أطلس البلاستيك

حقائق وأرقام حول عالم البوليمرات التركيبيّة

2020

النسخة العربية

الطبعة الأولى

#breakfreefromplastic

HEINRICH BÖLL STIFTUNG

دمغة الناشر

النسخة العالميّة:

أطلس البلاستيك 2019 (PLASTIC ATLAS 2019) هو نشر مشترك بين مؤسّسة هينرش بُل، برلين، ألمانيا (Heinrich Böll Foundation)، وحركة "تحرّر من البلاستيك" (بريك فري فروم بلاستيك Break Free From Plastic).

المحرّران التنفيذيّان:
ليلي فوهر، مؤسّسة هينرش بُل
ماثيو فرانكلين، حركة "تحرّر من البلاستيك"

مدير التحرير: كاي شيشتيليه

الإدارة الفنّيّة والرسومات والإنتاج: جانين ساك، سابين هيشير، لينا أبينزيلير

إدارة المشروع: كريستين فونكه، أنيتيه كراوس

محرّر البحث: أليس بوات

المساهمون والمساهمات: كلير آركن، ديفيد أزولاي، أليكساندرا كاتيربو، كريستين شيمنيتز، كميل دورّن، ماركوس أريكسين، ستيفين فايت، مانويل فيرنانديز، كريس فلود، ليلي فوهر، أليزابيث غريمبيرغ، ستيفان غورتلر، ليا غويريرو، يوهانا هاوسمان، فون هيرنانديز، أولريكه كاللية، كريستي كايث، دوريس كنوبلاوخ، كريستوف لاوفيجي، ليندا ميديريك، دوون موون، كارول موفيت، جين باتون، كريستيان ريهمير، كاي شيشتيليه، دوروثيا سيغر، أولغا سبيرانسكايا، إزرا تات، ناديا زيبارث.

المحتوى لا يعبّر بالضرورة عن آراء المؤسّسات الشريكة ذات العلاقة.

مسؤوليّة التحرير (المسؤوليّة عن المحتوى): أنيت ماينيل، مؤسّسة هينرش بُل.

الطبعة العربيّة الأولى، أيلول/سبتمبر 2020 ، وهي ترجمة الطبعة الإنجليزيّة
الثانية الصادرة في كانون الأوّل/ديسمبر 2019
ردمك: 978-3-86928-211-4

النسخة العربية:

الطبعة العربية الأولى، أيلول/سبتمبر 2020

إنتاج: مؤسّسة هينرش بُل- فلسطين والأردن بالتعاون مع مكاتب هينرش بُل في تونس والرباط وبيروت

مديرة المشروع: بيتينا ماركس، مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن

مديرالإنتاج ومنسق المشروع: نضال عطا الله، مؤسّسة هينرش بُل - فلسطين والأردن

الترجمة العربيّة: كارول خوري

فريق العمل الاقليمي: فاطمة الزهراء الامراني (هينرش بُل- الرباط)، نضال عطية وألفة الشعبان (هينرش بُل- تونس)، كورين ديك (هينرش بُل- بيروت)

المساهمون والمساهمات: وسيم شعبان، فرح عطيات، نضال عطا الله، أنيس قرفي، مأمون غلاب، أيمن رشيد.

ISBN 978-9950-8555-3-3

طباعة: شركة بيلسان BAILASAN

هذه المادّة متوفّرة بموجب رخصة المشاع الإبداعيّ (CC BY 4.0)، باستثناء صورة الغلاف.
نصّ الرخصة موجود على الرابط:
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode.
وتلخيصها (وليس بديلًا عنها) موجود على الرابط:
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de.
تجوز إعادة إنتاج أعمال إنفوغرافيك منفردة من هذا الأطلس إذا تمّ وضع الإسناد التالي بجانب الرسم:
PLASTIC ATLAS | Appenzeller/Hecher/Sack CC-BY-4.0، (وفي حال التعديل: PLASTIC ATLAS | Appenzeller/Hecher/Sack (M) CC-BY-4.0).

creative commons

حقوق الغلاف: الصورة: © نوار بايبل © مونتاج: أنيلي ساروغولو باستخدام صورة من Wetzkaz/Adobe Stock

عناوين طلب وتنزيل الأطلس:

الطبعة العربية الأولى لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا: مؤسسة هينرش بُل - فلسطين والأردن، 6 شارع تل الزعتر،ص.ب 2018، رام الله - فلسطين،
info@ps.boell.org ، http://www.ps.boell.org/ar
النسخة العالمية
من مؤسّسة هينرش بُل:
Heinrich-Böll-Stiftung (Bundesstiftung), Schumannstraße 8, 10117 Berlin, www.boell.de/plasticatlas
من حركة "تحرّر من البلاستيك":
Break Free From Plastic, www.breakfreefromplastic.org

أطلس البلاستيك

حقائق وأرقام حول عالم البوليمرات التركيبيّة

الطبعة العربيّة الأولى
2020

فهرس المحتويات

2 دمغة الناشر

6 مقدّمة

8 اثنا عشر درسًا مختصرًا
عن البلاستيك والكوكب

10 التاريخ
الاختراق ثلاثيّ الأحرف
البلاستيك الأوّل قلّد العاجّ والحرير واستقطب سوقًا محدودة. لكنّه انطلق بعد الحرب العالميّة الثانية مع صعود كلوريد البوليفينيل (بي-في-سي). ثمّ ما لبث أن غزا البلاستيك الرخيص العالم.

12 ثقافة الرمي (الإهدار)
سبب تمرّغ العالم في النفايات
حتّى خمسينات القرن العشرين، عامل الناس البلاستيك بذات الاحترام الذي أولوه الزجاج والحرير. بعدها، اكتشفت شركات السلع الاستهلاكيّة مزايا البوليمرات. وهكذا ظهر نمط حياة يُنتج باطّراد كميّات من القمامة.

14 الاستخدام
نعمة ونقمة
باتت الموادّ البلاستيكيّة أمرًا لا غنى عنه. يجدها المرء في الأكياس، والهواتف الذكيّة، ولوحات السيّارات. ولكنّ نصف المنتجات البلاستيكيّة تقريبًا تصبح نفايات خلال أقلّ من شهر. جزء ضئيل جدًّا منها تتمّ إعادة تدويره.

16 الصحّة
كيمياء الغذاء
لم يعد بالإمكان تجاهل تأثيرات فلتان الإنتاج البلاستيكيّ على البيئة. لا يُعرف سوى القليل عن تأثيرات البلاستيك على صحّة البشر، بدءًا من استخراج الموادّ الخامّ وصولًا إلى التخلّص من النفايات.

18 النوع الاجتماعيّ
فرط التعرّض
النساء أكثر تأثّرًا من الرجال بالموادّ البلاستيكيّة. الأسباب البيولوجيّة هي جزء من المشكلة: أجسامهنّ تتفاعل بطرق مختلفة مع السمّيّات، وعادة ما تكون منتجات النظافة الصحّيّة التي تستخدمها النساء ملوّثة. ولكنّ يوجد بدائل.

20 الغذاء
فتات لذيذ
صناعة الغذاء هي مستخدم كبير للبلاستيك. الغرض من الأغشية والرغوة اللدائنيّة هو حماية الغذاء من التلف، والحفاظ عليه طازجًا، وجعله يبدو جذّابًا. ولكنّ للجمال ثمنًا: يستقرّ البلاستيك في الحقول ويدخل في نظامنا الغذائيّ.

22 الملابس
ارتداء الرقّة
للوهلة الأولى، يبدو أنّ للأقمشة المصنوعة من الألياف التركيبيّة العديد من المزايا. فهي رخيصة، وتجفّ بسرعة، وتشكّل نفسها وفق الجسم. ولكنّها أصبحت قطعًا مصمّمة للرمي بعد الاستخدام وباتت تساهم في التغيّر المناخيّ بشكل كبير. كما يمكنها أن تكون ضارّة بصحّة البشر.

24 السياحة
تحويل مدّ القمامة إلى جَزْر؟
شواطئ تغمرها الشمس، أشجار نخيل تتمايل ... وعند حافّة الماء، سجّادة بعمق ارتفاع الركبة، من القمامة. يأتي السائحون/ات ليعاينوا الجمال النقيّ، ولكنّهم يسهمون في تدميره بعدم مبالاتهم، وأيضًا لأنّ نُظم النفايات غير قادرة على المجاراة.

26 التغيّر المناخيّ
إنّها دفيئة، ولكن ليست خضراء
يُنظر إلى الموادّ البلاستيكيّة أحيانًا على أنّها أكثر صداقة للبيئة من موادّ أخرى، وليس هذا بسبب خفّة وزنها فقط. ولكنّ الطفرة البلاستيكيّة تضخّ في الجوّ كمّيّات هائلة من غازات الدفيئة.

28 الماء
كلّه في البحر؟
يتغذّى التلوّث البحريّ بالأساس من القمامة العائمة الآتية مع مياه الأنهار، تمامًا مثلما يتغذّى الضباب الدخّانيّ من الحرائق والمداخن. لكنّ البلاستيك لا يبقى طويلًا في المحيط المفتوح. فهو يتحرّك نحو المياه الضحلة، أو يغوص إلى قاع البحر، أو ينجرف إلى الشاطئ.

30 الشركات
ملامة المستهلك/ة
تركّز شركات البتروكيماويّات ومنتجو/ات البلاستيك، وهم أساتذة في حملات الضغط واللوبي، اهتمامهم على إدارة النفايات وإعادة التدوير، بحيث يتمكّنون من التهرّب من مسؤوليتهم عن المشكلة الحقيقيّة: تنامي حجم الموادّ البلاستيكيّة التي يتمّ تصنيعها.

32 الرخاء
طفل التجارة الدوليّة
ما كان للنموّ الاقتصاديّ العالميّ منذ الحرب العالميّة الثانية أن يتحقّق لولا البلاستيك. الموادّ البلاستيكيّة هي في آن واحد نتاج العولمة والوقود الذي يشغّلها. يراكم التبضّع الإلكترونيّ أكوامًا من القمامة لا تنفكّ تعلو.

34 "البلاستيك الحيويّ"
استبدال النفط بالذرة ليس حلًّا
من المفترض أنّ الموادّ البلاستيكيّة المصنوعة من الموادّ الخامّ المتجدّدة هي صديقة للبيئة. فهي تتحلّل بسرعة أكبر –على الأقلّ، وفقًا للشركات المساندة لهذه الموادّ. نظرة فاحصة تُظهر أنّ هذه الموادّ تخلق مجموعة جديدة من المشاكل.

36 إدارة النفايات
لا يمكننا إعادة تدوير خروجنا من أزمة البلاستيك
إنّه مفهوم خاطئ واسع الانتشار: طالما أنّنا نفرز نفاياتنا إلى أنواع مختلفة، فلا يتوجّب علينا أن نغيّر أنماطنا الاستهلاكيّة. ولكنّ الواقع مختلف: جزء كبير من النفايات البلاستيكيّة لا تتمّ إعادة تدويره، وكثير من هذا الجزء يتمّ ترميده، أو ينتهي به المطاف في البيئة.

38 الصادرات من النفايات
مكبّ النفايات مغلق
كيف تتصرّف/ين بقناني وأكياس البلاستيك التي لا ترغب/ين بها؟ الأمر بسيط: أرسلهم إلى مكان آخر. حتّى وقت قريب، كان يتمّ شحن الكثير من نفايات العالم المتقدّم صعبة إعادة التدوير إلى الصين. هذا لم يعد خيارًا.

40 نبش النفايات
فُتات المائدة
في العديد من الدول الفقيرة، يتولّى نبّاشو/ات النفايات مهامّ شاحنة القمامة التابعة للبلديّة، وأيضًا مهامّ محطّات تجهيز النفايات. إنّهم/نّ يعيدون كمّيّة كبيرة من النفايات إلى الاستخدامات المنتجة.

42 التنظيم
الحلول في الجانب الخطأ
لا يوجد نقص بالاتّفاقيّات والمبادرات لإدارة أزمة البلاستيك. ولكنّها جميعها تقريبًا تتناول التخلّص من النفايات فقط. كما أنّها غير منسّقة في ما بينها، وتعفي المصنّعين/ات من مسؤوليّاتهم/نّ.

44 المجتمع المدنيّ
كيف تفضح حركة بلا-بلاستيك العمالقة
تعمل حركة المجتمع المدنيّ "تحرّر من البلاستيك" لوقف التلوّث البلاستيكيّ نهائيًّا. إنّها تستخدم الكشف العلنيّ والشفافيّة لوضع الشركات تحت الضغط.

46 صفر-نفايات
إيقاف المشكلة في المصدر
لا يمكن لإعادة التدوير لوحده أن يحلّ أزمة البلاستيك. لا بدّ من أفكار جديدة تعالج جذور المشكلة. هناك حركة متنامية تُظهر كيف لهذا أن يكون فعّالًا – عدد قليل من المدن والبلدات الرائدة تشقّ الطريق.

48 الأردن
الإجراءات الحكوميّة تقتصر على النفايات الصلبة، ومبادرات خجولة للفرز وإعادة التدوير
تقتصر عمليّات فرز المخلّفات البلاستيكيّة وإعادة تدويرها في الأردن على مبادرات فرديّة لنشطاء وناشطات ومنظّمات بيئيّة، في ظلّ عدم وجود خطط وبرامج حكوميّة لإدارة ملفّ النفايات الصلبة، ابتداءً من عمليّة الجمع في المصدر، وانتهاءً بتوريدها إلى الـ ١٩ مكبًّا المنتشرة في المملكة. تزايدت معدلات النفايات الصلبة لتصل إلى نحو مليون و٦٦٢ ألف طنّ سنويًّا، رغم وجود تشريعات تؤطّر هذه العمليّة.

50 مبادرات محلّيّة
نحو حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام في تونس
لمجابهة التلوّث الناتج عن البلاستيك الذي تعانيه تونس مع زيادة النفايات البلاستيكيّة، صدر أمر حكوميّ جديد ينصّ على حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام. لقد سبق الأمر جملة من الإجراءات التي مهّدت الطريق، ولكنّ نجاعة هذا الأمر مرتبطة بتطبيقٍ محكم ورؤية واضحة.

52 تونس
الجزر التونسيّة تختنق تحت وطأة البلاستيك
تعاني البلاد التونسيّة بجزرها وجُزيراتها الستين المطلّة على الساحل من آفة البلاستيك الذي تسبّب بتلوّث يلوح للرائي على مدّ البصر.

54 إيكو- لف تونس
التصرّف في النفايات البلاستيكيّة في تونس: نحو بناء مسؤوليّة مشتركة
تعاني البلاد التونسيّة بجزرها تشكّل مادّة البلاستيك الموجودة بأحجام مختلفة خطرًا محدقًا وفتّاكًا على الصحّة العامّة المتعلّقة بالنباتات والحيوانات البرّيّة والبحريّة. ويرتبط حسن التصرّف في النفايات البلاستيكيّة، الذي يشمل الإنتاج والتسويق والاستخدام والتجميع وإعادة التدوير، بالضرورة بالسياسة الاقتصاديّة والجانب الاجتماعيّ والإجراءات البيئيّة التي تـتوخّاها البلاد.

56 زيرو ميكا وصعوبة القضاء على الأكياس البلاستيكيّة في المغرب
أحيانًا، التشريع وحده لا يكفي
بعد مرور أربعة أعوام على حظر استخدام الأكياس البلاستيكيّة في المغرب، يلاحظ أنّ استخدامها ما يزال شائعًا. فبالرغم من الجهود المبذولة لتطبيق هذا الحظر، إلّا أنّ بعض المقاربات التي تمّ تبنّيها منذ اعتماد القانون 15-77 تواصل الحدّ من نجاعته.

58 آفة البلاستيك في المغرب
بين المسار النظاميّ والمسارب غير النظاميّة
يمثّل البلاستيك 10 بالمائة من نفاياتنا المنزليّة في المغرب، بكمّيّة تقارب 690 ألف طنّ في السنة. وهو مادّة حاضرة بكثرة أيضًا في النفايات الناتجة عن الصناعة (حبيبات البلاستيك، نفايات التعبئة الصناعيّة، ...)، وكذلك في القطاع الزراعيّ. إلّا أنّ جزءاً صغيرًا فقط يُعاد تدويره.

60 فلسطين
إدارة النفايات الصلبة تحت الاحتلال
يواجه الفلسطينيّون/ات صعوبات جمّة في إدارة النفايات الصلبة بسبب سياسات الاحتلال، لكنّ ازدياد كمّيّات النفايات بفعل النموّ السكانيّ وأنماط الإستهلاك تستدعي جميعها إدارة أفضل وتضافرًا للجهود بين القطاعات كافّة، لإيجاد حلول لهذه المشكلة.

63 المؤلّفون والمؤلّفات ومصادر البيانات والرسومات

66 تعرّف علينا

مقدّمة

في هذه المرحلة من الحياة العصريّة، نلمس البلاستيك أكثر ممّا نلمس أحباءنا. البلاستيك في كلّ مكان: في هوائنا، ومائنا، وأتربتنا. إنّه قاطرة العولمة، وذروة الرأسماليّة غير المضبوطة في مرحلتها المتأخّرة. إنّه نظام يصدّر التكلفة إلى البشر والبيئة لصالح المكسب. حتّى للمواطن الواعي، يكاد يكون من المستحيل تحاشي البلاستيك، فالعيش بلا-بلاستيك يتطلّب قدرًا ما من الامتياز والقدرة على الوصول يتمتّع بهما قلّة فقط في العالم.

بدأنا للتوّ نفهم آثار اتّكالنا العالميّ على هذه المادّة. ما يجعل البلاستيك مفيدًا هو بالضبط ما يجعله ضارًّا: إنّه معمّر. لقد تمّ تصميمه ليخدع الطبيعة نفسها، فهو يُصنع من سلاسل جزيئيّة عالية المقاومة للتحلّل الأحيائيّ في فترة زمنيّة معقولة. في الحقيقة، إنّ لتحلّل البلاستيك آثارًا معاكسة على الطبيعة بحدّ ذاتها، وعلى الجنس البشريّ. أينما ذهب العلماء والعالمات للبحث عن البلاستيك، وجدوه. حتّى في أقاصي الأرض، وجدوا البلاستيك. إنّه ليس واسع الانتشار في الطبيعة فحسب، بل وأيضًا في أجسامنا.

نحن، بصفتنا أحد أنواع المخلوقات، ملوّثون بالبلاستيك، وهذا ليس فقط بطريقة غير مباشرة عبر تناولنا الأسماك التي ابتلعته. يسبّب البلاستيك التلوّث في كلّ مرحلة من مراحل حياته، من حين استخراج النفط والغاز لإنتاج البلاستيك، وطيلة المشوار إلى نهاية عمره حيث تتمّ بعثرة النفايات البلاستيكيّة وطمرها وحرقها وتدويرها بتخفيض القيمة والجودة (downcycle).

لقد اكتسب استخدام البلاستيك وإنتاجه سرعات خطرة، حيث تمّ تصنيع أكثر من نصف البلاستيك بعد سنة 2005. بضعة فقط من الشركات متعدّدة الجنسيّات هي التي تتحكّم بالسوق، وتستثمر سويّة أكثر من 200 مليار دولار أمريكيّ في زيادة قدرتها على إنتاج المزيد من البتروكيماويّات التي أغلبها سيصبح موادّ بلاستيكيّة. تعظيمًا للاستفادة من الغاز الصخريّ (الغاز الطَفْليّ) من الولايات المتّحدة الأمريكيّة، فإنّ خطّتهم هي بناء أو توسعة أكثر من 300 منشأة إنتاج جديدة، بهدف رفد التجارة بـ 40 بالمائة إضافيّة من البلاستيك مع حلول سنة 2025. إنّ المعروض من البلاستيك يفوق بكثير جدًّا الطلب.

لكنّ شركات الموادّ البلاستيكيّة والبتروكيماويّات تزداد عصبيّة من الحرب المتنامية على الموادّ البلاستيكيّة. ورغم أنّ بعض الشركات بدأت تعترف على الأقلّ بمسؤوليّتها عن التلوّث، إلّا أنّ هذه الشركات ما تزال تجهار وبعدوانيّة أنّ المستهلك/ة هو المُلام على التلوّث البلاستيكيّ.

هذا منافٍ للواقع. الحقيقة هي أنّ العلامات التجاريّة الاستهلاكيّة تواصل، بقوّة، فتح أسواق في مناطق جديدة (آسيا، أفريقيا، أمريكا الجنوبيّة)، مدركة تمامًا أنّ البنيّة التحتيّة للنفايات ونُظم إعادة التدوير في معظم هذه المناطق يتخلّف عن معظم الدول في بلدان الشمال. الآن، يوجد حركة مكوّنة من 1,500 مجموعة من أجسام المجتمع المدنيّ تعمل سويًّا تحت راية "تحرّر من البلاستيك" (Break Free From Plastic). نطاقها هو جميع المناطق الجغرافية، لوقف التلوّث البلاستيكيّ، إلى الأبد.

تصدر النسخة العالميّة الإنجليزيّة من أطلس البلاستيك بإنتاج مشترك ما بين مؤسّسة هينرش بُل وحركة «تحرّر من البلاستيك». هي نسخة تحوي الحقائق القاسية، وأيضًا البيانات والإرقام التي تثبت أنّ قصّة البلاستيك التي يرويها قطاع تصنيع البلاستيك إنّما هي خرافة.

تمّ تحضير هذه الطبعة من الأطلس للقرّاء في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من قبل مؤسّسة هينرش بُل- فلسطين والأردن، بالتعاون مع مكاتب المؤسّسة في بيروت والرباط وتونس. لقد أضفنا عدّة مقالات حول الأوضاع المحدّدة لمنطقتنا، وهي منطقة يُخال أنّها تختنق تحت البلاستيك والنفايات البلاستيكيّة. نسلّط في هذه المقالات الضوء على المبادرات المحلّيّة لحظر استخدام الأكياس البلاستيكيّة في المغرب وتونس، ونلقي نظرة على الحالة في الجُزر التونسيّة وأيضًا على الجهود المغربيّة للحدّ من النفايات البلاستيكيّة وإعادة تدويرها. في الأردن، نوجّه انتباهنا إلى الحملات التي يقوم بها نشطاء وناشطات غير حكوميّين ضدّ الاستخدام الطاغي للبلاستيك وكيفيّة التخلّص منه. في فلسطين، نتحرّى صعوبات إدارة النفايات الصلبة تحت قيود الاحتلال.

يتوّجب على المواطنين/ات مطالبة صنّاع وصانعات السياسات لديهم بإجراءات وحلول حقيقيّة للحفاظ على نُظمنا الإيكولوجيّة وعلى أجسامنا خالية من البلاستيك.

أينما نظرنا، نخلُص إلى ذات النتيجة: نحن في حاجة إلى تقليصات عاجلة وقاسية في إنتاج البلاستيك واستهلاكه، على المستويات المحلّيّة والوطنيّة والعالميّة؛ تقليصات تعالج التلوّث البلاستيكيّ في مصدره. فالحلول لأزمة البلاستيك يجب أن تركّز على منع دخول المزيد من البلاستيك إلى السوق، وعلى دعم مجتمعات ومدن "صفر-نفايات" (zero waste)، ونُظم التوصيل البديلة، والمنتجات القابلة لإعادة الاستخدام. على الحكومات أن تحاسب الشركات التي تساهم حاليًّا وتستفيد من أزمة البلاستيك. يتوّجب على المواطنين/ات مطالبة صنّاع وصانعات السياسات لديهم بإجراءات وحلول حقيقيّة للحفاظ على نُظمنا الإيكولوجيّة وعلى أجسامنا خالية من البلاستيك ومن موادّه المضافة السمّيّة.

باربارا أونموسيغ
رئيسة، مؤسّسة هينرش بُل

ستِف ويلسن
المحرّر التنفيذيّ. قصّة البلاستيك. عضو اللجنة التنفيذيّة الدوليّة لـ "تحرّر من البلاستيك"

بيتينا ماركس
مديرة مؤسسة هينرش بُل- فلسطين والأردن

اثنا عشر درسًا مختصرًا

عن البلاستيك والكوكب

1

بدأ الانتشار الضخم للبلاستيك في النصف الثاني من القرن العشرين، وذلك مع اكتشاف أنّه يمكن استخدام **أحد مخلّفات صناعة البتروكيماويّات** لتصنيع كلوريد البوليفينيل (بي-في-سي PVC).

2

ما بين سنة 1950 وسنة 2017، تمّ إنتاج ما مجموعه **9.2 مليار طنّ من البلاستيك.** هذا أكثر من طنّ واحد لكلّ فرد يعيش الآن على وجه الارض. تتشكّل الحصّة الأكبر من منتجات أحاديّة الاستخدام ومن بلاستيك التغليف. أقلّ من عشرة بالمائة من جميع الموادّ البلاستيكيّة المنتجة على الإطلاق قد تمّت إعادة تدويره.

3

في سنة 1978، كانت شركة كوكا كولا هي الأولى التي تقرّر استبدال القنّينة الزجاجيّة الأيقونيّة بقناني بلاستيكيّة. الآن، **أصبحت الأكواب أحاديّة الاستخدام، والأطباق البلاستيكيّة**، وغيرها من الأواني جزءًا لا غنىً عنه في حياتنا اليوميّة سريعة الوتيرة.

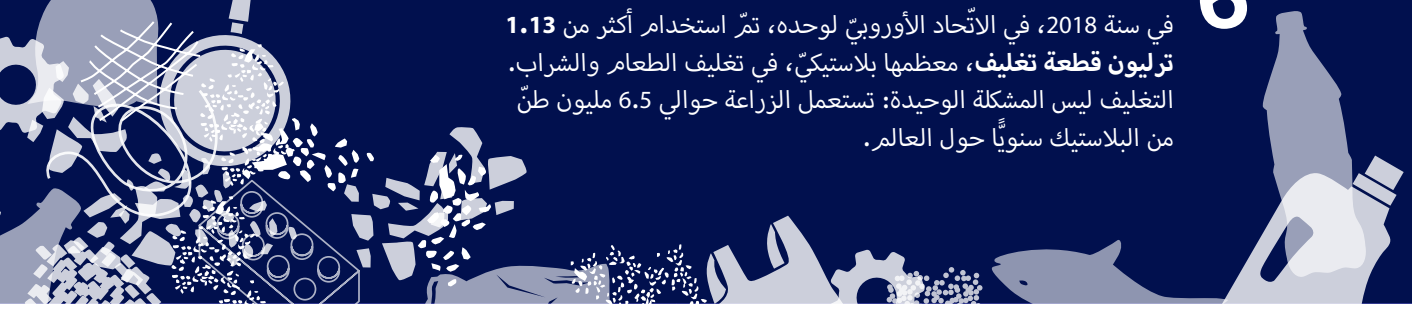
4

يولّد البلاستيك العديد من **المخاطر الصحّيّة**. يُضاف إلى الأساس البلاستيكيّ طيفًا من الكيماويّات لإعطائه خصائص مرغوبة. ولكنّ هذه الكيماويّات تشكّل خطرًا على الصحّة، وتتراكم في الهواء داخل الأماكن المسقوفة وفي غبار المنازل.

5

تعوم النفايات البلاستيكيّة واللدائن الدقيقة (مايكروبلاستيك) في محيطات العالم وباتت مشكلة مطروقة بكثرة. ولكنّ قليلين هم الذين يدركون أنّ **التلوّث البلاستيكيّ للتربة** يمكن أن يكون من 4 إلى 23 مرّة أعلى من التلوّث في البحار.

6



في سنة 2018، في الاتّحاد الأوروبيّ لوحده، تمّ استخدام أكثر من **1.13 ترليون قطعة تغليف**، معظمها بلاستيكيّ، في تغليف الطعام والشراب. التغليف ليس المشكلة الوحيدة: تستعمل الزراعة حوالي 6.5 مليون طنّ من البلاستيك سنويًّا حول العالم.

7

نحن نرتدي البلاستيك. يُصنع البوليستر وغيره من الألياف التركيبيّة من النفط أو الغاز الطبيعيّ. يمكن أن يؤدّي تصنيع **قميص بوليستر** إلى انبعاث ما بين **3.8 و7.1 كغم من ثاني أكسيد الكربون.**

8

البلاستيك يؤجّج التغيّر المناخيّ. إذا استمرّت الاتّجاهات الحاليّة، سيكون البلاستيك قد تسبّب بما يقارب الـ 56 جيجاطنّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وذلك بحلول سنة 2050. بكلمات أخرى: تصنيع البلاستيك يمكن أن يكلّف من **10 إلى 13 بالمائة من ميزانيّة الكربون المتبقيّة** للإبقاء على الاحترار العالميّ دون 1.5 درجة مئويّة.

9

تتحكّم حفنة من متعدّدي الجنسيّات بالسوق العالميّ للبلاستيك، والذي أُغرِق **بغاز التصديع الرخيص** من الولايات المتّحدة الأمريكيّة. تستثمر شركة إينيوس (Ineos)، وهي أكبر منتج للبلاستيك في أوروبا، المليارات لاستيراد موادّ التلقيم (الموادّ الأوّليّة أو الخامّ لتغذية آلة أو ما شابه) من الولايات المتّحدة الأمريكيّة لتصنيع البلاستيك في أوروبا.

10

لعقود، قاومت صناعة البلاستيك جهود الحدّ من إنتاج البلاستيك والأذى الذي يسبّبه. إنّها تستثمر مليارات الدولارات وتدفع لجيوش من جماعات الضغط (اللوبيات) للظفر بإعانات، ومنع التنظيم، **ونقل الملامة** إلى المستهلكين/ات والدول الفقيرة في آسيا.

11

في سنة 2018، حظرت الصين استيراد النفايات البلاستيكيّة. ترفض غيرها من الدول أيضًا أن تكون حاوية قمامة العالم، وها هي ترفض استقبال النفايات وتعيدها إلى من حيث جاءت. **المصدّرون الأربعة الأكبر** هم الولايات المتّحدة الأمريكيّة، واليابان، وألمانيا، والمملكة المتّحدة.

12

تحمّل حركة **"تحرّر من البلاستيك"** العالميّة شركات البضائع الاستهلاكيّة ومنتجي البلاستيك المسؤوليّة عن النفايات التي يولّدون، وتنتصر للمجتمعات وأساليب حياة صفر-نفايات. لقد انضمّ أكثر من 1,500 منظّمة وآلاف الأفراد إلى هذه الحركة.

الاختراق ثلاثيّ الأحرف

البلاستيك الأوّل قلّد العاجّ والحرير واستقطب سوقًا محدودة. لكنّه انطلق بعد الحرب العالميّة الثانية مع صعود كلوريد البوليفينيل (بي-في-سي). ثمّ ما لبث أن غزا البلاستيك الرخيص العالم.

الموادّ البلاستيكيّة هي جزء من الحياة اليوميّة لمليارات من الناس، كما أنّها مستخدمة بشكل كثيف في الصناعة. يتمّ إنتاج أكثر من 400 مليون طنّ سنويًّا من البلاستيك حول العالم. ولكن، ما هو البلاستيك بالضبط؟ تشير اللفظة إلى مجموعة من الموادّ التركيبيّة المصنوعة من الهيدروكربونات، يتمّ تشكيلها من خلال عمليّة تُسمّى البلمرة، وهي سلسلة من التفاعلات الكيميائيّة تُجرى على موادّ خامّ عضويّة (تحتوي على الكربون)، بالأساس الغاز الطبيعيّ والنفط الخامّ. تجعل الأنواع المختلفة من البلمرة إنتاج موادّ بلاستيكيّة بخصائص محدّدة ممكنًا: الصلب أو الليّن، المعتّم أو الشفّاف، المرن أو القاسي.

تمّ تقديم البلاستيك الأوّل في معرض لندن الكبير في سنة 1862. تمّ تقديمه تحت اسم "باركسين"، على اسم مخترعه أليكساندر باركس، والذي صنّعه من السليولوز، المادّة العضويّة التي يمكن تشكيلها حين تُسخّن، فتحافظ على شكلها حين تبرد. بعد عدّة أعوام، طوّر جون ويزلي هيات السليلويد، محوّلًا نترات السليولوز إلى بلاستيك معدّل الشكل من خلال معالجته بالحرارة والضغط وإضافة الكافور والكحول. لقد حلّ هذا المنتج محلّ العاجّ وعظم ظهر السلاحف في كرات البلياردو والأمشاط، وقد كان متوقّعًا له مستقبل باهر في صناعة الأفلام والتصوير. في سنة 1884، سجّل الكيميائيّ هيلير دو شاردونيه براءة اختراع ألياف تركيبيّة تُعرف بـ "حرير شاردونيه". خليفة هذا الحرير، أي مادّة الريون أو الفيسكوز، هي بلاستيك شبه تركيبيّ مصنّع من سليولوز معالج كيميائيًّا، وهو أرخص من الألياف الطبيعيّة مثل الحرير.

كان هذا وسواه من البلاستيك المبكّر يُصنّع من موادّ خامّ طبيعيّة. وسيمرّ 40 عامًا قبل أن يتمّ تطوير بلاستيك تركيبيّ بالكامل. في سنة 1907، أدخل ليو هيندريك باكيلاند تحسينات على تقنيّات تفاعل فينول-فورمالدهايد واخترع الـ "باكيليت"، وهو أوّل بلاستيك لا يحتوي على أيّ جزئيات موجودة في الطبيعة. تمّ تسويق الباكيليت كعازل جيّد وكمادّة معمّرة ومقاومة للحرارة.

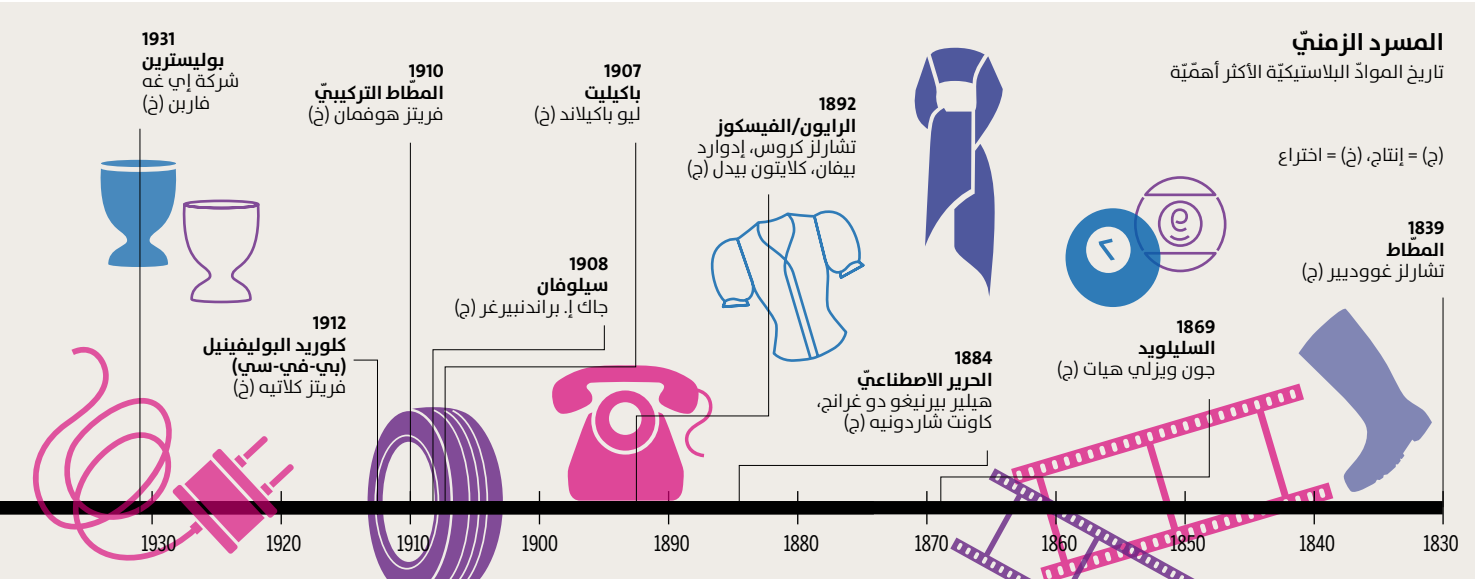
بعد خمسة أعوام، سجّل فريتز كلاتيه براءة اختراع مادّة تُعرف بـ كلوريد البوليفينيل، والمشهورة بـ بي-في-سي، أو الفينيل. حتّى منتصف القرن العشرين، لم يشغل البلاستيك سوى جزء من سوق صغير نسبيًّا. الذي حفّز الانتشار الهائل للـ بي-في-سي هو الاكتشاف أنّه بالإمكان تصنيعه من مخلّفات صناعة البتروكيماويّات. فالكلور الناتج من عمليّة إنتاج هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) يمكن استخدامه كمادّة تلقيم.

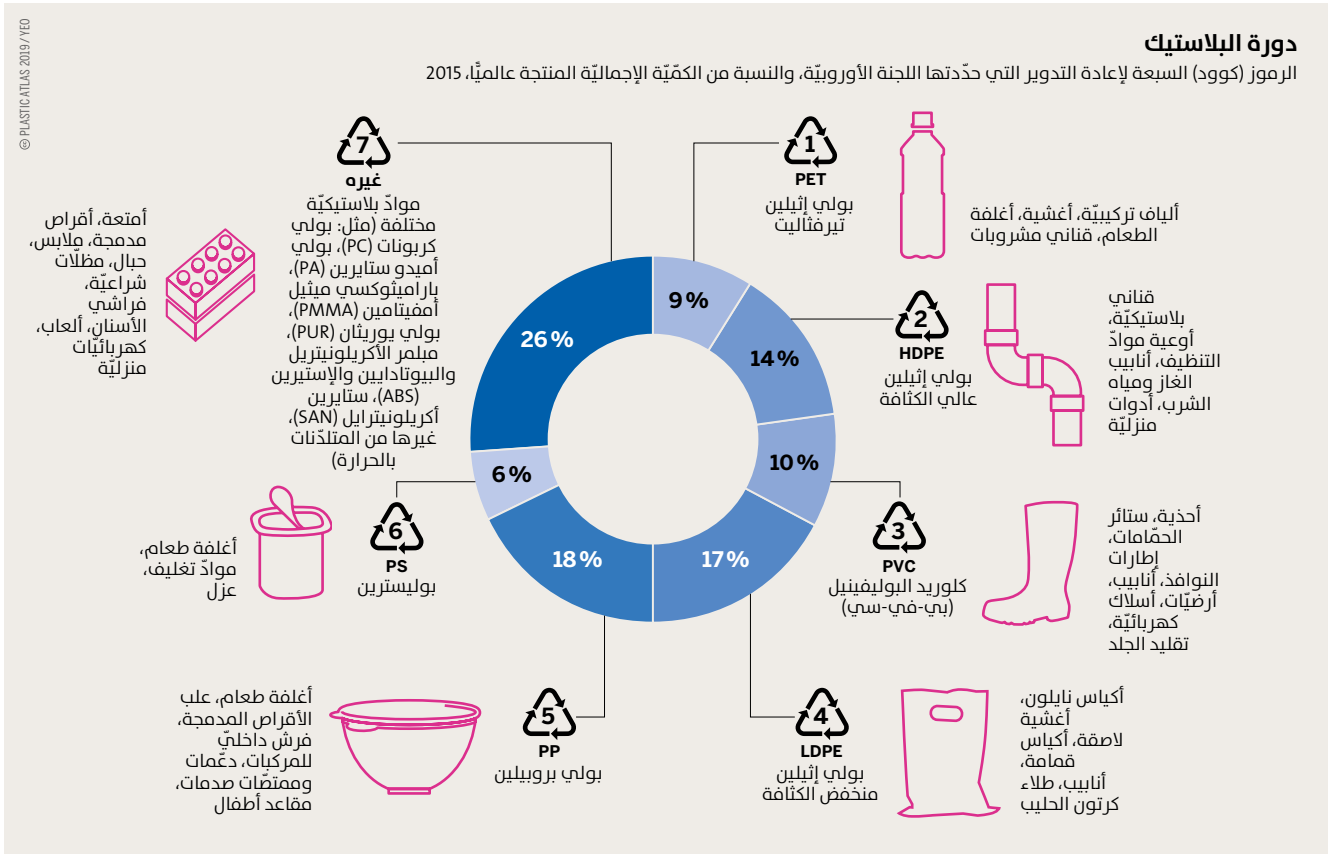
كان هذا بداية الصعود السريع والمتواصل للـ بي-في-سي. ارتفع الطلب بشكل كبير في الحرب العالميّة الثانية لأنّه كان يُستخدم لعزل الأسلاك على السفن البحريّة. على الرغم من المعرفة المتزايدة أنّ إنتاج البي-في-سي يضرّ الطبيعة وصحّة الإنسان، استغلّت صناعة البتروكيماويّات الإمكانيّات الجديدة لتحويل المخلّفات إلى أرباح. ومنذ ذلك الوقت، أصبح البي-في-سي المادّة البلاستيكيّة الأكثر أهمّيّة في نطاق واسع من المنتجات المنزليّة والصناعيّة.

إلى جانب البي-في-سي، حظي البولي إيثيلين بالقبول أيضًا. منذ اختراعه في ثلاثينات القرن العشرين، يُستخدم لتصنيع قناني المشروبات، وأكياس التسوّق، وأوعية الطعام. طوّر الكيميائيّ جوليو ناتا مادّة البولي بروبيلين، وهي بلاستيك بخصائص مشابهة للبولي إثيلين. حاز البولي بروبيلين على شعبيّة كبيرة في خمسينات القرن العشرين، ويتمّ اليوم استخدامه في نطاق واسع من المنتجات اليوميّة مثل التغليف، ومقاعد الأطفال، وحفّاظاتهم.

في ذلك الحين، ساهمت الصورة الإيجابيّة للموادّ البلاستيكيّة في ازدهار استخدام البلاستيك. فقد كان يُنظر إليها على أنّها متماشية مع

تمّ اختراع أكثر أنواع البلاستيك أهمّيّة ما بين سنة 1850 وسنة 1950. لقد تمّ تحسينهم، غالبًا بخلطهم مع إضافات سمّيّة.



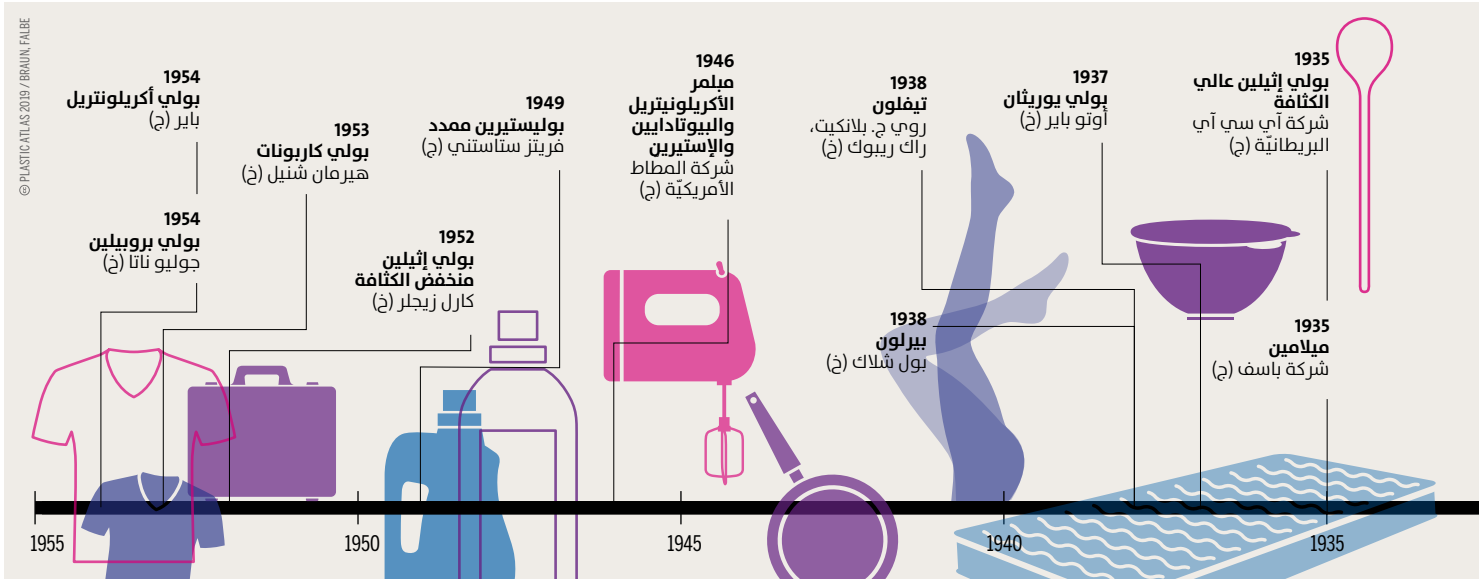


في سنة 2015، تمّ إنتاج 407 مليون طنّ من الموادّ البلاستيكيّة في العالم. نظريًّا، كلّ هذه الكمّيّة يجب أن يُعاد تدويرها. الواقع مختلف.

الموضة، ونظيفة، وعصريّة. لقد طردت الموادّ البلاستيكيّة جميع المنتجات الأخرى، واقتحمت اليوم جميع مناحي الحياة، تقريبًا. يُعدّ البي-في-سي، والبولي إثيلين والبولي بروبيلين الموادّ البلاستيكيّة الأكثر استخدامًا في العالم.

من أجل تحسين خصائصها، عادًة ما تُخلط الموادّ البلاستيكيّة مع إضافات كيميائيّة مثل المُلدّنات، ومُثبطات الحريق، والأصباغ. العديد من هذه الإضافات تجعل المادّة أكثر مرونًة أو معمّرة، ولكن من الممكن أيضًا أن تؤذي البيئة والصحّة. فبإمكان هذه الإضافات أن تغادر المادّة البلاستيكيّة وتدخل المياه أو الهواء، منتهيًّة في طعامنا. ويمكنها أيضًا أن تنطلق إلى الهواء في أماكن إعادة تدوير البلاستيك.

من الممكن أن يتمّ تصنيع جيل جديد من الموادّ البلاستيكيّة باستخدام البوليمرات الأحيائيّة مثل نشاء الذرة. على سبيل المثال، فقد سمحت عمليّة إنتاج جديدة كلّيًّا بتصنيع بلاستيك قابل للتحلّل الأحيائيّ من قشور الربيان (الجمبري) وغيرها من القشريّات. هذا يُحوّل الكيتين الذي من القشور إلى بوليمر يُدعى كيتوزان. يأمل المطوّرون/ات في جامعة مكغيل في كندا بمستقبل مشرق، وذلك بناءً على 6-8 مليون طنّ من نفايات القشريّات المنتجة سنويًّا. يتمّ حاليًّا بالفعل استخدام هذه الموادّ البلاستيكيّة القائمة على موادّ خامّ طبيعيّة لتصنيع مصّاصات المشروبات، والأطباق والأكواب أحاديّة الاستخدام، وأكياس البلاستيك، وأغلفة الأطعمة. ولكن ما يزال مشكوكًا فيه ما إذا كانت هذه الموادّ ستساهم في حلّ أزمة البلاستيك.



سبب تمرّغ العالم في النفايات

حتّى خمسينات القرن العشرين، عامل الناس البلاستيك بذات الاحترام الذي أولوه الزجاج والحرير. بعدها، اكتشفت شركات السلع الاستهلاكيّة مزايا البوليمرات. وهكذا ظهر نمط حياة يُنتج باطّراد كمّيّات من القمامة.

في زمن ما، كانت الأشياء تُصنّع لتدوم، ولم يكن يُرمى سوى القليل جدًّا. وكان الطعام والشراب بالجملة. وكان بالإمكان إعادة استخدام مواد التغليف والقناني، أو إرجاعها. كان بائع الخضار يبيع الخضار والفواكه بلا تغليف، وكان القصّاب يلفّ اللحمة بورق يحمي من الدهن. كان الحليب يأتي بقناني زجاجيّة يمكن إرجاعها، وكان يوصل إلى عتبة الباب. كانت القناني والزجاجات المختلفة تُغسل وتُستخدم مرّة أخرى، أو يتمّ صهرها لعمل زجاجات جديدة. كان الصيدلانيّ يعدّ حبّات الدواء ويضعها في وعاء صغير له غطاء دوّار. الآن تصلنا جميع هذه الأشياء متشرنقة داخل سيلوفان أو معلّبة في بولي إثيلين تريفثاليت (بي-إي-تي).

مباشرةً بعد الحرب العالميّة الثانية، في الوقت الذي كان فيه البلاستيك يتحوّل إلى اتّجاه سائد ودارج، كان الناس يعيدون استخدامه ويعاملونه بحذر، وذلك مثلما كانوا يعاملون الموادّ والأنواع الأخرى من التغليف. ولكن في نهاية خمسينات القرن العشرين، بدأت الحاجة إلى استهلاك كمّيّات متزايدة من الموارد تسيّر الاقتصاد وتقوده. رحّبت الصناعات بفرصة توفير المال وتبسيط سلاسل التزويد، فكانوا بذلك يغرسون بذرة ثقافة الإهدار. مع بداية ستّينات القرن العشرين، كانت مليارات من الأصناف البلاستيكيّة تملأ مكبّات النفايات ومطامرها ومحطّات ترميدها في العالم الغربيّ. كان التحوّل إلى الأغلفة المصمّمة للرمي تدريجيًّا، حتّى نهاية سبعينات القرن العشرين؛ حينها استشرى الأمر في العالم. في سنة 1978، قامت شركة كوكا كولا باستبدال زجاجتها الأيقونيّة بقنّينة بلاستيكيّة مصنوعة من البي-إي-تي أحاديّة الاستخدام. ترمز هذه النقلة إلى بداية العصر الجديد للمشروبات الاستهلاكيّة.

بحلول منتصف ثمانينات القرن العشرين، كان شائعًا في العالم الغربيّ الاعتقاد بأنّ إعادة التدوير ستحلّ المشكلة المتنامية من البلاستيك أحاديّ الاستخدام. ومع نهاية العقد اختفت تقريبًا جميع قناني الحليب والمشروبات الغازيّة القابلة لإعادة الملء، وحلّ محلّها المرميّات البلاستيكيّة. ساعدت هذه المقاربة لدى سلسلة التزويد ذات الاتّجاه الواحد مصنّعي/ات الطعام والشراب على شمل أسواق بعيدة جديدة، تزامنًا مع شروع الدول النامية بالسير على خطى النموذج التنمويّ الذي كان رائده العالم الغربيّ. كان أسلوب حياة الرمي (الإهدار) دلالة على الحداثة.

