية متعددة الأطراف الراهنة.

حيث توفر معاهدة ستوكهولم حظراً أو تقييداً عالمياً على المواد الكيميائية التي تعد ملوثات عضوية ثابتة (POPs) فحسب، بينما ينظم بروتوكول مونتريال المواد المستنفدة للأوزون (ODS) فحسب. توفر معاهدة روتردام معلومات حول تجارة عدد قليل ومحدد من المواد الكيميائية فحسب، حيث يجري استخدام بعض من تلك المواد في المواد البلاستيكية. لا يمكن لتلك الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف، إفرادياً أو مجتمعة، أن تتناول المجال الواسع للمواد الكيميائية في المواد البلاستيكية.

المصادر: [الحوكمة العالمية للمواد الكيميائية والمواد الكيميائية المرتبطة بها، السموم المثيرة للازعاج](#)

## 6. ما هي المعايير المناسبة التي ينبغي تضمينها من أجل تنظيم المواد الكيميائية وفقاً للاتفاقية؟

يمكن أن تتضمن المعايير التي تهدف إلى تحديد المواد الكيميائية التي يجب ضبطها وفقاً للاتفاقية ما يلي:

- المواد الكيميائية وأصناف المواد الكيميائية المرتبطة بالمواد البلاستيكية، سواء كمكونات للمواد البلاستيكية أو مساعدات للعمليات أو مواد مضافة بشكل غير مقصود أو مواد كيميائية منتجة بشكل غير مقصود أثناء دورة حياة المواد البلاستيكية
- المواد الكيميائية التي لا تتوفر لها بيانات بشأن السمية
- المواد الكيميائية التي تزيد من الحواجز فيما يخص دائرية المواد البلاستيكية
- المواد الكيميائية التي تتوفر لها أدلة بشأن تأثيراتها الضارة، المعروفة أو المحتملة، على صحة الإنسان والبيئة

قد تتضمن المعايير وفقاً للبند (د) ما يلي:

- المواد المسرطنة أو المسببة للطفح أو المواد السامة الإنجابية
- المواد المسببة لاضطرابات الغدد الصماء
- المواد التي تؤثر على النظام المناعي والنظام العصبي أو عضو محدد
- المواد التي تعد ثابتة ومتركمة بيولوجياً وسامة في البيئة
- المواد التي تعد ثابتة ومتنقلة وسامة

من خلال تقليل كمية المواد الكيميائية المستخدمة في صناعة المواد البلاستيكية ومن خلال استبدال المواد الكيميائية الخطرة ببدايل أكثر أمناً، يمكن أن تصبح المواد البلاستيكية أكثر بساطة وسلامة.

المصادر: [الحوكمة العالمية للمواد الكيميائية والمواد الكيميائية المرتبطة بها، السموم المثيرة للازعاج](#)

## 7. ما هي بعض المواد الكيميائية التي ينبغي إدراجها في القائمة الأولى للمواد الكيميائية الواجب تنظيمها بموجب للاتفاقية؟

مثلما حددت معاهدة ستوكهولم المواد الكيميائية "الاثنتي عشرة القذرة" التي يتوجب القضاء عليها، فإنه ينبغي على اتفاقية المواد البلاستيكية أن تمتلك طموحاً لتحديد قائمة مبدئية للمواد الكيميائية الواجب تنظيمها والقضاء عليها بموجب الاتفاقية استناداً إلى المعايير الواردة أعلاه (راجع السؤال رقم 6). هناك آلاف المواد الكيميائية المستخدمة حالياً ضمن المواد البلاستيكية والتي لا تتوفر لها أي معلومات بشأن السمية، حيث يجب تفاديها إلى أن تثبت سلامتها. ولكن هناك أدلة دامغة بأن المجموعات التالية تعد خطرة ويجب تضمينها في قائمة لمواد كيميائية سامة ينبغي التخلص منها:

- **مثبطات اللهب المُبرومة (BFRs):** تتم إضافة مثبطات اللهب المُبرومة إلى عدة أنواع من المواد البلاستيكية، وخاصة الإلكترونيات. حيث تعد مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء (EDCs) ومرتبطة بالعقم ويمكن أن تخل بالنمو الإنجابي للذكور والإناث، وتغير من تطور الغدة الدرقية، وتؤثر على النمو العصبي.
- **البارافينات المكلورة:** تستخدم البارافينات المكلورة كمثبطات لهب وفي بعض المنتجات تستخدم كي تزيد من مرونة المواد البلاستيكية. حيث تعد مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء ويشبه بأنها تسبب السرطان لدى الإنسان. كما أظهرت الدراسات أنها تؤثر على الكبد والكليتين والغدة الدرقية لدى الإنسان.
- **الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs):** تتواجد الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات في بعض المواد البلاستيكية المحددة بسبب استخدام مواد مضافة محددة أو كمواد مضافة بشكل غير مقصود. تصنف عدة هيدروكربونات عطرية متعددة الحلقات على أنها مواد مسرطنة أو مسببة للطفح أو سامة بالنسبة للصحة الإنجابية.

- **الألكيلفينولات (Alkylphenols):** تستخدم الألكيلفينولات كمواد مضافة أو مواد وسيطة في المواد البلاستيكية. حيث تعد عدة الألكيلفينولات عبارة عن مواد مسببة لاضطرابات الغدد الصماء، وقد ربطت دراسات بين التعرض للألكيلفينولات وزيادة حالات عدة أنواع من السرطانات، بما في ذلك سرطانات بطانة الرحم والثدي.
  - **ثنائيات الفينول:** تستخدم ثنائيات الفينول كلبنات بناء كيميائية أساسية في المواد البلاستيكية الصلبة المصنوعة من البولي كربونات وفي بعض راتنجات الإيبوكسي. كما تستخدم كمواد مضافة وتتواجد في العديد من المنتجات البلاستيكية الشائعة. تعد ثنائيات الفينول عبارة عن مواد مسببة لاضطرابات الغدد الصماء وترتبط بسرطان الثدي والبروستات والمبيضين وبطانة الرحم.
  - **الفثالات:** تستخدم الفثالات - والتي تدعى أحياناً "بالمواد الكيميائية الموجودة في كل مكان" بسبب استخدامها على نطاق واسع - كمواد ملدنة ومواد مضافة تجعل المنتجات البلاستيكية مرنة. تعتبر الفثالات مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء يمكنها أن تقلل من مستويات التستوستيرون والأستروجين، وتمنع عمل هرمون الغدة الدرقية، وقد جرى تحديدها على أنها مواد سامة للصحة الإنجابية.
  - **مثبتات الأشعة فوق البنفسجية بنزوتريازول:** تستخدم مثبتات الأشعة فوق البنفسجية لمنع تآكل المنتجات البلاستيكية جراء التعرض لأشعة الشمس. وتظهر عدة دراسات أن مثبتات الأشعة فوق البنفسجية هي عبارة عن مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء ويمكنها أن تعيق الخصوبة والنمو.
  - **المواد الألكلية المشبعة بالفلور (PFAS):** تعرف المواد الألكلية المشبعة بالفلور "بالمواد الكيميائية الدائمة" لأنها ثابتة في البيئة وتتراكم في أجسام الكائنات الحية والإنسان. تستخدم المواد الألكلية المشبعة بالفلور في إنتاج سلاسل البوليمرات المفطورة الجانبية والبوليمرات المفطورة مثل الإيثيلين المفطور الرباعي المتعدد (PTFE). وتستخدم لجعل المنسوجات مقاومة للمياه أو اللطخات وفي أغلفة المواد الغذائية لمقاومتها للدهون، وغير ذلك من الاستخدامات. تعد المواد الألكلية المشبعة بالفلور مواد كيميائية مسببة لاضطرابات الغدد الصماء تؤثر على النظام المناعي والكبد ووظيفة الغدة الدرقية. كما تحدث تعديلاً في البلوغ وتزيد من خطر الإصابة بسرطان الثدي وترتبط بسرطانات الكلية والخصيتين والبروستات والمبيضين، والليمفوما غير الهودجكينية.
  - **الديوكسينات المُبرومة:** تعد الديوكسينات عبارة عن منتجات ثانوية للعمليات الصناعية وعمليات الإحراق، وتنتج عن إنتاج المواد البلاستيكية التي تحتوي على مثبتات اللهب المُبرومة وكذلك عند إحراق المواد البلاستيكية. لا توجد مستويات آمنة للتعرض إلى الديوكسينات. تؤثر الديوكسينات على نمو الدماغ وترتبط بازدياد خطر أنواع متعددة من السرطانات ويمكنها أن تؤثر على النظام المناعي.
  - **المعادن السامة:** تستخدم عدة مجموعات من المعادن السامة في المواد البلاستيكية لأسباب مختلفة، مثل توفير اللون وكمثبتات تمنع التآكل. تتضمن المعادن في المواد البلاستيكية كرومات الرصاص وغيرها من مركبات الرصاص، ومركبات الكروميوم، ومركبات الكاديوم. وتمتلك مجالاً واسعاً من الأضرار الصحية. على سبيل المثال: يعد التعرض إلى الرصاص ساماً للأعصاب وليس هناك مستويات آمنة للتعرض إلى الرصاص بالنسبة إلى الأطفال.
- بالإضافة إلى المجموعات الكيميائية الواردة أعلاه، توجد مواد كيميائية إفرادية من المهم تناولها، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر بوليمرات مثل البولستيرين والبولي يورثين والبولي فينيل كلوريد. حيث ينبغي إعطاء الأولوية لهذه المواد الكيميائية ومجموعات المواد الكيميائية الواردة أعلاه لوضع تدابير ضبط خاصة بها، ويمكن أن تشكل جزءاً من قائمة بدائية ضمن اتفاقية المواد البلاستيكية.