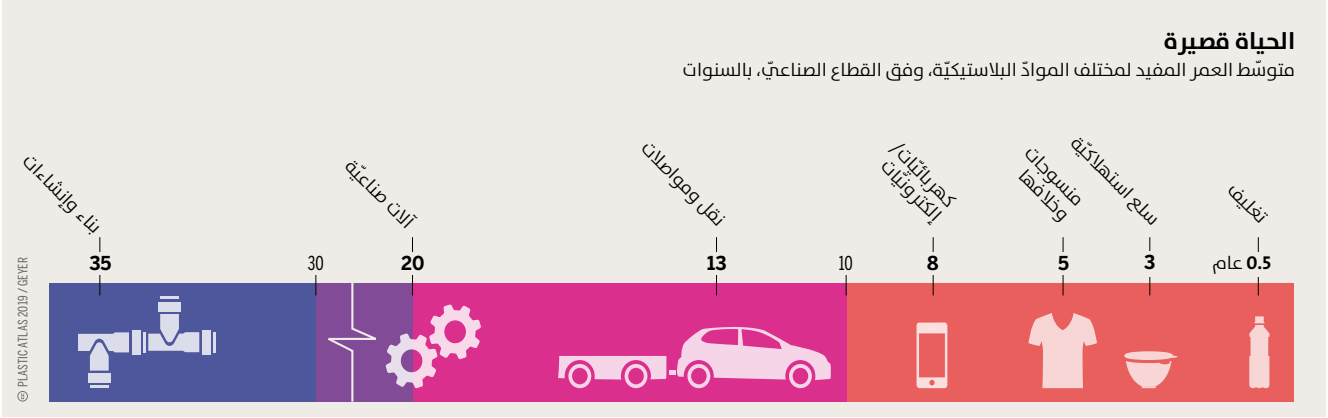
نحو نهاية القرن العشرين، باتت الحياة أكثر انشغالًا. ارتفعت مستويات التوظيف مع دخول مزيد من النساء إلى القوّة العاملة. نمت المدن وتضخّمت أعداد المسافرين/ات. تعالت التوقّعات من الترفيه. صار للعائلات (خصوصًا النساء) وقت أقلّ للطبخ أو البستنة أو أعمال المنزل. جعلت المبرّدات والميكروويف أمرًا ممكنًا استبدال الوجبات البيتيّة المحضّرة من مكوّنات طازجة بـ "وجبة التلفزيون" المطهوّة سلفًا والتي تُشترى من السوبرماركت.

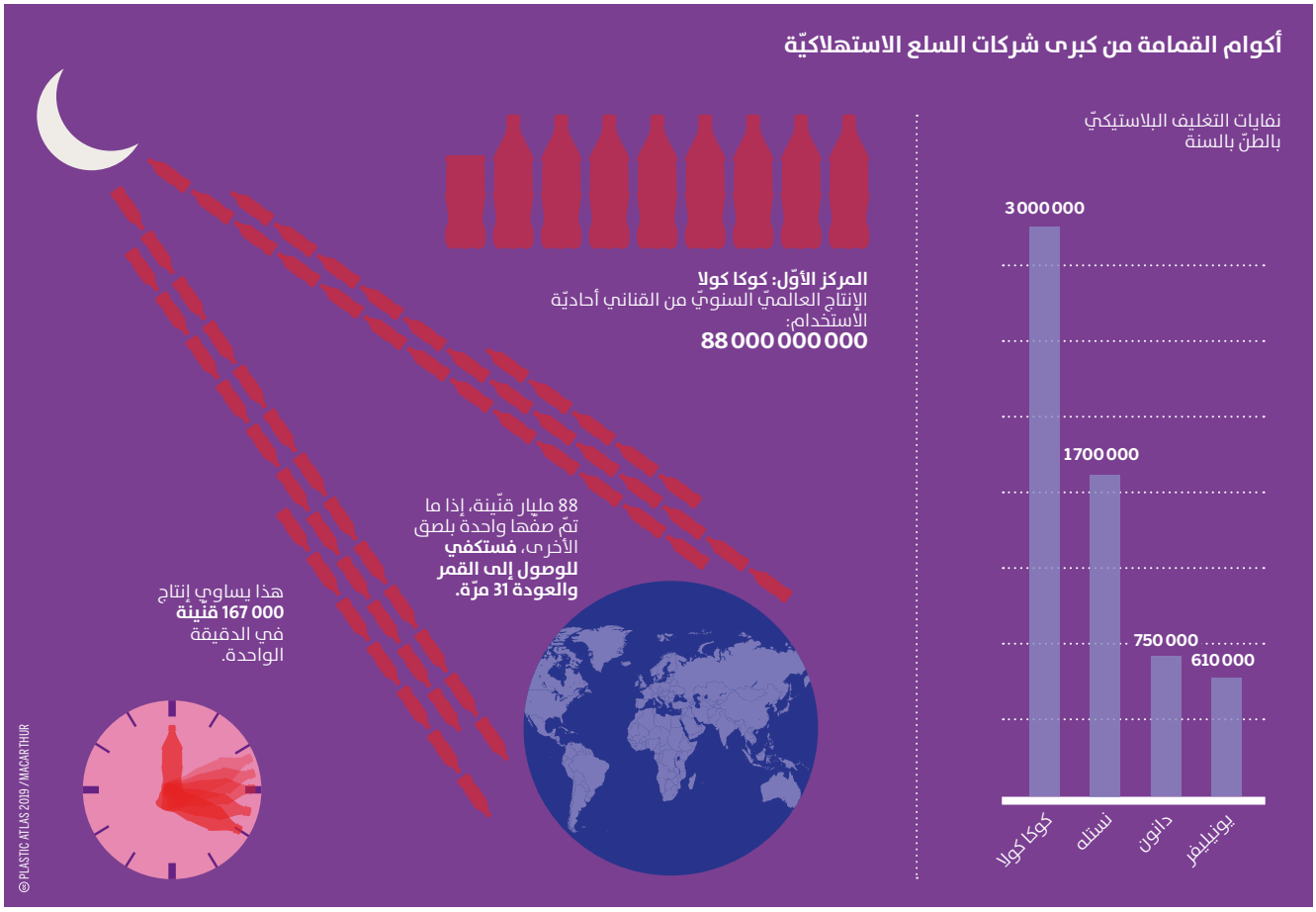
أصبح "أسلوب حياة الراحة" ممكنًا بسبب البلاستيك أحاديّ الاستخدام. تشكّل مصّاصات البلاستيك، وأكياس البلاستيك أحاديّة الاستخدام، وأطباق البوليسترين، والأوعية المصنوعة من البولي بروبيلين المستعملة لطلبات الطعام خارج المطاعم، جميعها الأساس المادّيّ للحياة اليوميّة. كلّ شيء يمكن الحصول عليه بسرعة، ويسهل استهلاكه، أمّا ما يتبقّى فيمكن ببساطة رميه في سلّة النفايات. لقد أصبحت المنتجات أحاديّة الاستخدام رمزًا لأسلوب الحياة في الاقتصاد الرأسماليّ. مثل أسلوب الحياة هذا إنّما هو سبب زخم وسرعة الحياة الحديثة ونتيجتها.

تنعكس مثل هذه السلوكيّات في صلب الثقافة الشعبيّة، مثلًا كما في الفعاليّات الرياضيّة والموسيقيّة وفي هوليوود. لقد وجدت الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام طريقها إلى جميع الشاشات من جميع الأحجام: الحفلات الجامعيّة تزخر بأدوات المائدة البلاستيكيّة، وأبطال وبطلات التلفزيون يحملون في طريقهم إلى العمل كوبًا للطريق من القهوة. تنتشر مثل هذه المشاهد عبر العالم. في مناطق أكثر فقرًا، يُنظر إلى الأصناف البلاستيكيّة المصمّمة للرمي (المرميّات البلاستيكيّة) على أنّها رقيّ، وتُستخدم على نطاق واسع. تشجّع الشركات مثل هذه التوجّهات وتدعمها بفاعليّة.

تُنتج المهرجانات وغيرها من الفعاليّات الضخمة حمولة قاطرات من القمامة التي لا يمكن سوى حرقها أو طمرها. ولكنّ هذا قد حفّز إعادة التفكير لدى بعض منظّمي/ات مثل هذه الفعاليّات. بات البعض يطلب إيداعًا (عربونًا) للأكواب التي يجب على الزبائن إعادتها ليحصلوا على مرتجع. وبات الطعام يُقدّم، بشكل متزايد، في أطباق قابلة للتحويل إلى سماد. يقدّم المزيد والمزيد من مزوّدي الطعام والشراب للطريق خصمًا وتخفيضًا للسعر للزبائن إذا أحضروا معهم أوعيتهم الخاصّة القابلة للإعادة الاستخدام. ولكنّ

ليس جميع البلاستيك المُنتَج سواسية. بعض الأصناف لها عمر يُقاس بالعقود. لكنّ التغليف يستحوذ على الحصّة الأكبر وعادةً تكون حياته قصيرة جدًّا.



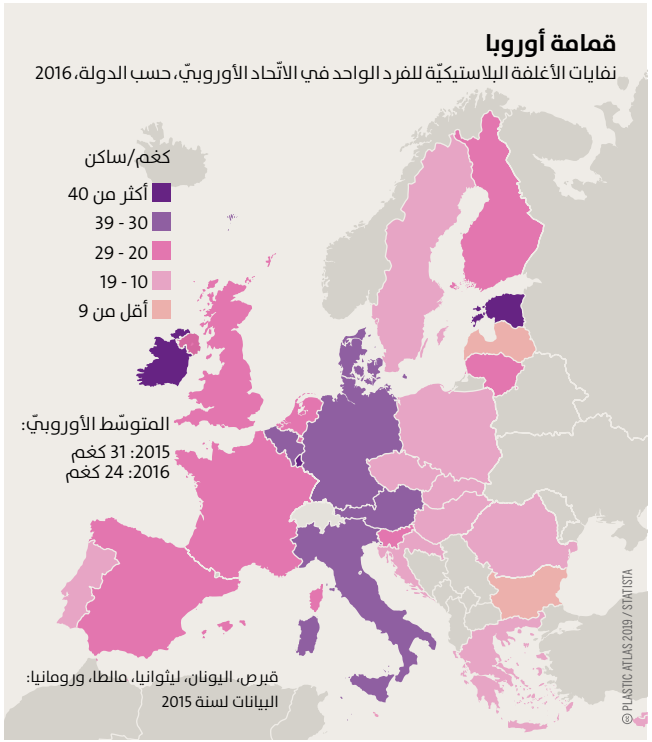


في سنة 2019، نشرت شركة كوكا كولا، إلى جانب 31 شركة أخرى، بياناتها المتعلّقة بالبلاستيك، وذلك لأوّل مرّة. تُظهر البيانات كمّ النفايات التي يتمّ توليدها من قبل عدد قليل نسبيًّا من الشركات.

عقليّة الرمي ما تزال مسيطرة، لأنّها تجعل بعض نواحي الحياة أسهل قليلًا. بيد أنّ التكاليف المتكبّدة بسبب النفايات غير مشمولة في سعر المنتج.

تختلف الآليّات المحدّدة من دولة إلى أخرى. في العديد من الدول النامية، لطالما كان عاملًا حاسمًا أنّ عمالقة السلع الاستهلاكيّة، مثل بروكتر آند غامبل، يوفّرون منتجاتهم في أكياس: من أجل كسب حصّتهم من السوق، يتمّ بيع الشامبو والمنظّفات والكاتشآب في عبوات بلاستيكيّة صغيرة محكمة الإغلاق. يحاجج المزوّدون أنّ هذا يمكّن المستهلكين/ات ذوي الدخل المنخفض من الحصول على مثل هذه السلع. ولكن النتيجة هي المزيد من القمامة.

الجانب الكارثيّ هو أنّ مثل هذه الحصيصات (الحصص الصغيرة) تجسّد حالة عدم تكافؤ حادّة بين كمّيّة التغليف التي تحتاجها القطعة الواحدة من السلعة وبين كمّيّة المادّة نفسها، وفي ذات الوقت، تنشيط الاستهلاك وتحفيره. هذه كارثة في الأماكن التي فيها مياه الشرب غير كافية، حيث ينزع الناس إلى شراء قناني المياه البلاستيكيّة. من دون نظام فعّال للتخلّص من النفايات، ها هي هذه الأماكن تغرق في طوفان من قمامة البلاستيك. لا يقدّم المنتجون/ات أيّ حلول للتخلّص من التغليف أو لإعادة تدويره. لقد نمت القمامة الناتجة عن وسائل الراحة وسلعها لتصبح مشكلة هائلة في العديد من المدن في العالم النامي. وذلك لأنّه لا يوجد أيّ حافز لجمع هذه القمامة، ولا يوجد أيّ وسيلة للتخلّص منها بطريقة تكون مسؤولة تجاه البيئة.



لوكسمبورغ، وإيرلندا، وإستونيا، هم روّاد أوروبا في رمي الأغلفة البلاستيكيّة. من الجيد ملاحظة انحدار الاتّجاه ما بين سنة 2015 وسنة 2016.

نعمة ونقمة

باتت الموادّ البلاستيكيّة أمرًا لا غنى عنه. يجدها المرء في الأكياس، والهواتف الذكيّة، ولوحات السيّارات. ولكنّ نصف المنتجات البلاستيكيّة تقريبًا تصبح نفايات خلال أقلّ من شهر. جزء ضئيل جدًّا منها تتمّ إعادة تدويره.

ما بين سنة 1950 وسنة 2017، تمّ إنتاج نحو 9.2 مليار طنّ من البلاستيك. هذا أكثر من طنّ لكلّ فرد حيّ اليوم على سطح الأرض. ولكنّ معظم البلاستيك يُنتج ويُستهلك في أربع مناطق رئيسيّة: شمال شرق آسيا، وأمريكا الشماليّة، والشرق الأوسط، وغرب أوروبا.

البلاستيك معمّر، وخفيف الوزن، وسهل التشكيل. هذه الخصائص تجعله مثاليًّا للعديد من المنتجات الصناعيّة والأدوات اليوميّة. ولكن خلافًا للفكرة الأصليّة التي تضع البلاستيك في مصافّ الموادّ عالية الجودة، فالبلاستيك يُستخدم اليوم بالأساس للتغليف وللسلع أحاديّة الاستخدام. العديد من أصناف الاستخدام اليوميّ إنّما تُستخدم لمرّة واحدة فقط، وغالبًا لوقت قصير؛ تستقرّ بعد ذلك في القمامة. إنّ خصائص البلاستيك هي في آن واحد نعمة ونقمة: شدّة المقاومة. وهذا بالضبط سبب تحلّله البطيء جدًّا.

لأسباب مختلفة، البلاستيك له شعبيّة خصوصًا لتغليف الأطعمة وغيرها من المنتجات، حيث يُراد لها أن تحافظ على سماتها في درجات الحرارة العالية والمنخفضة. من الممكن أن تكون الأغلفة طيّعة أو جامدة، اعتمادًا على تركيبتها. البولي إثيلين منخفض الكثافة، على سبيل المثال، قاس ومرن وشفّاف، ولذلك فهو يُستخدم لتصنيع الأغشية والأغطية الرقيقة.

من جانب آخر، البولي إثيلين تريفثاليت (بي-إي-تي) غير منفّذ للغازات أو السوائل، وهو المادّة الأساس لتصنيع قناني المشروبات. البولي بروبيلين له نقطة انصهار عالية ومقاوم كيميائيًّا، ما يجعله جذّابًا للاستخدام لأغراض السوائل الساخنة. البوليستيرين يمكن أن يكون جامدًا، هشًّا، وصافيًا، أو يُصنّع على شكل رغوة، ما يجعله مادّةً متعدّدة الاستخدامات لأغراض الأغلفة الواقية ولأوعية الطعام. أمّا البي-في-سي، فيمكن استخدامه لعمل تغليف صلب أو مرن لا يمكن للأكسجين أو الماء المرور عبره.

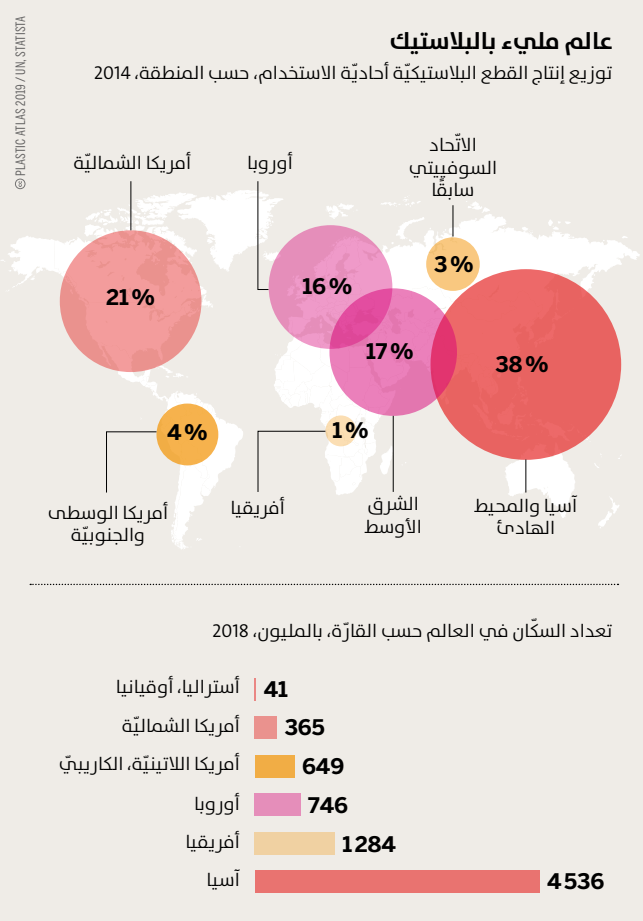
يلاقي البلاستيك عددًا متزايدًا من الاستخدامات في قطاع الإنشاءات، على سبيل المثال لأغطية الأرضيّات، والأبواب، والنوافذ، والأنابيب. لهذه الموادّ فترة خدمة طويلة، وهي مرنة ومقاومة للعفن والتآكل، ولها قوام متين. مقارنة بالموادّ الأخرى، فهذه المواد البلاستيكيّة سهلة التجليس والصيانة. كما أنّها تحمي من البرد والحرّ، وبالتالي تساهم في توفير الطاقة.

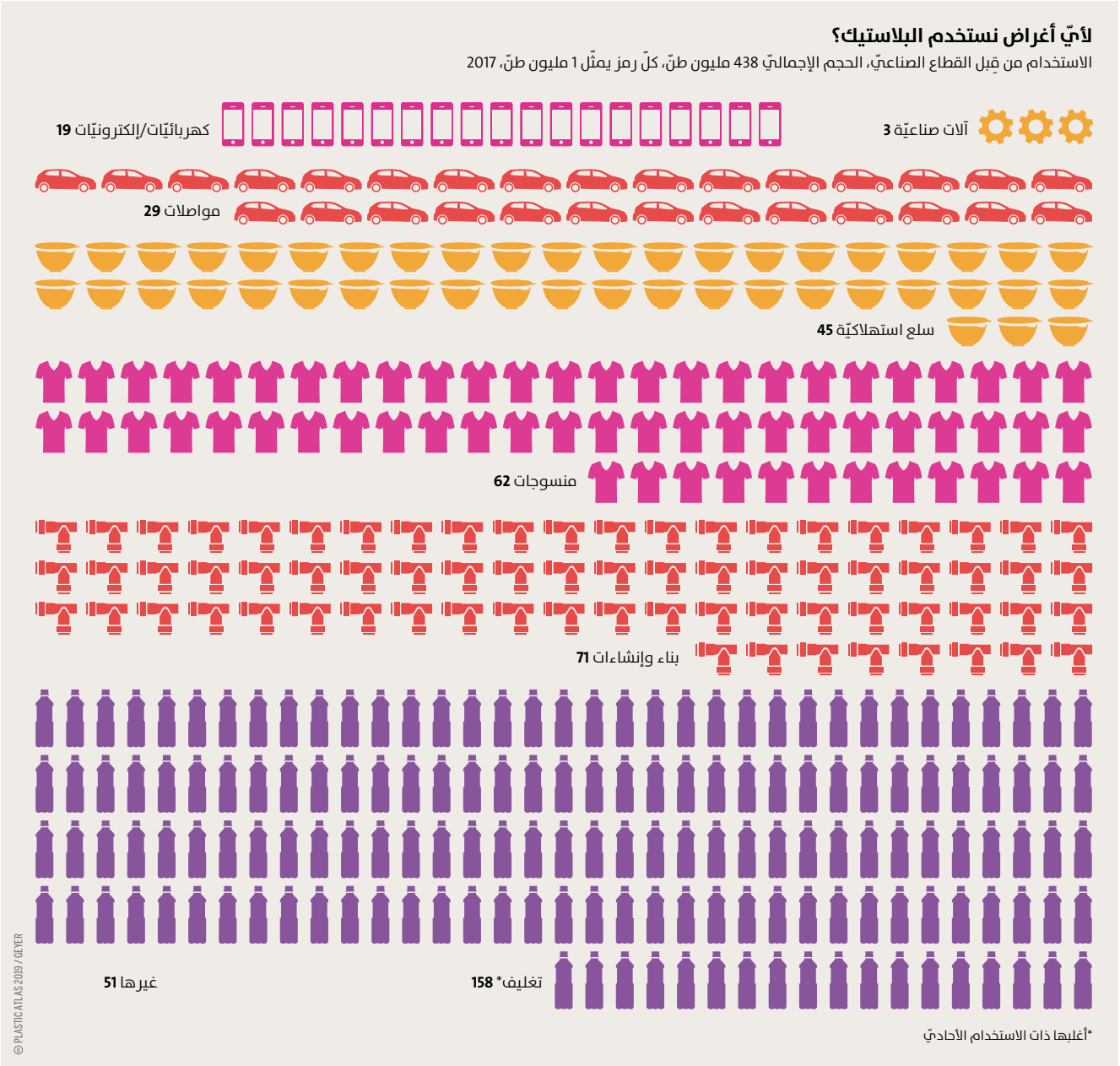
البلاستيك الأكثر استخدامًا في الإنشاءات هو البي-في-سي. ومثلما هو الأمر في قطاع الأطعمة، تتميّز الموادّ البلاستيكيّة بمزايا عديدة لأغراض البناء: من ناحية، هي معمّرة وصلبة ميكانيكيًّا؛ ومن ناحية أخرى خفيفة الوزن. تمتاز الأنابيب المصنوعة من البولي إثيلين عالي الكثافة بأنّها مانعة لتسرّب الماء، ومقاومة للمؤثّرات البيئيّة، ولا تصدأ. كما أنّها مرنة، فتسمح بأن تُثنى وأن تصبح جزءًا من المجاري والقنوات القائمة.

وأيضًا، بات لا يمكن التخلّي عن البلاستيك في بناء المركبات والطائرات والقطارات والسفن. وذلك لأنّه معمّر وخفيف الوزن، وأيضًا مرن وقابل لإعادة التدوير. تحتاج الأجزاء البلاستيكيّة إلى القليل من الصيانة وهي مرنة بما يكفي لتحمّل الاهتزاز الدائم. من دون الموادّ البلاستيكيّة، لم يكن ممكنًا لأيّ من مركبات اليوم أن تكون على شوارعنا. معظم البلاستيك فيها موجود في المصدّات، والتفاصيل الداخليّة، والمقاعد، والفرش الداخلي، والإلكترونيّات، واللوحات الأماميّة. وبازدياد الطلب على سفن أخفّ وزنًا وتستهلك طاقة أقلّ، فإنّ قطاع بناء السفن يستخدم المزيد من الموادّ البلاستيكيّة المدعّمة بالألياف من مثل الزجاج أو ألياف الكربون. مثل هذه الموادّ لا تصدأ، وماء البحر لا يؤثّر فيها. هذا يطيل الفترات الفاصلة ما بين الصيانات ويقلّل تكاليف تشغيل السفن.

في صناعة المركبات الفضائيّة، يجب على الموادّ المستخدمة أن تتحمّل درجات حرارة متطرّفة، وأن تكون منيعة ضدّ التآكل، وأن تصمد وتقاوم وقود النفّاثات والموادّ الكيميائيّة. باتت الموادّ البلاستيكيّة، مثل البي-في-سي والأكريليك والبولاميد، باتت جميعها حيويّة في بناء الطائرات والمركبات الفضائيّة، مثل اللوحات الامامية، وجدران القواطع، وعربات المشروبات والأكل، والمراحيض، وحاويات القمامة، وأغطية البراميل. منذ سبعينات القرن العشرين، ارتفع استخدام البلاستيك في الطائرات من 4 بالمائة إلى نحو 50 بالمائة.

لقد أصبحت الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام أيقونة أزمة البلاستيك العالميّة. لكنّ إنتاج هذه الموادّ مقصور على مناطق قليلة في العالم.

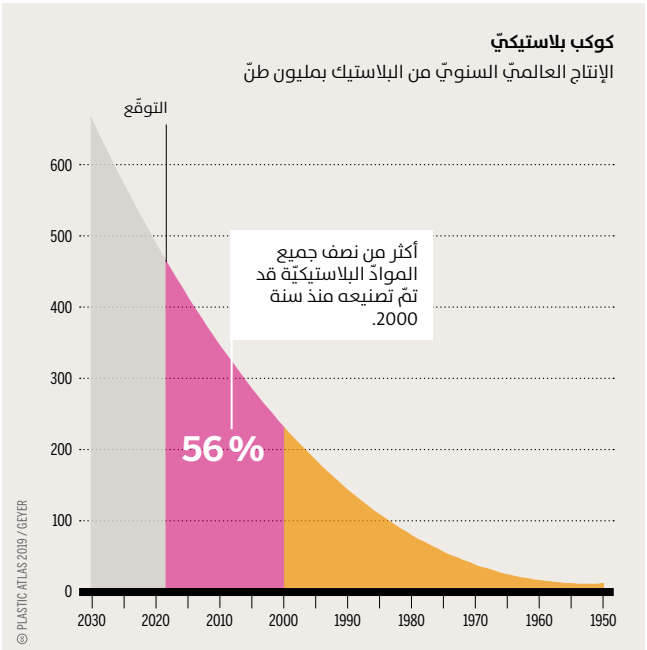




على مستوى العالم، يتمّ إنتاج أكثر من 400 مليون طنّ من الموادّ البلاستيكيّة في كلّ سنة. تُشكّل الأغلفة أكثر من ثلث جميع الموادّ البلاستيكيّة المُنتجة.

كان لا بدّ أن يؤدّي الطلب المتزايد على الموادّ البلاستيكيّة إلى مشاكل في التخلّص من النفايات. وفقًا للتقديرات الحاليّة، فإنّ ما يقارب الـ 40 بالمائة من الموادّ البلاستيكيّة تصبح قمامة بعد أقلّ من شهر. يسبّب هذا الجبل من النفايات البلاستيكيّة متواصل النموّ مشاكل بيئيّة جدّيّة. وإعادة التدوير هي ثاني أمثل حلّ، حيث إنّ الأوّل هو التقليص. في سنة 2025، من المتوقّع أن يصل إنتاج البلاستيك إلى ما يزيد عن 600 مليون طنّ في السنة الواحدة. لا يمكن لنُظم إعادة التدوير الحاليّة التأقلم مع هذه الأحجام من النفايات. نظرة على الماضي تظهر التالي: لقد تمّت إعادة تدوير 10 بالمائة فقط من أكثر من 9 مليارات طنّ من الموادّ البلاستيكيّة التي تمّ إنتاجها منذ خمسينات القرن العشرين. يسهل بيان الحلّ الأمثل أو إعلانه، لكنّه محلّ معارضة شديدة: ببساطة، عدم إنتاج هذه الكثرة من البلاستيك في المقام الأوّل.

منذ سنة 2000، لقد تمّ إنتاج موادّ بلاستيكيّة أكثر من الخمسين عامًا التي سبقت. يواصل إنتاج الموادّ البلاستيكيّة الازدياد.



كيمياء الغذاء

لم يعد بالإمكان تجاهل تأثيرات فلتان الإنتاج البلاستيكيّ على البيئة. لا يُعرف سوى القليل عن تأثيرات البلاستيك على صحّة البشر، بدءًا من استخراج الموادّ الخامّ وصولًا إلى التخلّص من النفايات.

تبدأ معظم الموادّ البلاستيكيّة حياتها كبترول أو غاز طبيعيّ. حين يتمّ استخراج النفط أو الغاز من الأرض، خصوصًا من خلال تقنيّة التصديع الخلافيّة، تنطلق موادّ سمّيّة إلى الهواء والماء. معروف عن أكثر من 170 مادّة مستخدمة في التصديع أنّها تسبّب السرطان، أو الاضطرابات الإنجابيّة والنمائيّة، أو الضرر بالجهاز المناعيّ. يتأثّر الذين/اللاتي يعيشون بالقرب من آبار التصديع، بشكل خاصّ، بهذه المؤثّرات، وبالتلوّث الناتج عن العدد الكبير من شاحنات الديزل المستخدمة للنقل في مثل هذه الأماكن. يحتاج تطوير حقل تصديع ما يقارب الستّة آلاف حمولة شاحنة من المعدّات والماء والكيماويّات. تشير الدراسات في الولايات المتّحدة الأمريكيّة إلى أنّ الأمّهات الحوامل اللاتي يسكنّ بالقرب من مواقع التصديع يواجهن خطرًا أكبر من تعقيدات الولادة وحالات الولادة قبل الأوان (الخداج).

يعني تحويل النفط إلى بلاستيك تكريره وشطره إلى جزيئات أصغر. يتمّ بعد ذلك توحيد هذه الجزيئات في بوليمرات ذات سلاسل أطول، وذلك من خلال خلطها مع موادّ كيميائيّة وباستخدام الحرارة والضغط. تتمّ إضافة مختلف العناصر المضافة لإعطاء المادّة الخواصّ المطلوبة. تحوّل الملدّنات البي-في-سي الصلب إلى غشاء مرن، وهو الذي يشكّل البرك المنزلية المرنة على سبيل المثال. تُستخدم المركّبات المفلورة لتشريب الجاكيتات المقاومة لعوامل الجوّ. تخدم الموادّ المحتوية على البروم كمعيقة للهب في الأجهزة الكهربائيّة والأثاث. في المعدّل، تحتوي المنتجات البلاستيكيّة على نحو سبعة بالمائة من هذه الموادّ المضافة. في حالة كرة مصنوعة من البي-في-سي، يمكن أن تشكّل الملدّنات ما يصل إلى سبعين بالمائة من وزنها الإجماليّ.

العديد من هذه الموادّ المضافة ضارّ للصحّة. فهي موادّ تتسرّب تدريجيًّا وتتراكم في الغذاء، والهواء داخل الأماكن المغلقة، والغبار المنزليّ. تشير دراسة أمريكيّة إلى أنّ الأطفال الأصغر سنًّا الذين يأكلون وجبات الغداء المدرسيّة هم أكثر تعرّضًا لمادّة الفتالايت، وهي من الملدّنات المُستخدمة في أوعية الأغذية، أكثر من أولئك الذين لا يأكلون إطلاقًا الوجبات المدرسيّة. رصدت دراسة حول دمّ الأمريكيّات الحوامل ما معدّله 56 مادّة كيميائيّة صناعيّة، العديد منها مصدره الموادّ البلاستيكيّة، أو العمليّات التي تُستخدم لتصنيعها. ومع ذلك، ما يزال هناك مركّبات أخرى يمكن أن تكون موجودة ولم يتمّ البحث عنها في الدراسة. وجدت الأبحاث في ألمانيا أنّ الأطفال معرّضون بشكل خاصّ إلى الملدّنات التي يمكنها أن تؤذي صحّتهم الإنجابيّة. بالنسبة إلى أوزان أجسامهم، يتنفّس الأطفال كمّيّة أكبر من الهواء ولديهم معدّل أيض أعلى من البالغين. إنّهم أكثر قربًا من الأرض، وغالبًا ما يلعبون على الأرض، وبالتالي فهم أكثر تعرّضًا إلى الملوّثات.

العديد من الموادّ الكيميائيّة في البلاستيك لها أثر على صحّة الإنسان. يمكن للتبعات أن تكون كبيرة وطويلة الأمدّ في آن واحد.

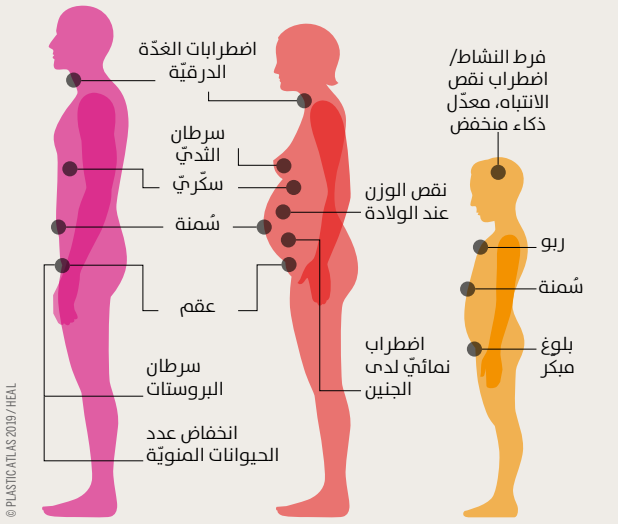
ممّا يستدعي القلق بصورة خاصّة هي الموادّ المسبّبة لاضطرابات الغدد الصمّاء، وهي مجموعة موادّ تشمل العديد من الملدّنات. تقلّد هذه المركّبات الهرمونات طبيعيّة الوجود وتسبّب اضطراب نظام الغدد الصمّاء في الجسم الذي هو دقيق التوازن. ترتبط كثرة من الأمراض والاضطرابات بالموادّ الفعّالة هرمونيًّا. تشمل هذه الكثرة سرطان الثديّ، والعقم، والبلوغ المبكّر، والسمنة، والحساسيّات، والسكّريّ.

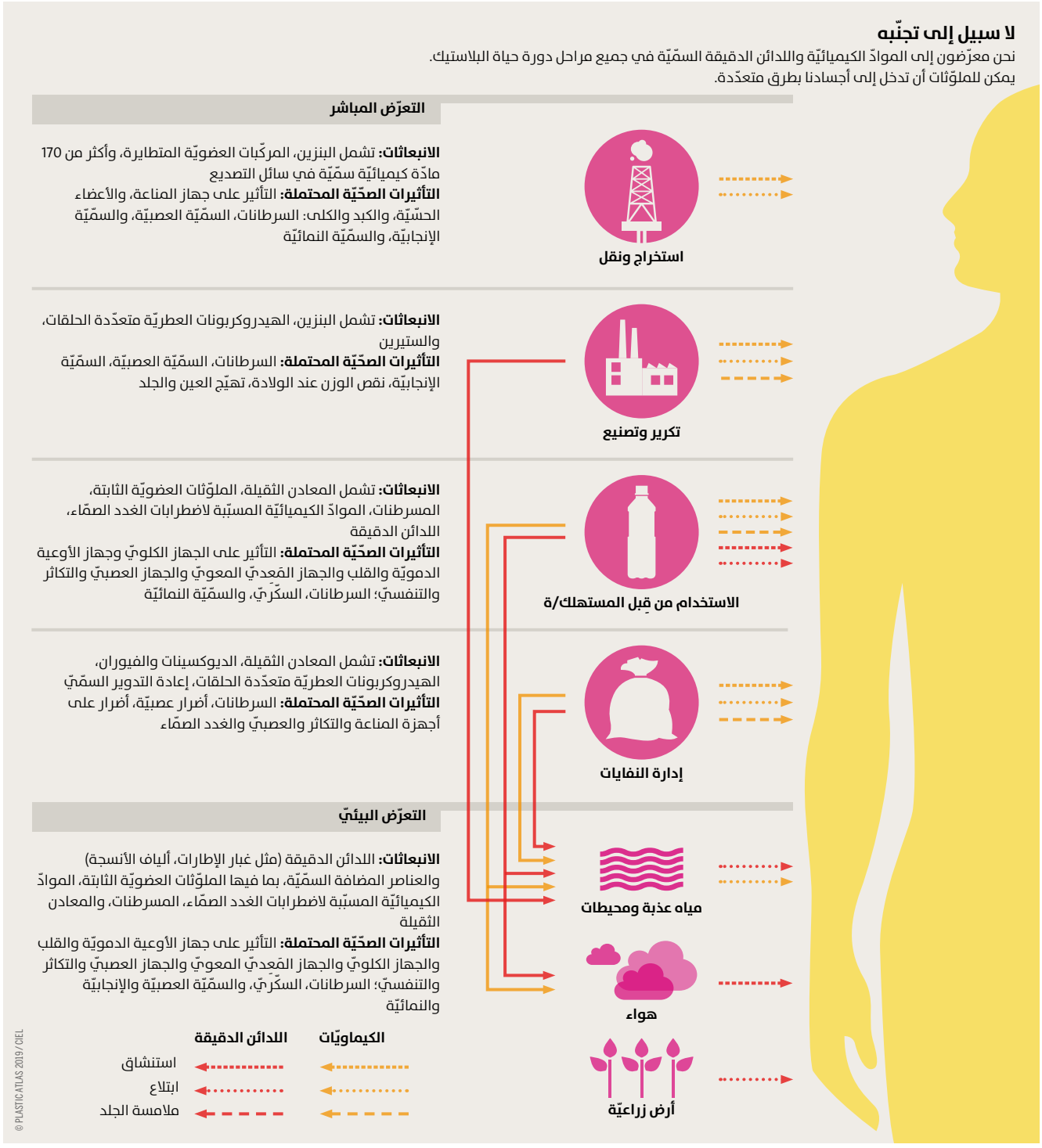
لا أحد يعرف هول الموادّ الكيميائيّة التي نتعرّض إليها من السلع الاستهلاكيّة. بالنسبة إلى المستهلكين/ات، من المستحيل عمليًّا تحديد الموادّ الكيميائيّة الخطرة التي تحتويها المنتجات. كما أنّ ليس لدى معظم تجّار التجزئة فكرة عمّا في المنتجات التي يبيعون: ببساطة تضيع المعلومات في الأثناء عبر سلسلة التزويد الطويلة والملتوية، أو غالبًا يتمّ إخفاؤها عمدًا من قِبل المصنّعين/ات لأنّها "معلومات تجاريّة سرّيّة". هناك حاجّة ملحّة لتوفير المعلومات عن استخدام الموادّ الكيميائيّة في الموادّ البلاستيكيّة للعموم، وأيضًا عن التركيبة الكيميائيّة الدقيقة للمنتجات البلاستيكيّة.

يمكن لاقتصاد التدوير أن يستفيد من الشفافيّة. تعيد الصناعة حاليًّا استخدام الموادّ التي لا يتم تحسينها على النحو الأمثل تجاه الصحّة البشريّة والبيئيّة، محوّلة هذه الموادّ إلى قطع مثل الألعاب وأوعية الغذاء، والتي من الممكن أن تكون شديدة التلوّث. وجدت الأبحاث التي قامت بها منظّمات بيئيّة من 19 دولة أوروبيّة أنّ واحدًا من كلّ أربعة منتجات مصنوعة من البلاستيك المعاد تدويره يحتوي على معيقات اللهب الخطرة على الصحّة. بالأساس، تأتي التكسينات في الموادّ المعاد تدويرها من النفايات الكهربائيّة المعاد تدويرها. إنّ إعادة التدوير ضارّة بشكل خاصّ بأولئك الذين يقومون بتفكيك الموادّ الملوّثة. يمكن كسر حلقة المواد السمّيّة إذا ما تمّ تحميل مسؤوليّة التخلّص من النفايات للمنتجين/ات. أحد المبادئ العامّة هو أنّ ما يتمّ إدخاله من جانب سيخرج من جانب آخر. يجب أن يتمّ تحاشي استخدام الموادّ السمّيّة في البلاستيك، كلّيًّا.

الخطر غير المرئيّ

التبعات الصحّيّة الممكنة للتعرّض اليوميّ إلى الموادّ النشطة هرمونيًّا في البلاستيك





من منظور عالميّ، لا تلعب إعادة تدوير البلاستيك سوى دورًا ثانويًّا. لا يوجد اليوم شيء اسمه إعادة تدوير البلاستيك. الحاصل هو فقط حلقة مفتوحة من إعادة التدوير (open-loop recycling)، أو التدوير بتخفيض القيمة والجودة (downcycling). في كلّ مرّة تتمّ فيها إعادة تدوير قطعة بلاستيك، تتراجع جودتها. يمكن للبلاستيك أن يعاد تدويره لعدد محدّد من المرّات فقط قبل أن ينتهي إلى مطامر القمامة أو محطّات الترميد. إذًا، ما نُطلق عليه تسمية إعادة تدوير البلاستيك يعني في الواقع مجرّد تأجيل للتخلّص النهائيّ.

في خضمّ الصراع على إدارة كمّيّات البلاستيك التي لا ينتهي تزايدها، تتحوّل المدن والحكومات إلى الترميد. ولكن هذا مجرّد تحويل أو نقل المشكلة إلى موضع آخر. تشمل الانبعاثات المرتبطة بالترميد الديوكسينات والمعادن مثل الزئبق والرصاص والكادميوم. يتأثّر العمّال/العاملات والمجتمعات التي

حتّى إذا حاولت/ي تحاشي التعامل مع الموادّ البلاستيكيّة، ستكون/ين معرّضًا/ة لها. لا يملك الجسم آليّة لحماية نفسه.

في الجوار بشكل خاصّ، ولكنّ الموادّ السمّيّة بإمكانها أن تسافر مسافات طويلة وأن تستقرّ على التربة وفي الماء في أماكن بعيدة. إضافة إلى ذلك، ينتج ترميد البلاستيك منتجات ثانويّة سمّيّة، والتي تنتهي في الرماد أو الحمأة، وتخلق مشكلة جديدة من مشاكل التخلّص من النفايات. يمكن لهذه المادّة أن ينتهي بها الأمر في مطامر القمامة، والكهوف، والأراضي الزراعيّة والأراضي الرطبة، خالقة بذلك تهديدًا طويل الأمد للبيئة والصحّة. الحرق في العراء إنّما هو مشكلة أكبر: وهو أمر كثيرًا ما يحصل في الدول النامية والمناطق الريفيّة التي لا تطالها إدارة النفايات المنظّمة. سيتطلّب تناول الآثار الصحّيّة لإنتاج البلاستيك واستخدامه والتخلّص منه تدخّلًا على مستوى كامل سلسلة التزويد. يبقى أمر واحد جليًّا: الشفافيّة ستكون مفتاح النجاح.

فرط التعرّض

النساء أكثر تأثّرًا من الرجال بالموادّ البلاستيكيّة. الأسباب البيولوجيّة هي جزء من المشكلة: أجسامهنّ تتفاعل بطرق مختلفة مع السمّيّات، وعادة ما تكون منتجات النظافة الصحّيّة التي تستخدمها النساء ملوّثة. ولكنّ يوجد بدائل.

تختلف تأثيرات السمّيّات الموجودة في اللدائن الدقيقة بين الرجال والنساء، سواء كان ذلك في أماكن العمل، أو في الحياة اليوميّة. مردّ هذا، جزئيًّا، هو البيولوجيا، أيّ الفوارق في حجم الجسم ونسبة الأنسجة الدهنيّة؛ ولكن أيضًا بسبب الأدوار الجندريّة التي تجد النساء نفسها تقوم بها.

تحوي أجسام النساء دهونًا أكثر من أجساد الرجال، وبالتالي تُراكم أجسامهنّ الموادّ الكيميائيّة القابلة للذوبان في الزيوت مثل ملدّنات الفثالات. لجسد الأنثى حساسيّة خاصّة تجاه السمّيّات، وذلك عبر جميع مراحل حياتها، مثلًا مراحل البلوغ والحمل والإرضاع وانقطاع الطمث.

أثناء الحمل، يمكن أن تكون العواقب وخيمة على الطفل الجنين. الموادّ الكيميائيّة التي تعمل بطريقة تشابه الهرمونات –والمعروفة بالموادّ الكيميائيّة المسبّبة لاضطرابات الغدد الصمّاء- هي مشكلة. بما أنّ المشيمة ليست حاجزًا آمنًا، فيمكن أن تؤدّي هذه المركّبات إلى اضطراب جميع مراحل النموّ في الرحم والتي تتحكّم بها الهرمونات. كما يمكن أن يؤدّي هذا إلى تشوّهات خلقيّة لدى حديثي الولادة، مثلما يؤدّي إلى أمراض تظهر لاحقًا في الحياة.

تؤثّر الموادّ الكيميائيّة المسبّبة لاضطرابات الغدد الصمّاء على الرجال والنساء على حدّ سواء. تعتقد منظّمة الصحّة العالميّة أنّ هذه الموادّ مسؤولة عن أشكال السرطان ذات العلاقة بالهرمونات، مثل سرطان الثديّ وسرطان الخصية. من الوارد أيضًا أنّها تؤثّر على الخصوبة وجودة الحيوانات المنوية. يمكن للموادّ الكيميائيّة المسبّبة لاضطرابات الغدد الصمّاء أن تساهم أيضًا في مشاكل السمنة، والسكّريّ، والأمراض العصبيّة، والبلوغ المبكّر، والتشوّهات الخلقيّة مثل خفاء الخصية (اختفاء إحدى أو كلتا الخصيتين من كيس الصفن) والإحليل التحتيّ (تشوّه في الإحليل الذكريّ). إنّ أعداد الأطفال الذين يولدون متعرّضين إلى موادّ ضارّة في تزايد.

تتعرّض النساء إلى مخاطر الموادّ البلاستيكيّة في أمكان عديدة ومختلفة. نحو 30 بالمائة من العاملين في صناعة الموادّ البلاستيكيّة في العالم هنّ نساء. من أجل أن يتمّ إنتاج قطع بلاستيكيّة رخيصة على نطاق واسع من أجل السوق العالميّ، عادة ما يتمّ توظيف النساء في الدول النامية في منشآت الإنتاج الصناعيّة بأجور متدنّية، وغالبًا في ظروف خطرة ومن دون ثياب واقية. وجدت دراسة كنديّة أنّ احتمال إصابة النساء اللاتي يتعاملن مع الموادّ البلاستيكيّة في صناعة السيّارات بسرطان الثديّ أعلى بخمس مرّات من سواهنّ.

منتجات النظافة الصحّيّة النسائيّة قد تكون إشكاليّة. يمكن للسدّادات القطنيّة (تامبون) أن تتشكّل ممّا يقارب الستّة بالمائة من البلاستيك. الفوط الصحّيّة تتشكّل ممّا يصل إلى تسعين بالمائة من البلاستيك النفطيّ. يمكن للصنفين، السدّادات القطنيّة والفوط الصحّيّة، أن يحويا على مركّبات نشطة هرمونيًّا مثل بيسفينول-أ وبيسفينول-س. عادة ما تحتوي أنابيب السدّادات القطنيّة على الفثالات. في الولايات المتّحدة الأمريكيّة، يمكن للمرأة أن تستخدم في حياتها ما بين 12 إلى 15 ألفًا من هذه القطع. تشمل البدائل المنتجات التي يمكن غسلها وإعادة استخدامها، واستخدام كؤوس الحيض القابلة لإعادة الاستخدام.

في المناطق الأفقر، لا يمكن للعديد من النساء والفتيات تحمّل تكاليف منتجات النظافة الصحّيّة، أو إنّ هذه المنتجات غير موجودة ببساطة محليًّا. من شأن هذا أن يجبر الفتاة على التخلّف عن المدرسة لما معدّله خمسة أيّام في الشهر وذلك أثناء الدورة الشهريّة (الحيض). يمكن للمنتجات القابلة لإعادة الاستخدام، وهي أرخص وأكثر أمنًا، أن تجسر الهوّة وأن تقلّل التلوّث والنفايات. معظم قطع النظافة الصحّيّة ذات الاستخدام الأحاديّ ينتهي بها المطاف في مطامر النفايات، ومصادر المياه والبحار، والتسبّب بانسداد شبكات المجاري.

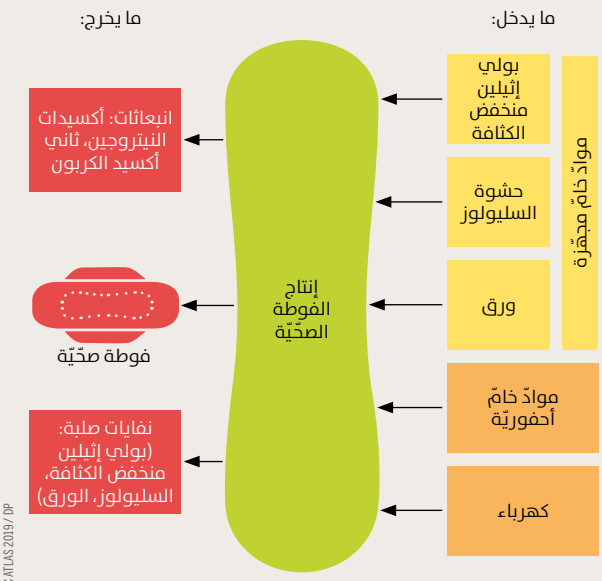
يمكن لمستحضرات التجميل أيضًا أن تكون مصدرًا للعناصر الضارّة. يستخدم ربع نساء الدول الصناعيّة الغربيّة ما يصل إلى خمسة عشر نوعًا مختلفًا كلّ يوم. في العادة، تحتوي هذه الأصناف على ما يصل إلى مائة مادّة كيميائيّة، بعضها ضارّ بالصحّة. تحوي العديد من مستحضرات التجميل على اللدائن الدقيقة، والتي يمكنها أن تمرّ عبر المشيمة إلى الجنين.