المصادر: [الحكومة العالمية للمواد الكيميائية والمواد الكيميائية المرتبطة بها، السموم المثيرة للازعاج](#)

## 8. هل هناك مواد بلاستيكية آمنة ودائرية؟

ليس هناك مواد بلاستيكية معروفة عنها أنها دائرية، أي مواد بلاستيكية تتيح إعادة تدويرها بنسبة مائة بالمائة حيث تصبح قارورة بلاستيكية واحدة قارورة بلاستيكية جديدة. تعد إعادة تدوير المواد البلاستيكية عملية غير فعالة وقد ثبت مراراً وتكراراً أنها تنشر مواد كيميائية سامة في المنتجات الجديدة. ويعود ذلك إلى حقيقة أن آلاف المواد الكيميائية الموجودة في المواد البلاستيكية هي عبارة عن مواد من المعروف عنها أنها سامة وآلاف غيرها من المواد لا نمتلك معلومات السلامة حولها. لا توجد ملصقات تعريفية خاصة بالمواد البلاستيكية، وبالتالي ليس هناك طريقة لمعرفة فيما إذا كانت تحتوي على مواد كيميائية سامة وليس هناك وسيلة لاقتفاء المواد الكيميائية السامة في المواد البلاستيكية. ويعني نقص الشفافية وإمكانية الاقتفاء وتوفر البيانات أنه ليس هناك مواد بلاستيكية يمكن اعتبارها آمنة لأنه من غير الممكن معرفة فيما إذا كانت تحتوي على مواد كيميائية سامة. تعد تلك الثغرات عقبات أساسية للوصول

إلى اقتصاد آمن ودائري. وبالتالي، ليس هناك مواد بلاستيكية معروفة عنها أنها آمنة ودائرية، ولهذا السبب فمن المهم تناول المواد الكيميائية السامة بموجب الاتفاقية المستقبلية.

## 9. ما هو الفرق بين المقارنة المستندة إلى الخطر والمقارنة المستندة إلى الخطورة؟

تبدأ المقارنة المستندة إلى الخطر بافتراض أن المواد الكيميائية السامة خطرة جداً لدرجة أنه لا يمكن استخدامها بأمان. فموجب المقارنة المستندة إلى الخطر، تعد سمية المادة الكيميائية كافية لتبرير ضوابط تنظيمية لحماية الصحة ومنع الأضرار الصحية.

تستند المقارنة المستندة إلى الخطورة إلى افتراض عفا عليه الزمن بأنه يمكن وضع مستوى آمن للتعرض إلى المواد الكيميائية السامة. يتجاهل هذا الافتراض الخصائص المسببة لاضطرابات الغدد الصماء وغيرها من الأضرار التي تسمى بالأضرار السامة التي ليس لها عتبة. حيث تتطلب تقييمات طويلة ومكلفة ومتحيزة فيما يخص السمية، وسبل التعرض ومستوياته، وتسرب المواد الكيميائية، وتحليل الخطورة وكل ذلك في مقابل الفائدة. بالإضافة إلى هذا، فمن المستحيل توقع كافة سبل التعرض للمواد الكيميائية السامة في المواد البلاستيكية على امتداد دورة حياتها نظراً لانتشارها على المستوى العالمي. ففي العديد من الحالات، أدت الضوابط التنظيمية المستندة إلى الخطورة إلى حالات تعرض لمواد سامة استمرت لسنوات وأحياناً لعقود وكان بالإمكان تفاديها باعتماد مقارنة تستند إلى الخطر. على سبيل المثال، على مدار سنوات عديدة، سمح استخدام المقارنة المستندة إلى الخطورة بتركيز محددة من ثنائي الفينول (أ) في منتجات الأطفال البلاستيكية وغيرها من البضائع الاستهلاكية في الاتحاد الأوروبي وصلت إلى عشرين ألف ضعف من التركيز الذي يعتبر آمناً في يومنا هذا.<sup>1</sup>

وبناء عليه، تعد المقارنة المستندة إلى الخطر المقارنة الممكنة الوحيدة والمقارنة التي تحمي الصحة أكثر من غيرها وذلك فيما يخص تناول المواد الكيميائية السامة في المواد البلاستيكية.

## 10. ألا تعد إعادة تدوير المواد البلاستيكية حلاً جيداً؟

بما أن المواد البلاستيكية مصنوعة باستخدام مواد كيميائية سامة، فإن إعادة تدوير المواد البلاستيكية ينشر المواد الكيميائية السامة بطرق لا يمكن السيطرة عليها، مما يشكل خطراً على البيئة ويهدد صحة الإنسان، وخاصة صحة العاملين في قطاع إعادة التدوير.

فقد أظهرت الأبحاث أن المواد البلاستيكية المعاد تدويرها تحتوي على مواد كيميائية سامة أكثر من المواد البلاستيكية الأولية. لا يتم وضع ملصقات تعريفية على المواد الكيميائية في المواد البلاستيكية. لذلك فعند إعادة تدوير مواد بلاستيكية مختلطة، فإن المواد الجديدة تحتوي على مزيج سام من المواد الكيميائية ناجم عن عدة مواد بلاستيكية أولية – مما يشكل مواد جديدة لها تركيب كيميائي غير معروف نهائياً. بالإضافة إلى ذلك، فعند استخدام مواد بلاستيكية للتعامل مع المواد الكيميائية، فقد تحتوي على ملوثات تنتشر في المواد البلاستيكية المعاد تدويرها. على سبيل المثال، عند إعادة تدوير قارورة بلاستيكية استخدمت لتخزين مبيدات الآفات، فمن الممكن العثور على مبيدات الآفات في المواد البلاستيكية المعاد تدويرها. ومن الممكن أيضاً أن تمتزج المواد الكيميائية أو يتم توليدها أثناء عمليات إعادة التدوير، على سبيل المثال أثناء التسخين، مما يشكل مواد كيميائية خطرة جديدة يتم العثور عليها في المواد المعاد تدويرها.

بالإضافة إلى ذلك، فمن المهم الإشارة إلى أن إعادة تدوير المواد البلاستيكية قد فشلت في النجاح على مدار عقود من الزمن. حيث تمثل الأحجام المبلغ عنها في إعادة التدوير أحجام المواد البلاستيكية التي تم إرسالها ليحرق إعادة تدويرها، وليس الأحجام التي تتم إعادة تدويرها بالفعل. وغالباً ما تستخدم الدول المتقدمة عبارة "إعادة تدوير المواد البلاستيكية" كغطاء لتصدير النفايات البلاستيكية السامة للدول النامية، حيث غالباً ما يتم حرقها أو وضعها في مكبات للنفايات.