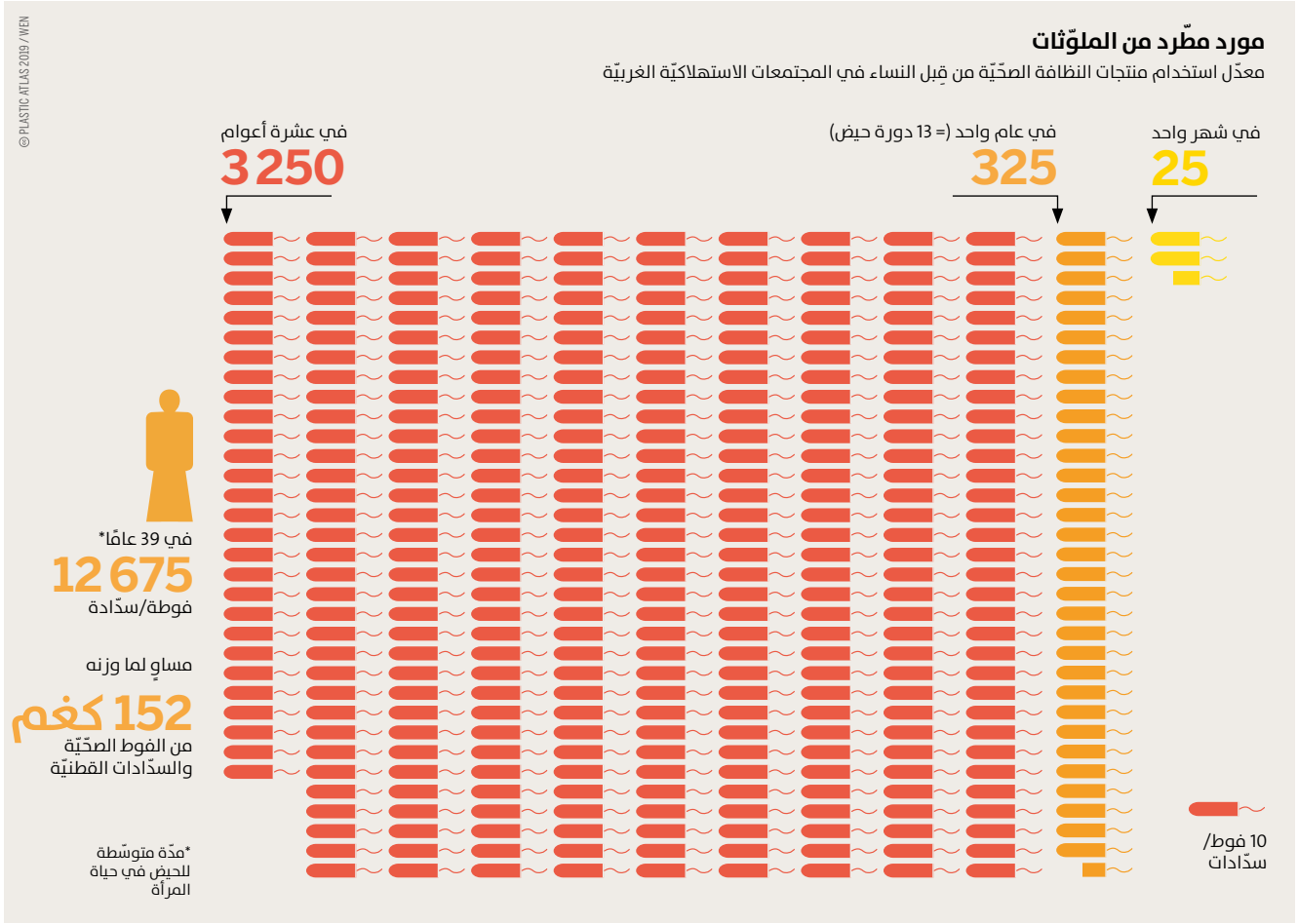
أخيرًا وليس آخرًا، عادة ما تكون النساء هن المسؤولات عن الأشغال البيتيّة، أو أنّهن يعملن كعاملات تنظيف. إنّ منتجات التنظيف أيضًا تحوي لدائن دقيقة وموادّ ضارّة مثل خافضات التوتّر السطحيّ والمذيبات. إنّ اختيار المنتجات بعناية أكبر، واستخدام موادّ صديقة للبيئة، أو موادّ تنظيف تقليديّة مثل الصابون الطريّ (السائل) وحامض الستريك، يمكنها أن

إنتاج فوطة صحّيّة معاصرة غير ممكن من دون استخدام الموادّ الخامّ الأحفوريّة والموادّ البلاستيكيّة.

الحياة السرّيّة للفوطة الصحّيّة

تقييم دورة حياة للطاقة والموادّ المستخدمة في إنتاجها





تتعرّض المرأة التي تستخدم منتجات الحيض المصمّمة للرمي بعد الاستخدام إلى موادّ بلاستيكيّة خطرة لما يقارب الأربعة عقود.

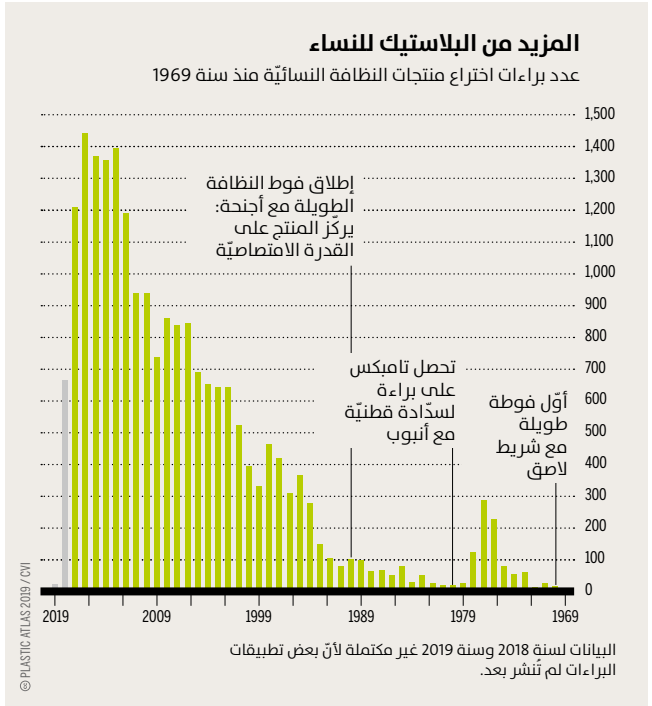
تقلّل العبء على الجنس البشريّ والبيئة. لكن مثل هذه الخيارات الاستهلاكيّة لا تحرّر المنتجين/ات من مسؤوليّة استبدال المكوّنات الضارّة والموادّ الخامّ.

حين يتمّ تصدير النفايات إلى الدول النامية، تصبح مطامر النفايات مصادر دخل هامّة للفقراء. الملايين من نبّاشين القمامة حول العالم، غالبًا نساء وأطفال من القطاعات الأكثر فقرًا في المجتمع، ينبشون هذه المواقع بحثًا عن النفايات البلاستيكيّة والكهربائيّة القابلة لإعادة التدوير. كثيرًا ما يكون المصدر الوحيد لدخل العائلة متأتّيًا من هذه المواقع عالية السمّيّة. للحصول على النحاس الثمين، يتمّ حرق الكوابل المغطّاة بالبي-في-سي. يحوي الدخان المنبعث على ديوكسينات سمّيّة، وهي ضارّة بالإنجابيّة، وتضرّ الجنين، ويمكن أن تسبّب السرطان. في الغالب تكون النساء هنّ من يقمن بحرق المخلّفات البيتيّة في فناء البيت أو مَن يقمن بفرز القمامة السامّة.

المعرفة حول الأخطار التي تشكّلها الموادّ البلاستيكيّة موزّعة بشكل غير متكافئ حول العالم. النساء هنّ فئة مستهدفة هامّة في الجهود لإطلاق تحوّل جوهريّ في المواقف والممارسات اليوميّة، وأيضًا في المطالبة بالتغيير السياسيّ. عادة ما تكون النساء أكثر حساسيّة من الرجال لمختلف المخاطر، ولكنّهنّ أقل استعدادًا لوضع الناس والكوكب في خطر. وهذا ينطبق على دورهنّ سواء في الريادة وإدارة المشاريع أو الاستهلاك أو إدارة العائلة. هناك دلائل كثيرة أنّهنّ يتصرّفن بمسؤولة تجاه البيئة أكثر من الرجال.

منذ نهاية تسعينات القرن العشرين، قفزت براءات اختراع منتجات النظافة النسائيّة. أحد الأسباب هو التوافر الكبير للموادّ البلاستيكيّة الرخيصة.

المبادرات التي تهدف إلى التقليل من استهلاك البلاستيك وحماية الناس والبيئة من الملوّثات، عادة ما تبدأها النساء. إنّهنّ يستحققن المساواة في المكانة في السياسة والتجارة والعائلة والمجتمع، بحيث يتمكّنّ من المساهمة بشكل أكبر في تحقيق مجتمع وبيئة خاليين من البلاستيك والسموم.



فتات لذيذ

صناعة الغذاء هي مستخدم كبير للبلاستيك. الغرض من الأغشية والرغوة اللدائنيّة هو حماية الغذاء من التلف، والحفاظ عليه طازجًا، وجعله يبدو جذّابًا. ولكنّ للجمال ثمنًا: يستقرّ البلاستيك في الحقول ويدخل في نظامنا الغذائيّ.

حبّات الخيار المُشرنَقة بالبوليثين، السلطة المقطّعة سلفًا الجاهزة للأكل في طاسات مصمّمة للرمي بعد الاستخدام، الوجبات الجاهزة في حصص فرديّة: تزخر رفوف محلّات السوبرماركت بالغذاء المغلّف بالبلاستيك. يتبوّأ البلاستيك دورًا محوريًّا حين يتحرّك تسويق الغذاء خارج أكشاك السوق المحلّيّ باتّجاه محلّات السوبرماركت بما تحويه من تشكيلات غنيّة من الأغذية المحضّرة المجلوبة من مختلف أنحاء العالم.

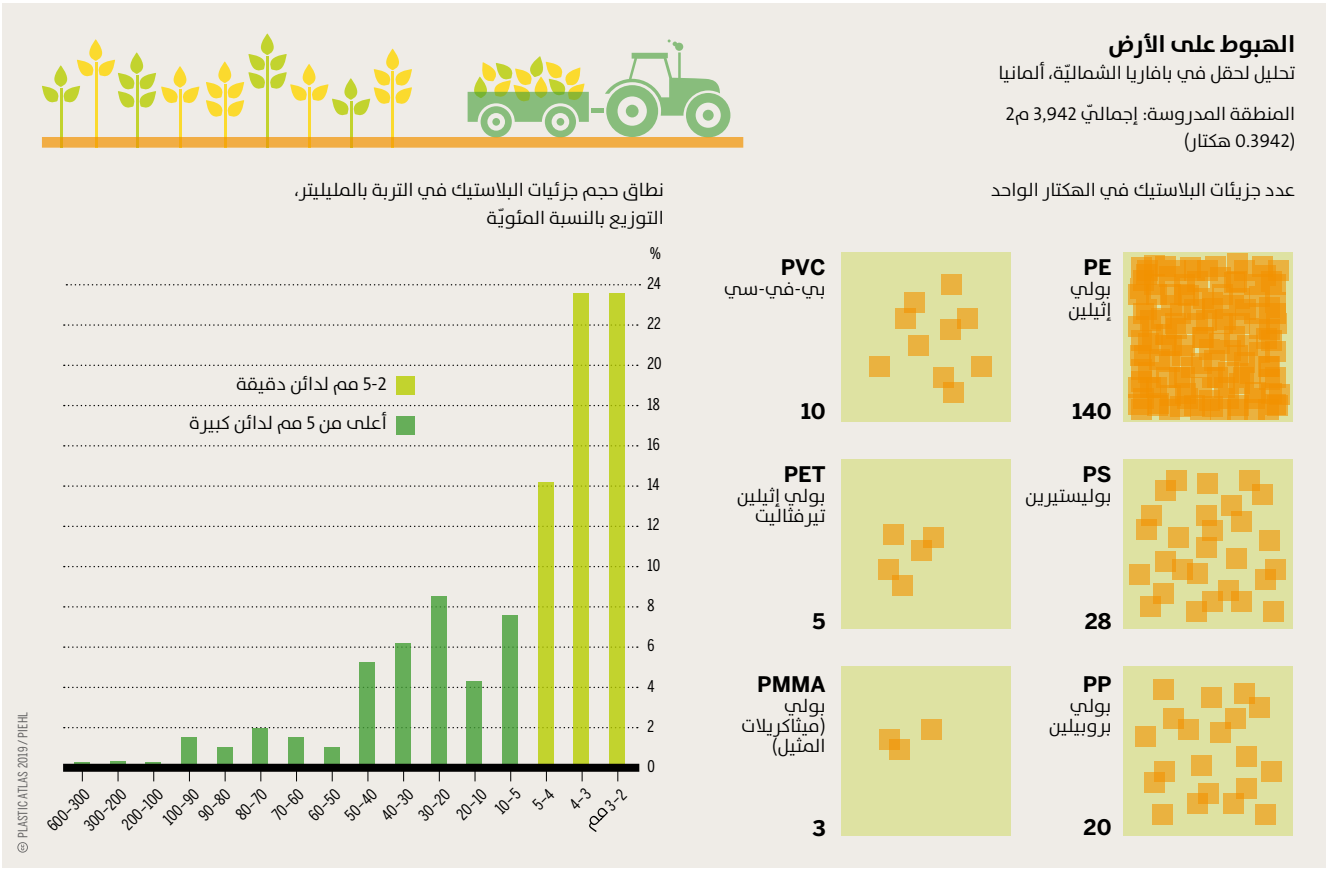
تحبّ محلّات السوبرماركت أن تعرض ذات الأصناف من البضائع على مدار العام، بغضّ النظر عن المنطقة المجلوبة منها. يضمن التغليف أن تبقى الأصناف طازجة رغم نقلها من أماكن بعيدة. بالإضافة إلى ذلك، يرغب العديد من المستهلكين/ات في العالم المتحضّر أن يكون بإمكانهم تحضير الطعام بسرعة: الراحة هي قانون اليوم. وجد بحث في ألمانيا في سنة 2019 أنّ 48 بالمائة من الناس يعتقدون أنّه من الأهمّيّة بمكان أن يكونوا قادرين على تحضير طعامهم بسرعة وسهولة. تستجيب صناعة الغذاء إلى هذه المطالب من خلال توفير أصناف مقطّعة سلفًا ومطهوّة سلفًا، وبالطبع جميعها مغلّف بالبلاستيك.

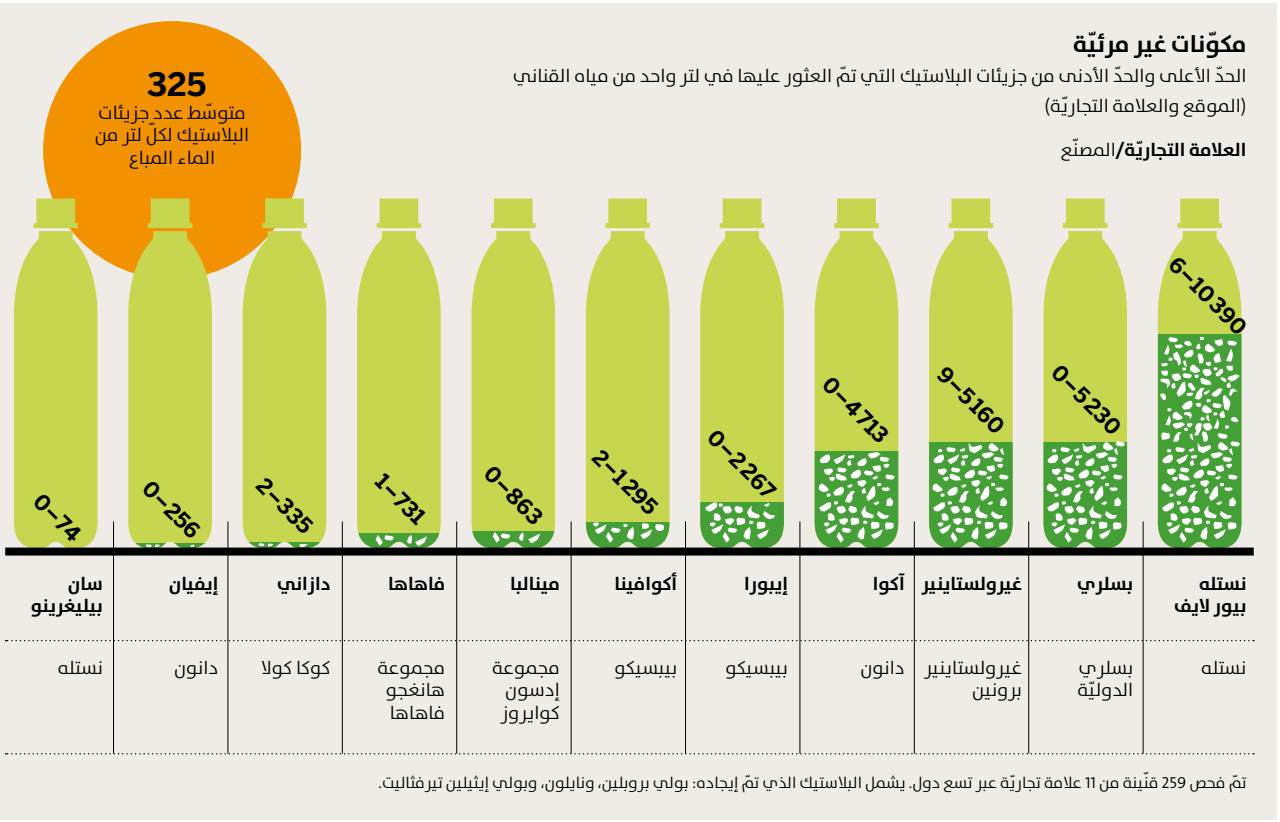
يعيش المزيد والمزيد من الناس الآن في المدن، ولوحدهم. كما أنّ عادات الأكل لدى الطبقة المتوسّطة تتغيّر. تعزّز هذه الاتّجاهات حصّة محلّات السوبرماركت من السوق، مثلما تعزّز حصّة صناعة التغليف. إنّ كمّيّة التغليف المستخدم في صناعة الغذاء في زيادة مضطردة منذ أعوام. تقدّر المنظّمة الأمريكيّة غراند فيو ريسيرتش أنّ القيمة السوقيّة لصناعة تغليف الغذاء وصلت إلى 277.9 مليار دولار في سنة 2017، مع توقّع نموّ بأكثر من خمسة بالمائة في سنة 2018. الاتّجاهات في أوروبا شبيهة جدًّا: في سنة 2018، استخدمت صناعة تغليف الغذاء أكثر من 1.13 ترليون قطعة من التغليف. الصنف الأكثر استخدامًا بالطبع هو البلاستيك. تدعم مؤسّسة السياسات البيئيّة الأوروبيّة هذه الاستنتاجات، فيفيد تقريرها أنّ معظم قمامة البلاستيك في المحيطات هو أغلفة أغذية تمّ التخلّص منها.

لكنّ الأغلفة ليست المجرم الوحيد. فالزراعة هي سادس أكبر مستخدم للموادّ البلاستيكيّة في أوروبا: على مستوى العالم، تستخدم الزراعة نحو 6.5 مليون طنّ من البلاستيك في كلّ سنة. يبدو أنّه لا يمكن تخيّل إنتاج الخضراوات والفواكه من دون البلاستيك: نُظم الريّ، والبيوت البلاستيكيّة والدفيئات، جميعها مصنوع من البلاستيك. حقول كاملة مكسوّة بأغطية بلاستيكيّة لتدفئة التربة وإطالة موسم النموّ؛ مثلًا التمكين من قطف الهليون مبكّرًا.

بدأ للتوّ النقاش حول اللدائن الدقيقة في التربة، وفي المواشي، وفي غذائنا. لقد تمّ إجراء أبحاث قليلة نسبيًّا حول الضرر على التربة الذي تتسبّب به الموادّ البلاستيكيّة واللدائن الدقيقة. يعتقد العلماء والعالمات

كمّ البلاستيك الذي ينتهي به الأمر في التربة هو أمر لم يُبحث كثيرًا. ولكن يُعتقد أنّ تلوّث التربة أعلى ما بين 4 إلى 23 مرّة من التلوّث في البحار.





في جامعة برلين الحرّة وفي معهد لايبنيز لإيكولوجيا المياه العذبة ومصائد الأسماك في المياه الداخليّة، وكلاهما في ألمانيا، أنّ الأبحاث حول اللدائن الدقيقة في المحيطات تتقدّم بحوالي العقد على مثيلتها حول اللدائن الدقيقة في التربة. وفقًا للتقديرات، من الـ 400 مليون طنّ من البلاستيك الذي يتمّ إنتاجه كلّ سنة، نحو الثلث ينتهي به الأمر في التربة أو المياه الداخليّة، بشكل أو بآخر. اعتمادًا على الحالة، هذا يجعل تلوّث التربة ما بين 4 إلى 23 مرّة أعلى من التلوّث في البحار. تغيّر اللدائن الدقيقة تركيبة التربة مثلما تغيّر موئل الكائنات الحيّة الهامّة للمحافظة على خصوبة التربة، من الكائنات الدقيقة وحتّى ديدان الأرض. بالإضافة إلى ذلك، تتصرّف اللدائن الدقيقة كمغناطيس يجذب أنواعًا محدّدة من العناصر السمّيّة.

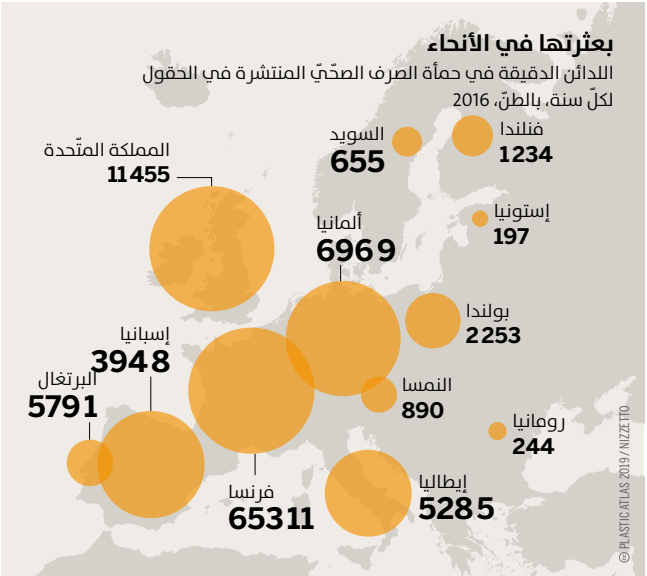
على مستوى العالم، تتوزّع عدّة مئات آلاف الأطنان من اللدائن الدقيقة على التربة من خلال استخدام حمأة الصرف الصحّيّ كسماد. تنتج الحمأة من معالجة المياه العادمة من الصناعات والمناطق الحضريّة. في ألمانيا، تنقّي محطّات معالجة المياه العادمة من تسعة أعشار جزيئات البلاستيك، تاركة إيّاها في الحمأة. يُستخدم ثلث حمأة البلديّات كسماد في الحقول، أيّ ما يصل إلى خمسة أطنان لكلّ هكتار على مدى فترة ثلاثة أعوام. يمكن للريح أن تحمل هذه الجزيئات البلاستيكيّة إلى القاصي والداني. لقد تمّ رصد مثل هذه الجزيئات في أجزاء نائية من جبال الألب، فعلى الأغلب حملتها الرياح إلى هناك.

ما تزال الآثار الممكنة للدائن الدقيقة على جسم الإنسان غير مبحوثة على نطاق كبير. ولكن، من المعروف أنّه بإمكان الموادّ البلاستيكيّة أن تدخل إلى الجسم حين نأكل ونشرب. تقدّر دراسة قامت بها جامعة نيوكاسل في أستراليا في سنة 2019 أنّه يمكن للفرد أن يتناول ما يصل إلى 5 غم من البلاستيك كلّ أسبوع، وهذا يقارب وزن بطاقة الائتمان. ووجدت دراسة أخرى من كندا أنّ الذين يشربون المياه من قناني بلاستيكيّة يسكبون

جزئيات اللدائن الدقيقة التي لا يمكن لمحطّات معالجة الصرف الصحّيّ أن تفصلها، يتمّ رشّها في الحقول مع الحمأة المتبقيّة، حيث يغلب استخدامها كسماد.

يتمّ تسويق المياه المعبّأة في قناني على أنّها بديل صحّيّ لمياه الصنبور. يجب أن تظهر تفاصيل المكوّنات المعدنيّة على القنّينة. لكن لا يتمّ إدراج اللدائن الدقيقة في قائمة المكوّنات.

في حناجرهم كلّ سنة ما يقارب 130 ألف جزيء من اللدائن الدقيقة. أما مياه الصنبور، فتحوي على 4 آلاف جزيء فقط. رغم أنّ هذه أرقام تثير القلق، إلّا أنّها لا تقول شيئًا عن ماهيّة التبعات الصحّيّة. من غير المعروف ما إذا كان بإمكان الموادّ البلاستيكيّة المبتلعة أن تصل إلى مجرى الدمّ وبالتالي إلى الأعضاء الداخليّة. من الممكن تمامًا أنّها تترك الجسم مرّة أخرى عبر الجهاز الهضميّ.



ارتداء الرقّة

للوهلة الأولى، يبدو أنّ للأقمشة المصنوعة من الألياف التركيبيّة العديد من المزايا. فهي رخيصة، وتجفّ بسرعة، وتشكّل نفسها وفق الجسم. ولكنّها أصبحت قطعًا مصمّمة للرمي بعد الاستخدام وباتت تساهم في التغيّر المناخيّ بشكل كبير. كما يمكنها أن تكون ضارّة بصحّة البشر.

العديد من الثياب التي نرتدي كلّ يوم مصنوعة، جزئيًّا أو كلّيًّا، من البوليمرات. في العادة، لا يعرف المستهلكون/ات أنّ مصطلحات مثل بولي أميد، وبوليستر، وأكريليك، ونايلون تعني في الواقع أليافًا تركيبيّة؛ بكلمات أخرى، موادّ بلاستيكيّة. لمثل هذه الموادّ شعبيّة لدى المنتجين/ات والمستهلكين/ات على حدّ سواء. فهي مرنة، وتجفّ بسرعة، ولها ملمس ناعم، وتزن أخفّ بالمقارنة مع ثياب مصنوعة من الألياف الطبيعيّة مثل القطن.

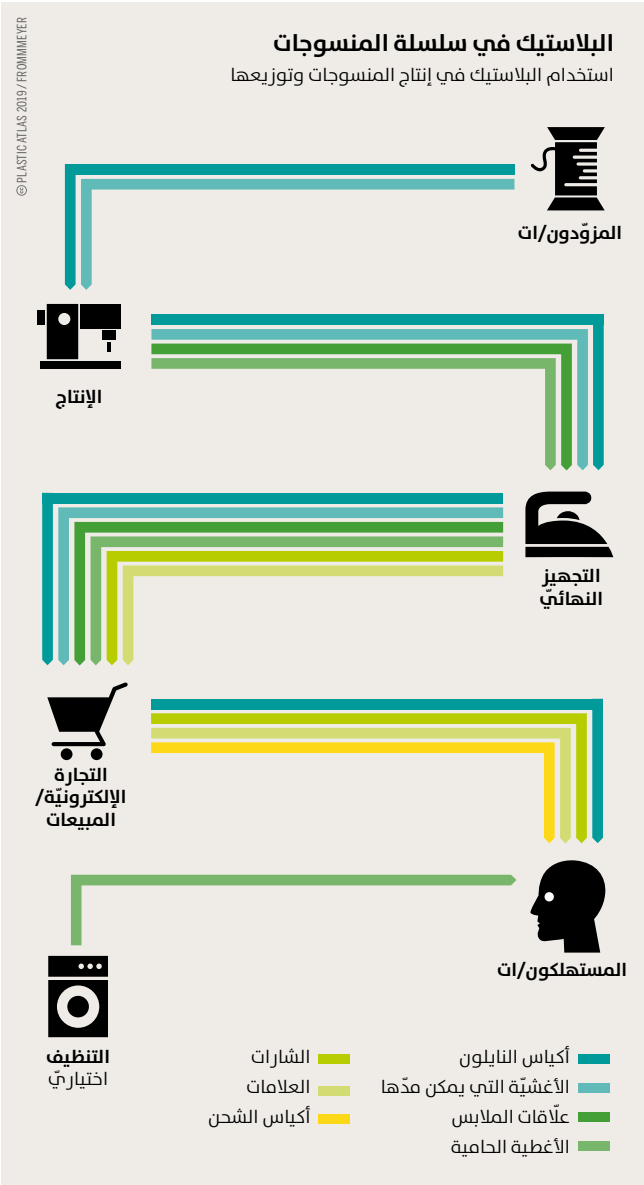
تندرج البوليمرات المستخدمة في صناعة الألياف التركيبيّة تحت فئتين. الألياف القائمة على السليلوز، مثل الرايون، عادة ما تُصنع من الخشب. أمّا البوليمرات التركيبيّة، مثل البوليستر، فتمرّ بعدّة مراحل إنتاج، ولكنّها في المحصّلة مصنوعة من النفط الخامّ أو الغاز الطبيعيّ. في سنة 2017، نحو 70 بالمائة من جميع الألياف المنتجة عالميًّا قد تمّ تركيبها كيميائيًّا. بنسبة 80 بالمائة، يحوز البوليستر على الحصّة الأكبر من الألياف التركيبيّة، ويحافظ إنتاجه على ازدياد مطّرد. ففي سنة 2017، تمّ بيع نحو 53.7 مليون طنّ. يتمّ إنتاج وتحضير نحو 94 بالمائة من البوليستر في آسيا، في الأساس في الصين. يذهب نحو نصف ألياف البوليستر المنتج إلى تصنيع الثياب. تشكّل المنسوجات، بما فيها المنسوجات الصناعيّة، ما يصل إلى 15 بالمائة من الإنتاج السنويّ العالميّ من الموادّ البلاستيكيّة.

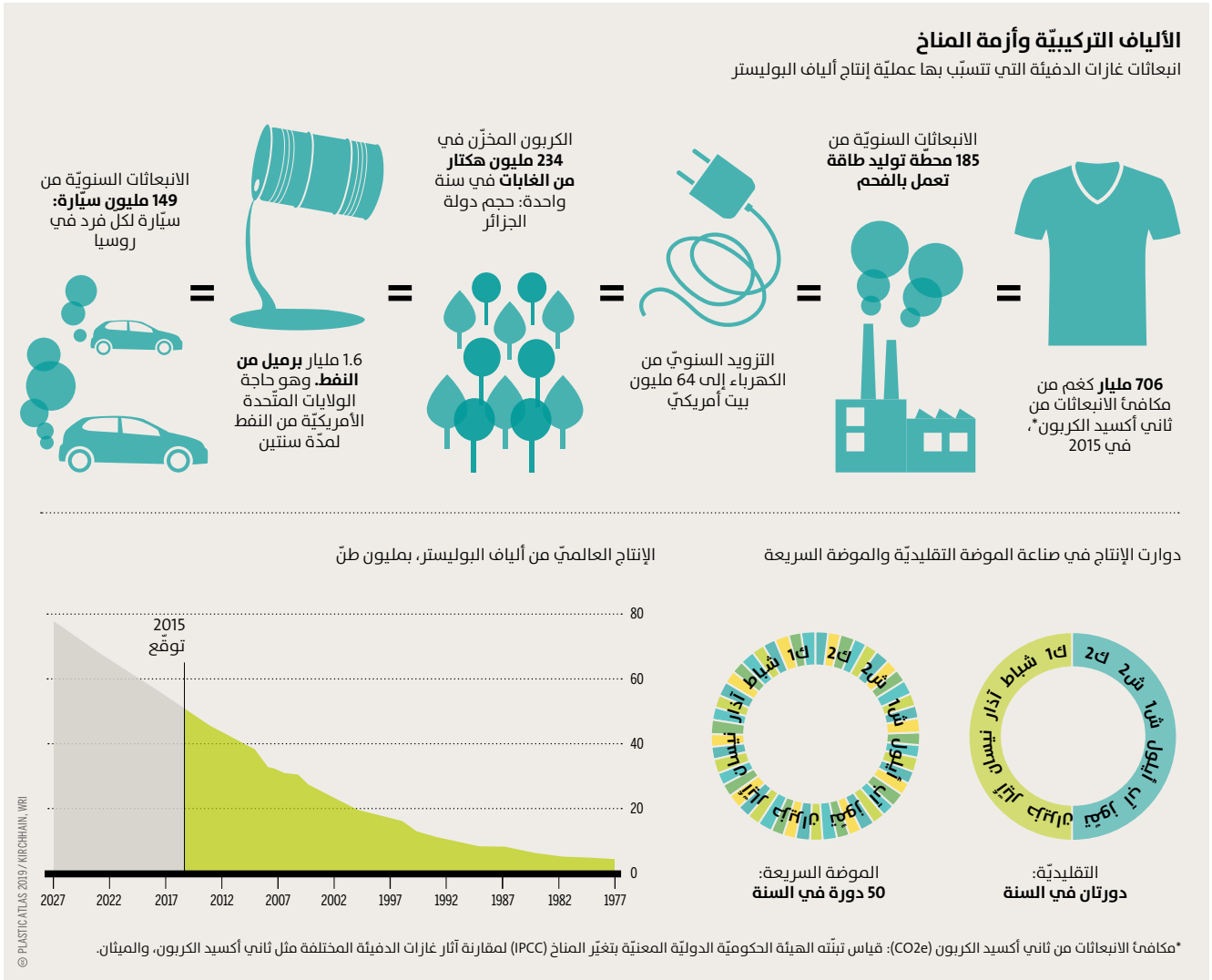
إنّ صناعة المنسوجات هي ملوّث أساسيّ للمياه الجوفيّة والأنهار والبحار. يُستخدم ما بين 20 إلى 40 ألف مادّة كيميائيّة مختلفة في تحضير وصبغ الملابس. الكثير من هذه الموادّ مسرطن، وتغيّر الشفرة الجينيّة، وتعيق القدرة الإنجابيّة. كما بإمكانها أن تسبّب الحساسيّة وتؤثّر في النظام الهرمونيّ. تشمل الموادّ المضافة المعروف أنّها ضارّة الفورمالدهايد، وما يسمّى بالكيماويّات كاملة الفلورة، ومثبّطات النار، والصباغ، وغيرها من الموادّ المضافة. يتعرّض العاملون/ات إلى مثل هذه الملوّثات في مراحل متعدّدة من سلسلة الإنتاج. كما تضرّ هذه الموادّ أيضًا بالذين يقطنون بالقرب من منشآت الإنتاج وتدفّقات المياه العادمة.

سيجرّ ذلك عواقب طويلة الأمد. يعاني العديد من العاملين/ات في صناعة المنسوجات (نسبة النساء من تعدادهم العالميّ يصل نحو 70 بالمائة) من أمراض ذات علاقة بالمهنة. لقد تمّ إثبات العلاقة بين الفورمالدهايد والموت بسبب سرطان الدمّ. تواجه النساء اللاتي يعملن بالأنسجة التركيبيّة في مصانع المنسوجات خطورة أعلى للإصابة بسرطان الثدي. كما وُجد أنّ العاملات في الصين اللاتي تعرّضن لهذه الألياف لديهنّ خطر أكبر للإجهاض.

تُستخدم الموادّ البلاستيكيّة في صناعة المنسوجات وليس فقط في عمليّة الإنتاج. كما أنّها تُستخدم أيضًا لحماية القطع أثناء التوزيع والتسويق.

تواصل الملابس المصنوعة من الموادّ التركيبيّة التسبّب بالمشاكل حتّى بعد أن يتمّ تركيب الزرّ الأخير. فحين تُغسل، تدخل اللدائن الدقيقة البيئة. وجد الباحثون/ات أنّ غسل خمسة كيلوغرامات من الملابس يمكن أن يُطلق ستّة ملايين من اللدائن الدقيقة إلى المياه العادمة؛ غسل كنزة واحدة من الصوف التركيبيّ يمكن أن يُحرّر 250 ألفًا من الجزيئات. لا يُعرف سوى القليل عن آثار هذه اللدائن الدقيقة على صحّة الإنسان. ولكن من المقلق بشكل خاصّ أنّ اللدائن الدقيقة تجذب كالمغناطيس ملوّثات أخرى. تشمل هذه الملوّثات مركّبات عضويّة عصيّة على التحلّل وغيرها من السمّيّات طويلة العمر والتي هي ضارّة للصحّة بشكل خاصّ. تربط هذه المركّبات نفسها باللدائن الدقيقة وتدخل السلسلة الغذائيّة. لقد تمّ رصد هذه المركّبات في الملح، والأسماك، وبلح البحر، وحتّى في براز الإنسان. منشآت معالجة المجاري والغسّالات غير قادرة بعد على تصفية الألياف الدقيقة السيّئة.





يتوجّب على المستهلكين/ات تحمّل جزء من المسؤوليّة. حتّى حين يكون ما يزال بالإمكان ارتداء قطعة الملابس، فإنّ 64 بالمائة من الملابس تَحطّ في القمامة. في الاتّحاد الأوروبيّ، 80 بالمائة من الملابس ينتهي بها المطاف إمّا في محطّات ترميد النفايات أو المطامر. من الملابس المتبقيّة، فقط 10 إلى 12 بالمائة يُعاد بيعها محليًّا. أمّا الباقي فيتمّ تصديره إلى الدول النامية، حيث تقوّض منتجي/ات الملابس المحلّيّين وتسحق أسواقهم. والمنسوجات التي ينتهي بها المطاف في البحار، تعوم على عمق أكبر من الموادّ البلاستيكيّة الأخرى ويمكنها أن تؤثّر على الحياة البحريّة هناك.

أحد أسباب هذه المشاكل هو صناعة "الموضة السريعة". تُغرق الشركات الأسواق بكمّيّات من الملابس قليلة تكلفة الإنتاج. في الولايات المتّحدة الأمريكيّة في الأعوام العشرين الماضية، تضاعفت كمّيّة الملابس التي يتمّ رميها من 7 إلى 14 مليون طنّ سنويًّا. هذا يعني أنّ صناعة الموضة السريعة تساهم بشكل كبير في التلوّث البيئيّ وفي المخاطر الصحّيّة على السواء. ثقافة النشاطات الخارجية، والتي تتطلّب ملابس ناجعة قدر المستطاع، تغذّي أيضًا إنتاج الألياف التركيبيّة.

تكتسب إعادة تدوير الملابس زخمًا، ولكنّ تأثيرها ضئيل في المشكلة الأساسيّة. لقد ارتفع الاستهلاك العالميّ من البوليستر المعاد تدويره 58 بالمائة ما بين سنة 2015 وسنة 2016. ولكن لجعل عمليّة إعادة التدوير واسعة النطاق مجدية، فيجب عدم خلط الأنواع المختلفة من الألياف. إنّ فصل الألياف المتداخلة خلال عمليّة إعادة التدوير مكلفة جدًّا. وإلى جانب

لقطاع المنسوجات آثار على البيئة أقلّ وضوحًا من صناعة السيّارات. لكنّ صناعة البوليستر تولّد طيفًا واسعًا من غازات الدفيئة.

الحاجة إلى إنتاج أقمشة مناسبة لإعادة التدوير، هناك حاجة إلى نظام متكامل لإرجاع الملابس المستعملة؛ وهذا نظام ما يزال غير موجود في العديد من الدول. ولكن يبقى كلّ ذلك حلًّا سطحيًّا ومؤقّتًا. إنّ إعادة التدوير تجعل استخدام الألياف التركيبيّة لفترة أطول أمرًا ممكنًا، لكنّ جودة الألياف تتراجع مع كلّ دورة، وفي النهاية، لا بدّ أن تنتهي في القمامة.

إذا ما أردنا حقًّا تقليل المخاطر البيئيّة والصحّيّة، فلا مفرّ من تبنّي نمط استهلاك أكثر استدامة. شراء الملابس من محلّات بيع الملابس المستعملة وتبادل الثياب مع أناس آخرين هي طرق جيّدة لإبطاء إنتاج الملابس الجديدة. حاليًّا، ليس بوسع المنتجين/ات تلبية الطلب على الملابس باستخدام ألياف من مصادر مستدامة، مثل القطن المزروع عضويًّا. يوجد هناك أنسجة أساسها عضويّ ويتمّ تطوير طرق جديدة لتحويل الموادّ الطبيعيّة، مثل أصداف القشريّات والشجر والقنّب والقرّاص والكتّان (وحبذا أن تكون من مصادر محلّيّة) إلى ألياف مناسبة لصناعة المنسوجات. ولكنّ يجب فحص آثار هذه العمليّات أيضًا على البيئة والصحّة والمجتمع. تشمل المزالق الممكنة التي يجب تجنّبها الزراعات أحاديّة المحصول، واستخدام الموادّ الكيميائيّة الضارّة بالصحّة أو البيئة، وممارسات الحراجة غير المستدامة.

تحويل مدّ القمامة إلى جَزْر؟

شواطئ تغمرها الشمس، أشجار نخيل تتمايل ... وعند حافّة الماء، سجّادة بعمق ارتفاع الركبة، من القمامة. يأتي السائحون/ات ليعاينوا الجمال النقيّ، ولكنّهم يسهمون في تدميره بعدم مبالاتهم، وأيضًا لأنّ نُظم النفايات غير قادرة على المجاراة.

لقد أصبح شائعًا في الإعلام في الأعوام الأخيرة الماضية عرض صور البلاستيك العائم في البحر وذلك المنجرف إلى الشواطئ. تدخل ملايين الأطنان من القطع البلاستيكيّة المحيطات كلّ سنة؛ تأتي محمولة مع مياه الأنهار، أو صرّفتها البالوعات، أو ألقيت أو سقطت من السفن، أو حملتها الأمواج من السواحل. تمتاز خطوط شواطئ المدّ العالي حول العالم اليوم بفوضى الموادّ البلاستيكيّة المتشابكة، منفّرة السيّاح وملحقة الضرر بالسمعة التجاريّة للمواقع الأيقونيّة مثل جزر الكاريبي وبالي.

كان لا بدّ لصناعة السياحة أن تتنبّه. في أماكن قليلة بدأت صناعة السياحة ترقى إلى مستوى مسؤوليّاتها. تحوز المناطق الساحليّة على ثمانين بالمائة من مجمل السياحة، الأمر الذي يلقي عبئًا خاصًّا على المواقع الشاطئيّة التي تستقبل كلّ سنة أعدادًا هائلة من الزوّار، والتي لا يمكنها التأقلم مع هذه الأعداد. تواجه المواقع السياحيّة تكاليف باهظة تذهب لأعمال التنظيف اللازمة من أجل الحفاظ على جاذبيّة الشواطئ.

إنّ الضرر المتأتّي من التلوّث البلاستيكيّ في المحيطات هائل: يضع أحد تقديرات برنامج الأمم المتّحدة للبيئة التكاليف في حدود 13 مليار دولار في السنة. بعض هذه التكاليف تتحمّلها مباشرة صناعات محدّدة ومجتمعات ساحليّة، على شكل تكاليف التنظيف وإزالة الأوساخ. بينما تأتي تكاليف أخرى على شكل خسائر غير متأتّية من صيد الأسماك والسياحة. من الصعب تحديد كمّيّة التكاليف بسبب نقص الأبحاث والبيانات. بالإضافة إلى ذلك، من الصعب أصلًا وضع قيمة ماليّة لأمور مثل أثر الأنواع الغازية التي تعيش على الحطام البلاستيكيّ الذي ينجرف مع تيّارات المحيط.

ليست السياحة مجرّد ضحيّة بريئة للتلوّث البلاستيكيّ. إنّها أيضًا مسبّب رئيسيّ له. توسّع السياحة البصمة البيئيّة للمسافرين/ات. تولّد الرحلة إلى وجهات سياحيّة مذهلة –عادة بالسيّارة أو الطائرة- انبعاثات الكربون. ومن الأرجح أنّ السيّاح يستهلكون الموادّ البلاستيكيّة والأغلفة أحاديّة الاستخدام أكثر ممّا يفعلون في العادة. تتجاوز خدمات تقديم الطعام، في المطارات وعلى متن الطائرات والقطارات وفي محطّات التزوّد بالوقود، عوائق سلسة التزويد من خلال توزيع الأطعمة والمشروبات في عبوات وقناني بلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام.

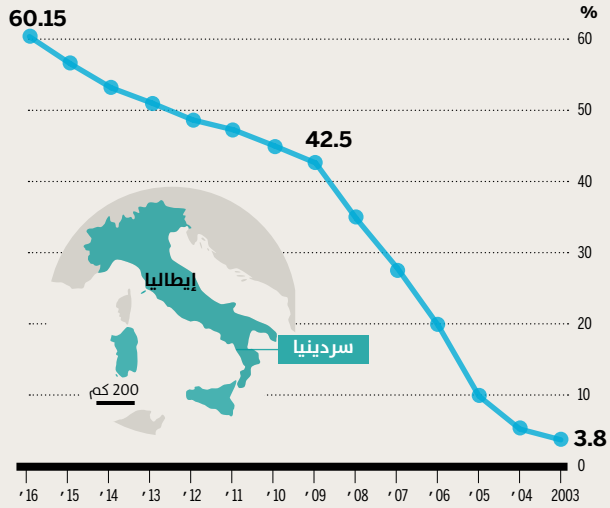
حين يصلون إلى وجهاتهم السياحيّة، تواجه السيّاح منتجات وأوضاع غير مألوفة. فسيشترون على الأرجح الطعام المغلّف، ومن الممكن أن لا يعرفوا كيف يستخدمون خدمة إعادة التدوير المحلّيّة (إذا ما كانت متوفّرة أصلًا). تفتقر العديد من الوجهات السياحيّة إلى المنشآت المطلوبة لجمع والتعامل مع الأكوام المتنامية من النفايات التي تنتجها الأعداد الكبيرة من الزوّار. يلقي كثير جدًّا من السيّاح، بدون اكتراث، أوساخهم وقمامتهم بطريقة لا تماثل كيف يتصرّفون في بيوتهم. ترتفع كمّيّة النفايات البلاستيكيّة التي تدخل البحر المتوسّط بنسبة 40 بالمائة خلال أشهر الصيف، مظهرة العلاقة المباشرة ما بين السياحة والتلوّث البلاستيكيّ.

وفقًا لاتّحاد النقل الجوّيّ الدوليّ، يولّد راكب/ة الطائرة ما معدّله 1.4 كغم من النفايات في كلّ رحلة. أدّى ذلك في سنة 2017 إلى 5.7 مليون طنّ من نفايات الركّاب. تحتوي أكياس النفايات التي يجمعها مضيوفو/ات الطيران وطاقم التنظيف خليطًا من القمامة، وهو خليط تقوم الطائرات بإفراغه حين وصول الطائرة إلى وجهة الرحلة. تختلف نُظم إدارة النفايات من موقع إلى آخر، وبالتالي قليل فقط من هذه القمامة المحمولة جوًّا قد أعيد تدويره في يوم ما.

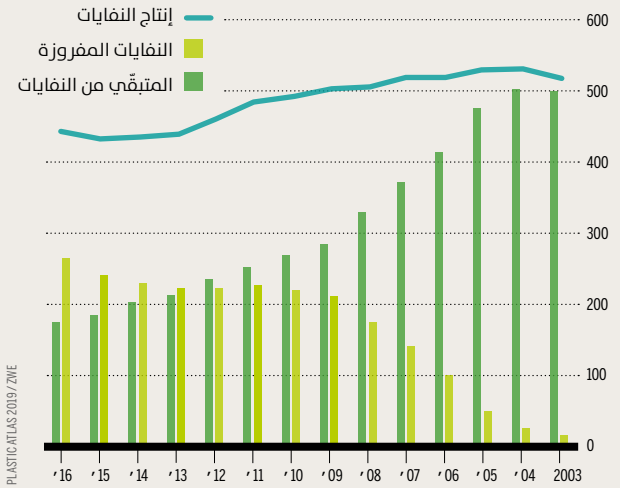
في بداية القرن الواحد والعشرين، فرز أهل سردينيا القليل فقط من نفاياتهم. منذ ذلك الحين، تغيّر بشكل جوهريّ الوعي العامّ، وتغيّرت أيضًا ممارسات جمع النفايات.

قمامة أقلّ في البحر التيرانيّ

جمع النفايات المفروزة حسب الصنف في سردينيا، بالنسبة المئويّة



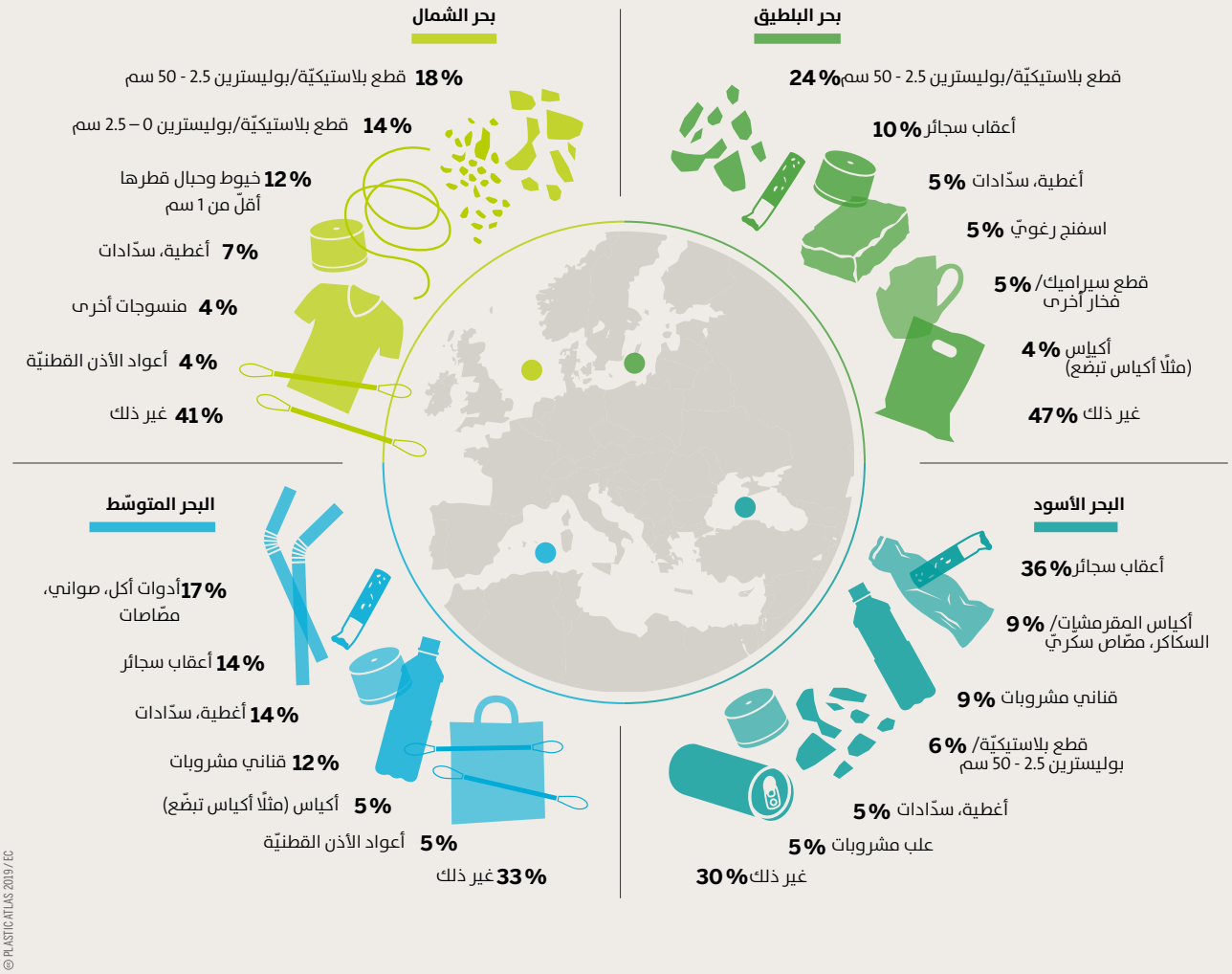
التغيّرات في إنتاج النفايات والتخلّص منها، بالكيلوغرام، لكلّ ساكن، في العام الواحد



© PLASTIC ATLAS 2019 / ZWE

ليس فقط رمل وقواقع بحريّة

أكثر أنواع قمامة الشواطئ في مواقع مختارة، بالنسبة المئويّة لكلّ 100 متر من الشاطئ، استنادًا إلى نموذج الفرز وفق اتّفاقيّة حماية البيئة البحريّة لشمال شرق المحيط الأطلسيّ (OSPAR، 2013)



© PLASTIC ATLAS 2019 / EC

من السهل ملاحظة قناني ومصّاصات وأكياس البلاستيك. لكن يوجد أيضًا في القمامة التي على الشواطئ مخلّفات لا يمكن ملاحظتها بذات السهولة، مثل أعقاب السجائر أو أعواد الأذن القطنيّة.