المصادر: مجموعة بيانات ملوثات عضوية تم تحديدها وتحديد كمياتها في كريات البولي إيثيلين المعاد تدويرها، تجارة النفايات البلاستيكية: الأرقام المخفية، التلوث الكيميائي واسع الانتشار للكريات البلاستيكية المعاد تدويرها على المستوى العالمي، المواد السامة الأبدية

## 11. وماذا بشأن إعادة التدوير الكيميائية؟

غالباً ما يتم تقديم إعادة تدوير الكيميائية (والتي تدعى أحياناً بشكل مضلل بإعادة التدوير "المتقدمة") على أنها فكرة جديدة من شأنها المساعدة في حل أزمة المواد البلاستيكية. ولكن إعادة التدوير الكيميائية لا تعد شيئاً جديداً – وفي الواقع، فقد فشلت على مدار عقود من الزمن. حيث تعد غير فعالة وتستهلك طاقة على نحو كبير وتساهم في تغيير المناخ وتؤدي إلى كميات كبيرة من النفايات السامة والانبعاثات السامة، في حين أنها تنتج القليل من المواد البلاستيكية المعاد تدويرها أو أي منتجات مفيدة أخرى.

<sup>1</sup> في عام 2023، خفضت سلطة سلامة الغذاء الأوروبية (EFSA) من الاستهلاك اليومي المسموح به لثنائي الفينول (أ) إلى 0.2 نانوغرام (أي 0.2 جزء من المليار من الغرام) لكل كيلوغرام من وزن الجسم في اليوم الواحد، وهو أقل بعشرين ألف مرة مما ورد في الضوابط التنظيمية السابقة. راجع: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/bisphenol>

## المصادر: إعادة التدوير الكيميائية: خداع خطير

### 12. بعض بدائل المواد البلاستيكية تُصنع من المواد الكيميائية أيضاً. كيف تعد أفضل من المواد البلاستيكية؟

ينبغي على لجنة التفاوض الحكومية الدولية (INC) أن تضمن ألا تؤدي الابتكارات إلى تبني منتجات وممارسات جديدة قد تشكل خطراً على صحة الإنسان والبيئة، مثل استخدام الأغلفة الورقية التي تحتوي على مواد الكلوية مشبعة بالفلور (PFAS) كبديل عن الأغلفة البلاستيكية. يجب أن تكون المعايير المستخدمة لتقييم البدائل ثابتة علمياً.

وبشكل عام، فمن المهم تقييم البدائل وأن تتفادى لجنة التفاوض الحكومية الدولية الترويج إلى ادعاءات بيئية مضللة وحلول خاطئة، مثل الأغراض المعاد تدويرها على سبيل المثال.

### 13. وماذا بشأن المواد البلاستيكية البيولوجية؟

يستخدم مصطلح "المواد البلاستيكية البيولوجية" كبديل لوصف المواد البلاستيكية القائمة على المواد البيولوجية أو المواد البلاستيكية القابلة للتحلل. حيث تبين أن كلاهما يحتوي على مواد كيميائية سامة، وفي معظم الأحيان تتم المبالغة فيما يخص إمكانية التحلل بيولوجياً. فبالنسبة إلى بعض أنواع المواد البلاستيكية التي يتم تسويقها على أنها قابلة للتحلل، فإن المواد البلاستيكية الموجودة فيها تتجزأ إلى قطع أصغر، مما يؤدي إلى تكوين مواد بلاستيكية ميكروية. بينما تتحلل مواد بلاستيكية أخرى تحت ظروف محددة جداً ضمن السماد الصناعي، وحتى في تلك الحالات، فإنه من الممكن أن تصدر مواد كيميائية سامة.

المصادر: هل المواد البلاستيكية والمواد القائمة على النباتات أكثر أمناً من المواد البلاستيكية التقليدية؟ السمية في المختبر والتركيب الكيميائي،

المواد البلاستيكية القابلة للتحلل والتلوث البحري: المفاهيم الخاطئة والمخاوف والتأثيرات على البيئات البحرية

### 14. هل نحاول التخلص من كافة المواد البلاستيكية من خلال هذه الاتفاقية؟

لا، لا نحاول حظر كافة المواد البلاستيكية. ولكن في الوقت الراهن، خرجت المواد البلاستيكية عن السيطرة وينبغي تقليص أحجام إنتاج المواد البلاستيكية. ومن المهم أيضاً ضمان ألا تحتوي المواد البلاستيكية على مواد كيميائية سامة وأن يجري إنتاجها وإدارتها بطريقة مستدامة على امتداد دورة الحياة وذلك بغية القضاء على الأضرار المترتبة على صحة الإنسان والبيئة.

### 15. هل نحتاج لإدارة الإنتاج من أجل حماية صحة الإنسان والبيئة؟ ألا نستطيع التخلص تدريجياً من المواد الكيميائية السامة المستخدمة في المواد البلاستيكية؟

تُصنع المواد البلاستيكية من مواد كيميائية يعتبر العديد منها مواد سامة. حيث يعد ضمان أن تكون المواد البلاستيكية خالية من السموم أمراً حيوياً لضمان حماية صحة الإنسان والبيئة. ولكن حتى لو تم استبدال كافة المواد الكيميائية السامة المستخدمة في المواد البلاستيكية بشكل سحري في يوم الغد، فمن شأن الأحجام الهائلة الحالية من المواد البلاستيكية التي يجري إنتاجها أن تستمر في الإضرار بصحة الإنسان والبيئة وأن تؤدي إلى التعرض إلى مواد كيميائية سامة على امتداد دورة الحياة، بما في ذلك:

أثناء الاستخراج من المصدر

تشتق المواد البتر وكيميائية المعدة للمواد البلاستيكية والكثير من المواد المضافة الكيميائية من الوقود الأحفوري مثل النفط والغاز. تعتمد عمليات استخراج الوقود الأحفوري على استخدام مواد كيميائية سامة (مثل المواد الأكلوية المشبعة بالفلور PFAS) وتؤدي إلى انبعاثات وإصدارات لمواد كيميائية سامة أخرى (مثل الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات PAHs).

أثناء الإنتاج والاستخدام

قد يتم إنتاج مواد مضافة بشكل غير مقصود، مثل منتجات التحلل، في المواد البلاستيكية أو أن تتسرب منها، مما يشكل خطراً صحياً بالنسبة للعمال والمستهلكين.

أثناء إدارة النفايات

تعتمد عدة أشكال من إدارة النفايات على حرق المواد البلاستيكية، بما في ذلك المحارق وإعادة التدوير الكيميائية وإنتاج الوقود المشتق من النفايات. يؤدي الإحراق إلى تكوين مواد كيميائية عالية السمية مثل الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHs) والديوكسينات التي تنبعث وتلوث المجتمعات المجاورة.

بالإضافة إلى المواد الكيميائية السامة، هناك أدلة متزايدة بشأن السبل العديدة التي من خلالها تستطيع المواد البلاستيكية الميكروية والنانوية أن تضر بصحة الإنسان والبيئة. علاوة على ذلك، تفاقم أحجام الإنتاج الضخمة للمواد البلاستيكية من التغير المناخي. حيث يتطلب إنتاج المواد البلاستيكية مدخلات ضخمة من الوقود الأحفوري كما تطلق منشآت الإنتاج غازات الدفيئة.

توفر اتفاقية المواد البلاستيكية فرصة لحماية صحة الإنسان والبيئة. ويتطلب هذا حظر المواد الكيميائية السامة وإدارة أحجام إنتاج المواد البلاستيكية.

#### 16. هل يعتبر إنتاج البوليمرات (أو التقليل منه) خارج نطاق تفويض قرار جمعية الأمم المتحدة للبيئة؟

لا. يتطلب تفويض قرار جمعية الأمم المتحدة للبيئة "مقاربة شاملة تتناول كامل دورة حياة المواد البلاستيكية...". فمن أجل الوصول إلى اتفاقية ناجحة تتفادى الضرر بالصحة، فمن المهم تقليل إنتاج المواد البلاستيكية—أي إعطاء الأولوية للقضاء على المواد البلاستيكية التي تحتوي مواد كيميائية سامة، ويشمل ذلك المونومرات والبوليمرات وموادها الخام وأسلافها.