المدّ إلى الشاطئ النفايات البلاستيكيّة من حول العالم، لكنّ يجب على تدابير إدارة القمامة والبنية التحتيّة أن تتغلّب على ذلك، خصوصًا في موسم الذروة، حين تكون أعداد السيّاح وإنتاج القمامة في قمّتها.

أظهرت جزيرة سردينيا الإيطاليّة كيف يمكن تحويل التيّار بالنسبة إلى إنتاج القمامة والتخلّص منها محلّيًّا. في سنة 2013، فقط 3.8 بالمائة من النفايات قد تمّ فرزها حسب النوع. الآن أصبحت هذه النسبة تتجاوز 60 بالمائة، وفي طريقها لتصل إلى هدفها في سنة 2022 وهو 80 بالمائة. لقد أمكن تحقيق هذا لأنّ جمع القمامة يتمّ بشكل منفصل حسب صنف القمامة، من باب إلى باب، وليس من نقاط تجميع كما هو شائع في أماكن أخرى في إيطاليا. لقد تمّت زيادة الضريبة على خدمات النفايات، وقد أُعطيت البلديّات حوافز اقتصاديّة من أجل أن تصل إلى الأهداف المرحليّة، مع جوائز وعقوبات للمدن والبلدات وفق إنجازاتهم في إدارة النفايات.

على مرّ الأعوام، مع تحوّل الطائرات إلى بيئات محسّنة إلى حدّ كبير، أصبح البلاستيك هو المادّة المختارة. فقواعد النظافة تتطلّب أن تكون أوعية التقديم مغلّفة وكذلك الأطعمة، الأمر الذي يحفّز أكثر استخدام أصناف البلاستيك الرخيص. تقليل الوزن هو أمر هامّ لشركات الطيران لأنّه يقلّل استهلاك الوقود والتكاليف وانبعاثات الكربون، وبالتالي غالبًا ما يتفوّق البلاستيك الخفيف على بدائل أكثر صداقة للبيئة ولكنّها أثقل وزنًا.

تعمل قلّة من شركات الطيران على تطوير رؤية بديلة متّخذة بذلك الخطوات الأولى تجاه رحلات خالية من البلاستيك. تتحوّل هذه الشركات إلى استخدام الأطباق والصواني وأدوات الطعام القابلة للتحويل إلى سماد، أو التي بالإمكان إعادة استخدامها، كما تتّجه إلى الأغلفة المصنوعة من الورق أو الخيزران أو الخشب.

من جهة أخرى في قطاع السياحة، في سنة 2018 وعدت شركة الاتّحاد الدوليّ للسياحة (TUI Group) وهي شركة الترفيه والسفر والسياحة الأكبر في العالم، أن تزيل مع حلول سنة 2020 ما مجموعه 250 مليون قطعة من البلاستيك أحاديّ الاستخدام من فنادقها وسفنها السياحيّة وخطوط طيرانها ووجهاتها ومكاتبها.

تشكّل المواسم السياحيّة تحديًا أساسيًّا بالنسبة إلى المدن السياحيّة والمنتجعات والمنظّمات. طيلة العام، تجرف الأمواج وتيّارات

التغيّر المناخيّ

إنّها دفيئة، ولكن ليست خضراء

يُنظر إلى الموادّ البلاستيكيّة أحيانًا على أنّها أكثر صداقة للبيئة من موادّ أخرى، وليس هذا بسبب خفّة وزنها فقط. ولكنّ الطفرة البلاستيكيّة تضخّ في الجوّ كمّيّات هائلة من غازات الدفيئة.

لتصنيع البلاستيك واستخدامه والتخلّص منه آثار وخيمة على النُظم الإيكولوجيّة البحريّة، والبيئات الساحليّة، وصحّة الإنسان. وبينما لا يُعرف سوى القليل عن أثر الموادّ البلاستيكيّة على المناخ، إلّا أنّه كبير بنفس القدر.

في اتّفاق باريس بشأن المناخ في سنة 2015، التزمت الدول بالحدّ من الاحترار العالميّ بحيث لا يتجاوز الدرجتين المئويّتين، مع استمرار الجهود للإبقاء على ارتفاع الحرارة تحت حدّ درجة ونصف. في سنة 2018، خلصت الهيئة الحكوميّة الدوليّة المعنيّة بتغيّر المناخ إلى أنّه، من أجل إبقاء الاحترار تحت حدّ الدرجة والنصف، يجب علينا أن نخفّض الانبعاثات العالميّة لغازات الدفيئة بنسبة 45 بالمائة مع حلول سنة 2030، ويجب علينا أن نصل إلى الصفر في الانبعاثات بما لا يتجاوز سنة 2050.

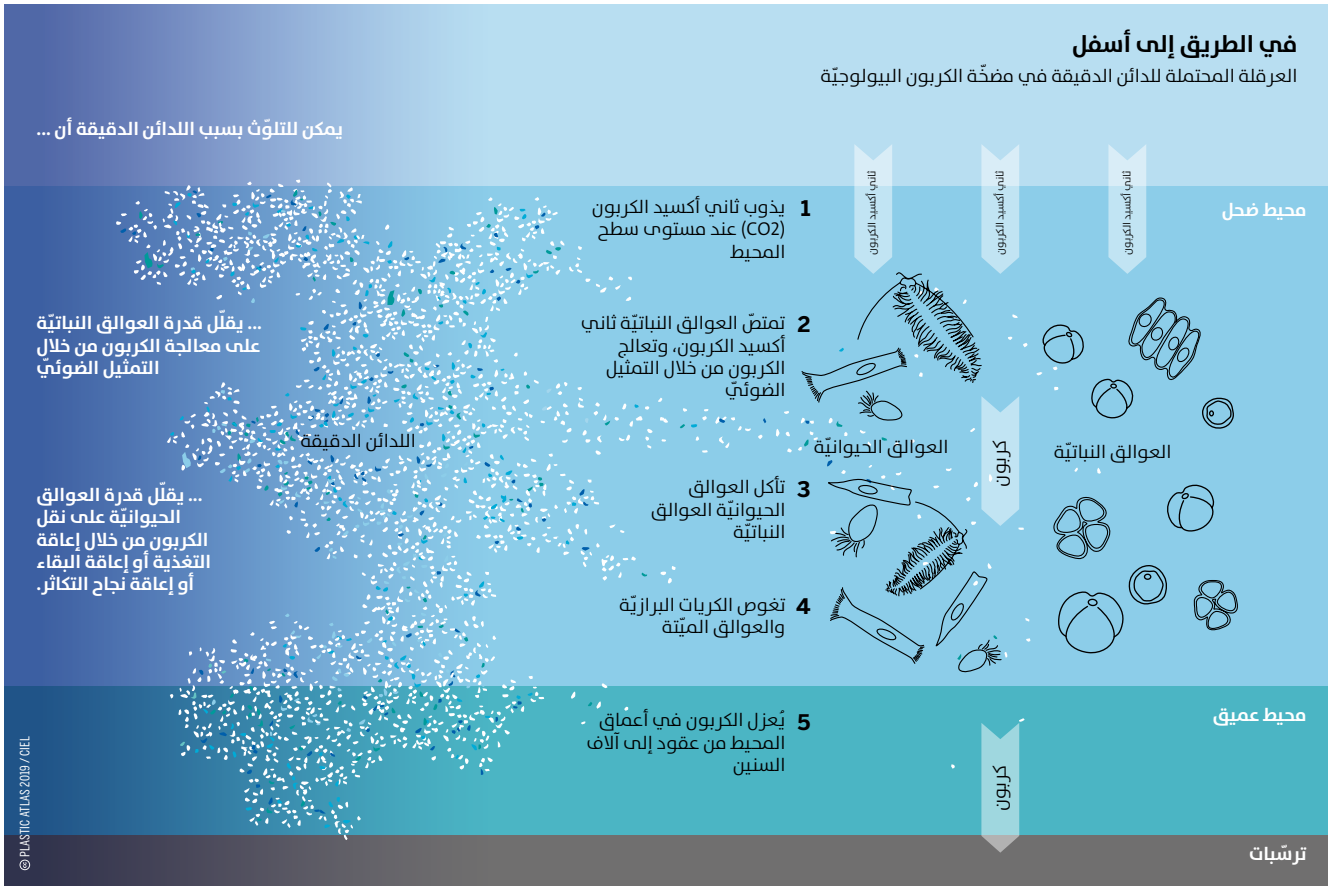
في السياسات المناخيّة، يتمّ تركيز الاهتمام بكثرة على التحوّل إلى الطاقة المتجدّدة والمواصلات الأنظف. ولكن، الصناعة هامّة أيضًا: ففي سنة 2010، كانت مسؤولة عن 30 بالمائة من انبعاثات غازات الدفيئة على المستوى العالميّ. إنّ إنتاج الموادّ البلاستيكيّة هو أحد أكبر المساهمين لهذه الانبعاثات، وهو الأسرع نموًّا. الموادّ البلاستيكيّة، إلى جانب الأسمدة ومضادات الحشرات والألياف التركيبيّة، هي بتروكيماويّات مستمدّة من الزيوت المعدنيّة والغاز الطبيعيّ. يأتي أكثر من 99 بالمائة من الموادّ البلاستيكيّة من مثل موادّ التلقيم النفطيّة الأحفوريّة هذه. البتروكيماويّات هي الشكل الأسرع نموًّا عالميًّا من بين أشكال استهلاك النفط. تتوقّع الوكالة الدوليّة للطاقة أنّ البتروكيماويّات ستستأثر بنصف الطلب الإضافيّ على النفط مع حلول سنة 2050. في الولايات المتّحدة الأمريكيّة وفي غيرها من الأماكن، تشكّل الموادّ البلاستيكيّة وغيرها من البتروكيماويّات مقصدًا كبيرًا وسريع النموّ لغاز التصديع.

سيعزّز تنامي إنتاج البلاستيك المزيد من البنى التحتيّة في مجال النفط الأحفوريّ وسيزيد الانبعاثات التي تنشأ من التنقيب عن النفط والغاز والفحم واستخراجهم ونقلهم وتكريرهم. لقد ازداد الإنتاج العالميّ للموادّ البلاستيكيّة من 2 مليون طنّ في سنة 1950 إلى 400 مليون طنّ في سنة 2015. إنّ إنتاج الموادّ البلاستيكيّة واستخدامها قد تضاعف تقريبًا في الأعوام العشرين الأخيرة. ومن المتوقّع أن يتضاعفا مرّة أخرى في الأعوام العشرين القادمة، وأن يتضاعفا لأربعة أضعاف مع حلول خمسينات القرن الواحد والعشرين.

ينطلق ثاني أكسيد الكربون والميثان وطيف من غازات الدفيئة في كلّ مرحلة من دورة حياة البلاستيك؛ من استخراج النفط الأحفوريّ وتكريره، إلى العمليّات كثيفة الاستخدام للطاقة التي تنتج راتنجات البلاستيك، إلى التخلّص، والترميد، والإطلاق البيئيّ المحتمل للنفايات البلاستيكيّة. إنّ لهذا آثارًا كبيرة على جهود تحقيق الأهداف المناخيّة العالميّة. لتلافي تجاوز هدف الدرجة والنصف، يجب أن تبقى الانبعاثات وتستمرّ في البقاء تحت الميزانيّة المتبقيّة من ثاني أكسيد الكربون (والتي تتقلّص بسرعة)، أيّ 420 إلى 570 مليار طنّ.

يقدّر مركز القانون البيئيّ الدوليّ غيرالربحيّ أنّه في ضوء معدّل النموّ الحالي والمتوقّع، فإنّ إنتاج الموادّ البلاستيكيّة لوحده يمكن أن يولّد 53.5 مليار طنّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مع حلول سنة 2050. وإذا ما تمّت إضافة ترميد النفايات البلاستيكيّة، فسيرتفع الإجماليّ إلى ما يقارب 56 مليار طنّ. بكلمات أخرى، يمكن للموادّ البلاستيكيّة لوحدها أن تستهلك ما بين 10 إلى 13 بالمائة من ميزانيّة الكربون المتبقيّة للأرض للبقاء دون

النقل، والطاقة، والزراعة هي القطاعات الثلاثة التي عادة ما تُلام على التغيّر المناخيّ. أمّا الانبعاثات التي يسبّبها إنتاج الموادّ البلاستيكيّة فغالبًا ما يتمّ نسيانها.

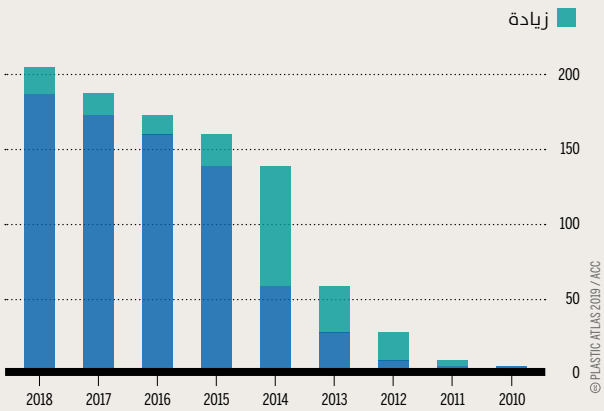


تمتصّ المحيطات ربع انبعاثات الدفيئة بشريّة المنشأ. يمكن للتلوّث الناتج عن اللدائن الدقيقة أن يهدّد مضخّة الكربون البيولوجيّة. هناك حاجة إلى المزيد من الأبحاث.

يمكن للأثر على الانبعاثات أن يكون غير مباشر أيضًا. يمكن أن تتداخل المستويات المتعاظمة من حطام اللدائن الدقيقة في المحيطات مع العمليّات البيولوجيّة، والتي تحتجز من خلالها العوالق (البلانكتون) ثاني أكسيد الكربون عند سطح البحر وبعدها يتمّ عزل الكربون في أعماق المحيطات. إنّ مضخّة الكربون البيولوجيّة هذه هي جزء من بالوعة الكربون في المحيطات، وهي تساهم في توازن مناخ الأرض. إنّ الآليّات والدرجة التي تتدخّل فيها اللدائن الدقيقة في ذاك التوازن إنّما هي عالية الأهمّيّة، ولكنّ فهمها لها ما يزال ضئيلًا. المطلوب هو المزيد من الأبحاث حول هذه الآليّات والتفاعلات.

فلننسَ أمر غدٍ

الاستثمارات في البلاستيك الأمريكيّ والبنية التحتيّة للبتروكيماويّات مدفوعة بالتصديع منذ سنة 2010 (بالمليار)



الدرجة والنصف. وحتّى حين افتراض نموّ أقلّ بكثير لإنتاج البلاستيك بعد سنة 2050، وافتراض أنّ الترميد لن يزداد بتاتًا، فإنّ الانبعاثات من إنتاج البلاستيك ومن الترميد يمكن أن تقارب 260 مليار طنّ من تركيز مكافئ ثاني أكسيد الكربون مع نهاية القرن، ما ينطوي على استهلاك أكثر من نصف ميزانيّة الكربون المتبقيّة حاليًا.

ولكن يمكن لهذه الأرقام أن تشكّل استهانة بالأثر البيئيّ الإجماليّ للموادّ البلاستيكيّة. نحن لا نعرف سوى القليل عن بعض جوانب استخراج موادّ التلقيم الأحفوريّة ونقلها وتكريرها من أجل الموادّ البلاستيكيّة. في أمريكا الشماليّة، على سبيل المثال، غالبًا ما تستثني التقديرات الرسميّة للانبعاثات من الغاز الطبيعيّ آثار إزالة الغابات وغيرها من الاضطرابات للأرض، وهي أمور تتطلّبها إقامة منصّات الحفر والأنابيب الجديدة. يمكن لأنابيب ومنشآت الغاز أن تسرّب كمّيّات كبيرة من الميثان، وهو غاز دفيئة قويّ المفعول. لكنّ تقديرات الحكومة والصناعة لعدد هذه المنشآت تتفاوت بدرجات من ناحية رتبة عِظَمها.

لا تنتهي ولا تتوقّف الانبعاثات من الموادّ البلاستيكيّة حين يتمّ رميها. مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة من خلال ترميد الموادّ البلاستيكيّة يتمّ تقديمها أكثر وأكثر على أنّها حلّ للتلوّث البلاستيكيّ. لأنّ الترميد يطلق الكثير من غازات الدفيئة، فإنّ الانتشار الواسع لمشاريع تحويل النفايات إلى طاقة يمكن أن يؤدّي إلى ارتفاع هائل في الانبعاثات. تتوقّع مجموعة الأبحاث "اقتصاد المادّة" (Material Economics) أنّه في أوروبا، يمكن للترميد من أجل تحويل النفايات إلى طاقة أن يجعل من الموادّ البلاستيكيّة مصدرًا رئيسيًّا للانبعاثات. وأيضًا أثناء تحلّلها في الطبيعة، فإنّ النفايات البلاستيكيّة تواصل إطلاق غازات الدفيئة. النطاق الحقيقيّ لهذه الانبعاثات ما يزال غير معروف.

يُغرق غاز التّصديع رخيص الثمن المُنتَج في الولايات المتّحدة الأمريكيّة الأسواق ويؤجّج أزمة البلاستيك حول العالم.

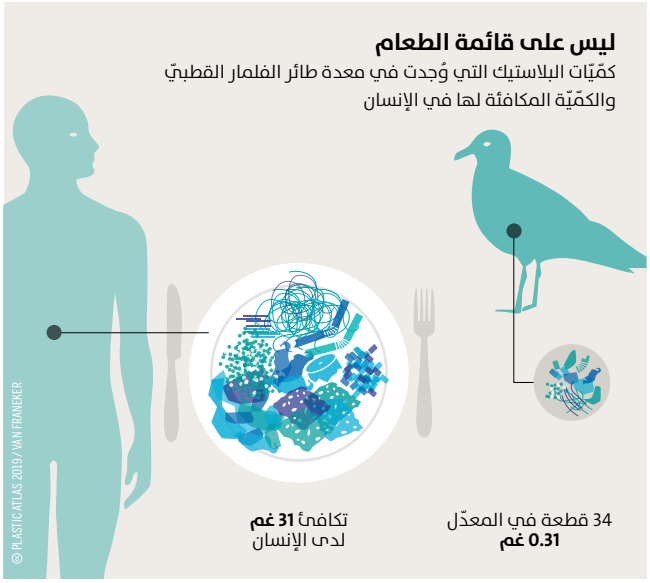
كلّه في البحر؟

يتغذّى التلوّث البحريّ بالأساس من القمامة العائمة الآتية مع مياه الأنهار، تمامًا مثلما يتغذّى الضباب الدخّانيّ من الحرائق والمداخن. لكنّ البلاستيك لا يبقى طويلًا في المحيط المفتوح. فهو يتحرّك نحو المياه الضحلة، أو يغوص إلى قاع البحر، أو ينجرف إلى الشاطئ.

في كلّ عام، يدخل نحو 10 مليون طنّ من النفايات البلاستيكيّة المحيطات من اليابسة: هذا مساوٍ لحمولة شاحنة كلّ دقيقة. تتركّز الموادّ البلاستيكيّة التي تنتهي في المحيط في خمس دوّامات هائلة: في شمال وجنوب المحيط الهادئ، في شمال وجنوب المحيط الأطلسيّ، والمحيط الهنديّ. الدوّامة التي في شمال المحيط الهادئ، والمعروفة شعبيًّا باسم "رقعة القمامة الكبرى في المحيط الهادئ"، هي الأكثر شهرة.

ولكن على عكس المفاهيم السائدة، فهذه ليست مواقع نفايات بلاستيكيّة مدمجة، وإنّما هي حيث يكون تركيز النفايات هو الأعلى. في الحقيقة، إنّ اللدائن الدقيقة موزّعة بشكل واسع جدًّا في جميع البيئات المائيّة حول العالم. فهي تشكّل ضبابًا بلاستيكيًّا، يشبه التلوّث الهوائيّ فوق المدن الكبيرة. يمكننا أن ننظر إلى الأنهار على أنّها مداخن أفقيّة تطلق البلاستيك إلى المحيطات العالميّة. وحتّى في معظم المناطق النائية، في قاع المحيط أو في القطب الشماليّ، تجد البلاستيك يتحرّك مع التيّارات أو مبعثرًا على الشواطئ. إنّ مستويات التلوّث تنمو بسرعة: في غضون قرن، ارتفعت كمّيّة القمامة في قاع المحيط في القطب الشماليّ عشرين ضعفًا. يعوم على سطح البحار ما بين 15 إلى 52 ترليون جزيء بلاستيكيّ بزنة ما بين 93 إلى 236 ألف طنّ.

يحوي البحر المتوسّط مستويات من الموادّ البلاستيكيّة مشابهة لمستويات الدوّامات المحيطيّة الهائلة. رغم أنّ حصّته لا تتجاوز الواحد بالمائة من المسطّحات المائيّة في العالم، إلّا أنّه مسكن لنحو سبعة بالمائة من اللدائن الدقيقة العالميّة. لأنّه محاط باليابسة، فإنّ تبادل الماء –والبلاستيك- مع محيطات العالم فيه يتمّ بكمّيّات محدودة، ما يؤدّي إلى تنامي مستويات القمامة فيه. في بحار أخرى أيضًا، يمكن إيجاد تركيزات عالية للبلاستيك. في بحر الشمال، يمكن إيجاد أحد عشر كيلوغرامًا من الأوساخ المائيّة في كلّ كيلومتر مربّع من قاع البحر.



تأتي القمامة البحريّة من عدّة مصادر. في البحر المتوسّط، يأتي معظمها من الإدارة الضعيفة للنفايات ومن الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام التي تنتج عن التجمّعات الساحليّة. في بحر الشمال، يأتي الكثير من النفايات من صيد الأسماك، ومن الصناعة البحريّة ومن النقل البحريّ. أمّا بحر البلطيق فيعاني من نفايات السياحة تحديدًا. تعتمد تركيبة النفايات على كيفيّة استخدام البحر المعنيّ وعلى أنواع التجمّعات حوله.

تشكّل النشاطات البحريّة، مثل الاستزراع المائيّ وصيد الأسماك والنقل البحريّ، مصادرًا لبعض البلاستيك العائم. في حين يأتي بعضه الآخر من اليابسة: قمامة الشواطئ، ولدائن دقيقة تحملها الرياح. ولكنّ الحصّة الأكبر هي ما تحمله الأنهار إلى البحار. إنّ تقدير الكمّيّة أمر صعب، لعدم تواجد البيانات. فالتقديرات تتفاوت بشكل كبير: من تقدير منخفض هو 0.41 مليونًا إلى 12.7 مليون طنّ في السنة الواحدة. يُعتقد أنّ عشرة أنهار رئيسيّة، ثمانية منها في آسيا، هي مصدر الغالبيّة العظمى من النفايات، وهي بالمناسبة نفايات جزء منها قد تمّ تصديره من الولايات المتّحدة الأمريكيّة وأوروبا. لكنّ الأنهار في الأماكن الأخرى أيضًا تحمل كمّيّات مهولة من النفايات البلاستكيّة. يصل معدّل اللدائن الدقيقة في نهر الراين، على سبيل المثال، إلى 893 ألف جزيء لكلّ كيلومتر مربّع.

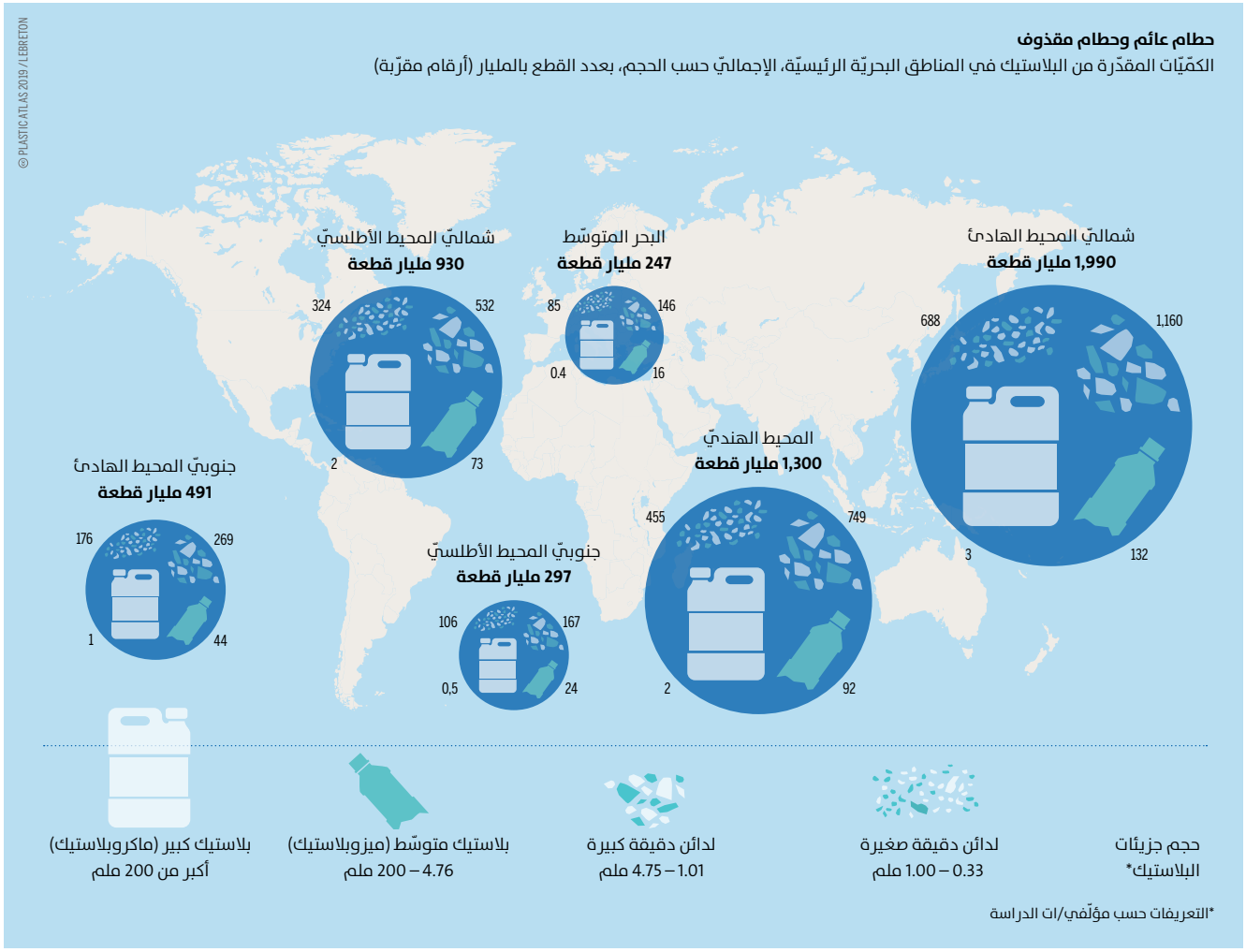
تشير الدلائل إلى أنّ البلاستيك لا يبقى عائمًا لوقت طويل. تؤدّي التيّارات والتفاعلات البيولوجيّة والتحلّل جميعها إلى التحرّك التدريجيّ للبلاستيك إلى أماكن أخرى: إلى المياه الضحلة، نزولًا إلى قاع البحر، وإلى الشاطئ. من مجمل البلاستيك الذي دخل المحيطات منذ خمسينات القرن العشرين، فإنّ 98.9 بالمائة منه لم تعد على السطح، حيث إنّ معظمه قد تجزّأ وغاص.

العمليّات الكيميائيّة، والتآكل الميكانيكيّ، والتحلّل الضوئيّ من خلال ضوء الشمس والأشعة فوق البنفسجيّة تحلّل تدريجيًّا البلاستيك العائم عند أو قريبًا من السطح، وتكسّره إلى قطع أصغر وأصغر. ولكن، يوجد هناك بلاستيك أصغر بكثير ممّا هو متوقّع (أيّ جزئيات يصل قطرها إلى 1 ملم؛ عمومًا، يتمّ تعريف اللدائن الدقيقة على أنّها جزيئات أصغر من 5 ملم). يبدو أنّ مثل هذه الجزيئات لا تبقى في الطبقة السطحيّة وإنّما يتمّ نقلها إلى أماكن أخرى. بعضها يتمّ جرفه إلى الشاطئ، في حين أنّ المعظم يغوص: فهي تفقد قدرتها على العوم حين تتحلّل، كما أنّ مستعمرات الكائنات المائيّة تجعلها أثقل، أو أنّ الحياة المائيّة تلتهمها ثمّ تفرزها برازًا. تستهلك الأسماك التي تعيش على عمق يتراوح بين 200 و1,000 متر في شماليّ المحيط الهادئ ما مقداره 12 إلى 24 ألف طنّ في السنة الواحدة. وتستهلك الطيور البحريّة ما يمكن أن يصل إلى 100 طنّ في السنة الواحدة.

بينما يواصل البلاستيك التجزّؤ إلى قطع أصغر وأصغر، فمن غير المحتمل أنّه سيختفي تمامًا. وجدت دراسة حديثة حول التجمّعات الجرثوميّة البحريّة على اللدائن الدقيقة أنّه ليس باستطاعة البكتيريا أن تحلّل البلاستيك، ومن غير المحتمل أنّها ستكتسب هذه المقدرة من خلال التطوّر.

مثلما هو حال سطح المحيط، فالأنهار أيضًا ليست المكان الأخير للبلاستيك. عثرت دراسة حول رواسب قاع النهر في شمال غرب إنجلترا على ما يصل إلى 517 ألف جزيء من اللدائن الدقيقة في المتر المربّع. ولكن بعد

حين تقوم الطيور بالاصطياد، فهي غير قادرة على التمييز بين السمكة وبين قطعة البلاستيك اللامعة العائمة في الماء.



الأمطار الموسميّة، فقد زال نحو 70 بالمائة منها، حيث إنّ السيول دفعتهم إلى المصبّ. ووجدت دراسة أخرى أنّ اللدائن الدقيقة في الأنهار تأوي مجموعة مميّزة من البكتيريا، حيث تساعد في نقلها إلى المصبّ، ولاحقًا إلى البحر.

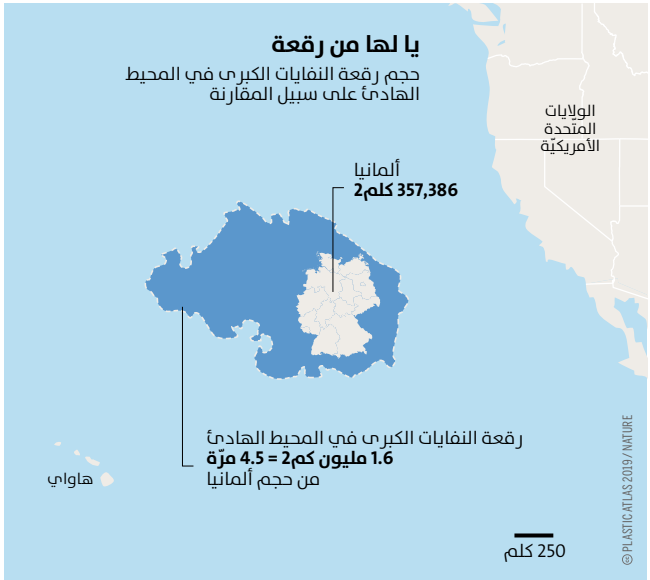
تتعرّض الأسماك والطيور إلى مخاطر البلاستيك العائم بشكل مباشر: فهم يعلقون بها أو يظنّونها خطأً طعامًا. التغليف، خصوصًا الحلقات والخيوط، خطرة بشكل خاصّ. في جميع أنحاء العالم، يتفاعل بطريقة أو بأخرى ما لا يقلّ عن 2,249 من الكائنات البحريّة المختلفة مع النفايات البلاستيكيّة. العديد من هذه الكائنات البحريّة قد تضرّرت وأصبحت مهدّدة بالانقراض. من الـ 120 نوعًا من الثدييات البحريّة التي على القائمة الحمراء للأنواع المهدّدة بالانقراض للاتّحاد العالميّ لحماية الطبيعة والموارد الطبيعيّة، بات من المعروف أنّ 54 نوعًا منها تأكل القمامة البلاستيكيّة أو تعلق بها.

في هيليجولاند، وهي جزيرة في بحر الشمال، حوى 79 بالمائة من الأعشاش في مستعمرة الأطيش الشماليّ على الموادّ البلاستيكيّة، ومن كلّ ثلاثة من طيور الأطيش الميّتة أو الجرحى التي وُجدت هناك، كان هناك واحد عالق بالبلاستيك. مثال آخر: طير الفلمار (كاسر العظام القطبيّ) هو مؤشّر جيّد على التلوّث البلاستيكيّ في المحيط، لأنّه في الموسم خارج التزاوج يعيش في البحر فقط حيث يقتات عند أو قريبًا من سطح الماء. لقد وُجد أنّ 95 بالمائة من طيور الفلمار الميّتة على شاطئ بحر الشمال كان يوجد البلاستيك في مِعَدها. هذه طيور تتضوّر جوعًا حتّى الموت ومعدتها ممتلئة: فمسالك الجهاز الهضميّ لديها إمّا مسدودة أو مجروحة أو ملتهبة.

تعوم رقعة النفايات الكبرى في المحيط الهادئ مقابل ساحل كاليفورنيا. هنا، تقوم التيّارات بتجميع أنواع مختلفة من القمامة البلاستيكيّة من جميع أنحاء العالم.

لا تبقى سوى حصّة صغيرة من القمامة البلاستيكيّة على سطح البحر. الغالبيّة العظمى إمّا تنجرف إلى الشاطئ أو تغوص: بعيد عن العين بعيد عن الفكر.

تتراكم الموادّ السمّيّة، من مثل مركّب ثنائيّ الفينيل متعدّد الكلور (بي-سي-بي) ومركّب ثنائي فينيل ثلاثي كلورو الإيثان (دي-دي-تي)، على البلاستيك العائم. تلتهم الحيوانات ليس فقط الموادّ السمّيّة في البلاستيك ذاته، وإنّما أيضًا تركيزات كبيرة من هذه المركبات السمّيّة الأخرى.



ملامة المستهلك/ة

تركّز شركات البتروكيماويّات ومنتجو/ات البلاستيك، وهم أساتذة في حملات الضغط واللوبي، اهتمامهم على إدارة النفايات وإعادة التدوير، بحيث يتمكّنون من التهرّب من مسؤوليتهم عن المشكلة الحقيقيّة: تنامي حجم الموادّ البلاستيكيّة التي يتمّ تصنيعها.

تشكّل الموادّ البلاستيكيّة المرحلة الأخيرة في خطّ صناعة البتروكيماويّات الواسعة، وهي صناعة يُسيطر عليها حفنة من الشركات العملاقة. يذهب أكثر من نصف مجمل الموادّ البلاستيكيّة ليصبح سلعًا استهلاكيّة، جزء رئيسيّ منها يكون على شكل أغلفة أحاديّة الاستخدام. بينما تميل التحليلات حول النفايات البلاستيكيّة في المحيطات أو غيرها من الأماكن إلى التركيز على الدول على أنّها مصدر النفايات، إلّا أنّ واقع الحال هو أنّ بضع عشرات فقط من شركات الأغذية والسلع الاستهلاكيّة هي مصدر جميع "القمامة" تقريبًا. علاوة على ذلك، إنّ عددًا أقلّ (بضع عشرات) من الشركات متعدّدة الجنسيّات هي التي تهيمن على إنتاج الراتنجات البلاستيكيّة، كونها هي البوليمرات التي تدخل في صناعة البلاستيك.

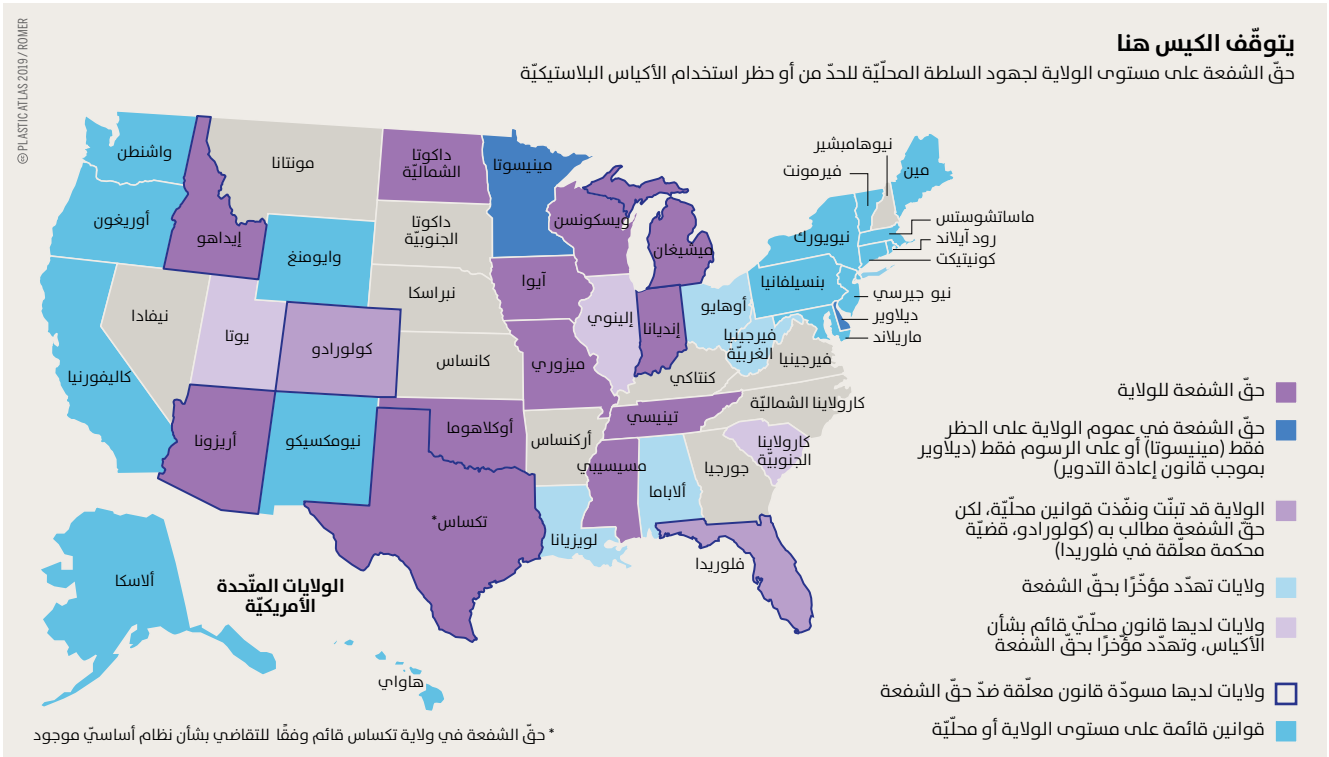
في وقت مبكّر يعود إلى خمسينات القرن العشرين، ناقشت شركات الموادّ الكيماويّة مثل شركة داو كيميكال، ومنتجو النفط مثل شركة إيسو (الآن إكسون موبيل)، ناقشت فيما بينها وعلنيًّا، أحيانًا بحضور ممثّلي/ات الحكومات، أزمة التلوّث البلاستيكيّ المتنامية. ومع ذلك، فإنّ هذه الشركات ذاتها تعارض بشدّة جهود الحدّ من إنتاج البلاستيك والضرر الذي يسبّبه. هم غالبًا ما يدفعون باستراتيجيّة مزدوجة من الضغط والحملات الإعلانيّة عالية

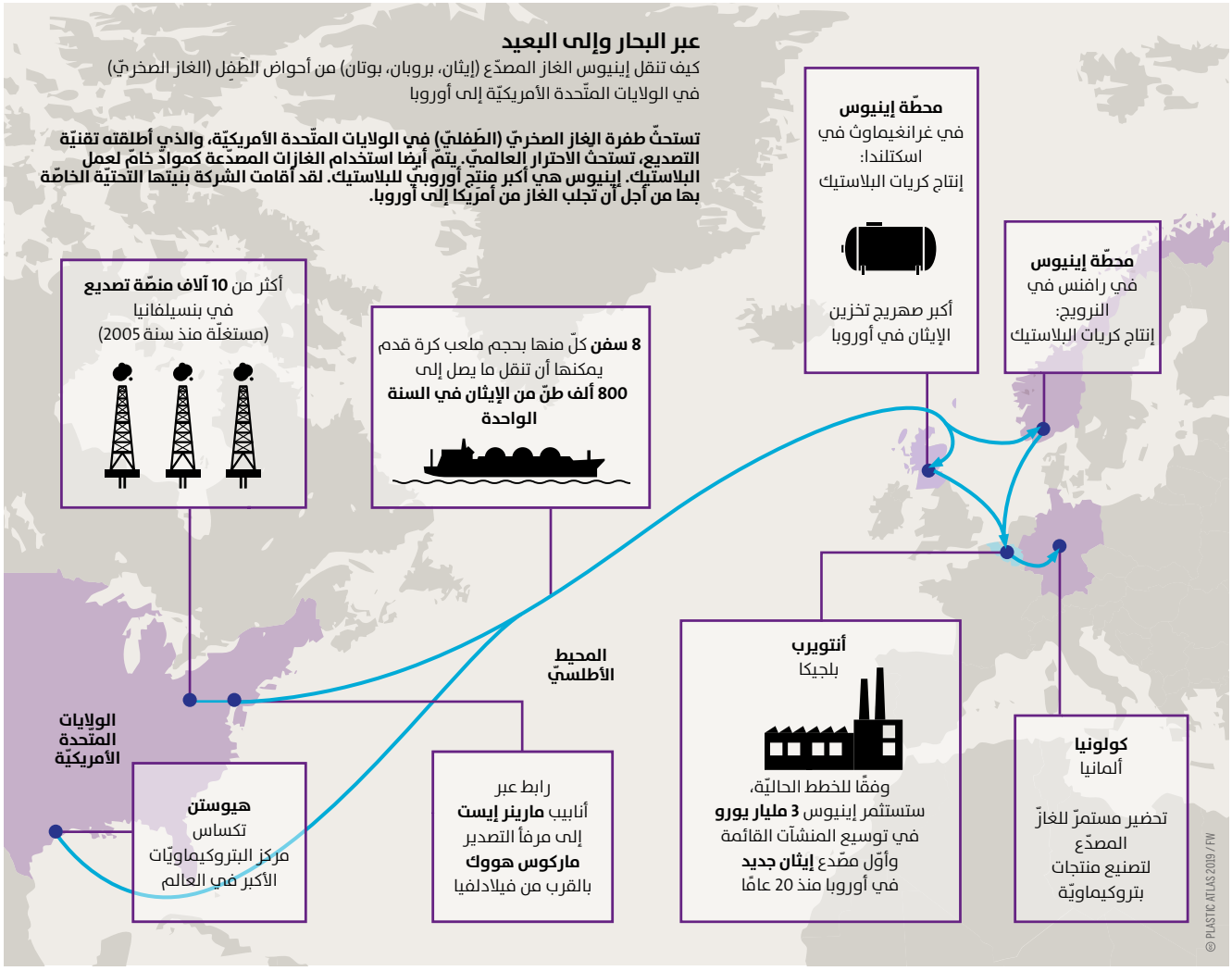
في الولايات المتّحدة الأمريكيّة، تهدف الولايات والمدن التقدّميّة إلى تقييد استخدام أكياس البلاستيك. يعمل أفراد مجموعات الضغط التابعة للصناعة مع الولايات المحافظة على منع مثل هذه المبادرات.

المستوى حول "القمامة" مفادها أنّ مردّ المشكلة هو السلوك الاستهلاكيّ والذي يمكن حلّه فقط بإعادة التدوير. يتجلّى هذا في حملة "الإبقاء على أمريكا جميلة" ذات الشعبيّة العالية.

تُنفق مصالح الصناعة أموالًا طائلة تفوق جوهريًّا المتوفّر لدى المدافعين/ات في المنظّمات الأهليّة قليلة التمويل أصلًا. تستخدم الشركات الكبرى مواردها الهائلة لضمان وجود أنظمة تفضيليّة للمحافظة على أرباحها ولتقليل الالتزامات إلى أقصى حدّ. يوظّف منتجو/ات الموادّ البلاستيكيّة الأكبر في العالم مجموعات ضغط للتأثير في صانعي/صانعات السياسات، علمًا أنّ هؤلاء المنتجين متواجدون في عدد قليل من الدول (الولايات المتّحدة الأمريكيّة، المملكة المتّحدة، المملكة العربيّة السعوديّة، سويسرا، ألمانيا، إيطاليا، وكوريا الجنوبيّة)، في حين أنّ بصمتهم الإنتاجيّة تصل كلّ دولة في العالم تقريبًا. كما تتشارك هذه الصناعة في تمويل مئات روابط التجارة، سواء العالميّة أو الإقليميّة أو الوطنيّة. لقد أنفق المجلس الأمريكيّ للكيمياء لوحده، والذي يمثّل أكثر من 150 منتج/ة للموادّ الكيماويّة والبلاستيكيّة، ما يقارب 100 مليون دولار على حملات الضغط منذ سنة 2009.

التصديع هو محرّك رئيسيّ لإنتاج البلاستيك. في سنة 2005، وضعت هيئة أمريكيّة مؤلّفة من مشرّعين/ات وجماعات ضغط من قطاع صناعة النفط (مع إسهامات قليلة من العامّة)، وضعت تشريعًا لإعفاء التصديع من قانون مياه الشرب المأمونة. في لويزيانا وفي تكساس، وفي غيرها من الولايات، تتمتّع محطّات التصديع بإعفاءات من الضرائب بمليارات الدولارات. في سنة 2017، أجبرت شركة إينيوس للبتروكيماويّات البريطانيّة وحلفاؤها، الحكومة البريطانيّة على إعفائها من الرسوم التي تهدف إلى تمويل التحوّل بعيدًا عن الوقود الأحفوريّ. بدلًا من الاستثمار في الطاقة الخضراء، أفلحت شركة إينيوس وشركاؤها في تجنّب دفع مائة مليون جنية أسترلينيّ أو أكثر من الضرائب. إنّ إنتاج الموادّ البلاستيكيّة مُسيّر من قِبل المعايير والإعفاءات التي تمّ وضعها بتأثير مجموعات الضغط، وذلك من خلال تحقيق أرباح لا يمكن تحقيقها لولا هذه المعايير والإعفاءات.





قام المهندس الكيميائيّ جيم راتكليف، وهو أحد أثرى الرجال في بريطانيا، بتأسيس إينيوس في سنة 1998. يخطّط راتكليف لتوسيع إنتاج الموادّ البلاستيكيّة في أوروبا.

في الولايات المتّحدة الأمريكيّة، تقضي شروط اللعب التي تمليها أموال الصناعة والتي ينشرها مجلس التبادل التشريعيّ الأمريكيّ ذو التوّجه المحافظ، على قدرة السلطات المحلّيّة على تقييد البلاستيك من خلال منعها، على سبيل المثال، من حظر أكياس البلاستيك. تُضعف مثل هذه الخطوات منع إنتاج النفايات وتديم أسطورة أنّ الحلّ هو إدارة أفضل للنفايات.

يتناوب أعضاء مجموعات الضغط التابعة للشركات الكبرى بين وظائف لدى الحكومة ووظائف لدى الصناعة، مسهّلين بذلك الاتّصالات ذات الحظوة المتميّزة ما بين القطاعين. في خضّم عمليّة نشر استراتيجيّة البلاستيك للاتّحاد الأوروبيّ في سنة 2017، كان لممثّلي/ات الشركات (بمن فيهم ممثّلو/ات جمعيّة مصنّعي البلاستيك في أوروبا) قدرة على الوصول إلى أعضاء اللجنة أكبر بما يقارب ثلاث مرّات من تلك التي للمنظّمات غير الحكوميّة.

وحتّى الخطوط الفاصلة ما بين المنظّمات غير الحكوميّة وممثّلي/ات الصناعة باتت غير واضحة. لقد ظهرت استراتيجيّة ذات شعبتين: تقوم الشركات بتقديم تبرّعات كبيرة للمنظّمات غير الحكوميّة القائمة والتي تعمل وفق رسالتها؛ وفي ذات الوقت تُنشئ وتموّل منظّمات بنيتها مشابهة للمنظّمات غير الحكوميّة ولكنّها منظّمات موجودة في الأساس من أجل توجيه مصالح الصناعة. في المسير إلى إصدار استراتيجيّة البلاستيك للاتّحاد

فقط قلّة من الشركات الكبرى تنتج معظم الموادّ البلاستيكيّة في العالم. بعضها أسماء ذائعة الصيت، وبعضها أقلّ شهرة.

الأوروبيّ في سنة 2018، خدمت المنظّمات غير الحكوميّة المموّلة من الصناعة كجبهة لضمان تحقيق مصالح الصناعة.

ينتج عن هذا الخلل في توازن القوى تشريعات وأنظمة تحابي صناعة البتروكيماويّات وصناعة البلاستيك، وتحطّ من قيمة حقوق الناس والبيئة. تؤدّي حملات وممارسات الضغط التي تمارسها الصناعة إلى سياسات تركّز على إعادة التدوير وعلى سلوك المستهلك/ة (أيّ "تحاشي القمامة")، وتهمل الحاجة إلى تقليل إنتاج الموادّ البلاستيكيّة.

طفل التجارة الدوليّة

ما كان للنموّ الاقتصاديّ العالميّ منذ الحرب العالميّة الثانية أن يتحقّق لولا البلاستيك. الموادّ البلاستيكيّة هي في آن واحد نتاج العولمة والوقود الذي يشغّلها. يراكم التبضّع الإلكترونيّ أكوامًا من القمامة لا تتفكّ تعلو.

تمتّع العالم الغربيّ بعد الحرب العالميّة الثانية بنموّ غير طبيعيّ وفق المعايير التاريخيّة. لقد دخل الاقتصاد عصرًا ذهبيًّا، حيث ارتفعت الإنتاجيّة بشكل مضطرد، مدفوعة التشغيل الآليّ المتزايد واستخدام الطاقة من الوقود الأحفوريّ. باتت قطاعات واسعة من المجتمع قادرة على تحقيق درجة من الرخاء لم تكن معروفة إلى حينه. وما لبث أن أصبح باستطاعة منزل من الطبقة المتوسّطة الحصول على سيّارته الخاصّة وغسّالة وتلفاز. أفرزت الصناعة السلع الاستهلاكيّة بكمّيّات تواصل الازدياد وبأسعار تواصل الانخفاض.

لعب البلاستيك دورًا محوريًّا في ذلك. فقد جعلت التطوّرات التكنولوجيّة في صناعة البتروكيماويّات إنتاج الموادّ البلاستيكيّة رخيصًا ومرنًا لدرجة كبيرة بحيث أمكن استخدامها في أشياء ذات الاستخدام الواحد وأيضًا كعناصر تغليف، وبالتالي التمكّن من بيع المزيد والمزيد من الأصناف. بالنسبة إلى المتبضّعين/ات، كان هذا يعني الاستهلاك في كلّ وقت وفي كلّ مكان، وبعدها التخلّص ببساطة من التغليف. في ذات الوقت، أصبحت سلاسل التزويد أكثر طولًا من أيّ وقت مضى. استلزم نقل البضائع عبر مسافات هائلة أنواعًا جديدة من التغليف. وكانت الموادّ البلاستيكيّة جاهزة لتمهيد الطريق أمام هذا العالم الجديد البديع.

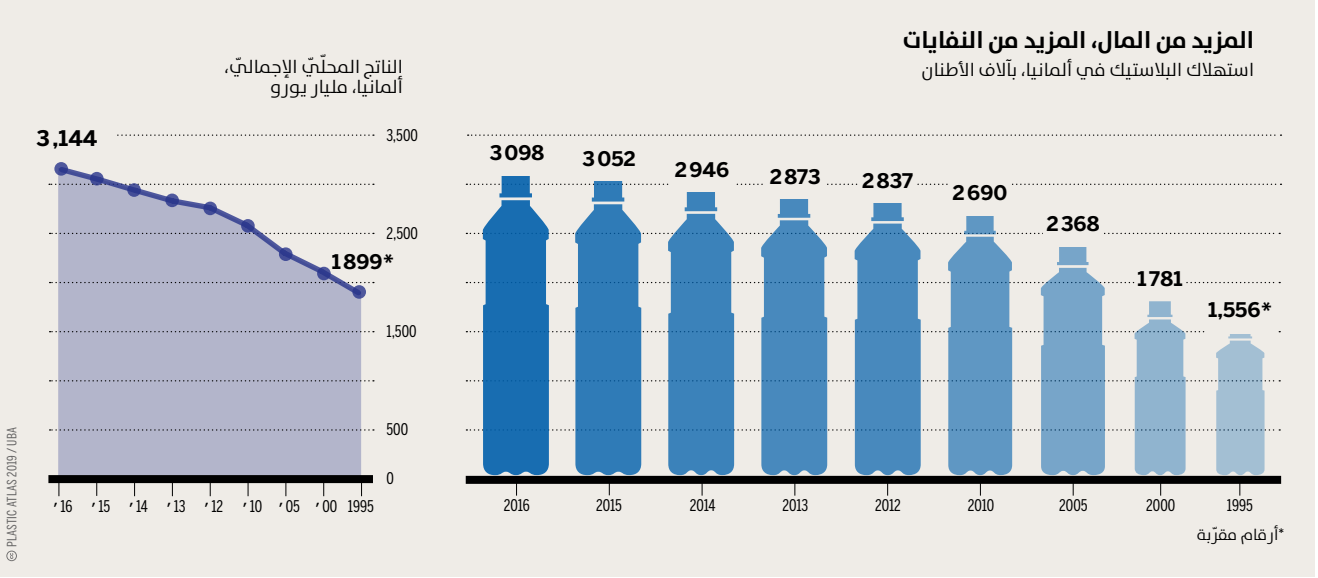
منذ اختراع الباكيليت –أوّل بلاستيك حديث- في سنة 1907، إلى تعدّد المركّبات التركيبيّة الموجودة اليوم، أضحت الموادّ البلاستيكيّة أمرًا لا غنىً عنه، تقريبًا. طوّرت شركات مثل داو كيميكال، وموبيل كوربوريشن (الآن إكسون موبيل) منتجات جديدة، وبالتالي خلقت أسواقًا جديدة لنفطها وغازها. حوّل عمالقة الموادّ الكيمياويّة العناصر الأوّليّة للهيدروكربونات إلى موادّ كيميائيّة وسيطة، ومن ثمّ إلى بوليمرات متعدّدة، ثمّ قولبوها في تشكيلة هائلة من المنتجات النهائيّة.

بعض الموادّ والمنتجات مصمّم لاستخدام محدّد. أمّا سواها من الموادّ فيجب خلق تطبيقات سوقيّة جديدة لها. هكذا تحاول صناعة النفط والغاز، التي أصبحت مهدّدة بالتحوّل إلى الطاقة الخضراء، أن تُنوّع أسواقها وتقوّيها. وهذا بدوره يخلق ضغطًا في اتّجاه تطوير موادّ جديدة: لنقل الأغذية إلى أماكن أبعد، أو لتوفير مزايا تغليف أكثر جذبًا، أو تعظيم الديمومة لوزن محدّد. بهذه الطريقة غرزت صناعة البلاستيك جذورًا قويّة في قطاعات تصميم المنتجات والتغليف. من المتوقّع أن يحافظ التغليف على كونه الاستخدام الأكثر تفضيلًا للموادّ البلاستيكيّة حتّى سنة 2025 على الأقلّ.

التوسّع الهائل للتغليف أحاديّ الاستخدام هو في آن واحد نتيجة العولمة ومحرّك للتجارة الدوليّة. حين تقطع سلسلة التزويد الكرة الأرضية وحين يكون المستهلك/ة بعيدًا عن حيث يُصنّع المنتَج، تكون إعادة التغليف الذي يمكن إعادة استخدامه إلى المنشأة التي أنتجته مكلفة جدًّا ومعقّدة للغاية. لهذا السبب، قامت شركات مثل كوكا كولا وبيبسيكو في ستّينات القرن العشرين بممارسة الضغط ضدّ قوانين المقدّم (العربون) التي كانت ستلزمهم باسترجاع قنانيهم الزجاجيّة. اتّجهت الأمور إلى الأسوأ مع الإمداد المفرط من موادّ التلقيم البلاستيكيّة. فقد كان أنسب وأجدى من ناحية التكلفة، بدرجة كبيرة، أن يتمّ تغليف المنتجات في أوعية أحاديّة الاستخدام. سمح هذا للعلامات التجاريّة أن تتخلّص من تكاليف وعبء لوجستيّات الإرجاع وتجاهل أيّ مسؤوليّة عمّا يحدث للأوعية بعد أن تمّ استهلاك محتوياتها.

في العصر الرقميّ، استسلم المستهلكون/ات لهذا النوع من التفكير. لتوفير الوقت والجهد، يتبضّع المزيد والمزيد من الناس عبر الإنترنت. بقيادة العمالقة من مثل أمازون وعلي بابا، وهي شركات ذات أعلى قيمة سوقيّة اليوم في الولايات المتّحدة الأمريكيّة والصين، استحوذ البيع بالتجزأة عبر الإنترنت على حصّة ضخمة من المشتريات الاستهلاكيّة، مولّدًا مبيعات بمئات مليارات الدولارات في السنة. مع أعداد هائلة من الطرود التي

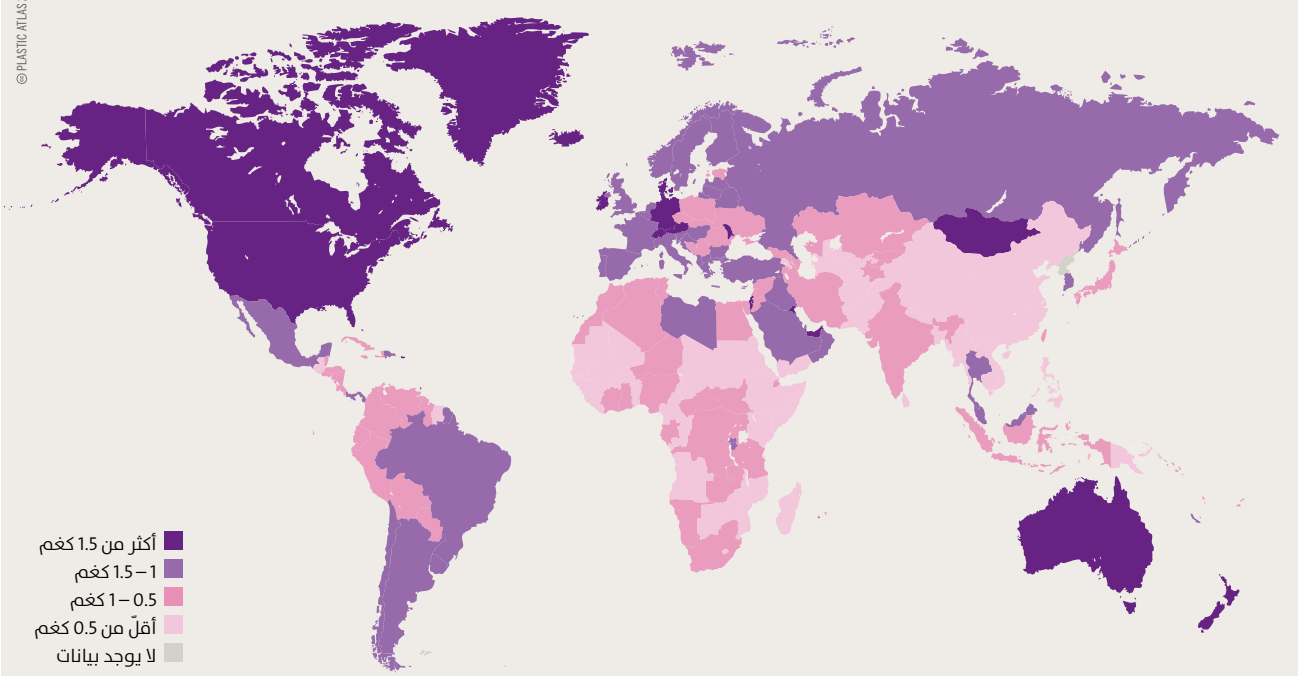
تيّار البلاستيك مرتبط بالاقتصاد. يؤدّي النموّ الاقتصاديّ إلى استهلاك أكبر. وهذا يعني المزيد من التغليف الذي لا بدّ من رميه لاحقًا.



© PLASTIC ATLAS 2019 / WORLD BANK

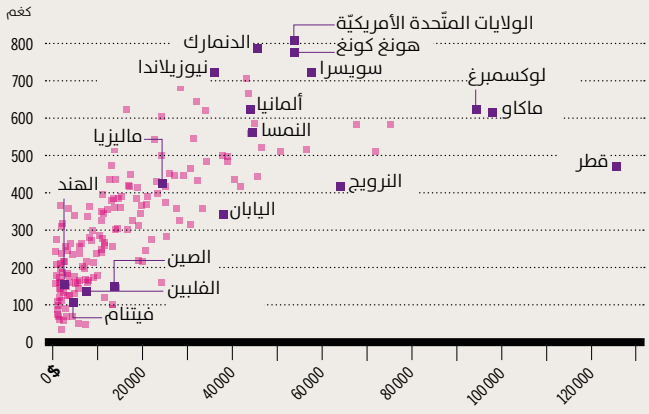
الرخاء والتدفق

توليد النفايات للفرد الواحد في اليوم الواحد، 2016



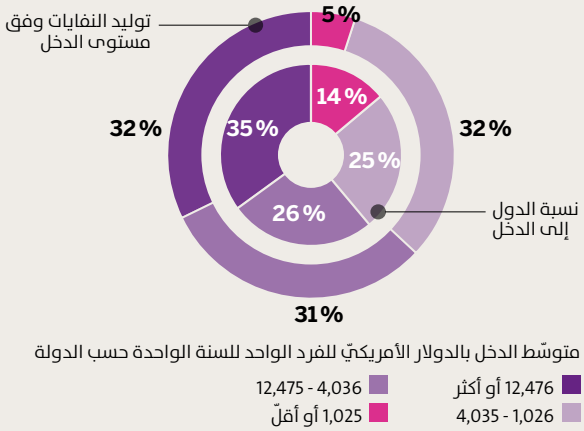
توليد النفايات والناتج المحلّيّ الإجماليّ

كيلوغرام للفرد الواحد في السنة الواحدة، الناتج المحلّيّ الإجماليّ للفرد الواحد بالدولار الأمريكيّ، 2016



العلاقة بين توليد النفايات ومستوى الدخل

جميع الدول، 2016



تنقل بحرًا، أصبح الأثر البيئيّ لإنتاج البلاستيك والكرتون والتخلّص منهما مسألة أساسيّة. يتعرّض قادة الصناعة إلى ضغط متزايد لاستخدام موادّ قابلة لإعادة الاستخدام، أو إعادة التدوير، أو للتحلّل. في سنة 2017 في الهند، أدّت أزمة البلاستيك إلى حظر على أنواع محدّدة من البلاستيك أحاديّ الاستخدام.

ليس بالمستطاع القضاء، ببساطة، على البلاستيك والتغليف أحاديّ الاستخدام، من دون إجراء تغيير جوهريّ على كيف تعمل الأسواق العالميّة. بات من الواضح أنّ إعادة تدوير البلاستيك ليست لديها أيّ فرصة للتكيّف مع التحدّي البيئيّ. تواصل الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام الهيمنة، في حين يتمّ قصر البدائل الخالية من البلاستيك على قلّة من الأسواق المتخصّصة. إنّ الحافز غائب لحصول نقلة نوعيّة. ما تزال تتّصف الموادّ البلاستيكيّة بالعمليّة بدرجة فائقة وأيضًا فائقة الرخص.

في المعدّل، كلّ شخص على وجه الكرة الأرضيّة يولّد 0.74 كغم من النفايات في كلّ يوم. تتزايد الكمّيّات مع تزايد الدخل.

ومع ذلك، لا بدّ للعادات الاستهلاكيّة أن تتغيّر. باتت العلامات الأولى لهذا التغيّر جليّة: أصبح التغليف المستدام يلعب دورًا هامًّا في الأغذية المحلّيّة وغيرها من الأصناف، وهو سوق ينمو ببطء ولكن بثبات. قبل أعوام قليلة، فتحت أوّل محلّات بقالة لا تستخدم التغليف بتاتًا، حيث تبيع الأصناف طليقة، ويُحضر الزبائن أوعيتهم معهم. يقدّم عدد متزايد من مقدّمي/ات الوجبات الجاهزة خصومات للزبائن الذين يُحضرون معهم أكوابهم الخاصّة. والحظورات التي أطلقها الاتّحاد الأوروبيّ على أصناف محدّدة من البلاستيك أحاديّ الاستخدام، تعطي على الأقلّ إشارة على المستوى الدوليّ أنّ الأمور يجب أن تتغيّر.

"البلاستيك الحيويّ"

استبدال النفط بالذرة ليس حلًّا

من المفترض أنّ الموادّ البلاستيكيّة المصنوعة من الموادّ الخامّ المتجدّدة هي صديقة للبيئة. فهي تتحلّل بسرعة أكبر – على الأقلّ،وفقًا للشركات المساندة لهذه الموادّ. نظرة فاحصة تُظهر أنّ هذه الموادّ تخلق مجموعة جديدة من المشاكل.

ميّزته الأكبر هي أيضًا عيبه الأكبر: البلاستيك الذي يُصنع ليكون متينًا جدًّا يدوم فعليًّا تقريبًا إلى الأبد. اعتمادًا على نوع المادّة، يمكن للبلاستيك أن يستغرق مئات الأعوام للتكسّر والتحلّل بشكل طبيعيّ. يتمّ حاليًّا استخدام الموادّ الخامّ المتجدّدة كبدائل للنفط كمادّة تلقيم بلاستيكيّة. ما يسمّى "البلاستيك الحيويّ" يأتي مع ضمان ضمنيّ: على عكس الموادّ البلاستيكيّة التقليديّة، فالبلاستيك الحيويّ يتحلّل أحيائيًّا بشكل أسرع. ولكنّه يفشل في أن يرتقي إلى مستوى هذا الوعد. مجرّد أنّ اسمه فيه كلمة "حيويّ" (بيو) لا يعني أنّه، بأيّ درجة، صديق أكبر للبيئة.

"البلاستيك الحيويّ" موجود في نوعين رئيسيّين: أحيائيّ الأساس، وقابل للتحلّل الأحيائيّ. يشيع في أيّامنا هذه استخدام الموادّ البلاستيكيّة أحيائيّة الأساس في التغليف بدلًا من البولي إثيلين تيريفثاليت والبولي إثيلين. إنّها قائمة على موادّ خامّ مثل قصب السكّر الذي يزرع في الأساس في البرازيل. يُزرع هذا الصنف ضمن الزراعة أحاديّة المحصول مع استخدام كبير للمبيدات الحشريّة، والتي لها تبعات هائلة على الطبيعة والبشر. بعض الكيماويّات المستخدمة محظور في الاتّحاد الأوروبيّ بغرض حماية صحّة الناس والحيوانات –وخصوصًا النحل- من آثارها السمّيّة. لقد أدّى ضغط الأسعار العالميّ وهيمنة قلّة من الشركات في البرازيل إلى دفع أجور متدنيّة وإلى الفقر في المناطق التي تزرعه. منذ سنة 2018، تمّ السماح بزراعة قصب السكّر المعدّل وراثيًّا في البرازيل.

إلى جانب قصب السكّر، تُستخدم سلع زراعيّة أخرى كموادّ خامّ في "البلاستيك الحيويّ"، مثل الذرة والبطاطا، وأيضًا منتجات الزراعة عالية التصنيع. تحوّل المنشآت الصناعيّة كبيرة الحجم هذه السلع الزراعيّة إلى لَبنات بناء كيميائيّة، والتي يتمّ تلقيمها في عمليّة إنتاج مماثلة لعمليّة إنتاج البلاستيك التقليديّ. اعتمادًا على الصنف، يمكن للمتجدّدات أن تمثّل ما بين 20 و100 بالمائة من المنتج النهائيّ. المتبقي هو موادّ خامّ أحفوريّة، أو بشكل متزايد مكوّنات معاد تدويرها.

في سنة 2017، كانت القدرة الإنتاجيّة للبلاستيك أحيائيّ الأساس نحو واحد بالمائة من الإنتاج الإجماليّ للبلاستيك. حاليًّا، يُستخدم 0.02 بالمائة فقط من المناطق الزراعيّة في العالم لزراعة النباتات التي تستخدم في البلاستيك أحيائيّ الأساس. للوهلة الأولى، إن استبدال الموادّ الخامّ الأحفوريّة بالسلع الزراعيّة يمكن أن يبدو بدون مشاكل. ولكن من المتوقّع لهذه النسب أن تنمو بسرعة في الأعوام القادمة. إذا ما أخذنا في الاعتبار النموّ المتوقّع في إنتاج الموادّ البلاستيكيّة في مقابل الأراضي القابلة للزراعة، فسيتضّح أمر واحد: الضغط الحاصل حاليًّا على المناطق المزروعة سيزداد أكثر. في بعض مناطق العالم، أدّى هذا إلى نقص في المياه، وانقراض بعض الأنواع، والتصحّر، وخسارة الموائل الطبيعيّة. توسيع زراعة الموادّ الخامّ الزراعيّة ليس خيارًا لإنتاج بلاستيك صديق للبيئة.

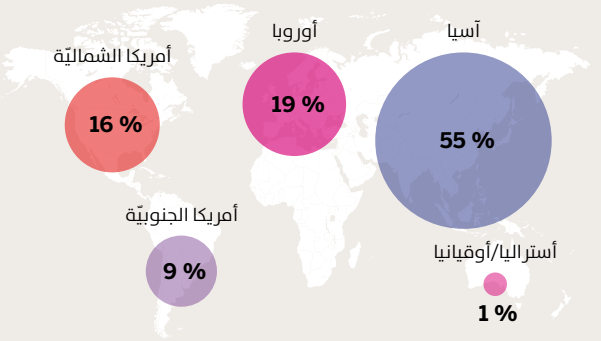
ما يزال حجم "البلاستيك الحيويّ المنتج في العالم أجمع صغيرًا. ولكنّه يصبح أكثر شعبيّة كبديل للموادّ الخامّ الأحفوريّة.

النوع الآخر – البلاستيك القابل للتحلّل الأحيائيّ – مصمّم لأن يتحلّل من قِبل الكائنات المجهريّة تحت ظروف محدّدة. يمكن لهذه الموادّ البلاستيكيّة أن تكون أيضًا أحيائيّة الأساس، ولكن هذا ليس شرطًا. تُستخدم الموادّ البلاستيكيّة القابلة للتحلّل الأحيائيّ في جميع الأصناف، من مبطّنات السلّات القابلة للتحوّل إلى سماد، إلى أغلفة الأغذية مثل أوعية اللبن، إلى أكواب القهوة الجاهزة وأطباق الوجبات السريعة. من المفترض أنّ العلامة الدوليّة المصمّمة خصّيصًا لتلك الموادّ أن تشهد بأنّ الصنف يمكن أن يتحوّل إلى سماد. ولكنّ الواقع مختلف تمامًا.

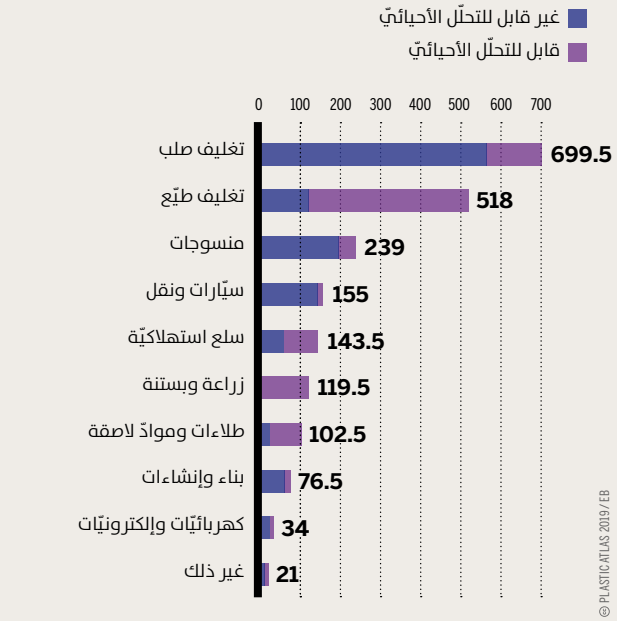
وفقًا لمعايير الاختبار لهذه العلامة، يجب أن يتحلّل 90 بالمائة من البلاستيك بعد 12 أسبوعًا في حرارة 60 درجة مئويّة. لكنّ معظم منشآت التحويل إلى سماد تسمح للنفايات بالتعفّن لمدّة أربعة أسابيع فقط. إنّ إطالة هذه المدّة ليست منطقيّة من منظور اقتصاديّ. في نهاية العمليّة، يبقى فقط

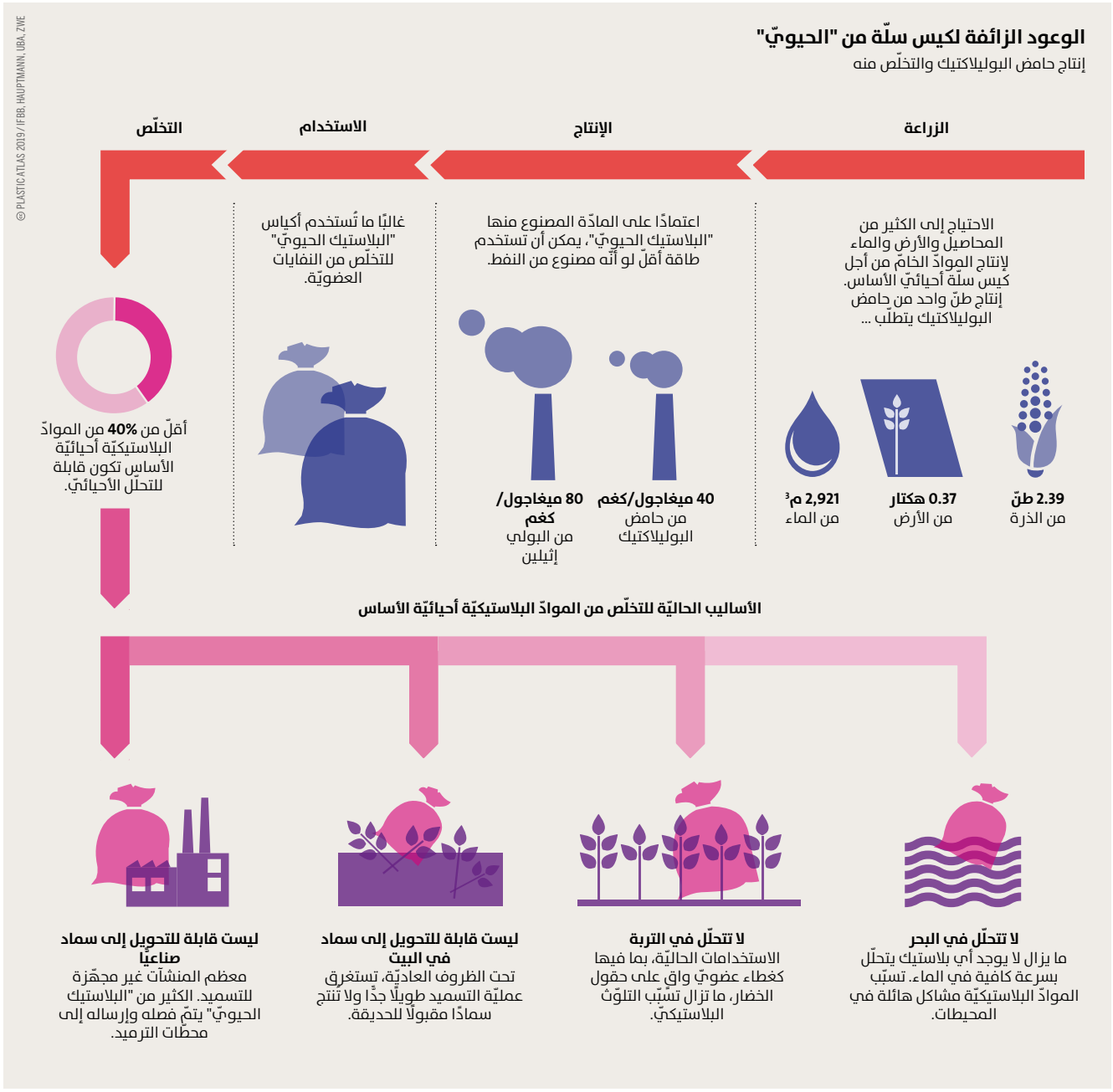
إنتاج "البلاستيك الحيويّ" واستخدامه

القدرة الإنتاجيّة للبلاستيك أحيائيّ الأساس بالنسبة المئويّة، 2018
(الإجماليّ: 2.11 مليون طنّ)



البلاستيك أحيائيّ الأساس حسب قطاع الصناعة، بألف طنّ، 2018





كيس لسلّة مصنوع من موادّ خامّ يفترض دورة مستدامة، لكنّه يخلق مشاكل بيئيّة كبيرة.

إن محاولة محاكاة الدورات البيولوجيّة لن تكون كافية لإيقاف دفق النفايات البلاستيكيّة. ما يقوم به "البلاستيك الحيويّ" هو نقل المشكلة وتشتيت الاهتمام بالحلول الحقيقيّة.

الماء، وثاني أكسيد الكربون، والمضافات المعدنيّة، ولكن لا يبقى أيّ مادّة من الموادّ التي يمكن أن تشكّل الدُبال. بالإضافة إلى ذلك، تنتج حرارة لا يمكن استخدامها في ما يتبقّى من عمليّة إعادة التدوير. من أجل تصنيع مبطّن السلّة التالي أو عبوة اللبن التالية، يجب توليد المزيد من الطاقة. بالمعنى الدقيق للكلمة، هذه العمليّة ليست حقًّا تسميدًا، ولكنّها ببساطة تصريف للنفايات. رغم ما سبق، تنتهي حاليًّا غالبيّة الموادّ البلاستيكيّة القابلة للتحلّل في أوروبا في المطامر.

إحدى الحجج التي غالبًا ما تُستعمل لتسويغ الموادّ البلاستيكيّة أحيائيّة الأساس والقابلة للتحلّل الأحيائيّ هي أنّه إذا ما أُخذت كامل دورة حياة هذا البلاستيك في الحسبان، فإنّ أثره على المناخ أقلّ من مكافئها من الموادّ البلاستيكيّة المنتجة بالأسلوب التقليديّ. ولكن حتّى هذا الادّعاء يقوّضه تحمّض التربة وفرط استخدام الأسمدة والمياه، وهي أمور تستدعيها الزراعة التقليديّة للمحاصيل المستخدمة في البلاستيك أحيائيّ الأساس. كما وتفشل حتّى مثل هذه التقييمات لدورة الحياة في أن تأخذ بالحسبان التغيّرات المباشرة وغير المباشرة لاستخدام الأرض، أو تأثيرات استخدام المحاصيل المعدّلة وراثيًّا. لم تتمّ دراسة التبعات على التنوّع البيولوجيّ في المناطق التي تنتج محاصيل لـ"البلاستيك الحيويّ" بشكل كافٍ.

لا يمكننا إعادة تدوير خروجنا من أزمة البلاستيك

إنّه مفهوم خاطئ واسع الانتشار: طالما أنّنا نفرز نفاياتنا إلى أنواع مختلفة، فلا يتوجّب علينا أن نغيّر أنماطنا الاستهلاكيّة. ولكنّ الواقع مختلف: جزء كبير من النفايات البلاستيكيّة لا تتمّ إعادة تدويره، وكثير من هذا الجزء يتمّ ترميده، أو ينتهي به المطاف في البيئة.

منذ بداية إنتاج الموادّ التركيبيّة على نطاق واسع في خمسينات القرن العشرين، تمّ تصنيع 9.2 مليار طنّ من البلاستيك. فقط 24 بالمائة منها يبقى مستعملًا اليوم، الأمر الذي نتج عنه 6.3 مليار طنّ من النفايات. لم يتمّ إيجاد وسيلة للتعامل مع هذه النفايات من دون التسبّب بالمزيد من المشاكل.

يطرح التغليف مجموعة خاصّة من الصعوبات والتحديّات كونه يستحوذ على ما يصل إلى 40 بالمائة من جميع النفايات البلاستيكيّة. معظم أصناف التغليف مصمّمة لأن تُرمى بعد استخدام واحد، ولكن إعادة تدويرها صعب للغاية كونها غالبًا ما تُصنع من عدّة طبقات من الموادّ. على المستوى العالميّ، يتمّ حاليًّا إعادة تدوير 14 بالمائة من التغليف البلاستيكيّ، رغم أنّ ذلك عادة ما يعني في الواقع "التدوير بتخفيض القيمة والجودة" لعمل منتج أقلّ جودة (downcycling). يتمّ التخلّص من 40 بالمائة إضافيّة في المطامر، و14 بالمائة أخرى بالحرق في محطّات الترميد. تجد الـ 32 بالمائة المتبقيّة طريقها إلى البيئة، بما في ذلك مقالب النفايات، الأنهار والبحار، أو إلى الهواء الذي نتنفّس.

إنّ السماح للنفايات البلاستيكيّة بدخول البيئة يشكّل ما لا يعدّ ولا يحصى من المخاطر البيئيّة والصحّيّة -وذلك بما يتجاوز الآفة البصريّة المعروفة جيّدًا المتمثّلة بقناني البلاستيك على شواطئنا والأكياس والأغلفة التي تذروها الريح في شوارعنا. يمكن للبلاستيك، وهو في الأصل مستمدّ من الزيت والغاز المعدنيّ الأحفوريّ ومخلوط مع مضافات خطرة، أن يبقى على الأرض أو في المحيطات لمئات آلاف الأعوام. في البحر، تهدّد الأوساخ البلاستيكيّة الكائنات البحريّة، خصوصًا الأسماك وطيور البحر والثدييات البحريّة. على اليابسة، ما تزال الأبحاث تُجرى على الآثار الصحّيّة وغيرها من الآثار التي يتسبّب بها البلاستيك الذي يتكسّر تدريجيًّا ويتسرّب إلى التربة أو يدخل سلاسلنا الغذائيّة.

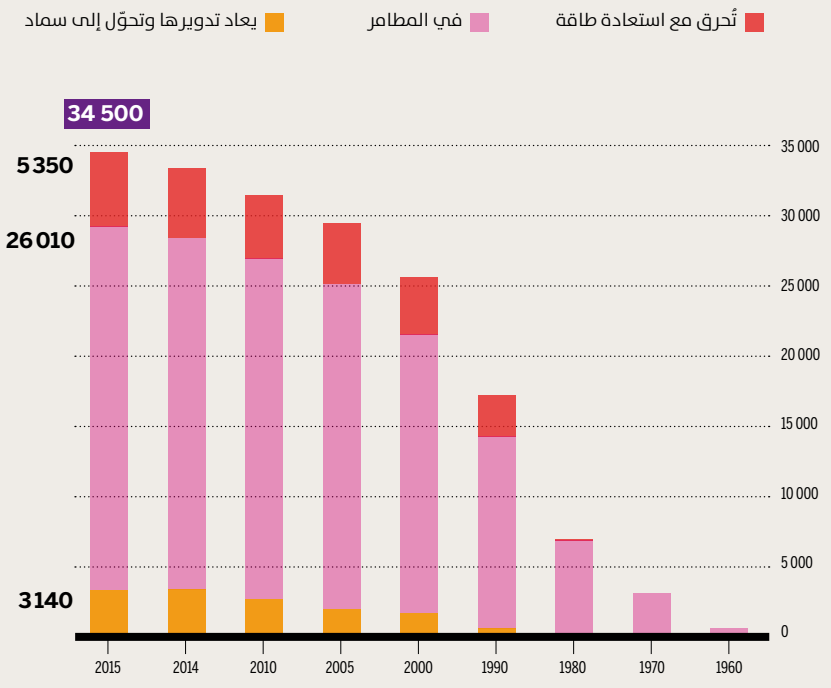
الحرق في الهواء الطلق هو أحد الطرق للتخلّص من البلاستيك، ولكن ببساطة، تُطلق هذه العمليّة إلى الجوّ ثاني أكسيد الكربون والعديد من الموادّ الكيميائيّة السمّيّة التي يحتويها البلاستيك. بالإضافة إلى توسيخ الهواء الذي نتنفّس، لم يعد سرًّا أنّ حرق الهيدروكربونات هو أكبر مساهم في التغيّر المناخيّ.

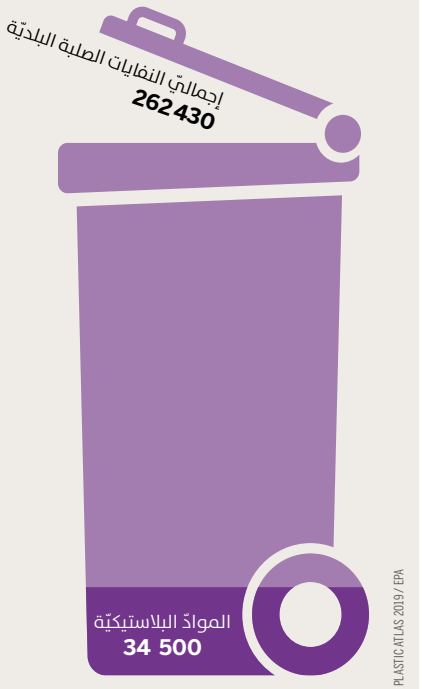
تأخذ عمليّة الترميد ممارسة الحرق في الهواء الطلق وتنفّذها على نطاق صناعيّ. منشآت الترميد لها الكثير من الأشكال، بما فيها محطّات "توليد الطاقة من النفايات"، والترميد المشترك في الغلّايات الصناعيّة وأفران الإسمنت، وتقنيّات "توليد الطاقة من البلاستيك" من مثل التغويز (التحويل إلى غاز) والانحلال الحراريّ. كما في الحرق في الهواء الطلق، تحوّل هذه الحلول النفايات البلاستيكيّة إلى تلوّث هوائي على شكل موادّ مهيّجة للجهاز التنفّسيّ، وديوكسينات وفيورانات مسبّبة للسرطان، ومعادن

بالرغم من الصخب، فإنّ قليلًا فقط من البلاستيك تتمّ إعادة تدويره في الولايات المتّحدة الأمريكيّة. تعيد أمريكا تدوير أقلّ من عُشر النفايات البلاستيكيّة التي تُنتج. فالمعظم يذهب إلى المطامر.

وعد إعادة التدوير غير المتحقّق

الموادّ البلاستيكيّة في مسار النفايات البلديّة في الولايات المتّحدة، بالألف طنّ





© PLASTIC ATLAS 2019 / EPA

ثقيلة تشمل الزئبق والكادميوم والرصاص، وغازات الدفيئة الرئيسيّة. حتّى أجهزة التحكّم بالتلوّث المتطوّرة لا يمكنها أن تمنع الملوّثات من التسرّب إلى الهواء. تتركّز الملوّثات المأسورة في الرماد، الذي يُرسل بعد ذلك إلى مطامر أو يتمّ خلطه في الإسمنت وغيره من موادّ البناء. من هناك، يمكن للملوّثات أن تتسرّب إلى التربة والمياه الجوفيّة.

الترميد هو أيضًا باهظ التكاليف وذلك لسببين هما: الاستثمار الهائل ومتطلّبات الصيانة، وأيضًا النجاعة المنخفضة للنفايات كوقود والطلب المتسمرّ لمادّة تلقيم تحافظ على النظام شغّالًا. حرق النفايات الصلبة هي الصناعة الأكثر إضرارًا بالبيئة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة مقارنة بالفائدة التي تحقّقها. وفي الأثناء، فهي تقوّض إعادة التدوير كونها تستهلك الموادّ القابلة للاسترداد كموادّ تلقيم، وأيضًا إبعاد الاستثمارات عن الحلول الحقيقيّة كالطاقة المتجدّدة وحلول صفر-نفايات.

بينما يتمّ تفضيل إعادة التدوير على الترميد، فهي أيضًا تطرح تحدّيات اقتصاديّة وتقنيّة كبيرة. لهذا السبب لم تتمّ إعادة تدوير سوى 10 بالمائة فقط من جميع البلاستيك المتخلَّص منه. تتطلّب الأنواع المختلفة من البلاستيك عمليّة فرز، وحتّى أكثر التقنيّات تطوّرًا لا تستطيع استرداد سوى كمّيّات قليلة من الموادّ التي تشابه في جودتها المادّة الجديدة. عادة ما تُنتج عمليّات إعادة التدوير موادّ بلاستيكيّة مختلطة ومنخفضة الجودة والتي لا يمكن استخدامها إلّا في أصناف منخفضة الجودة مثل قواعد إشارات المرور. ويبقى سوق مثل هذه المنتجات محصورًا.

يميل المصنّعون/ات إلى تفضيل استخدام بلاستيك بكر وليس موادّ بلاستيكيّة منخفضة الجودة معادة التدوير. إنّ أسعار البلاستيك الجديد شديدة التدنّي، والعمليّة المكلفة لفرز الخردة البلاستيكيّة وتحضيرها، قد أدّيا معًا إلى شحن كثير من النفايات البلاستيكيّة من الدول المتقدّمة عبر البحار. أنهت الصين، المستورد الأساسيّ لهذه الخردة، هذه الممارسة في كانون الثاني/يناير 2018، مجبرة السوق على إيجاد وجهات أخرى للنفايات. حاليًّا، ترسل فيلادلفيا في الولايات المتّحدة الأمريكيّة ما يمكن إعادة تدويره إلى الحرق في مدينة مجاورة هي تشستر.

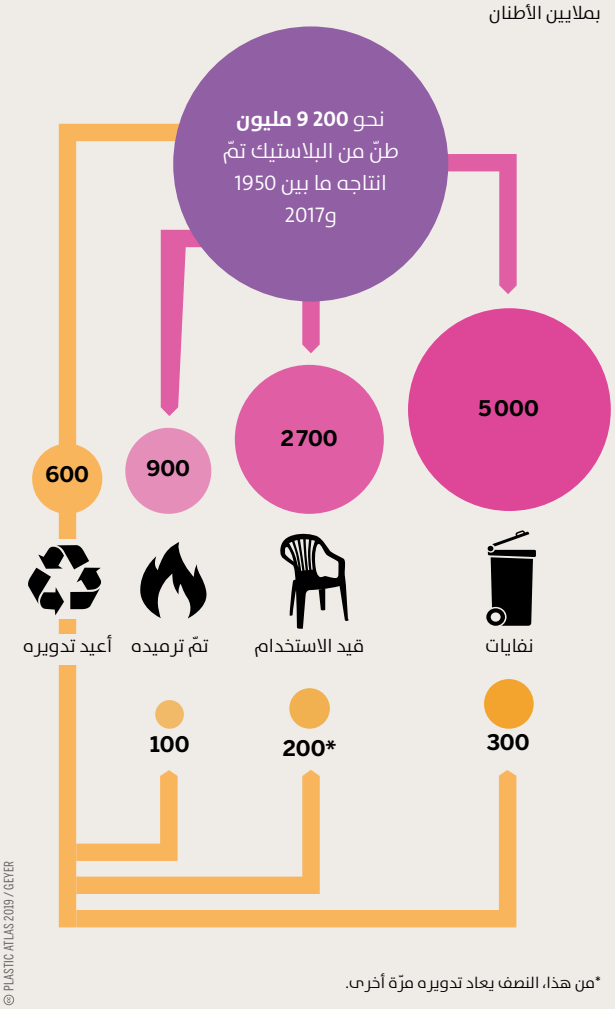
ما يُسمّى "إعادة التدوير الكيميائيّ" ليس بأفضل. هذا النوع من المعالجة يحوّل الموادّ البلاستيكيّة إلى وقود وغازات. ولكن قد ثبت حتّى الآن أن محاولات تحليل الخردة إلى مكوّناتها الأساسيّة والتي يمكن أن تحوّل إلى بلاستيك جديد، غير عمليّة على النطاق الواسع. تشمل المشاكل الانبعاثات، المنتجات الثانويّة السمّيّة، والاستهلاك المرتفع للطاقة. لقد تعثّرت المحاولات بسبب الإخفاقات عالية المستوى، الحرائق، الانفجارات، والخسائر الماليّة. تعتقد وكالة حماية البيئة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة أن مثل هذه المعالجة تشكّل مخاطر صحّيّة مشابهة لتلك التي ترافق الترميد التقليديّ للنفايات.

جميع العمليّات الحاليّة لاستخدام النفايات البلاستيكيّة بطريقة أخرى تتخلّف كثيرًا عن اللحاق بالكمّيّات المهولة من الموادّ الجديدة التي يتمّ توليدها. طالما يواصل الاستهلاك النموّ والازدياد، فحتّى إعادة التدوير عالية الجودة لا يمكنها التقليل من كمّيّة الزيوت والغاز اللذين يتمّ ضخّهما لعمل بلاستيك جديد. أكثر السبل فعاليّة لتقليل الضرر الناتج عن البلاستيك بعد انتهاء حياته المفيدة، سيكون سبيل خفض الدفق من المصدر. يجب أن تكون الخطوة الأولى هي القضاء على أصناف البلاستيك أحاديّ الاستخدام.

تنقذ إعادة التدوير القسم الأكبر من الطاقة المحتواة في النفايات البلاستيكيّة. لكن، ليس الأمر كذلك في حال الترميد، حيث يضيع معظم الطاقة.

أسباب الأزمة

إنتاج الموادّ البلاستيكيّة واستخدامها والتخلّص منها، عالميًّا، من 1950 إلى 2017، بملايين الأطنان

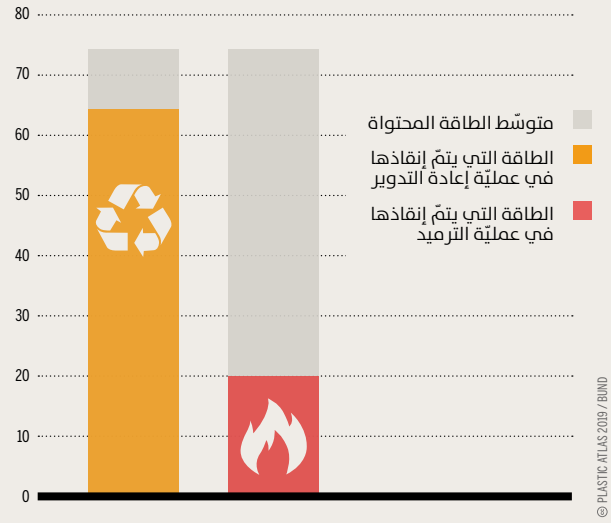


*من هذا، النصف يعاد تدويره مرّة أخرى.

تُظهر نظرة على تدفّقات الموادّ البلاستيكيّة المصنوعة منذ خمسينات القرن العشرين أنّ إعادة التدوير هي جزء من المشكلة، وليست جزءًا من الحلّ.

الطاقة المهدورة

رصيد الطاقة من ترميد النفايات، الطاقة بالميجاجول/كغم

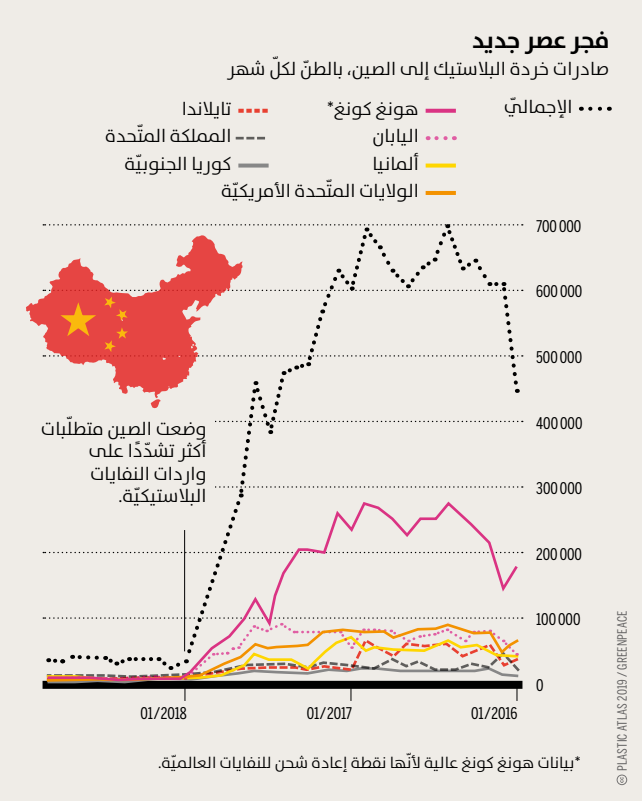


مكبّ النفايات مغلق

كيف تتصرّف/ين بقناني وأكياس البلاستيك التي لا ترغب/ين بها؟ الأمر بسيط: أرسلهم إلى مكان آخر. حتّى وقت قريب، كان يتمّ شحن الكثير من نفايات العالم المتقدّم صعبة إعادة التدوير إلى الصين. هذا لم يعد خيارًا.

حتّى كانون الثاني/يناير 2018، كانت الصين الوجهة الرئيسيّة التي تُرسل إليها الدول المصدّرة (غالبيّتها دول مجموعة السبع) نفاياتها البلاستيكيّة من أجل إعادة التدوير. منذ سنة 1988، كان نحو نصف نفايات الكوكب البلاستيكيّة يُرسل إلى هذا البلد من أجل أن يُصهر ويُحوّل إلى حبيبات. لقد تغيّر ذلك جذريًّا حين أعلنت الصين أنّها ستقبل فقط حزم النفايات البلاستيكيّة التي لا يتجاوز معدّل تلوّثها بموادّ غير قابلة لإعادة التدوير الـ 0.5 بالمائة –وهو حدّ أشدّ بكثير من سابقه الـ 1.5 بالمائة. يكاد يكون من المستحيل تحقيق المعيار الجديد، علمًا أنّ الموادّ البلاستيكيّة التي تدخل منشآت إعادة التدوير في الولايات المتّحدة الأمريكيّة يمكن أن تحوي ملوّثات من 15 إلى 25 بالمائة. لقد حظر القانون الجديد، فعليًّا، الغالبيّة العظمى من واردات الخردة البلاستيكيّة، وخلق لحظة حساب لأسواق إعادة التدوير العالميّة.

الصين لديها العديد من الأسباب لإغلاق أبوابها في وجه النفايات الأجنبيّة. عادة ما تقوم "مرافق استعادة الموادّ" في الدول المتقدّمة بتمحيص النفايات البلاستيكيّة، وفرز الأشياء الثمينة (مثل البولي إثيلين تيريفثاليت والبولي إثيلين عالي الكثافة) من أجل إعادة التدوير المحلّيّ، ومن ثمّ شحن الأصناف المتبقّية منخفضة الجودة إلى الصين. تحتوي مثل هذه النفايات على تشكيلة من الموادّ والمضافات الكيميائيّة والأصباغ، والتي تجعل من إعادة تدويرها أمرًا يقارب المستحيل. غالبًا ما يتعرّض العمّال والعاملات الذين يجهّزون هذه الشحنات إلى موادّ كيميائيّة خطرة. يتمّ التخلّص من البلاستيك الذي لا يمكن إعادة تدويره في منشآت الترميد أو المطامر أو مقالب النفايات، مسبّبًا تلوّث الهواء والأرض والبحر. أدّت هذه الآفات البيئيّة والاجتماعيّة بالصين إلى إغلاق حدودها، محوّلة بشكل جذريّ التدفّقات العالميّة من النفايات البلاستيكيّة.



مع خروج مستورد النفايات البلاستيكيّة الأوّل من السوق، بدأت الدول المصدّرة بإرسال كمّيّات متزايدة من الخردة إلى جنوب شرق آسيا. في تايلاندا، ارتفعت واردات الخردة البلاستيكيّة سبعين مرّة تقريبًا في الأشهر الأربعة الأولى من سنة 2018 مقارنة بنفس الفترة في سنة 2017. وفي ماليزيا، ارتفعت بأكثر من ستّ مرّات. لنفس الفترة، انخفضت واردات الصين بنسبة تسعين بالمائة. أغرقت الكمّيّة الهائلة من الخردة المستوردة الموانئ وتسبّبت بتنامٍ حادّ في عمليّات إعادة التدوير وشحنات النفايات غير القانونيّة. في أيّار/مايو 2018، توقّفت مؤقّتًا محطّة شحن فيتناميّة عن استقبال موادّ الخردة بعد أن تكدّست أكثر من 8 آلاف حاوية مليئة بالبلاستيك والورق. في ماليزيا، أقيم ما يقارب 40 مصنع إعادة تدوير غير قانونيّ، والتي أصبحت تلقي بالمياه العادمة السمّيّة في مجاري المياه وتلوّث الهواء بأبخرة حرق البلاستيك. في غارة واحدة فقط، وجد المفتّشون/ات في تايلاندا 58 طنًّا من البلاستيك المستورد بشكل غير قانونيّ.

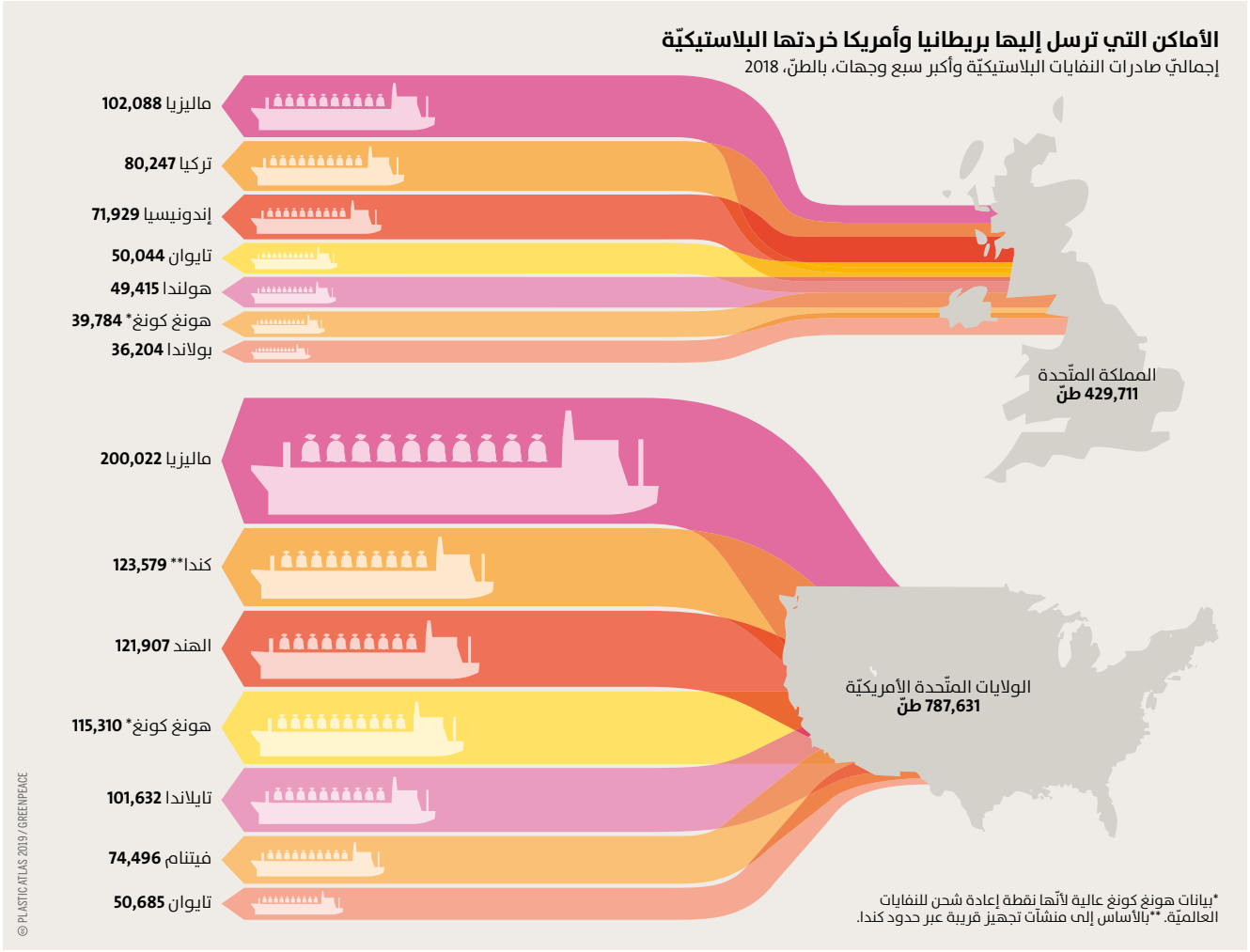
أدّت الآثار البيئيّة والصحّيّة بالدول المستوردة إلى تقييد أو حظر واردات الخردة البلاستيكيّة. في سنة 2018، أعلنت كلّ من تايلاندا وماليزيا حظرًا على واردات الخردة البلاستيكيّة مع حلول 2021. في سنة 2019، تبعتهما الهند وفيتنام. وقيّدت إندونيسيا واردات النفايات غير القابلة لإعادة التدوير.

تُضيّق هذه الدول الخناق أيضًا على واردات النفايات الأجنبيّة الملوَّثة وذلك بإرجاع الشحنات إلى المكان الذي أتت منه. في أيّار/مايو 2019، نجحت الفلبين في إجبار كندا على استعادة النفايات التي حملت وصفًا خاطئًا لمحتوياتها والتي كانت قد أرسلت قبل ذلك بستّة أعوام. في نفس الشهر، قالت وزيرة البيئة الماليزيّة، ياو بي ين، إنّ بلدها ستعيد مع نهاية السنة، إلى دول مثل المملكة المتّحدة والولايات المتّحدة الأمريكيّة، ما مجموعه 3 آلاف طنّ من النفايات، أو ما يملأ ما يناهز 50 حاوية.

في تمّوز/يوليو 2019، أعلنت إندونيسيا أنّها ستعيد 49 حاوية موجودة في مرفأ باتام إلى أستراليا وفرنسا وألمانيا وهونغ كونغ والولايات المتّحدة الأمريكيّة، لأنّ محتوياتها انتهكت قوانين استيراد النفايات الخطرة والسمّيّة. في نفس الشهر، أعلنت كمبوديا أنّها "ليست مزبلة" للنفايات الأجنبيّة، وأنّها ستعيد 1,600 طنّ من القمامة.

في مواجهة الأكوام المتصاعدة من بلاستيك ما بعد الاستهلاك ومع تداعي سوق إعادة التدوير العالميّ، لجأت الدول المصدّرة إلى طمر أو حرق ما يمكن إعادة تدويره. في المملكة المتّحدة، آلاف الأطنان من الموادّ البلاستيكيّة المختلطة التي جُمعت من أجل إعادة التدوير يتمّ إرسالها إلى محطّات الترميد. في الولايات المتّحدة الأمريكيّة، تقوم مدن في فلوريدا وبنسيلفانيا وكونيتيكت بترميد ما لديها من موادّ قابلة لإعادة التدوير. تقوم غيرها من البلديّات عبر الولايات المتّحدة الأمريكيّة بطمر الموادّ التي لا تتمكّن

في سنة 2016، تجاوزت صادرات قمامة البلاستيك الشهريّة إلى الصين الـ 600 ألف طنّ في الشهر. مع سنة 2018، كانت قد تقلّصت إلى أقلّ من 30 ألف طنّ.



بريطانيا والولايات المتّحدة الأمريكيّة هما من بين أعلى مصدّري العالم للنفايات البلاستيكيّة. معظم ما يصل إلى آسيا تكاد إعادة تدويره تكون مستحيلة.

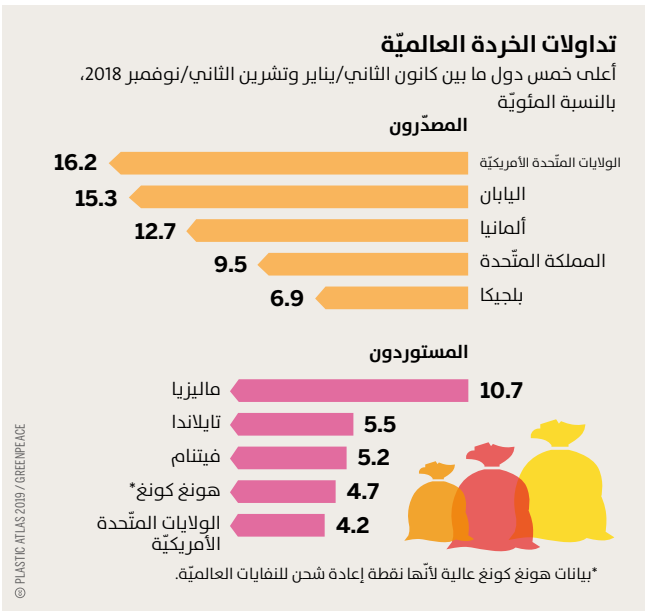
من تخزينها. أعلنت أستراليا أنّه سيتمّ حظر صادرات النفايات القابلة لإعادة التدوير لمنع تلوّث المحيطات، وأنّها تنظر في ترميد نفاياتها البلاستيكيّة.

لكنّ الترميد يُطلق أوّل أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروز، والجسيمات الدقيقة، والديوكسينات، والفيورانات، وغيرها من الملوّثات المرتبطة بالسرطان، وأمراض الجهاز التنفّسيّ، والاضطرابات العصبيّة، والعيوب الخلقيّة. تهدّد مثل هذه الانبعاثات المجتمعات الملاصقة والقريبة. ويمكن للرماد المترسّب أن ينتهي به المطاف بتلويث الأرض والماء.

لقدّ أدّى الحظر والقيود التي فرضتها آسيا، والإلحاح المتنامي لمشكلة النفايات البلاستيكيّة، إلى اقتراحات لإصلاحات على نظام تجارة النفايات العالميّ. في أيّار/مايو 2019، وافقت 187 دولة على تعديل اتّفاقيّة بازل (المتعلّقة بضبط نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلّص منها) بحيث تُخضع شحنات خردة البلاستيك لضوابط أكثر إحكامًا ولشفافيّة أكبر. سيعزّز هذا التعديل، المقرّر أن يدخل حيّز التنفيذ في سنة 2021، من المساءلة حول تجارة خردة البلاستيك، مانعًا آثارها الأسوأ، وممهّدًا الطريق لإصلاحات أكثر استدامة.

العالم الصناعيّ هو مصدر معظم صادرات النفايات البلاستيكيّة. المستوردون الأكبر موجودون في آسيا. يتألّف معظم النفايات من العبوات، والأغشيّة، والصفائح.

بينما يجهد العالم للتعامل مع طوفان النفايات، تنوي الصناعة زيادة إنتاج البلاستيك بنسبة 40 بالمائة خلال العقد القادم. تجبر التكاليف المتصاعدة للنفايات البلاستيكيّة الحكومات على اتّخاذ إجراءات. أصبحت المدن والدول تفرض حظرًا ورسومًا وغيرها من التقييدات على التغليف أحاديّ الاستخدام، في محاولة منها لإجبار المنتجين/ات على تغيير ممارساتهم التجاريّة. بدأ العالم يفهم أنّنا لا نستطيع إعادة تدوير خروجنا من التلوّث البلاستيكيّ: علينا ببساطة أن نقلّله.



فُتات المائدة

في العديد من الدول الفقيرة، يتولّى نبّاشو/ات النفايات مهامّ شاحنة القمامة التابعة للبلديّة، وأيضًا مهامّ محطّات تجهيز النفايات. إنّهم/نّ يعيدون كمّيّة كبيرة من النفايات إلى الاستخدامات المنتجة.

يعتاش نبّاشو/ات النفايات من التمحيص في النفايات وبيع الأصناف ذات القيمة: الزجاج، والورق، والكرتون، والمعادن – وأيضًا الأغلفة والقناني والأكياس البلاستيكيّة. إنّهم/نّ منظر مألوف في مدن أفريقيا وأمريكا اللاتينيّة وآسيا، ولكنّهم/ن موجودون أيضًا في شوارع أمريكا الشماليّة وأوروبا. من غير المعروف عددهم/نّ، لكنّ المنظّمات المحلّيّة في أمريكا اللاتينيّة تقدّر عددهم/نّ بنحو أربعة ملايين، تشمل أعدادًا كبيرة من النساء والفتيات اللاتي يعملن في هذا المجال. في استبيان لـ 763 من نبّاشي/ات النفايات في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينيّة، قال 65 بالمائة منهم/نّ أنّهم يكسبون القسم الأكبر من دخلهم/نّ من جمع النفايات وبيعها.

نبش النفايات مرتبط ارتباطًا جوهريًّا بعدم المساواة الاجتماعيّة والاقتصاديّة التي تزداد اتّساعًا. الأشخاص الذين لا قدرة لديهم للوصول إلى التعليم والسكن والخدمات الصحّيّة بل وحتّى الطعام، لا خيار أمامهم سوى قنص معيشتهم من خلال تجهيز قمامة غيرهم من البشر. الكثير من عائلات نبّاشي/ات النفايات –عائلات يمتدّ بعضها إلى ثلاثة أجيال- تعيش في مواقع مقالب القمامة وبالقرب من حُفَر القمامة المفتوحة. عالقون/ات في حلقة من الفقر، يواجه هؤلاء عديدًا من المشاكل الصحّيّة بسبب التعامل مع الموادّ الملوّثة، وتناول الأطعمة الفاسدة، والتقاط الأمراض من الحشرات الطائرة والجرذان والصراصير. المقالب هي أماكن ينجم عنها مخاطر بدنيّة: ليس من غير المألوف أن يموت أناس في محاولتهم/نّ الوصول إلى أفضل الموادّ التي تحضرها شاحنات القمامة. بعض نبّاشي/ات القمامة هم/نّ من المشرّدين/ات والذين بلا مأوى، أو يعيشون بعيدًا عن المناطق التي تنتج القمامة، وهي عادة مناطق سكنيّة أغنى أو المناطق التجاريّة. يقوم نبّاشو/ات القمامة هؤلاء بجرّ عربات يدويّة إلى تلك المناطق من أجل جمع القمامة من الحاويات ومن على أطراف الشوارع، ثمّ يأخذون غنائمهم معهم لفرزها وبيع الأجزاء القابلة لإعادة التدوير.

قام العديد من نبّاشي/ات القمامة بتظيم أنفسهم في جمعيّات وتعاونيّات أو مجموعات مجتمعيّة. يمكن لمثل هذه التنظيمات أنّ تمكّن أعضاءها من الوصول إلى موادّ النفايات ذات قيمة سوقيّة أعلى، وأن تكافح من أجل ظروف عمل آمنة أكثر وفيها تلوّث أقلّ. من خلال تجميع وحشد كمّيّات أكبر من الموادّ، يمكن لهذه التنظيمات أن تعزّز قدراتها على التفاوض وأن تؤمّن أسعارًا أفضل من المشترين. يمكنها أيضًا أن تدافع وتدعو إلى سياسات وطنيّة ومحلّيّة تضمن حقوقًا في ظروف عمل أفضل، ومعدّات مأمونة أكثر، وأدوات حماية شخصيّة، وأجورًا أعلى. على سبيل المثال، في العديد من الدول، يقوم نبّاشو/ات القمامة بتجميع وفرز الموادّ في فئات تطلبها صناعة إعادة التدوير، كما أنّهم/ن يقومون بنشاطات توعية بيئيّة مع السكّان كي يقوم السكّان بفرز ما هو قابل لإعادة التدوير بشكل صحيح بحيث يتمكّن جامعوها من بيعها.

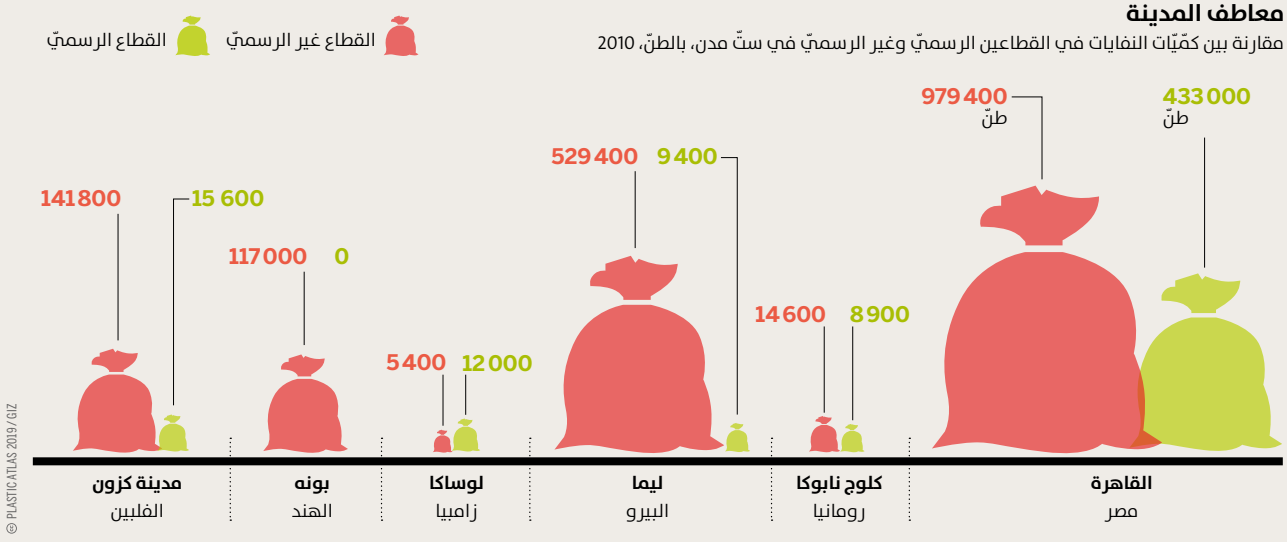
يمضي هؤلاء العمّال/العاملات وقتًا أطول من أيّ أحد آخر مع مخلّفات اقتصاد الاستهلاك العالميّ، وبالتالي فهم/نّ يعرفون ويعرفن أكثر من معظمنا عن تركيبة وطبيعة المنتجات البلاستيكيّة والتغليف التي تنتج ما بعد الاستهلاك. لأنّهم/نّ يعتاشون من إعادة بيع الموادّ المهملة إلى أسواق ثانويّة، فلديهم/نّ حسّ ثاقب حول أيّ الأصناف قيّمة وأيّها لا. المنتجات البلاستيكيّة هي في العادة الأكثر إشكاليّة للجمع وإعادة البيع، وذلك بسبب كيفيّة تصميمها، وأيضًا بسبب أحوال السوق. في بعض الأماكن، الغالبيّة العظمى من البلاستيك ليس لها قيمة ما بعد سوقيّة. في أماكن أخرى، تنحصر الأصناف القابلة لإعادة التدوير في عدد قليل من الأصناف. في أمريكا اللاتينيّة، يجد نبّاشو/ات القمامة فائدة من فرز وتجهيز ثلاثة فقط من الأنواع السبعة الرئيسيّة للبلاستيك، وهي البولي إثيلين تيريفثاليت، والبولي إثيلين عالي الكثافة، والبولي إثيلين منخفض الكثافة.

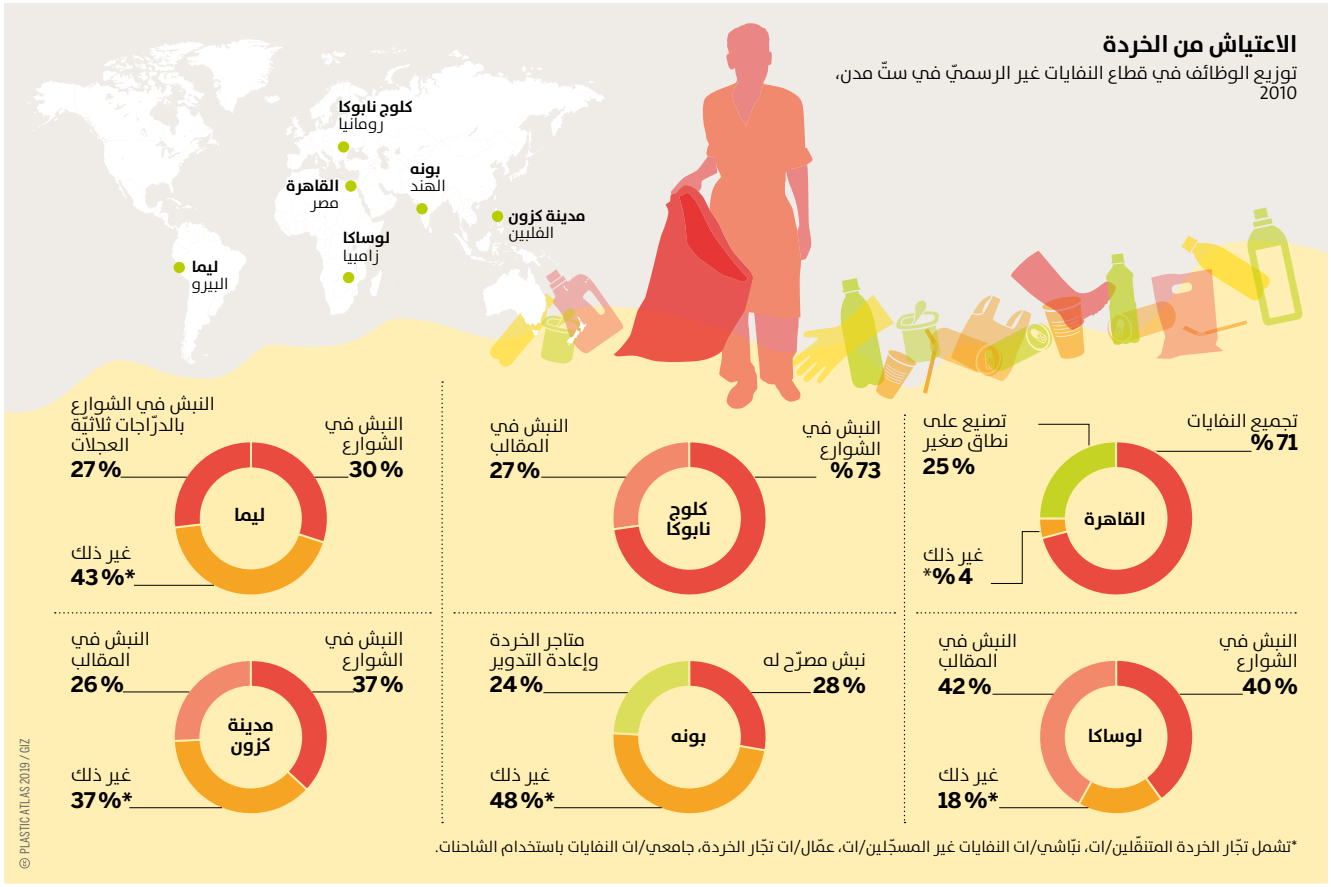
وجد مسح لنبّاشي/ات النفايات في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينيّة، أنّ 65 بالمائة منهم/نّ يكسبون ويكسبن القسم الأكبر من دخل عائلاتهم/نّ من جمع وبيع المنتجات القابلة لإعادة التدوير. غالبًا ما يكون هؤلاء العمّال/العاملات هم الأناس الوحيدين الذين يحوّلون الموادّ القابلة لإعادة

يلعب القطاع غير الرسميّ دورًا كبيرًا في إبقاء تلال القمامة تحت السيطرة، خصوصًا في المدن التي فيها بنية تحتيّة ضئيلة لإعادة تدوير النفايات أو التخلّص منها.

معاطف المدينة

مقارنة بين كمّيّات النفايات في القطاعين الرسميّ وغير الرسميّ في ستّ مدن، بالطنّ، 2010





الاستخدام من المطامر والمقالب إلى الأسواق الثانويّة، مغلقين بذلك الحلقة وخالقين بالتالي اقتصاد التدوير. في أمريكا اللاتينيّة، تعتمد شركات إعادة التدوير على نبّاشي/ات النفايات لتوفير نحو 25 إلى 50 بالمائة من إجماليّ الموادّ القابلة لإعادة التدوير. تساهم جهودهم/نّ في تقليل الحاجة إلى استخراج وتجهيز الموادّ الخامّ، وإلى تقليل انبعاثات غازات الدفيئة، كما توفّر منافع بيئيّة-صحّيّة للمجتمع.

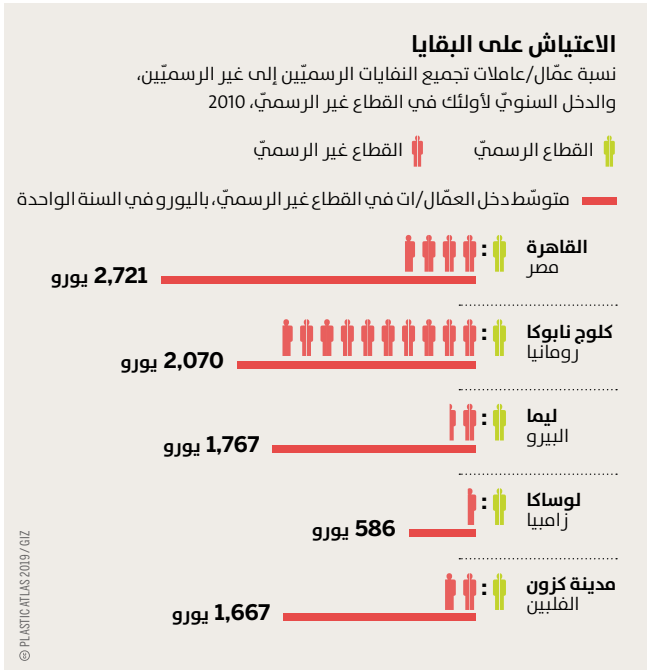
لقد كان نبّاشو/ات النفايات في طليعة من شخّص البلاستيك على أنّه إشكاليّ. من خلال تجميع وفرز الأنواع المختلفة من القمامة، تستطيع تعاونيّاتهم تقييم مسارات النفايات بطريقة أكثر شموليّة ممّا يستطيعه الفرد الواحد. مقارنة بالورق والكرتون والمعادن، فالأسعار المدفوعة للموادّ البلاستيكيّة منخفضة جدًّا. أيّ طلب على البلاستيك إنّما يكون موسميًّا، ما يجعل كسب دخل يُرتكن عليه أمرًا صعبًا. يستغرق فرز البلاستيك الكثير من الوقت، مثل فرز الموادّ البلاستيكيّة غير القابلة لإعادة التدوير عن تلك التي لها بعض القيمة. في الغالب، يتضّح أنّ جزءًا كبيرًا من البلاستيك المجموع والمفروز لا تمكن إعادة بيعه.

غالبًا ما يتمّ تهميش نبّاشي/ات النفايات حول العالم، وجهودهم/نّ غير معترف بها. هناك حاجة إلى قوانين لتنظيمهم/نّ وتقويتهم/نّ كمهنيّين/ات يؤدّون خدمة حيويّة. يمكن للتمويل، من أجل الأماكن والمنشآت والمعدّات والشاحنات وغيرها من أنواع الدعم، أن ينقل تعاونيّات نبّاشي/ات القمامة من تعاونيّات تقاتل من أجل البقاء إلى تعاونيات مزدرهرة. يمكن أن تشكّل المبادرات المختلفة دعمًا لنبّاشي/ات النفايات وعائلاتهم/نّ من خلال تحسين ظروف العمل، ومن خلال توفير المسكن والخدمات الصحّيّة. يقدّم أحد برامج المنح الدراسيّة في الفلبين معونات بحيث يتمكّن الأطفال من البقاء في

بالنسبة إلى العديد من العائلات الأكثر فقرًا في العالم النامي، يأتي المصدر الوحيد للدخل من فرز النفايات وبيعها إلى شركات إعادة التدوير.

يوجد طيف واسع من أعمال نبش النفايات غير الرسميّة. تعتمد جميعها على تجهيز النفايات وبيعها كمصدر أساسيّ للدخل.

مدارسهم بدلًا من اضطرارهم إلى مساعدة عائلاتهم بقيامهم بنبش القمامة بأنفسهم. يمكن للمنتجين/ات المساعدة في بناء اقتصادات التدوير وذلك من خلال جعل منتجاتهم قابلة لإعادة الاستخدام أو لإعادة التدوير، وأيضًا من خلال تنفيذ مخطّطات "المسؤوليّة الممتدّة للمنتج" التي تعوّض نبّاشي/ات النفايات، بشكل صحيح.



الحلول في الجانب الخطأ

لا يوجد نقص بالاتّفاقيّات والمبادرات لإدارة أزمة البلاستيك. ولكنّها جميعها تقريبًا تـتناول التخلّص من النفايات فقط. كما أنّها غير منسّقة في ما بينها، وتعفي المصنّعين/ات من مسؤوليّاتهم/نّ.

يوجد مقاربات على مختلف المستويات لتنظيم إنتاج البلاستيك وللتعامل مع النفايات الناتجة في نهاية العمر المفيد للمنتَج. ولكنّ هناك شيء واحد مشترك بين جميع هذه المقاربات: إنّها محدودة الفعاليّة. هذا مردّه جزئيًّا إلى أنّ العدد الكبير من الاتّفاقات الدوليّة غير الملزمة والمبادرات الطوعيّة قد تمّ تطويره بشكل مستقلّ ولم يتمّ التنسيق فيما بينها. وسبب آخر هو أنّ معظم الاتّفاقيّات القائمة يقلّص مشكلة الموادّ البلاستيكيّة لتكون مشكلة نفايات فقط. هذا يمنعهم من التعامل مع الآثار المتكاملة لاستخدام الموادّ البلاستيكيّة.

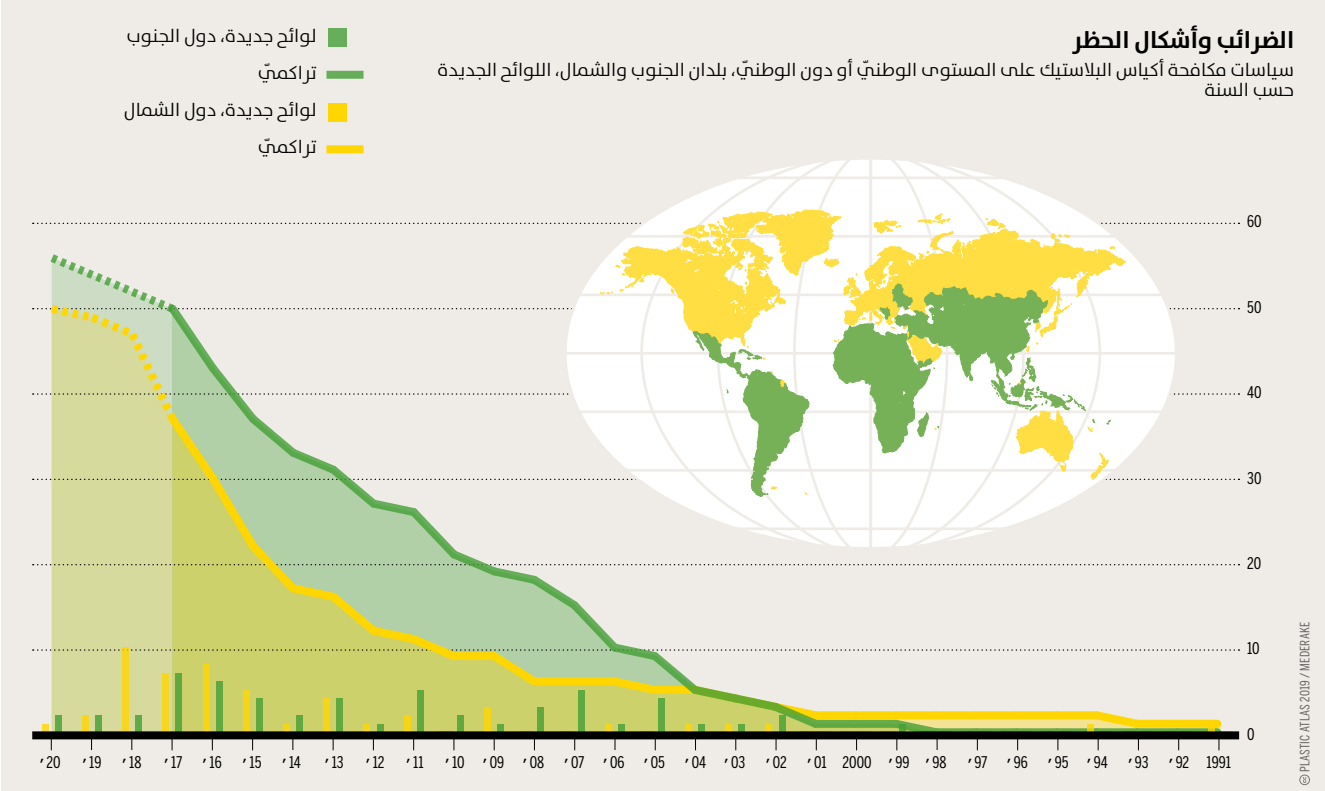
الأمثلة كثيرة. تمّ توقيع الاتّفاقيّة الدوليّة لمنع التلوّث من السفن لسنة 1973، في صيغتها المعدّلة ببروتوكول سنة 1978 المتعلّق بها (MARPOL) في سبعينات القرن العشرين. كما تنظّم اتّفاقيّة الأمم المتّحدة لقانون البحار (UNCLOS)، الموقّعة سنة 1982، رمي النفايات في البحار. وبعد ذلك، يوجد اليوم 18 اتّفاقيّة تغطّي 12 إقليمًا بحريًّا: بعضها يشير إلى مصادر بحريّة للنفايات البلاستيكيّة، وبعضها يركّز على مصادر أساسها اليابسة، وبعضها معنيّ بالاثنين. معاهدة أخرى، اتّفاقيّة استكهولم بشأن الملوّثات العضويّة الثابتة، تحرّم استخدام موادّ محدّدة في البلاستيك، وهي الموادّ الكيميائيّة الضارّة من مثل الملدّنات. بعض الاتّفاقيّات الدوليّة طموح، ولكنّها جميعها ضيّقة للغاية بحيث تفشل في أن تكون فعّالة بالكامل.

تحاول الاتّفاقيّات الأحدث أن تأخذ مقاربة تكامليّة تجاه القمامة البحريّة. إنّ اللغة المستخدمة في خطط عمل مجموعة السبع ومجموعة العشرين حول التلوّث البحريّ والقمامة، وفي قرار اتّخذته جمعيّة الأمم المتّحدة للبيئة في دورتها الثالثة (UNEA-3) في كانون الأوّل/ديسمبر 2017، على الأقل تعطي الانطباع بأنّ هناك الكثير من الضغط الممارس من أجل التحرّك. ولكن ليس واحدة من هذه الاتّفاقيّات ملزمة للدول الأعضاء التي توقّعها.

ومع ذلك يتمّ إحراز تقدّم، وإن كان ببطء. على النحو المتّفق عليه في جمعيّة الأمم المتّحدة للبيئة في دورتها الرابعة (UNEA-4) في آذار/مارس 2019، تقوم الآن مجموعة خبراء وخبيرات بتطوير خيارات للتحرّك استنادًا على قرارات الجمعيّة البيئيّة. من الممكن أن يفضي هذا الأمر إلى اتّفاق ملزم حول الموادّ البلاستيكيّة. وهذا من شأنه أن يرسّخ الأهداف العالميّة للخفض المطلق في القانون الدوليّ، وعلى الدول أن تتحمّل مسؤوليّاتها عن عدم فعل ما يكفي للوصول إلى تلك الأهداف.

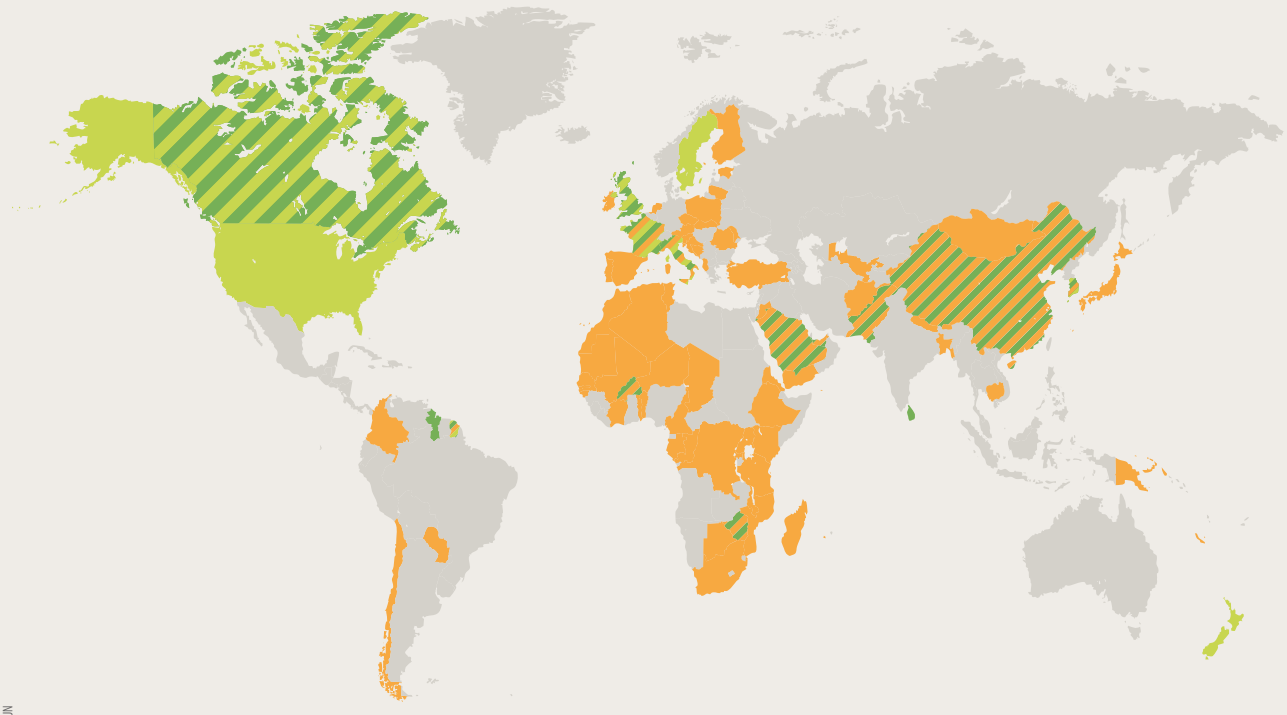
في الأثناء، في أيّار/مايو 2019، تبنّت أطراف اتّفاقيّة بازل بشأن التحكّم في نقل النفايات الخطرة والتخلّص منها عبر الحدود، تبنّت نُظمًا أكثر شدّة بشأن النفايات البلاستيكيّة. يهدف تصنيف جديد إلى ضمان أن لا يتمّ شحن النفايات البلاستيكيّة الخطرة والملوّثة إلّا بموافقة كلّ من الدول المصدّرة والمستوردة. هذا الأمر سيجعل التخلّص من النفايات البلاستيكيّة أصعب في الدول التي فيها معايير بيئيّة أكثر تساهلًا.

فرضت ألمانيا والدنمارك ضرائب على أكياس البلاستيك في أوائل تسعينات القرن العشرين. منذ سنة 2004، أدخلت الدول النامية المزيد من القيود.



خطوة صغيرة واحدة باتّجاه الحظر

تنظيم الموادّ البلاستيكيّة، الوضع في كانون الأوّل/ديسمبر 2018



حظر (جزئيّ) على أصناف البلاستيك المصمّمة للرمي بعد الاستخدام، مثل الإنتاج، والتوزيع، والاستيراد

حظر (جزئيّ) أو تنظيم للأكياس البلاستيكيّة، مثل الإنتاج، والتوزيع، والاستيراد

حظر (جزئيّ) على اللدائن الدقيقة المضافة على الأصناف الاستهلاكيّة

© PLASTIC ATLAS 2019 / IBN

اقترحت المفوّضيّة الأوروبيّة في كانون الثاني/يناير 2018 استراتيجيّة تحدّد ثلاثة مجالات رئيسيّة تعتبر إشكاليّة. المجال الأوّل هو المستويات المنخفضة في معدّلات إعادة التدوير وإعادة الاستخدام. المجال الثاني هو دخول الموادّ البلاستيكيّة إلى البيئة. والمجال الثالث هو ثاني أكسيد الكربون المنبعث أثناء إنتاج الموادّ البلاستيكيّة. يتمثّل أحد الأهداف المركزيّة لهذه الاستراتيجيّة في أن يكون التغليف البلاستيكيّ بجميع أنواعه 100 بالمائة قابلًا لإعادة التدوير بحلول سنة 2030. في كانون الأوّل/ديسمبر 2018، شرعت الأجسام الثلاثة صانعة القرار في الاتّحاد الأوروبيّ، المجلس والبرلمان والمفوّضيّة، بتنفيذ حظر على أصناف متعدّدة من البلاستيك أحاديّ الاستخدام، بما فيها مصّاصات المشروبات وأدوات المائدة. كما اتّفقت هذه الأجسام الثلاثة على سلسلة من التدابير الأخرى، مثل أن تحتوي قناني البولي إثيلين تيريفثاليت على حصّة مقدارها 25 بالمائة من الموادّ المعاد تدويرها، وذلك ابتداء من سنة 2025. إنّ تجنّب البلاستيك أحاديّ الاستخدام إنّما هو أمر ذو أهمّيّة خاصّة. إلى جانب الولايات المتّحدة الأمريكيّة واليابان والصين، فالاتّحاد الأوروبيّ هو واحد من أكبر منتجي النفايات البلاستيكيّة في العالم.

على المستوى الوطنيّ، لطالما كانت المقاربات محدودة في نطاق الإجابة على سؤال كيف يتمّ جمع النفايات البلاستيكيّة وإعادة تدويرها. يشير مفهوم "المسؤوليّة الممتدّة للمنتِج/ة" بالأساس إلى هذا الأمر. منذ سنة 1991، يتوجّب على منتجي/ات التغليف في ألمانيا الدفع مقابل إزالة نفايات التغليف وإعادة تدويرها، وذلك كجزء من مخطّط فصل النفايات والمعروف بـ "النقطة الخضراء" (Grüne Punkt). يخبر رمز مطبوع على كلّ عنصر تغليف بلاستيكيّ المستهلك/ة ما إذا كان بالإمكان إعادة تدوير التغليف.

تحاول أعداد متزايدة من الدول تقليل استخدام بعض الأصناف، مثل الأكياس البلاستيكيّة، من خلال فرض قواعد وأشكال حظر. لكنّ معظم هذه القواعد محدّد تحديدًا ضيّقًا جدًّا. فهي إمّا تشترط سُمك المادّة المصنوع

تختلف التدابير بشكل ملحوظ: تنظّم أمريكا الشماليّة اللدائن الدقيقة، في حين حظرت عدّة دول في أفريقيا وآسيا الأكياس البلاستيكيّة.

منها الكيس –وبالتالي أنواع محدّدة فقط من الأكياس هي المحظورة- أو تفرض رسومًا على الأكياس. لا يمكن العثور على أشكال حظر على الأكياس البلاستيكيّة أكثر شموليّة إلّا في بلدان الجنوب، حيث الضغط للتحرّك عالٍ جدًّا على الحكومات، لأنّ الأكياس البلاستيكيّة تسدّ قنوات التصريف –كما يحدث كثيرًا في الهند وبنغلاديش. ولكن إن لم تتوفّر بدائل رخيصة وقابلة للتطبيق، فهناك خطر تطوّر سوق سوداء للأكياس البلاستيكيّة.

حاولت دول مختلفة أن تنظّم اشتمال موادّ التجميل على اللدائن الدقيقة واستخدام الأصناف البلاستيكيّة المصمّمة للرمي بعد الاستخدام، مثل علب البوليسترين وأدوات المائدة المصنوعة من البلاستيك. تجاهد قلّة من الروّاد، مثل كوستاريكا والهند، لفرض حظر عامّ على الموادّ البلاستيكيّة المصمّمة للرمي بعد الاستخدام.

لكنّ جميع هذه المقاربات لا تفعل شيئًا لمعالجة المشكلة الأساسيّة. جميع اللوائح تقريبًا تستهدف طرف السلسلة من جهة التخلّص من النفايات، وتضع العبء والمسؤوليّة على المستهلك/ة. يوجد عدد قليل من اللوائح الملزمة التي تجبر المنتجين/ات على خفض إنتاجهم من الموادّ البلاستيكيّة أو على تطوير منتجات يمكن إعادة تدويرها بسهولة أكبر. كما تفشل اللوائح الحاليّة في أن تغطّي جزءًا كبيرًا من الموادّ البلاستيكيّة، أو اللدائن الدقيقة، التي يمكنها أن تصل إلى البيئة. مثال على ذلك هو تآكل إطارات السيّارات. فوفقًا للتقديرات، يشكّل تآكل إطارات السيّارات حوالي ثلث جميع انبعاثات اللدائن الدقيقة في ألمانيا.

كيف تفضح حركة بلا-بلاستيك العمالقة

تعمل حركة المجتمع المدنيّ "تحرّر من البلاستيك" لوقف التلوّث البلاستيكيّ نهائيًّا. إنّها تستخدم الكشف العلنيّ والشفافيّة لوضع الشركات تحت الضغط.

قم بزيارة متجرك المحلّيّ واشترِ وجبة خفيفة أو مشروبًا. على الأرجح، ستجده في وعاء أو تغليف من البلاستيك –والذي عليك التخلّص منه بطريقة ما. ينطبق الأمر ذاته على مجموعة واسعة من السلع الاستهلاكيّة. من الصعب القيام بأيّ عمليّة شراء، صغيرة كانت أم كبيرة، من دون العودة إلى البيت مع كومة من التغليف البلاستيكيّ الذي سينتهي به المطاف في الحاوية. ومع ذلك، يُلام المستهلك/ة بشأن مشكلة البلاستيك. تُظهر حركة جديدة حقيقة أين يقع الخلل: لدى الصناعة العالميّة التي تنتج البلاستيك وتستخدمه.

لعقود، صاغت الصناعة التلوّث البلاستيكيّ على أنّه مشكلة قمامة وإدارة نفايات. يتمّ الترويج لهذا التأطير على نطاق واسع عالميًّا، ويتمّ قبوله بشكل مطلق من قِبل الحكومات والعامّة على السواء. إنّه يمكّن الشركات من إنتاج منتجات بلاستيكيّة وأغلفة للرمي، وفي الأثناء تمرير الملامة عن النفايات البلاستيكيّة إلى المستهلكين/ات، ونقل المسؤوليّة عن إدارة ما يتمّ رميه إلى السلطات المحلّيّة.

لكنّ منظّمات القواعد الشعبيّة والمنظّمات البيئيّة بدأت بالتكاتف لفضح صناعة الموادّ البلاستيكيّة ومواجهتها. منذ إطلاقها في سنة 2016، وحّدت حركة عالميّة تُسمّى "تحرّر من البلاستيك" (Break Free From Plastic (BFFP)) أكثر من 1,500 منظّمة وآلاف المؤيّدين/ات عبر القارّات الستّ. إنّهم/نّ يحاولون وضع حدّ للتلوّث البلاستيكيّ من خلال المطالبة بتخفيضات هائلة في إنتاج واستخدام الموادّ البلاستيكيّة القائمة على الوقود الأحفوريّ. من خلال فضح كيف أنّ التلوّث البلاستيكيّ هو مشكلة بنيويّة/نُظميّة تحتاج أن يتمّ التعامل معها في المصدر، تقف هذه المجموعات في وجه صناعة البلاستيك وتطالب بالشفافيّة والمساءلة والتحرّك.

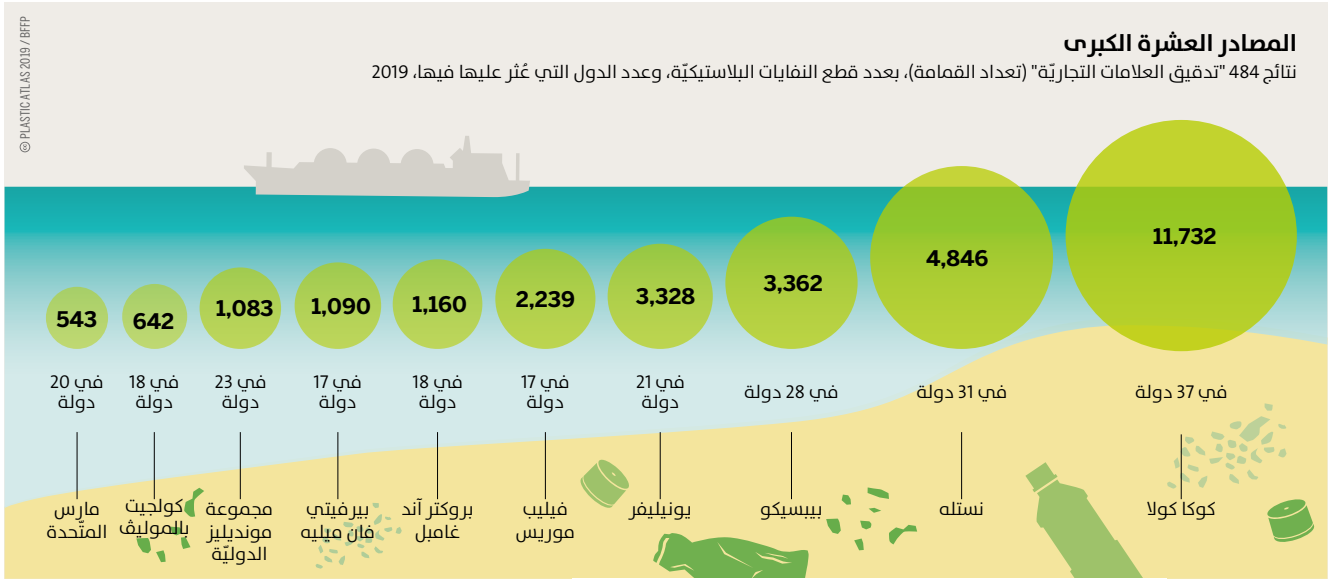
"تحرّر من البلاستيك" هي الحركة الأولى التي تكاتفت فيها المجموعات في جميع أنحاء العالم؛ مجموعات تعمل على المراحل المختلفة من دورة حياة الموادّ البلاستيكيّة، تحت نفس الراية للعمل من أجل رؤية مشتركة. الهدف هو تحقيق تغيّر جذريّ من خلال معالجة التلوّث على طول سلسلة التزويد البلاستيكيّة، بالتركيز على الوقاية بدلًا من العلاج، والدفع باتّجاه حلول دائمة.

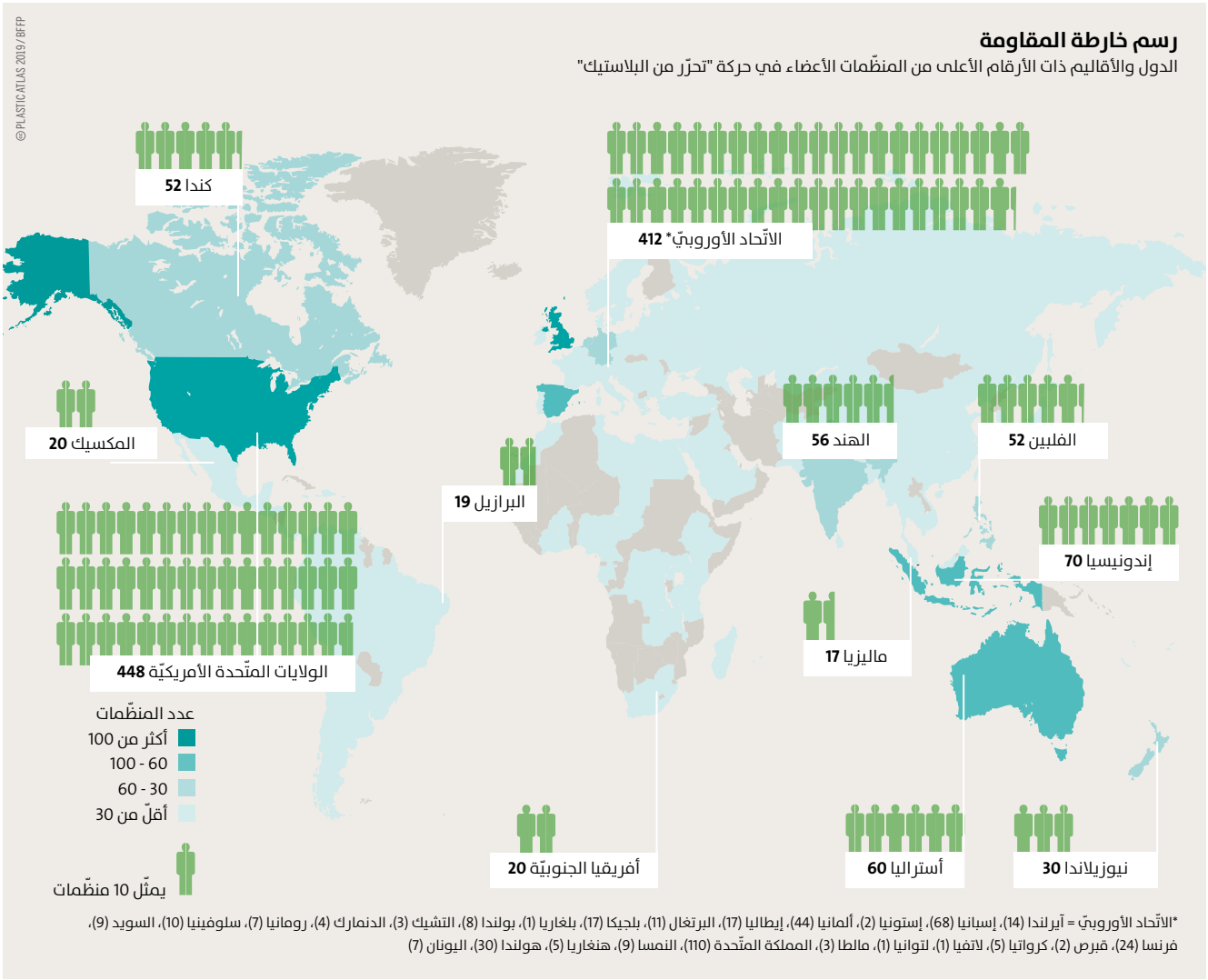
إنّ التحدّي هائل. يتضمّن إنتاج الموادّ البلاستيكيّة وتوزيعها والتخلّص منها قائمة طويلة من الشركات الكبرى في العالم، بما فيها شركات النفط الكبرى مثل إكسون موبيل وشيفرون وشيل وتوتال، وأيضًا شركات الكيماويّات مثل داو-دو-بون وباسف وسابيك وفورموزا بلاستيكس، وعمالقة السلع الاستهلاكيّة مثل بروكتر آند غامبل ويونيليفر ونستله وكوكا كولا وبيبسيكو، وشركات إدارة النفايات مثل سويز وفيوليا. معظم هذه الشركات، إن لم يكن جميعها، يقاوم الدعوة إلى خفض إنتاج الموادّ البلاستيكيّة: إذا قبلت هذه الشركات حجّة ضرورة تخفيض الإنتاج، فهذا سيجبرها على التخلّي عن توقّعات النموّ المتفائلة لديها، وقلب ممارساتها التجاريّة المتأصّلة التي تعتمد على الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، وقبول أرباح أقلّ. بدلًا من ذلك، تسعى هذه الشركات جاهدة إلى الإبقاء على الموادّ البلاستيكيّة المصّممة للرمي بعد الاستخدام كجزء من حياة الناس اليوميّة.

تتحدّى حركة "تحرّر من البلاستيك" الصناعة على جبهات أربع. أوّلًا، هي تمارس ضغطًا على الشركات للحدّ بشكل كبير من إنتاج واستخدام الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام. ثانيًا، إنّها تُعرّي رواية الصناعة حول الموادّ البلاستيكيّة، وتكشف الحقيقة. ثالثًا، إنّها تشجّع وتدعو إلى مدن صفر-نفايات، خصوصًا في آسيا. ورابعًا، تواصل بناء حركة بلا-بلاستيك وتقويتها.

تقوم حركة "تحرّر من البلاستيك" بحملات لإجبار المصنّعين/ات، الذين "صدّروا" التلوّث الذي تسبّبوا به إلى المستهلكين/ات، على تغيير ممارساتهم. تجري الحملة وشركاؤها ما تسمّيه "تدقيق العلامات التجاريّة"، حيث يتمّ جمع وتصنيف النفايات حسب العلامة التجاريّة التي أتت منها. منذ سنة 2017، أجرت الحركة العديد من هذه التدقيقات للعلامات التجاريّة

في سنة 2019، جمعت حملات "تدقيقات العلامات التجاريّة" التي تنفّذها حركة "تحرّر من البلاستيك" ما مجموعه 476,423 قطعة من النفايات البلاستيكيّة من مواقع مختلفة حول العالم.





أكثر من 1,500 منظّمة حول العالم أعضاء في حركة "تحرّر من البلاستيك". معظمها في أمريكا الشماليّة وأوروبا وجنوب شرق آسيا.

حول العالم، في آسيا وأوروبا وأمريكا الشماليّة والجنوبيّة وأستراليا، معمّمة مصطلح "القمامة ذات العلامة التجاريّة" وواضعة شركات السلع الاستهلاكيّة في موقع دفاعيّ. مع ارتباط علاماتهم التجاريّة بالقمامة بشكل مباشر، بدأ عدد من الشركات متعدّدة الجنسيّات بالتعهّد بأهداف للقضاء على بعض الأنواع الإشكاليّة من الأصناف، ولزيادة تجميع أغلفتها وإعادة تدويرها. يُعتبر هذا تطوّرًا، لكن ما تزال هذه الالتزامات أقلّ بكثير ممّا هو مطلوب للتقليل إلى حدّ كبير من كمّيّة البلاستيك المصمّم للرمي التي يتمّ إنتاجها في المقام الأوّل.

من خلال تسليط الضوء على الموادّ البلاستيكيّة الإشكاليّة التي تنتجها الشركات والتي لا ضرورة لها، تفضح هذه التدقيقات للعلامات التجاريّة اللاعبين/ات الحقيقيّين وراء التلوّث، مساعدة بذلك في فضح أسطورة الصناعة القائلة إنّ المشكلة هي المستهلكين/ات ونُظم إدارة النفايات، خصوصًا في الدول الآسيويّة الفقيرة.

تدقيقات العلامات التجاريّة لا تنتقد فقط: إنّها تحاول تقديم حلول. في آسيا، عدّة من المنظّمات الأعضاء في حركة "تحرّر من البلاستيك" تعمل حاليًّا مع المدن، باستخدام بيانات التدقيقات، لتأسيس نُظم إدارة نفايات صديقة للبيئة وللمجتمعات. تحت راية "تحرّر من البلاستيك"، تعهّد ما لا يقلّ عن 26 سلطة محلّيّة في الإقليم بأن تصبح "مدن صفر-نفايات". في أوروبا والولايات المتّحدة الأمريكيّة، يقوم أعضاء الحركة بتمكين تحوّلات رائدة في السياسات ضدّ ثقافة الرمي التي تعزّزها الصناعة.

في كانون الثاني/يناير 2019، وتحت ضغط متنامٍ، شكّلت الصناعة "التحالف لإنهاء النفايات البلاستيكيّة". تعهّدت 30 شركة، مبدئيًّا، بمليار ونصف المليار دولار من أجل البنى التحتيّة لإدارة النفايات والتخلّص منها، خصوصًا في آسيا. ولكنّ هذه الشركات ذاتها سوف تستثمر أكثر من 89.3 مليار دولار في مشاريع التوسّع في البلاستيك بحلول سنة 2030، مرسّخة أكثر إنتاج الموادّ البلاستيكيّة التي أساسها الوقود الأحفوريّ.

إنّ بناء الحركة وتقويتها أمر حيويّ للتمكّن من مجابهة الشركات متعدّدة الجنسيّات العملاقة. ما تزال الحركة جديدة، ولكنّ عضويّتها وامتدادها يتزايدان عضويًّا، ناثرة بذور شبكة لمقاومة طموحات صناعة البلاستيك، ومؤذنة بعالم خالٍ من التلوّث البلاستيكيّ.

إيقاف المشكلة في المصدر

لا يمكن لإعادة التدوير لوحده أن يحلّ أزمة البلاستيك. لا بدّ من أفكار جديدة تعالج جذور المشكلة. هناك حركة متنامية تُظهر كيف لهذا أن يكون فعّالًا – عدد قليل من المدن والبلدات الرائدة تشقّ الطريق.

لقد ظهرت حركة تُدعى "صفر-نفايات"، هدفها وقف طوفان النفايات في المصدر. هذا يعني أنّ يتمّ إنتاج واستهلاك وإعادة تدوير المنتجات والأغلفة والموادّ بأسلوب مسؤول. لا نفايات سيتمّ حرقها. الموادّ السمّيّة لن ينتهي بها المطاف في الأرض أو الماء أو الهواء. تُظهر المجتمعات وصنّاع/صانعات القرار ذوي وذوات البصيرة وأصحاب/ صاحبات المشاريع الريادية والابتكاريّة أنّه من الممكن استخدام الموارد بشكل فعّال، ومن الممكن أيضًا الحفاظ على بيئة صحّيّة، والاستهلاك بطريقة مستدامة، وفي نفس الوقت خلق وظائف محلّيّة جديدة.

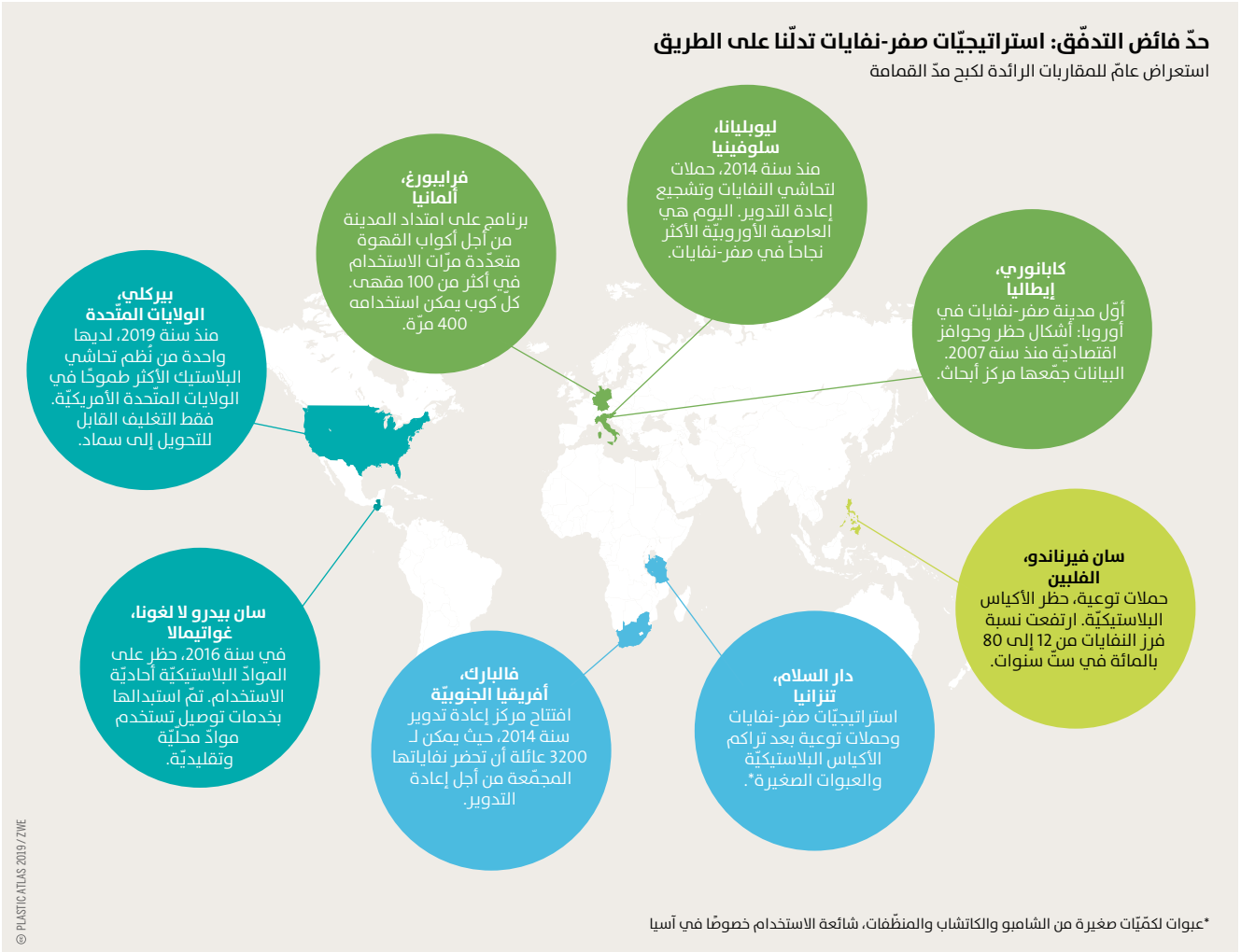
تتبنّى نحو 400 بلديّة في أوروبا، وعدد متزايد من السلطات المحلّيّة عبر العالم، استراتيجيّات صفر- نفايات. هذه محاولة للتخلّص التدريجيّ من النفايات، ليس عن طريق حرقها أو طمرها، وإنّما من خلال إقامة نُظم لا تولّد النفايات في المقام الأوّل. تبدأ مكافحة النفايات في المصدر: هذا يعني إلغاء الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام وتشجيع نُظم توزيع وتوصيل بديلة. كما يعني أيضًا البناء على الاهتمام المتعاظم بنمط حياة صفر-نفايات.

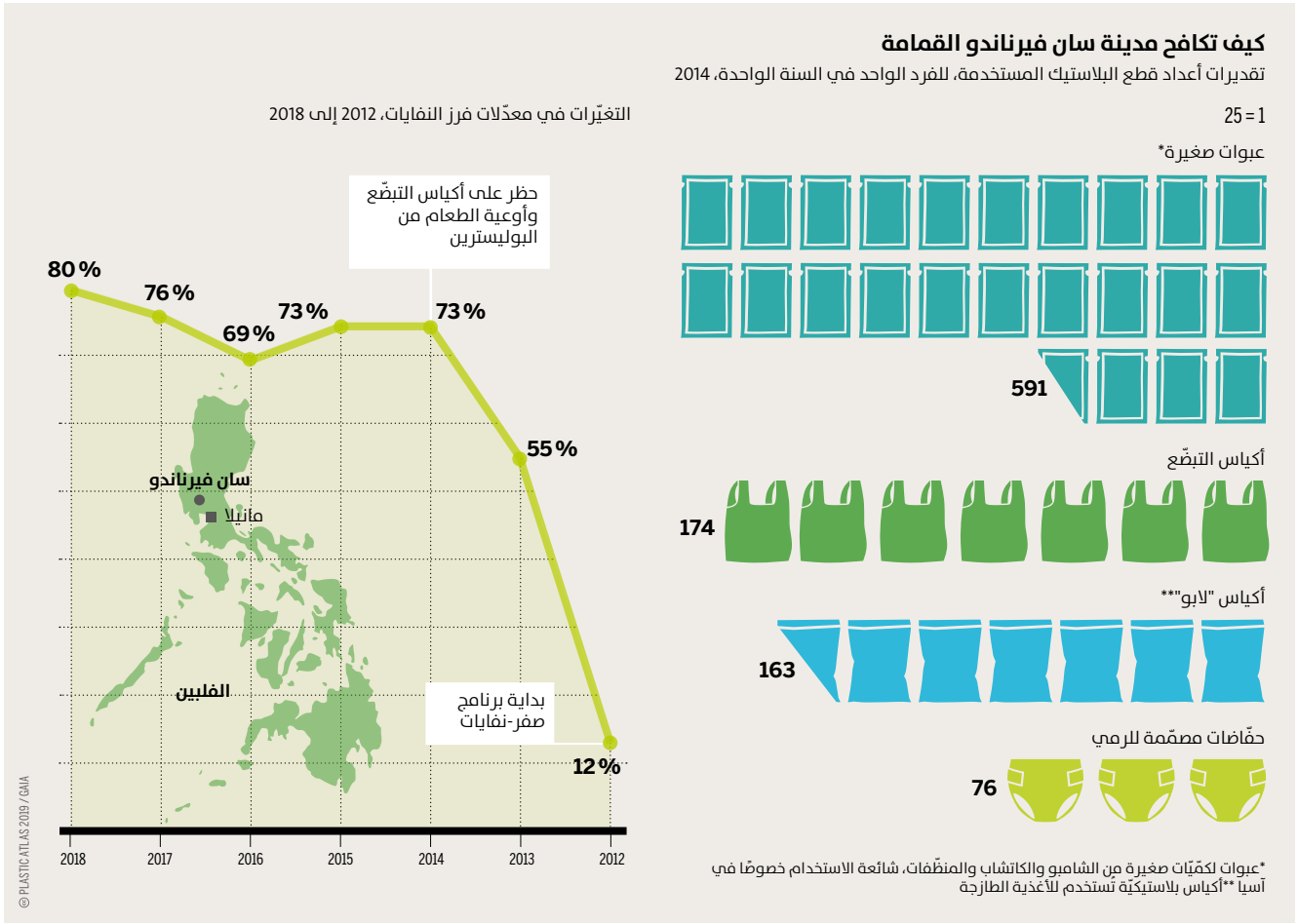
كانت كابانوري في توسكانيا الشماليّة في إيطاليا أوّل بلدة في أوروبا تضع استراتيجيّة صفر-نفايات في سنة 2007، ملزمة نفسها أن يكون ما ترسله من النفايات للتخلّص منه صفرًا، وذلك بحلول 2020. لقد طوّرت هذه البلديّة مقاربة متكاملة: إنّها تهدف إلى تعظيم استعادة الموادّ من خلال تجميع الأنواع المختلفة من النفايات بشكل منفصل، وتقدّم حوافز اقتصاديّة لتقليل النفايات عند المصدر. إنّها تسعى جاهدة إلى تقليل النفايات المتبقيّة بطرق مختلفة. على سبيل المثال، فُتحت متاجر خالية من الأغلفة وتبيع بضائع منتجة محلّيًّا، ووُضعت صنابير مياه شرب عامّة لتقليل الحاجة إلى المياه المعبّأة في قنانٍ. كما أقامت مركز إعادة استخدام حيث يمكن للناس أن يضعوا الملابس والأحذية والألعاب التي لم يعودوا يحتاجون. يتمّ إصلاح هذه القطع وبيعها إلى ذوي/ذوات الدخل المنخفض. كما تدعم البلدة، بالإعانات، الحفّاضات القابلة للغسيل. وتنظّم تحدّيات صفر-نفايات لمساعدة السكّان تقبّل هذه المبادرات وتبنّي عادات جديدة.

تنتشر مفاهيم صفر-نفايات عبر الكوكب. تكافح بعض السلطات المحلّيّة أزمة البلاستيك منذ بداية الألفيّة.

حدّ فائض التدفّق: استراتيجيّات صفر-نفايات تدلّنا على الطريق

استعراض عامّ للمقاربات الرائدة لكبح مدّ القمامة





لقد كانت النتائج مثيرة للإعجاب. في السنوات العشر ما بين 2004 و 2013، انخفضت كمّيّة النفايات التي أنتجتها كابانوري بنسبة 39 بالمائة، أي من 1.92 كغم إلى 1.18 كغم للفرد في اليوم الواحد. المثير للإعجاب أكثر هو انخفاض معدّل النفايات المتبقيّة للفرد من 340 كغم/السنة في سنة 2006 إلى 146 كغم فقط في سنة 2011. إنّه انخفاض بنسبة 57 بالمائة. في ذات السنة، ألقى الفرد العاديّ في الدنمارك 409 كغم من النفايات.

في العالم النامي، إنّ انتشار مثل هذه المقاربات هو المفتاح إلى ضمان تحوّل عادل إلى اقتصاد متحرّر من البلاستيك. المثال على ذلك: في سنة 2018، قامت مدينة سان فيرناندو في الفلبين بتحويل 80 بالمائة من نفاياتها بعيدًا عن المكبّات وذلك من خلال تعاونيّة قامت بإعادة تدوير هذه النفايات.

اتّخذت المدينة سلسلة خطوات لمزيد من التقليل من بصمتها في النفايات البلاستيكيّة. لقد حظرت الأكياس البلاستيكيّة، مؤثّرة بذلك على 9 آلاف من الأعمال التجاريّة. كما وضعت رسومًا ضريبيّة على التغليف أحاديّ الاستخدام، وتأكّدت من وجود خيارات بديلة. لقد حقّقت معدّل امتثال بين السكّان يصل إلى 85 بالمائة، وذلك من خلال جهود مستمرّة لشرح المقاربة: إيصال المعلومات إلى كلّ بيت، برامج إذاعيّة معتادة، حوارات مع مجموعات الأعمال التجاريّة، اجتماعات فرديّة، على سبيل المثال مع مجمّعات التسوّق التي تولّد الكثير من النفايات.

لقد انعكس هذا إيجابيًّا على اقتصاد المدينة أيضًا. فقد انخفضت التكلفة السنويّة لنقل النفايات الصلبة إلى مطمر يبعد نحو 40 كلم بنسبة 82 بالمائة. ما تمّ توفيره تمّ استخدامه في توظيف المزيد من عمّال/عاملات النفايات وتحسين منشآت إدارة النفايات.

أحصت مدينة سان فيرناندو النفايات التي تنتجها يومًا بيوم. واستعملت البيانات لتصميم برنامج صفر-نفايات، يبدأ بتقليل النفايات وينتهي بفرز محسّن لها.

تبيّن كابانوري وسان فيرناندو أنّ الطريق إلى صفر-نفايات يجب أن يجمع ما بين التدابير "القاسية" و"الناعمة". تتعلّق التدابير "القاسية" بنظام إدارة النفايات بحدّ ذاته مثل إدارة النفايات العضويّة والجمع المنفصل للأنواع المختلفة من النفايات، والأنماط اللامركزيّة ومنخفضة التقانة، والحوافز الاقتصاديّة، وأشكال الحظر على موادّ محدّدة، وسياسات وممارسات التقليل من النفايات إلى الحدّ الأدنى. تشمل التدابير "الناعمة" إشراك السكّان والأعمال التجاريّة في جميع مراحل تطوير السياسات. يفضي هذا إلى نشوء نماذج أعمال تجاريّة جديدة، كما إلى توليد ادّخارات تتدفّق عائدة إلى المجتمع.

أصبحت الموادّ البلاستيكيّة واسعة الانتشار لدرجة بات معها من غير الواقعيّ توقّع العثور على عصا سحريّة. فحلّ مشكلة البلاستيك يتطلّب مقاربة متكاملة. ما إن يتمّ تشخيص ذلك، يُشرع بتحريك دورة تعزيز ذاتيّ. حين يضع السكّان صورًا على منصّات التواصل المجتمعيّ لفواكه وخضراوات مغلّفة بالبلاستيك ويقومون بوسمها بـ #DesnudaLaFruta، أيّ "اخلع ملابس الفاكهة"، يكونون بذلك يروّجون لنهج جديد خالٍ من البلاستيك. يساعد قادة/قائدات الأعمال التجاريّة المبتكرة بتعميم مثل أشكال الاستهلاك هذه، أي صفر-نفايات، وجعلها سائدة. فقط يتوجّب علينا أن نبدأ بالتساؤل حول الأمور والأشياء التي بتنا نقبلها على أنّها عاديّة.

الإجراءات الحكوميّة تقتصر على النفايات الصلبة، ومبادرات خجولة للفرز وإعادة التدوير

تقتصر عمليّات فرز المخلّفات البلاستيكيّة وإعادة تدويرها في الأردن على مبادرات فرديّة لنشطاء وناشطات ومنظّمات بيئيّة، في ظلّ عدم وجود خطط وبرامج حكوميّة لإدارة ملفّ النفايات. تزايدت معدلات النفايات الصلبة لتصل إلى نحو مليون و٦٦٢ ألف طنّ سنويًّا، رغم وجود تشريعات تؤطّر هذه العمليّة.

لا يلقي الأردنيّون بالًا، وهم يتخلّصون من النفايات البلاستيكيّة بطرق عشوائيّة، لما يمكن أن يسبّبه ذلك من آثار "كارثيّة" على البيئة، قد تؤدّي بالنتيجة إلى وفيّات بين الحيوانات والأحياء البحريّة، بل وتدمير للطبيعة. فالنفايات البلاستيكيّة والصلبة البلديّة، وعلى اختلاف مصادرها منزليّة كانت أو صناعيّة أو طبّيّة، تجد طريقها إلى الحاويات المنتشرة بين الأحياء السكنيّة في مختلف مناطق المملكة، غالبًا دون فرز ولاحقًا دون إعادة تدوير، لتُترك لمصيرها في الطبيعة إلى حين طمرها في مكبّات النفايات. ومع اتّساع المدن والمناطق الحضريّة في مختلف أرجاء الأردن يومًا بعد آخر، يتزايد إنتاج النفايات الصلبة البلديّة. فوفقًا لتقديرات وزارة الإدارة المحلّيّة، قارب حجم النفايات الواردة إلى الـ 19 مكبًّا المنتشرة في مختلف مناطق المملكة نحو 1,662,939 طنّ في سنة 2019. تشكّل النفايات العضويّة ما نسبته 50 بالمائة تقريبا من حجم النفايات الكلّيّ، في حين تشكّل الإغلفة البلاستيكيّة القابلة لإعادة التدوير نسبة 16 بالمائة، وتشكّل النفايات الورقيّة 15 بالمائة، والنفايات المعدنيّة 2 بالمائة، وذلك وفق ما جاء في تقرير حالة البيئة الثاني لسنة 2016.

من البديهيّ أن يبدو المشهد مقلقًا في ظلّ ارتفاع معدّلات النموّ السكانيّ، التي وصلت إلى 2.2 بالمائة، نتيجة الهجرات القسريّة إلى الأردن التي حدثت في الفترة الاخيرة، فضلًا عن تزايد عمليّات التصنيع. يؤدّي كلّ ذلك إلى توليد أحجام كبيرة من النفايات المختلفة من مصادر زراعيّة وبلديّة وإنشائيّة وصناعيّة، ومن الموائئ أيضًا. وممّا يفاقم التحدّيات التي يشهدها قطاع إدارة النفايات في المملكة هو الأزمة الصحّيّة التي اجتاحت الأردن والعالم منذ نهاية سنة 2019. تشير إحصائيّات دائرة معالجة النفايات التابعة لأمانة عمّان الكبرى، إلى أنّ النفايات الواردة إلى محطّة شرق عمّان التحويليّة بسبب الاستجابة لهذه الجائحة في الفترة ما بين 17 آذار/مارس و 10 أيّار/مايو 2020، قد وصلت إلى 29,855 طنّ.

ورغم التأثير السلبيّ للنفايات البلاستيكيّة على الموارد الطبيعيّة مثل التربة والمياه، فإنّ الإحصائيّات الرسميّة الصادرة عن مختلف الجهات في الأردن تخلو من ذكر المعدّلات السنويّة للكمّيّات، ناهيك عن تفصيلها. وتبقى الدراسة التي أعدّتها الجمعيّة الملكيّة لحماية البيئة البحريّة هي الدراسة الوحيدة التي تشير إلى حجم هذه المشكلة، لكنّها تقتصر على محافظة العقبة فقط. تتناول الدراسة القمامة التي يتمّ جمعها في حملات تنظيف الشواطئ وجوف البحر، وتشير إلى أنّه تمّ جمع ما يقارب 7 أطنان من النفايات الصلبة في حملات سنة 2015، أكثر من 65 بالمائة منها هي نفايات بلاستيكيّة. أمّا في سنة 2016، فقد تمّ جمع 3 أطنان من النفايات؛ لتأتي حصيلة حملة سنة 2017 بأكثر من 450 كغم من النفايات. جاء هذا الانحدار الكبير في وزن القمامة المجمّعة نتيجة زيادة أعداد الحملات التي تنظّمها الجمعيّة بشكل دوريّ حتّى وصلت إلى نحو ٢٠ حملة في السنة الواحدة، إلى جانب تعدّد واختلاف مواقع الجمع المستهدفة في الحملة الواحدة. ولا تقوم الجمعيّة لوحدها بهذه المهمّة، بل تشاركها سلطة منطقة العقبة الاقتصاديّة الخاصّة وذلك عبر مشاريع تنفذّها لتلك الغاية، وتشارك أيضًا الجمعيّات المحلّيّة.

ولعلّ مردّ عدم وجود إحصائيّات حول هذا النوع من النفايات في المملكة يعود إلى أنّ الاهتمام الرسميّ بهذه المشكلة يقتصر فقط على أكياس التسوّق البلاستيكيّة، حيث كانت وزارة البيئة قد أصدرت في سنة 2017 نظام "تنظيم أكياس التسوّق البلاستيكيّة القابلة للتحلل". بيد أنّ تفعيل بنود النظام، التي تمنع إنتاج واستيراد وتداول الأكياس البلاستيكيّة السوداء باستثناء المستخدمة لجمع النفايات والأشتال الزراعية، جاء متأخّرًا عامين ونصف تقريبًا، حيث أصدر وزير البيئة الحالي الدكتور صالح الخرابشة في شهر كانون الأوّل/ديسمبر 2019، قرارًا بحظرها وفقًا لآليّة جديدة قابلة للتنفيذ الفوريّ وبالتنسيق مع قطاعي الصناعة والتجارة. كان التطبيق الفوري مفاجئًا بالنسبة إلى العديد من أصحاب مصانع المنتجات البلاستيكيّة، رغم تأييدهم لخطوة الوزارة في الحفاظ على الصحّة والبيئة على حدّ سواء، لأنّ تحويل خطوط الإنتاج لديهم لتصنيع تلك الأنواع من الأكياس القابلة للتحلل يحتاج إلى فترة زمنيّة. إلّا أنّ بعض المواطنين أبدى تخوّفه من استغلال التجّار لهذا القرار عبر فرض أسعار إضافيّة، قد تكون مرتفعة، على الأكياس البلاستيكيّة الخاصّة بالتسوّق، خصوصًا إذا ما تمّ تصنيعها من الورق. لم تقف هذه المخاوف عائقًا في وجه تنفيذ وزارة البيئة لعدد من الحملات التفتيشيّة على المنشآت التي تنتج أو تتداول أو تستورد أكياس التسوّق. ووفق إحصائيّات المؤسّسة العامّة للغذاء والدواء، فإنّه يتمّ رمي أكثر من 30 مليون كيس بلاستيكيّ في الأردن سنويًّا، أي بمعدّل 584 كيسًا للفرد الواحد. يقوم بتصنيع هذه الأكياس أكثر من 400 مصنع، منها 200 مصنع مرخصًا وفق الأصول.

ورغم التشريعات المختلفة التي سنّتها جهات حكوميّة عدّة للتعامل مع النفايات الصلبة، وعلى رأسها البلاستيكيّة، عبر فرزها وإعادة تدويرها بهدف التخفيف من آثارها البيئيّة والصحّيّة، إلّا أنّ المشكلة ما تزال قائمة. يرجع سبب ذلك إلى اقتصار اهتمام الجهات الحكوميّة والخاصّة على عمليّة إدارة وتشغيل النفايات الصلبة البلديّة في الأردن. على رأس هذه الجهات وزارة البيئة التي يقع على عاتقها مسؤوليّة التخطيط ووضع السياسات والأُطر التشريعيّة الناظمة لإدارة هذا الملفّ، مع مراقبة الأداء البيئيّ لكلّ من الممارسات والأساليب المتّبعة في مرحلة التخلّص منها. تتشارك معها في هذه المهمة وزارة الإدارة المحلّيّة عبر الـ 100 بلديّة التابعة لها والمنتشرة في محافظات المملكة، إلى جانب مجالس الخدمات المشتركة البالغ عددها 21 مجلسًا. أمّا مسؤوليّة إدارة النفايات في العاصمة عمّان، فهي جزء من المهامّ الموكلة إلى أمانة عمّان الكبرى. في حين تتولّى سلطة منطقة العقبة الاقتصاديّة الخاصّة هذه المهمّة داخل حدود محافظة العقبة.

إدراكًا من وزارة الإدارة المحلّيّة لأهمّيّة إدارة النفايات في ظلّ الضغوطات الناتجة عن كمّيّاتها المتزايدة، أطلقت الوزارة في سنة 2015 الاستراتيجيّة الوطنيّة لإدارة النفايات الصلبة، والتي تبنّتها الحكومة كخطّة تطويريّة تستمرّ حتّى سنة 2024. تهدف الاستراتيجيّة إلى الارتقاء والنهوض بنظام إدارة النفايات الصلبة، وإلى تحسين الإدارة الماليّة والعمليّات التقنيّة والتشغيليّة والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، من خلال تقليل الكلفة وتحسين نوعيّة الخدمة المقدّمة في هذا المجال من قبل البلديّات. ومن أجل ضمان تنفيذ ما ورد فيها على أكمل وجه، قامت وزارة البيئة بوضع خطّة تنفيذيّة للمدى القصير، مستندة إلى السياسات ومؤشّرات القياس، وضمن عناوين جرى تحديدها من خلال تطوير خطوات عمليّة وأدوات قياس خاصّة بها.

باعتقاد الخبراء والخبيرات والمختصّين/ات في هذا الشأن، ما أقرّته وزارتا الإدارة المحلّيّة والبيئة من إجراءات تنظيميّة وتشريعيّة لإدارة ملفّ النفايات الصلبة ليس كافيًا. فالإجراءات لم تعالج مسألتي الفرز وإعادة

التدوير من ناحية، والتخفيف من المشكلات البيئيّة والصحيّة التي تسبّبها المخلّفات البلاستيكيّة وغيرها من ناحية ثانية. لكنّ الجميع بانتظار أن يتمّ تطبيق القانون الإطاريّ لإدارة النفايات الذي أقرّه مجلس النوّاب مطلع سنة 2020، والذي سمحت بنوده ولأوّل مرّة بتشكيل لجنة توجيهيّة عليا لإدارة النفايات برئاسة وزير البيئة.

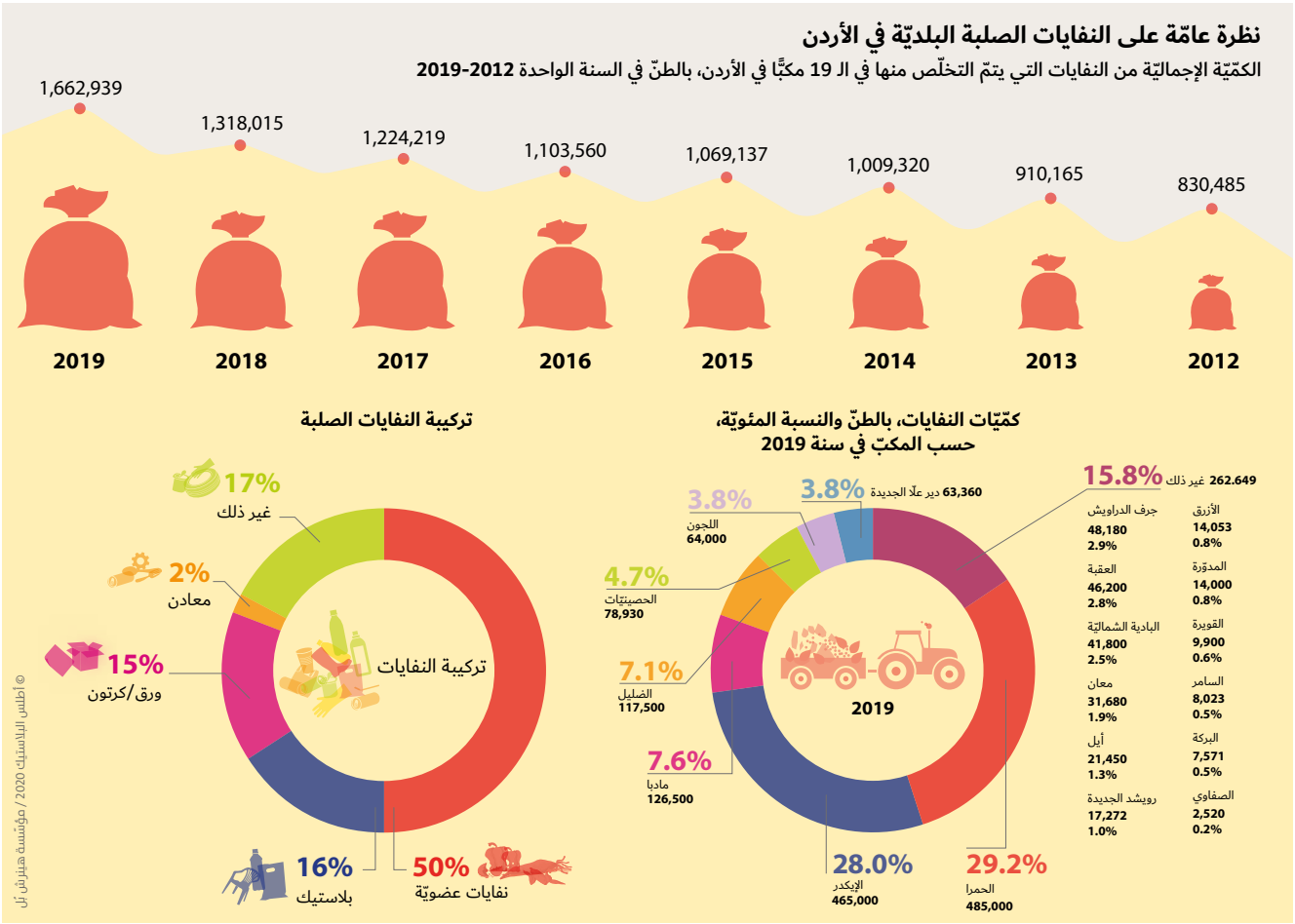
حين التوجّه جنوبًا وبشكل أخصّ إلى محافظة العقبة، نجد الوضع مختلفًا تمامًا، حيث تتولّى سلطة منطقة العقبة الاقتصاديّة الخاصّة، وعبر إصدارها نظام حماية البيئة سنة 2001، مسؤوليّة اتّخاذ الإجراءات المتعلّقة بجمع القمامة، وأيضًا مسؤوليّة إعداد أنظمة لإنشاء المحطّات والمكبّات. يعدّ هذا النظام واحدًا من الإجراءات المتّبعة التي تكشف للسيّاح والمواطنين/ات الذين تطأ أقدامهم المدينة الاهتمام الواضح والجليّ بنظافة الاحياء والشوارع. لقد ساندت موافقة رئاسة الوزراء في سنة 2015 على نظام بدل جمع القمامة والنظافة العامّة في محافظة العقبة، الجهود التي تقوم بها السلطة في إدارة قطاع النفايات، في وقت كانت قد قامت فيه على إعداد نظام للتداول مع الأكياس البلاستيكيّة والتعامل معها.

وبعيدًا عن التشريعات والقوانين التي سنّتها الحكومة والسلطة، فإنّ مشاريع الفرز وإعادة التدوير تأخذ حيّزًا كذلك على أجندة عمل بعض أذرعها الرسميّة، لكنّها لا تستهدف بشكل عامّ المخلّفات البلاستيكيّة. تنفّذ أمانة عمّان الكبرى مشروع حماية المناخ والموارد من خلال الاقتصاد الدائريّ (الفرز في المصدر)، الممول من الحكومة الألمانيّة وبالتعاون مع الوكالة الألمانيّة للتعاون الدوليّ (GIZ)، في ثلاثة أحياء في العاصمة عمّان، لتحسين منظومة إدارة النفايات الصلبة، من خلال التشجيع على فرز النفايات في المصدر. ومن بين المبادرات الحكوميّة لتطوير قطاع إدارة النفايات الصلبة في الأردن، يجدر ذكر التعاون الذي جرى مع جهات دوليّة لتحسين البنية التحتيّة لهذا الملفّ، من خلال تنفيذ العديد من المشاريع، منها إنشاء 11 محطّة لغايات الفرز، وأخرى لإعادة التدوير، ولإنتاج السماد العضويّ.

لكن تبقى عمليّات إعادة تدوير النفايات البلاستيكيّة مقتصرة على جهود فرديّة لمؤسّسات المجتمع المدنيّ، وبعض المواطنين/ات والنشطاء والناشطات البيئيّين. في حين أنّه لو قام الأردن بإعادة تدوير نفاياته البلاستيكيّة، لتمكّن نظريًّا من استرجاع 187 ألف طنّ سنويًّا من هذه المادّة، وذلك وفق تقرير نشرته مجلّة البيئة والتنمية في أيّار/مايو 2020 حول التجربة الأردنيّة في مجال إدارة النفايات الصلبة. كما وتقدّر الطاقة غير المستغلّة في النفايات الصلبة بنحو 4 بالمائة من استهلاك الأردن من النفط، علمًا أنّ الأردن يجمع أكثر من 95 بالمائة من نفاياته، في حين لا يجمع الوطن العربيّ أكثر من 50 بالمائة من نفاياته كمعدّل وسطيّ، بحسب التقرير ذاته.

من بين المبادرات الشبابيّة الفرديّة الناجحة في مجال فرز وإعادة التدوير في الأردن إطلاق فريق من المهندسين تطبيقًا إلكترونيًّا على الهاتف المحمول في مطلع شهر شباط/فبراير 2020 يهدف إلى جمع النفايات البلاستيكيّة والورق والكرتون في المصدر، لإعادة تدويرها. يتضمّن التطبيق الإلكترونيّ، الذي يُعدّ الأوّل من نوعه في الأردن واسمه "جرين جو"، مجموعة إرشادات وخطوات يتّبعها المواطن/ة أو الشركات والمؤسّسات وغيرها، لفتح حساب دائم، وطلب سيارة تجميع النفايات التي تصل في الوقت الحاليّ إلى ثلاث محافظات، هي المفرق وعمّان والزرقاء، وستضاف إربد في مرحلة لاحقة.

تتقاطع مثل هذه المبادرات الفرديّة وتلك التي ينفذّها عدد من مؤسّسات المجتمع المدنيّ في الأردن، مع الاستراتيجيّات الحكوميّة والأنظمة والتعليمات الصادرة عنها لإدارة قطاع النفايات الصلبة، لكنّها تستهدف وبشكل أكبر عمليّات الفرز من المصدر وإعادة تدوير المخلّفات البلاستيكيّة والورقيّة وغيرها. وفي الوقت ذاته فهي تعبّر عن نيّة جادّة لدى المواطنين/ات، وبالأخصّ بين الفئة العمريّة الشابّة، لإيجاد حلول تقنيّة وتكنولوجيّة إبداعيّة للتعامل مع مشكلة النفايات البلاستيكيّة في المملكة، وذلك بهدف الحفاظ على البيئة. هكذا ينضمّ الأردنيّون/ات إلى صفوف الكثيرين من أجيالهم في أنحاء العالم، ممّن يطلقون حملات ومبادرات لحماية كوكبهم وسبل معيشتهم.



نحو حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام في تونس

لمجابهة التلوّث الناتج عن البلاستيك الذي تعانيه تونس مع زيادة النفايات البلاستيكيّة، صدر أمر حكوميّ جديد ينصّ على حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام. لقد سبق الأمر جملة من الإجراءات التي مهّدت الطريق، ولكنّ نجاعة هذا الأمر مرتبطة بتطبيقٍ محكم ورؤية واضحة.

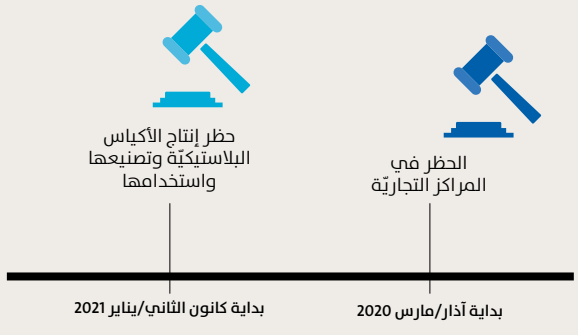
بناءً على تقرير الأمم المتّحدة الذي صدر بتاريخ 5 حزيران/يونيو 2018، يستهلك العالم ما يقارب 5,000 مليار كيس بلاستيكيّ أحاديّ الاستخدام، وهو ما يعادل استهلاك 10 مليون كيس تقريبًا في الدقيقة الواحدة. يشير العديد من الدراسات أنّ لهذا أثرًا بالغًا على المجتمع وعلى البيئة، فهذه الأكياس خفيفة لدرجة أنّها تتطاير وتتبعثر في الطبيعة، كما أنّها تسبّب انسداد أنابيب المياه الجارية ممّا يؤدّي إلى حدوث الفيضانات في المدن وانبعاث الروائح الكريهة من مياه الصرف الصحّيّ. ضف على ذلك أنّ هذه الأكياس البلاستيكيّة تُستهلَكُ من قبل المواشي ممّا يؤدّي إلى تسلّلها داخل السلسلة الغذائيّة. كما أنّها تتفكّك إلى جسيمات دقيقة يبتلعها العديد من الكائنات البحريّة.

صدر أمر حكوميّ جديد ينصّ على حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام بتاريخ 16 كانون الثاني/يناير 2020 في الرائد الرسميّ للجمهوريّة التونسيّة (الجريدة الرسميّة)، وقد سبق الأمرَ الحكوميّ عدد 32 لسنة 2020 جملةٌ من الإجراءات التي مهّدت الطريق أمامه.

ونظرًا لخطورة الوضع والمشاكل البيئيّة المترتّبة على استخدام هذه الأكياس، انعقد المجلس الوزاريّ بتاريخ 18 كانون الأوّل/ديسمبر 2015 للنظر في إمكانيّة التخفيض من استخدام الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام واستبدالها بأكياس أخرى صديقة للبيئة. وقد تمّ إطلاق هذه المبادرة بالتشاور مع لجنة القيادة المتكوّنة من الغرفة النقابيّة الوطنيّة لمصنّعي المحوّلات البلاستيكيّة التابعة للاتّحاد التونسيّ للصناعة والتجارة ومختلف الوزارات ذات العلاقة، بهدف التوافق حول النصّ الترتيبيّ والتعريف ولتحديد الإجراءات المناسبة للنهوض بالقطاع ودعم الصناعيّين المتضرّرين من هذا الحظر.

للحدّ من انتشار الأكياس البلاستيكيّة، قررت تونس إصدار قانون بهذا الصدد

تمّ التدرّج في منع الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، وذلك من إبرام اتفاق سنة 2017، إلى إصدار أمر حكوميّ بتاريخ 16 كانون الثاني/يناير 2020 بالرائد الرسميّ للجمهوريّة التونسيّة.



خضع الأمر الحكوميّ الذي تمّ إعداده من طرف المصالح الوزاريّة، إلى المراجعة والتشاور، كما تمّ إرساله إلى رئاسة الحكومة لاستكمال الإجراءات المتعلّقة بالإصدار.

هذا وتمّ تطبيق المبادرة الأولى المتعلّقة بتخفيض عدد الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، في الفضاءات الكبرى ابتداء من تاريخ الأوّل من آذار/مارس 2017، بناءً على اتّفاقية تتمثّل في اتّفاق طوعيّ تمّ إبرامه بين وزارة الشؤون المحلّيّة والبيئة والاتّحاد التونسيّ للصناعة والتجارة والصناعات التقليديّة في تشرين الأوّل/أكتوبر 2016. ومنذ ذلك الزمن، لم تعد الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام متاحة في المراكز التجاريّة، وحلّت محلّها أكياس بلاستيكيّة قابلة لإعادة الاستخدام.

على إثر ذلك، تمّ تطبيق مبادرة ثانية شملت الصيدليّات التي انضمّت إلى الحملة بتاريخ الأوّل من آذار/مارس 2018 بناءً على إمضاء اتّفاقية من طرف النقابة التونسيّة لأصحاب الصيدليّات الخاصّة في أيلول/سبتمبر 2017.

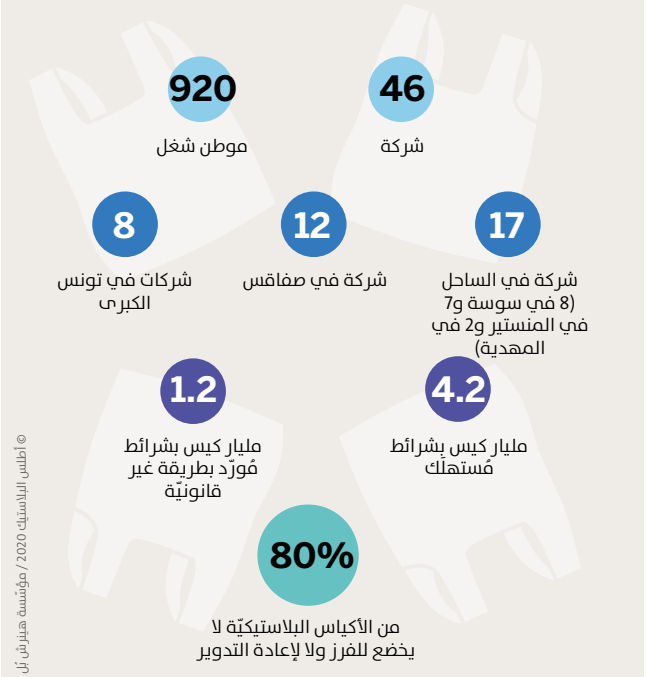
على ما ينصّ الأمر؟

يضبط الأمر أنواع الأكياس البلاستيكيّة التي يُمنعُ إنتاجها وتصديرها وتسويقها وتخزينها وتوزيعها مجّانًا أو بمقابل في السوق المحلّيّة. يتعلّق هذا الأمر بالأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام التي لا يتجاوز سمكها 40 ميكرون أو

نتائج مرحلة تشخيص قطاع إنتاج الأكياس البلاستيكيّة بهدف الشروع في سياسة الحدّ من استخدام أكياس التغليف

معطيات إحصائيّة حول الشركات الناشطة في قطاع الأكياس ذات الأشرطة

تمّ تحديد 46 شركة لإعداد استراتيجيّة للإرتقاء بالقطاع



العوامل الرئيسيّة التي تعزّز نجاح حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام في تونس

- مصدر المادّة الأوّليّة المذكورة
- تنظيم قانونيّ عادل وصارم
- مطابق للمعيار التونسيّ
- وضوح منظومة التجميع وإعادة التدوير
- توعية المواطنين/ات للحدّ من استخدام الأكياس
- حظر الأكياس المتأتّية من الاقتصاد الموازي
- تنفيذ القانون بصرامة
- وضع مؤشّرات بغرض المتابعة

© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسسة هينريش بُل

التي لا تبلغ سعتها 30 لترًا وأكياس التغليف الأوّليّة التي يتجاوز سُمكُها 15 ميكرون، والأكياس البلاستيكيّة القابلة للتحلّل.

ومع ذلك، فإنّ الأمر الحكوميّ قد رخّص لاستخدام الأكياس القابلة للتحلّل شرط أن تحمل عبارة "كيس قابل للتحلّل" ومرجع المعيار أو التنظيم الفنّيّ ذا الصلة، ويجب أن تستجيب هذه الأكياس بطبيعة الحال إلى المتطلّبات المتعلّقة بالتحلّل البيولوجيّ.

دخل هذا الحظر حيّز التنفيذ في الفضاءات التجاريّة ابتداء من الأوّل من آذار/مارس 2020، وسيطال الإنتاجَ والتوريدَ والتسويقَ والتخزينَ ابتداء من الأوّل من كانون الثاني/يناير 2021.

ولضمان حسن تنفيذ الأمر، تولّت وزارة الشؤون المحلّيّة والبيئة، بالاتّفاق مع الاتّحاد التونسيّ للصناعة والتجارة والصناعات التقليديّة، إجراء دراسة سنة 2017، تهدف إلى تشخيص وضعيّة قطاع إنتاج الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، بغية إيجاد حلول بديلة لفائدة الصناعيّين يُسفِر عن خطّة استراتيجيّة تحديثيّة.

مكّن التشخيص من فهم القطاع فهمًا أفضل، كما مكّن من إعداد مُقترح عمليّة تحديث القطاع ورصد الموارد لتمويل البرنامج.

وبما أنّ الأمر يهدف إلى حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، فإنّه من الجدير إعداد الإطار الفنّيّ والقانونيّ الضروريّين لتجنّب التحايل على القانون. أمّا على المستوى الفنّيّ، فهناك مشروعان جاريان يهدفان إلى ضبط المعايير التونسيّة كالمعيار المرجعيّ للأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام (2000) NT 22 - 45 والمعيار المرجعيّ لأكياس الوزن (2000) NT 22 - 45، ويتمّ إعدادهما بالتشاور مع المعهد الوطنيّ للمواصفات والملكيّة الصناعيّة وأصحاب المصلحة.

أمّا على المستوى القانونيّ، فيجري إعداد مقترح قرار يضبط معايير تقييم تحلّل الأكياس البلاستيكيّة والآليّات التنظيميّة المتعلّقة بالمراقبة. الأمر الذي من شأنه أن ينظّم الرقابة التي تضطلع بها السلطات

ينبغي أن يتزامن الأمر الحكوميّ المتعلّق بالحظر مع جملة من الإجراءات الكفيلة بإنجازه وبحماية المحيط.

المختصّة على الموادّ الأوّليّة والأكياس القابلة للتحلّل، وأن يضع حدًّا لانتشار الأكياس المتأتّية من القطاع غير المنظّم وغير القانونيّ.

بالإضافة إلى القواعد التنظيميّة، تقتضي مراقبةُ الموادّ الأوّليّة والأكياس القابلة للتحلّل وجود مختبرات مختصّة في المراقبة والتحاليل المختصّة. ومن هذا المنطلق، يعمل المركز الفنّيّ للتعبئة والتغليف PACKTEC، ومركز تونس الدوليّ لتكنولوجيا البيئة، على إعداد الاختبارات والتحاليل وفقًا لمعيار NT 22.127 (يعادل معيار NFEN 13.432).

أما بالنسبة إلى إنتاج الأكياس القابلة لإعادة الاستخدام أو القابلة للتحلّل، فينبغي إجراء العديد من التعديلات على عمليّة اقتناء الموادّ الأوّليّة وعمليّة التصنيع.

وبالتزامن مع إصدار الأمر الحكوميّ، يجدر إرساء منظومة لجمع الأكياس القابلة للتحلّل وإنشاء وحدات التسميد الصناعيّة بشكل عاجل.

ولا شكّ أنّ الدولة التونسيّة ترغب فعلًا في التصدّي لمشكلة الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، غير أنّ هذا لا يمثّل إلّا مرحلة أولى من عمليّة طويلة الأمد. فقد يطال الحظر في مرحلة متقدّمة جميع المنتجات البلاستيكيّة وخصوصًا المنتجات أحاديّة الاستخدام، إذا ما كانت الرغبة في القضاء نهائيًّا على مشكلة البلاستيك قويّة.

وأخيرًا، تجدر الإشارة إلى أنّ التصدّي لظاهرة انتشار الأكياس البلاستيكيّة يتطلّب إعداد آليّة فنّيّة وترسانة قانونيّة صارمة مدعومة بآليّات ناجعة وتدابير رقابة رادعة، فضلًا عن ضرورة إيجاد حلول عاجلة للقطاع غير المنظّم وغير القانونيّ.

تونس

الجزر التونسيّة تختنق تحت وطأة البلاستيك

تعاني البلاد التونسيّة بجزرها وجُزيراتها الستين المطلّة على الساحل من آفة البلاستيك الذي تسبّب بتلوّث يلوح للرائي على مدّ البصر.

تتميّز جزيرة جربة، التي تحتضن 117 نزلًا، بسياحة جماعيّة موسميّة، وهي قطب سياحيّ يكتسي أهمّيّة بالغة، فقد استقبلت الجزيرة ما يقارب 1.870 مليون سائح سنة 2018. غير أنّ هذه الجاذبيّة السياحيّة قد أدّت إلى الضغط على البيئة والموارد الطبيعيّة ضغطًا كبيرًا. وحسب بلديّة ميدون وحومة السوق، يتراوح حجم النفايات التي تلقيها النزل بين 35 بالمائة و40 بالمائة من إجماليّ كمّيّة النفايات التي تطرحها جزيرة جربة سنويًّا، في حين تمثّل نسبة البلاستيك 11 بالمائة من إجماليّ هذه النفايات.

يؤدّي الإفراط في انتاج النفايات وخصوصًا في فصل الصيف إلى تكاثر النفايات البلاستيكيّة وتبعثرها في الطبيعة وعلى الشواطئ. وقد اشتدّت هذه الظاهرة خصوصًا بعد إغلاق مكبّ النفايات المُراقَب لمنطقة قلالة سنة 2012 واختلال المنظومة البلديّة الخاصّة بجمع النفايات. وفي ظلّ غياب حلّ مستدام ورؤية واضحة لحلّ المشكلة في جزيرة جربة، لم تنته منظومة تحزيم النفايات التي تمّ اقتراحها كحلّ مؤقّت سنة 2014، إلّا في نيسان/أبريل 2019 دون تهيئة الظروف لإيجاد حلّ جذريّ بديل لمعالجة النفايات.

لقد بلغت تكلفة التدهور البيئيّ الذي تسبّب به سوء التصّرف في النفايات المنزليّة في جزيرة جربة 14.1 مليون دينار سنة 2014، وهو ما يعادل 1.1 بالمائة من الناتج القوميّ الخامّ لجزيرة جربة، و0.02 بالمائة من الناتج القوميّ الخامّ للبلاد التونسيّة سنة 2014. بالإضافة إلى ذلك، بلغ مقدار الفرص الضائعة التي كان من الممكن أن تدرّ مداخيل إضافيّة على ميزانيّات البلديّات وخزينة الدولة (كإعادة التدوير، إلخ.) 3.7 مليون دينار (حسب الشبكة الإقليميّة لتبادل المعلومات حول التصرّف في النفايات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا سويب - نت).

ولئن بدت عمليّة الفرز الانتقائيّ في النزل أمرًا بسيطًا في الجزر السياحيّة، نظرًا للتقسيم التلقائيّ للنفايات المُنتجة في مختلف أقسام النزل، فإنّ تعميمها يتطلّب حسن تنظيم الفاعلين واعتماد نجاعة قصوى لضمان تحقيق النتائج المأمولة.

من العناصر الإيجابيّة لعمليّات الفرز أنّها تعود بالمنفعة لقطاع الفنادق. فهي تمكّن من خفض تكاليف الجمع والردم والاستثمار في تكنولوجيا التثمين، كما أنّها تفتح فرصًا جديدة أمام شركات تجميع النفايات وإعادة التدوير، وتفتح فرصًا أمام الشركات السياحيّة للحصول على علامة تجاريّة وعلى شهادات اعتماد بيئيّة على الصعيد الوطنيّ والدوليّ.

وفي هذا السياق، أطلقت وزارة الشؤون المحلّيّة والبيئة سنة 2018 مشروعًا يرمي إلى بدء عمليّة الفرز الانتقائيّ من المصدر في كامل جزيرة جربة مستهدفًا قطاع النزل والمطاعم وبلديّات جربة الثلاث. وبينما تُعتبر خطّة الاتّصال للفرز الانتقائيّ في المصدر جارية، فإنّ الجانب العمليّاتيّ لا يزال قيد النقاش، كما أنّه لم يتمّ تسجيل تقدّم لافت إلى اليوم.

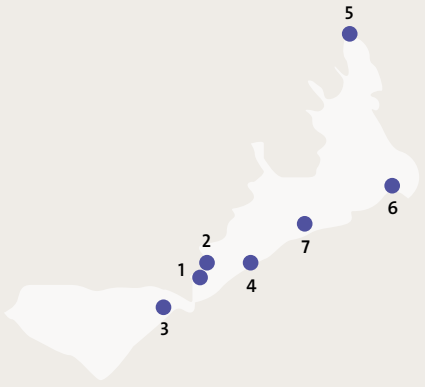
وفي المقابل، أطلقت جمعيّة أمل غيزن مشاريع نموذجيّة لتوعية المواطنين/ات سنة 2019 في قرى مزراية وصدغيان وقيشان في حومة السوق في جربة بناءً على مقاربة تشاركيّة.

في المقابل، تُعتبر جزيرة قرقنة أرخبيلًا يبلغ محيطه 160 كم وتبعد 20 كم عن صفاقس. تعاني الجزيرة من تأثّرها الشديد بالتغيّر المناخيّ وزيادة منسوب مياه البحر وتآكل السواحل، بالإضافة إلى آفّة البلاستيك التي ظهرت في السنوات الأخيرة الماضية والتي تهدّد الجزيرة ونظامها البيئيّ البحريّ.

يرتفع عدد الزائرين خلال الموسم السياحيّ ما يؤدّي إلى ارتفاع حجم النفايات التي تقدّر بـ 15 طنًّا يوميًّا في فصل الشتاء، ومن 30 إلى 35 طنّ يوميًّا في فصل الصيف. يتمّ ردم النفايات التي يتمّ تجميعها في الجزيرة في خمسة مكبّات عشوائيّة بسبب غلق المصبّ المراقب في مليتة لأسباب عقاريّة، والذي تمّ تشييده منذ سنة 2010. تعاني المنظومة الوطنيّة لتجميع الموادّ القابلة لإعادة التدوير إيكو-لف من سوء التسيير في جزيرة قرقنة، فقد اقتصر حجم البلاستيك المُجمّع سنة 2018 على 7 أطنان (PET وPEHD) وهو ما يعادل الكمّيّة التي تمّ تجميعها من طرف الخواصّ العاملين خارج منظومة إيكو-لف.

يعرض الجدول التالي نتائج العيّنات وحجم التلوّث على شواطئ قرقنة حسب نوع النفايات

أخذ العيّنات في جزيرة قرقنة



المصدر : عمل ميدانيّ لوسيم شعبان وأمينة بكار شعبان

نتائج عمليّة أخذ العيّنات باعتماد طريقة أوسبار ("OSPAR") حسب النسبة

	النقطة 1	النقطة 2	النقطة 3	النقطة 4	النقطة 5	النقطة 6	النقطة 7
البلاستيك	75	71	94	86	65	81	74
البلور	3	2	2	1	2	0	18
المعادن	16	18	2	7	13	5	4
الورق المقوى	3	5	0	2	5	4	2
المواد العضويّة	0	2	0	0	0	0	0
الخشب	1	1	0	0	0	1	0
النسيج	1	0	0	1	0	4	0
موادّ أخرى	2	1	2	1	14	5	3

© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسّسة هينرش بُل

كمّيّات النفايات البلاستيكيّة المُلقاة في المكبّات العشوائيّة والسبخات والشواطئ والمناطق الساحليّة لجزيرة قرقنة

© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسّسة هينرش بّل

يتمّ إلقاء 700 طنّ من النفايات البلاستيكيّة سنويًّا (من قوارير وأكياس وغيرها) في المكبّات العشوائيّة والسبخات والشواطئ والمناطق الساحليّة بقرقنة.

تفتقر بلديّة قرقنة إلى الموارد الماليّة واللوجستيّة لتنظيف سواحل الجزيرة التي تتّسم بقلّة الشواطئ الرمليّة ممّا يجعل التنظيف الآليّ أمرًا صعبًا. ولتحديد النفايات الموجودة على شواطئ جزر قرقنة، تمّ القيام بحملات جمع عيّنات في صيف 2019 في سبعة شواطئ من جزر قرقنة، باعتماد طريقة تسمّى أوسبار OSPAR على مدى خطّ يبلغ طوله 100 متر من شاطئ كلّ محطّة.

تبيّن عمليّة رصد النفايات على سواحل قرقنة أنّ مادّة البلاستيك هي المادّة المهيمنة في جميع مواقع العيّنات، وتتمثّل أساسًا في القوارير البلاستيكيّة وأغطيتها والأكياس البلاستيكيّة ذات الشريطين، مع الإشارة إلى وجود كثيف لنفايات الصيد البحريّ خصوصًا الشباك والفخاخ البلاستيكيّة المعروفة بالدريزة.

يوجد اليوم العديد من تجهيزات الصيد البلاستيكيّة كالشباك والفخاخ التي يُضِيعُها الصيّادون أو يهملونها، ما يفضي إلى تلوّث البحر وتراجع جمال الشواطئ وتضرّر الحيوانات والنباتات إلى درجة مميتة في بعض الأحيان. تعتبر الفخاخ البلاستيكيّة الأقل سعرًا والأكثر مقاومة التي أصبحت تحلّ محلّ المصايد التقليديّة المصنوعة من أوراق النخيل، أفضل مثال على ارتفاع هيمنة البلاستيك على معدّات الصيد في قرقنة وفي المناطق الساحليّة التونسيّة الأخرى. فعادة ما تُصنّعُ هذه المعدّات الجديدة من طرف الصيّادين أنفسهم ثم تُترك في البحر بعد استعمالها، ممّا يفضي إلى تحلّل البلاستيك إلى جزيئات دقيقة تؤدّي إلى هلاك العديد من الأسماك والثدييات البحريّة.

حسب منظمة الأغذيّة والزراعة، يمكن للشبكة إذا تُرِكت أو ضاعت في البحر أن تواصل الصيد بمفردها لمدّة تمتدّ إلى أشهر أو سنوات في بعض الأحيان، مما يُهلِكُ عددًا لا متناهيًا من الأسماك والحيوانات الأخرى خصوصًا وأنّ هذه الشباك تحتاج إلى 600 سنة حتّى تتفكّك تمامًا.

قد تترتّب عن هذا التلوّث تبعات من الوزن الثقيل على السياحة وعلى صورة المكان، وقد يتسبّب التلوّث البلاستيكيّ في تلوّث السلسلة الغذائيّة عند ابتلاع الأسماك والعوالق والكائنات المصفّية كالمحار الجزيئات البلاستيكيّة.

ولضمان نجاعة إدارة النفايات في الجزر التونسيّة واستدامتها، ينبغي توخّي استراتيجيّات ديناميكيّة تراعي الموقع، كما ينبغي إعداد البنيّة الأساسيّة الخاصّة بمعالجة النفايات المجمّعة في الجزر وتثمينها وردمها والاضطلاع بالفرز الانتقائيّ من المصدر.

تنبغي مراجعة تكاليف التصرّف في النفايات لجميع المتدخّلين للمساهمة في الدعم الماليّ للسلطات. كما ينبغي تعزيز البنية الأساسيّة للجمع وإعادة التدوير في الجزر لتدعيم هذه الأنشطة. ونظرًا لارتفاع سعر النقل، ينبغي على الدولة دعم هذا النشاط لتشجيع الشركات الصغرى الناشطة في القطاع وضمان استدامتها.

أما بالنسبة إلى جزر قرقنة، حيث يُعتبر نشاط تجميع البلاستيك من طرف "البرباشة" ضعيفًا، فإنّ تطوير نظام الإيداع و التحفيز لاسترداد القوارير البلاستيكيّة أمر من شأنه أن يمثّل حلًّا لزيادة نسبة التجميع.

إيكو- لف تونس

التصرّف في النفايات البلاستيكيّة في تونس: نحو بناء مسؤوليّة مشتركة

تشكّل مادّة البلاستيك الموجودة بأحجام مختلفة خطرًا محدقًا وفتّاكًا على الصحّة العامّة المتعلّقة بالنباتات والحيوانات البرّيّة والبحريّة. ويرتبط حسن التصرّف في النفايات البلاستيكيّة، الذي يشمل الإنتاج والتسويق والاستخدام والتجميع وإعادة التدوير، بالضرورة بالسياسة الاقتصاديّة والجانب الاجتماعيّ والإجراءات البيئيّة التي تتوخّاها البلاد.

لقد وضعت البلاد التونسيّة منذ سنة 1993 برنامجًا وطنيًّا للتصرّف في النفايات الصلبة لإنجاز استراتيجيّة شاملة خاصّة بالنفايات. ومنذ إنشاء الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات، بدأت هذه الوكالة عملها من خلال تهذيب المكبّات العشوائيّة وإنشاء مكبّات تخضع للمراقبة ومعالجة الغازات المنبعثة والمادّة المترشّحة.

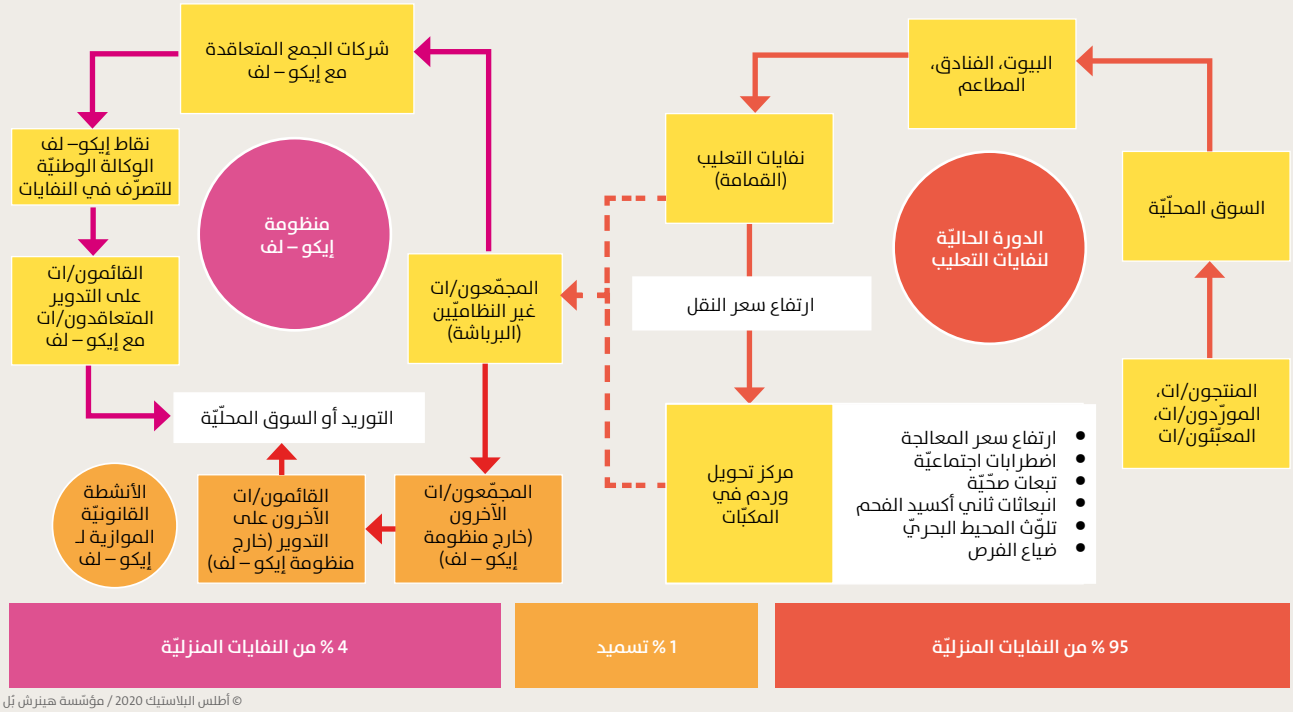
شهدت إدارة النفايات عقب الثورة تراجعًا مقلقًا في المناطق الحضريّة والريفيّة، ويتجلّى ذلك في انتشار النقاط السوداء التي نتجت عن انقطاع جلّ عمليّات جمع النفايات وتعطُّل البنى الأساسيّة الخاصّة بقطاع إعادة التدوير. تنتج البلاد التونسيّة حاليًّا ما يزيد عن 2.8 مليون طنّ من النفايات الصلبة (9.4 بالمائة من النفايات البلاستيكيّة) من بينها 95 بالمائة يتمّ دفنها (حسب الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات)، مع العلم أنّ صلاحيّة المكبّات الثمانية الحاليّة قد شارفت على الانتهاء، الامر الذي يتطلّب إيجاد حلول بديلة من شأنها تفادي مشاكل اجتماعيّة وتمكّن من تثمين النفايات. تضطلع الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات حاليًّا بإدارة المنظومة العموميّة المسمّاة بـ "إيكو- لف" والمتمثّلة بإعادة تثمين المعلّبات المستعمَلة وذلك طبقًا لأحكام الأمر عدد 1102 لسنة 1997 المؤرّخ في 2 كانون الثاني/يناير 1997، المتعلّق بضبط شروط وطرق استعادة أكياس اللفّ والمعلّبات المستعملة والتصرّف فيها، وكما تمّ تنقيحه بالأمر عدد 843 لسنة 2001 المؤرّخ في 10 نيسان/أبريل 2001.

من الناحية العمليّة، تشجّع المنظومةُ القطاعَ الخاصّ على جمع نفايات التعليب من خلال إنشاء شركات صغرى لجمع المنتجات المُجمّعة وبيعها إلى الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات. ويتولّى جامعو/ات النفايات المعروفون/ات بـ "البرباشة" جمع جلّ الكمّيّات من المنازل ومن مكبّات النفايات، لتقوم الوكالة في النهاية بتوزيع هذه الكمّيّات بالتساوي بين القائمين على إعادة التدوير المتعاقدين مع المنظومة مقابل سعر مُدعّم. يقع ضبط الأسعار وشروط البيع في إطار اتّفاقيّة تتعلّق بالجمع وإعادة التدوير بين الطرفين المتمثّلين في الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات والشركة المعنيّة. وحسب نوع البوليمر (أي البلاستيك)، يتمّ تثمين ما يتراوح بين نسبة 70 و90 بالمائة من النفايات البلاستيكيّة. وفي نشاط إعادة تدوير المنتجات البلاستيكيّة، عادة ما يتمّ جمع البلاستيك من نوع بولي إيثيلين تيرفثالات PET (وهي قناني شفّافة ومرنة) ثمّ يتمّ تنظيفها وسحقها في الحال ليصار إلى تصديرها فيما بعد إلى تركيا أساسًا، بالإضافة إلى بلدان أخرى مثل فيتنام. أمّا مادّة البولي إثيلين عالي الكثافة PEHD (المتمثّلة في أغطية القناني والأوعية غير الشفّافة) فإنها تُجمع ثم تُنظّف وتُسحَقُ ويتمّ تحويلها إلى مادّة أوّليّة في تونس.

بغضّ النظر عن المبادئ الكبرى التي ينصّ عليها القانون، لا توجد

يبين الجدول التالي الدورات الممكنة التي تمرّ بها نفايات المعلّبات (بما فيها البلاستيك) في تونس مع نسبة دفن تبلغ 95 بالمائة ونسبة 4 بالمائة مقسّمة بين إيكو – لف والقطاع الخاصّ الناشط خارج المنظومة (4 بالمائة)

الدورات التي يمكن أن تمرّ بها نفايات التعليب في تونس



© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسّسة هينرش بُل

ماذا تعني إيكو - لف؟

ترمز "إيكو" إلى البيئة أو الإيكولوجيا و"لف" إلى اللفّ والتعليب، وهي منظومة عموميّة تتعلّق باستعادة المعلّبات المستعملة وتثمينها. وقد نشأت منذ 1998 بناءً على تطبيق أحكام الأمر عدد 1102 لسنة 1997 المؤرّخ في 2 كانون الثاني/يناير 1997.

لماذا تمّ إنشاء منظومة إيكو – لف؟

تمّ إنشاء منظومة إيكو-لف بهدف:

* الحدّ من التخلّص من نفايات التعليب
* الحدّ من الأثر السلبيّ المترتّب عن إهمال نفايات التعليب في الطبيعة
* النهوض بإعادة التدوير وتثمين نفايات التعليب

استراتيجيّة واضحة تتعلّق بتنمية القطاع، كما لا توجد أهداف تتعلّق بالنتائج المأمولة أو نسبة التثمين المزمع تحقيقها.

تمّ إنشاء إيكو- لف سنة 2001، وهي المنظومة الأولى التي تُعنى بالتصرّف بالمعلّبات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ومن بين أولى المنظومات في أفريقيا. ارتكزت المنظومة منذ إنشائها على أساس قانونيّ ومؤسّساتيّ متين. ولا شكّ أنّها تشارك اليوم، بعد مضيّ 23 سنة من نشاطها، في إحداث قطاع جديد من الطراز الأوّل على الصعيد الاقتصاديّ والاجتماعيّ والبيئيّ. إلّا أنّه رغم جميع المكتسبات والجهود المبذولة، يبقى أداء الحوكمة ضمن المنظومة الحاليّة محدودًا جدًّا، خصوصًا إذا ما قارنّا الكمّيّات الضئيلة التي يتمّ جمعها بكمّيّات البلاستيك الهائلة التي تغزو بيئتنا بسرعة متناهية.

تسعى منظومة إيكو- لف إلى التصدّي للصعوبات الجمّة التي تواجهها والتي تتمثّل في تراجع كمّيّات النفايات المجمّعة من جهة، وتراجع عدد القائمين/ات على إعادة التدوير وأعضاء إيكو- لف من جهة أخرى. لم يعد هناك اليوم سوى 70 مؤسّسة تعمل في المجال. كما شهد عدد نقاط جمع إيكو- لف تراجعًا، من 63 نقطة سنة 2010 إلى 45 نقطة سنة 2018.

ومن الواضح أنّ هذا التراجع لم يستثن المجمّعين/ات النشطين/ات وأعضاء منظومة إيكو- لف، إذ لم يتبقَّ سوى 180 عضوًا حسب إحصائيّات سنة 2018، بينما كان عددهم يصل إلى 230 سنة 2010.

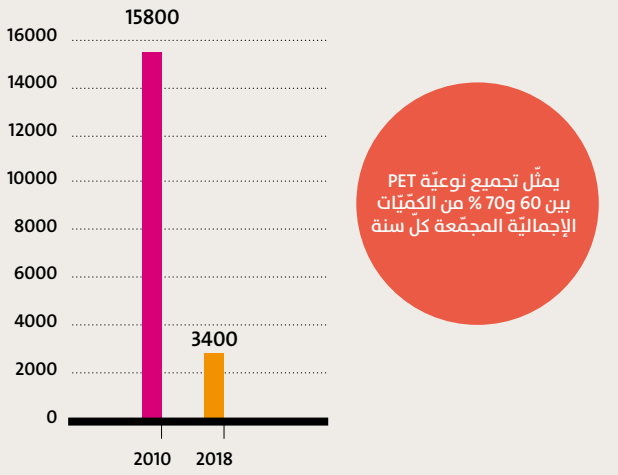
يتأتّى تمويل منظومة إيكو- لف من مساهمة طوعيّة من بعض المنتجين/ات ودعم صندوق مكافحة التلوّث من خلال ضريبة تبلغ 5 بالمائة من رقم معاملات مبيعات المنتجين/ات المستورِدين/ات (يقع التمويل بناءً على الكمّيّات المجمّعة والأنشطة الموافقة لكلّ سنة). ومن الجدير بالذكر أنّ منتجي التعليب المتعاقدين، أي الذين يربطهم عقد انخراط مع الوكالة، ليسوا مضطرّين إلى دفع مبلغ معيّن بما أنّ المساهمة بالأساس هي مساهمة طوعيّة خصوصًا في ظلّ غياب وسائل المراقبة. ضف على ذلك أنّ الدفع لا يتمّ وفقًا لاحتياجات المُجمّعين والقائمين على إعادة التدوير وسعر الموادّ.

تُعزَى الصعوبات التنظيميّة أساسًا إلى غياب الفرز الانتقائيّ للمواقع التي يقع فيها إنتاج النفايات، بل لعلّ الأسوأ من ذلك هو أنّ المجمّعين/ات غير النظاميّين "البرباشة"، حسب تقرير الوكالة الوطنيّة للتصرّف في النفايات، الذين يبلغ عددهم 8000 شخص، لم يتمّ ضمّهم إلى القطاع بطريقة رسميّة رغم الدور الهامّ الذي يضطلعون به وقيامهم بتجميع ما يزيد عن 80 بالمائة من النفايات القابلة للتدوير.

وفي نفس السياق، نلاحظ أنّه لا يتمّ إشراك المستهلك/ة، الأمر الذي يؤدّي به إلى الاستهلاك دون تحمّل أيّة مسؤوليّة.

ومن جهة أخرى، يقتصر نشاط تجميع النفايات في إطار إيكو- لف حصرًا على الموادّ ذات القيمة الإيجابيّة في السوق، من قبيل القوارير والمعلّبات المتكوّنة من مادّة PET أو PEHD، إلخ. وبالمقابل، تبقى بقيّة

تطوّر الكمّيّات التي يسترجعها إيكو- لف (بالطنّ)



© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسّسة هينرش بُل

تراجع كمّيّات المعلّبات المجمّعة بموجب منظومة إيكو-لف

المعلّبات مُهمَلة بسبب غياب البنية الأساسيّة لاحتوائها. فلا يوجد في تونس أيّ تحفيز لتجديد قطاع إعادة التدوير أو تطويره. وقد أدّى ذلك إلى تدهور عدد كبير من معدّات نقاط إيكو- لف وإلى استرداد بعض المراكز من قِبل البلديّات دون اقتراح بدائل عنها.

في ظلّ الوضع الراهن الذي تشهده البلاد التونسيّة، لا يمكن القول بغياب نظرة شاملة حول ما يتمّ جمعه من معلّبات مستخدمة أو بغياب بيانات دقيقة وموثوقة حول المعلّبات الموضوعة في الأسواق التونسيّة.

بالإضافة إلى إيكو- لف، يساهم القطاع الخاصّ بالتنقيب عن دوائر جمع جديدة ويطمح إلى تطوير صناعة إعادة تدوير البلاستيك وتثمينه. تندرج هذه الأنشطة ضمن القطاع المنظّم، إلّا أنّها تنافس المنظومة. ولا توجد للأسف أرقام دقيقة حول كمّيّات البلاستيك التي يجمعها القطاع الخاصّ.

تقتضي منظومة إيكو- لف في وضعها الراهن التحديث والتحسين لمواكبة النظم الجديدة لمسؤوليّة المنتِج/ة الموسّعة التي يجري تطبيقها في البلدان المتقدّمة حول العالم. ففي إطار مسؤوليّة المنتِج/ة المُوسّعة، يصبح مصنّعو/ات وموزعو/ات المنتجات من أصحاب العلامة التجاريّة والمورّدون الذين يودعون في السوق منتجات تُخلِّف نفايات، مُطالَبين بالتكفّل بتنظيم نفايات المعلّبات وتمويلها طبقًا لنظام إيكولوجيّ. تمثّل مسؤوليّة المنتِج/ة الموسّعة فرصة بالنسبة إلى سوق الجمع وإعادة التدوير في تونس بالإضافة إلى تمكينها من الحدّ من نفايات المصدر، وذلك من خلال تحسين تصميم منتجات التغليف والتعليب وجعلها أكثر قابليّة لإعادة التدوير. تمكّن هذه المنظومة أيضًا من دعم جهود البلديّات في التصرّف في النفايات ومن الحدّ من مصاريف جمع النفايات ومعالجتها.

على المستوى العالميّ، أصبح من الشائع جدًّا أن تأخذ المدن قرارات صارمة بشأن البلاستيك أحاديّ الاستخدام. وقد بات من الضروريّ أن يدفع الإطار اللامركزيّ في تونس نحو شنّ معركة حقيقيّة ضدّ البلاستيك بقيادة البلديّات، إذ يمكن للسلطة المحلّيّة أن تطلق مبادرات تشاركيّة تهدف إلى تقليص النفايات البلاستيكيّة وفرزها وتثمينها، كما يمكنها أن تشرع في حظر بعض الأنواع من البلاستيك من خلال جدولة برامج ملائمة تهدف إلى تغيير الوضع على المدى البعيد.

زيرو ميكا وصعوبة القضاء على الأكياس البلاستيكيّة في المغرب

أحيانًا، التشريع وحده لا يكفي

بعد مرور أربعة أعوام على حظر استخدام الأكياس البلاستيكيّة في المغرب، يلاحظ أنّ استخدامها ما يزال شائعًا. فبالرغم من الجهود المبذولة لتطبيق هذا الحظر، إلّا أنّ بعض المقاربات التي تمّ تبنّيها منذ اعتماد القانون 15-77 تواصل الحدّ من نجاعته.

اكتسب المغرب صورة دولة استثمرت طاقاتها في التنمية المستدامة، بفضل الاستثمارات التي خصّها البلد للطاقات المتجدّدة، بالإضافة إلى تنظيمه مؤتمر الأطراف في اتّفاقية الأمم المتّحدة الإطاريّة بشأن تغيّر المناخ (COP22) سنة 2016. وفي هذا الصدد، اعتمد المغرب قانونًا في مجال محاربة التلوّث الناتج عن البلاستيك. دخل هذا القانون حيّز التنفيذ في الأوّل من تمّوز/يوليو 2016، وهو القانون 15-77 (المعروف بقانون زيرو ميكا) الذي يمنع تصنيع واستيراد وتصدير وتسويق واستعمال الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام. ومنذ تبنّي هذا القانون، تبيّن على أرض الواقع، أنّ القانون وحده غير كافٍ للتخلّص من هذه الأكياس، خصوصًا وأنّ المغرب صُنّف، سنة 2015، كثاني أكبر مستهلك عالميّ للأكياس البلاستيكيّة.

قبل دخول قانون "زيرو ميكا" حيّز التنفيذ، كانت بلاغات وزارة الصناعة تعلن عن استهلاك 26 مليار كيس بلاستيكيّ سنويًّا في المغرب، أي 800 كيس للفرد الواحد. كانت ولا زالت (في غالب الأحيان) تستعمل لمختلف الأغراض، منها شراء الخضار أو اللبن أو 200 غرام من الزيتون أو رمي القمامة أو حتّى لتغطية اللاقطات الهوائيّة لاستقبال أفضل.

وفي هذا السياق، أقرّ القانون 15-77، الذي تمّ التصويت عليه في كانون الأوّل/ديسمبر 2015، منعًا تامًّا للأكياس البلاستيكيّة، يبدأ تطبيقه خلال 7 أشهر، أيّ في الأوّل من تمّوز/يوليو 2016. وقد أثار التصويت على هذا القانون معارضة شديدة من قبل قطاع صنع البلاستيك، كما أثار ارتيابًا لدى المواطنين/ات اللذين اعتبروا هذا المنع بمثابة إكراه يُضاف إلى الإكراهات التي تُثقل حياتهم اليوميّة. فمن منظور ما، قامت بعض الدول، خصوصًا الأوروبيّة منها، بوضع قوانين أقلّ إكراهًا، حيث أعلنت عن دخول منع استخدام الأكياس البلاستيكيّة حيّز التنفيذ سنتين على الأقلّ قبل تطبيقه، متيحة بذلك الوقت الكافي لاستعداد الرأي العامّ ولانتقال سلس للصناعة.

انطلقت حملة وطنيّة في حزيران/يونيو 2016 دامت شهرًا ونصفًا، أي بضعة أسابيع فقط قبل المنع. كما رافقت القانون الجديد حملة وطنيّة لجمع الأكياس البلاستيكيّة بدعم من السلطات، أطلقها الائتلاف المغربيّ من أجل العدالة المناخيّة (ائتلاف يضمّ ما يقارب 150 منظّمة غير حكوميّة). وقد تمّ اتلاف جزء كبير من تلك الأكياس عبر حرقها في أفران الإسمنت أو رميها في مكبّات النفايات. واستمرّت الصحافة إلى نهاية 2016 بتغطية عمليّات المراقبة وما أسفرت عنه من حجز للمخزونات غير القانونيّة التي قامت بها الدولة في الأسواق. لاقت جميع تلك المجهودات عدّة إشادات، كما لاقت نظافة مدننا وبوادينا تقدير زوّار مؤتمر الأطراف 22.

وفي كانون الثاني/يناير 2017، قدّم وزير الصناعة حصيلة إيجابيّة حيث أكّد أنّ "استعمال الأكياس البلاستيكيّة قد تقلّص بشكل ملحوظ منذ دخول القانون حيّز التنفيذ: لقد تمّ التخلّص بشكل شبه مطلق من استعمالها في التجارة العصريّة، كما شهد اللجوء إلى المنتوجات البديلة نموًّا ملحوظًا على مستوى المتاجر المحلّيّة".

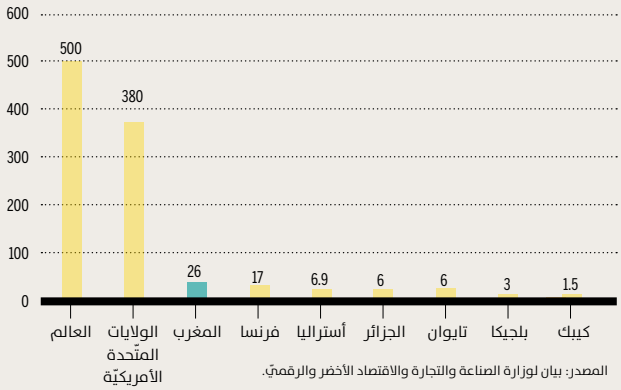
ظهرت بالموازاة مع هذا "الحظر" بعض المبادرات، حيث تمّ إحداث صندوق دعم التحوّل الصناعيّ لمواكبة الشركات المتضررة، يقدّر بـ 75.5 مليون درهم موجّهة إلى صناعة الأكياس الورقيّة وتلك المنسوجة وتلك غير المنسوجة. تعتبر هذه البدائل "إيكولوجيّة" في حين أنّ أغلبيّتها مكوّن من البلاستيك، خصوصًا الأكياس غير المنسوجة والتي تتكون 100 بالمائة من البلاستيك من نوع البولي بروبيلين وتعرف بـ "الأكياس القماشيّة". في البداية، كان التجار يبيعون هذه الأكياس، غير أنّ إلحاح الزبائن دفعهم إلى توزيعها بالمجان، وبالتالي صارت أحاديّة الاستخدام شأنها شأن الأكياس البلاستيكيّة التي سبقتها. ينتج المغرب أكثر من 3 مليار كيس غير منسوج سنويًّا، كما خصّص 40 بالمائة من تمويل صندوق دعم التحوّل الصناعيّ لإنتاج الأكياس غير المنسوجة، فارتفع إنتاجها بنسبة 56 بالمائة منذ 2016.

في الواقع، ظهرت فاعليّة حظر الأكياس البلاستيكيّة في المحلّات التجاريّة الكبرى بالأخص. أمّا فيما يخصّ الأسواق والمتاجر الصغيرة، والتي تمثّل 80 بالمائة من تجارة التجزئة بالمغرب، فقد شهدت عودة الأكياس البلاستيكيّة تدريجيًّا منذ بداية سنة 2017. وهو أمر أكّدته دراسة قامت بها جمعيّة "زيرو زْبِل" في كانون الثاني/يناير 2018، بمناسبة مرور سنتين على قانون "زيرو ميكا". شملت هذه الدراسة 10 أسواق في كلّ من الدار البيضاء وأكادير وتطوان، أوضحت من خلالها الجمعيّة أنّ كمّيّات كبيرة من الأكياس البلاستيكيّة غير الشرعيّة لا زالت تُستهلك في الأسواق. كما أظهرت أنّ البائعين يفضّلون الخضوع لغرامات ماليّة على خسارة زبائنهم. وقد خلصت هذه الدراسة أساسًا إلى وجوب توجيه عمليّات المراقبة إلى القطاع غير النظاميّ لإنتاج الأكياس البلاستيكيّة التي باتت تغزو الأسواق المغربيّة وليس تجاه التجّار الصغار الذين يتواجدون في نهاية السلسلة.

وفي الأيّام التي تلت صدور نتائج الدراسة، كانت ردود الوزارة

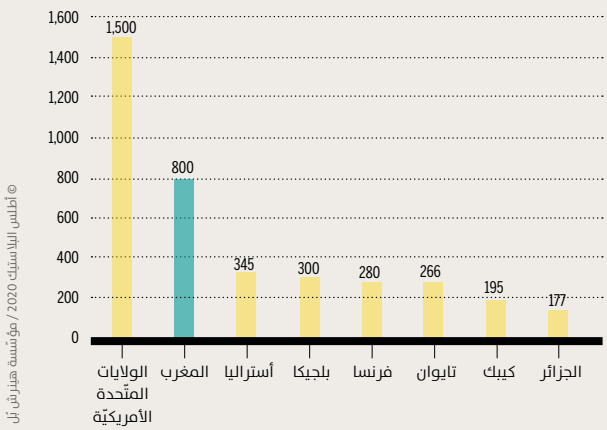
الاستهلاك السنويّ للأكياس البلاستيكيّة لسنة 2015

الاستهلاك السنويّ للأكياس البلاستيكيّة حسب البلد
(مليار وحدة)



المصدر: بيان لوزارة الصناعة والتجارة والاقتصاد الأخضر والرقميّ.

الاستهلاك السنويّ للأكياس البلاستيكيّة حسب الفرد
(وحدة)



© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسّسة هينريش بل

إيجابيّة، حيث أعلنت عن مشروع قانون 18-57 يعدّل القانون 15-77 والذي صادق عليه مجلس الحكومة في كانون الثاني/يناير 2019. قضى مشروع القانون هذا أساسًا بتشديد الرقابة على الصنّاع والشفافيّة فيما يخصّ استيراد الموادّ التي يمكن استعمالها في صناعة الأكياس البلاستيكيّة. كما نصّ على العقوبات المترتبة عنها.

لم تتمكّن التدابير المتّخذة من القضاء على الأكياس البلاستيكيّة بصفة نهائيّة. فمن الواضح أنّ التسرّع الذي تميّز به تطبيق الحظر قد حدّ منذ البداية من فاعليّة القانون. ولا شكّ أنّ الحظر كان ليكون أكثر نجاعة بتطبيق منهجيّة تشاركيّة في اتّخاذ القرار وإعطاء مهلة أطول وبذل مجهود أكبر حتى يكون المواطن أكثر استعدادًا.

إنّ خيار تعزيز بدائل البولي بروبيلين يحدّ أيضًا بشكل كبير من إمكانيّة تقليل التلوّث البلاستيكيّ، الذي لا يزال موجودًا بأشكال مختلفة. بينما توجد بدائل أخرى حقيقيّة وغير مكلفة، كسلال الصفصاف والأكياس القماشيّة والعلب الصلبة القابلة لإعادة الاستخدام والقوارير الزجاجية. وبذلك فسيكون من الجيّد تعزيز وترويج استعمال بدائل فعّالة ومبدعة بدل الاستمرار في دعم بدائل تبقى في غالبيتها من البلاستيك.

نتائج دراسة جمعيّة "زيرو زبل" عن مدى تطبيق القانون 15-77:

بحث ميدانيّ:

شملت الدراسة:

- **5** أيّام في الميدان
- **3** مدن
- **8** أسواق

بمساهمة 24 متطوّع ومتطوّعة

مدى معرفة المواطنين/ات بالقانون 15-77 و بالأضرار الناجمة عن استخدام الأكياس البلاستيكيّة:

- **%90** من الزبائن لهم دراية بوجود القانون 15-77
- **%59** من المستجوبين/ات يعتبرون أنّ للأكياس البلاستيكيّة تأثيرًا كبيرًا على البيئة وعلى الصحّة، بينما 18% يعتبرون أنّ لها تأثيرًا متوسّطًا.

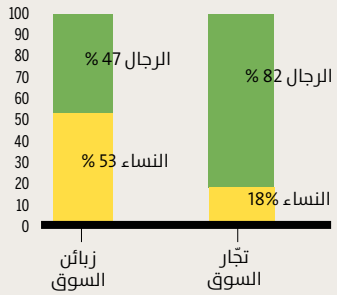
يعلم المستجوبون/ات بوجود القانون 15-77، كما أنّ أغلبيّتهم واعون بالتأثيرات السلبيّة للأكياس البلاستيكيّة.

تطوّر استهلاك الأكياس البلاستيكيّة منذ تبنّي القانون 15-77:

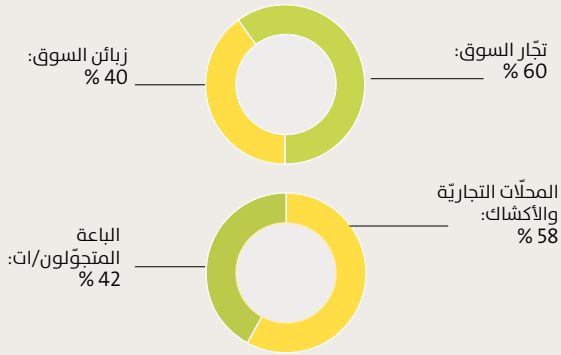
- **%49** من المستجوبين/ات يعتبرون أنّ استهلاك الأكياس البلاستيكيّة لم يتغيّر أو ارتفع
- **%49** من المستجوبين/ات يعتبرون أنّ استهلاك الأكياس البلاستيكيّة قد انخفض لكنّها ما زالت تستعمل
- **%60** من التجّار صرّحوا أنّ زبائنهم يطلبون الأكياس البلاستيكيّة
- **%65** من الزبائن صرّحوا أنّهم يستعملون من 5 إلى 15 كيسًا بلاستيكيًا كلّما تسوقوا

يتّضح من خلال تصريحات التجّار والزبائن أنّ استعمال الأكياس البلاستيكيّة لا يزال شائعًا بالرغم من دخول القانون 15-77 حيّز التنفيذ في الأوّل من تمّوز/يوليو 2016

دراسة استقصائيّة بين التجّار والزبائن في الأسواق:

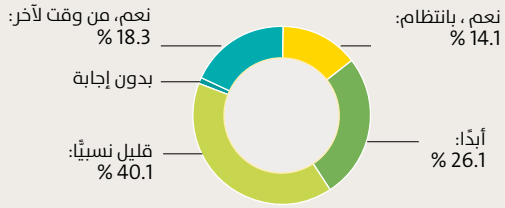


235 شخصًا تمّ استجوابهم



استعمال بدائل الأكياس البلاستيكيّة:

السؤال المطروح على التجّار:
هل تستقبلون عادة زبائن يستعملون بدائل للأكياس البلاستيكيّة؟



أن البعض (33 %) أو الأغلبيّة (47 %) من زبائنهم الذين يجلبون معهم سلّة (أو ما شابه) يستعملون أيضًا الأكياس البلاستيكيّة لجمع مشترياتهم.

بشكل عامّ، يبقى استعمال بدائل الأكياس البلاستيكيّة محدودًا، حيث صرّح أغلبيّة الزبائن أنّهم لا يستخدمون بدائل الأكياس البلاستيكيّة أو يستخدمونها بشكل قليل نسبيًا. وبالإضافة إلى ذلك، يميل جزء كبير من الزبائن الذين يجلبون معهم سلّة (أو ما شابه) إلى استعمال الأكياس البلاستيكيّة أيضًا.

© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسسة هينريش بول

بين المسار النظاميّ والمسارب غير النظاميّة

يمثّل البلاستيك 10 بالمائة من نفاياتنا المنزليّة في المغرب، بكمّيّة تقارب 690 ألف طنّ في السنة. وهو مادّة حاضرة بكثرة أيضًا في النفايات الناتجة عن الصناعة (حبيبات البلاستيك، نفايات التعبئة الصناعيّة، ...)، وكذلك في القطاع الزراعيّ. إلّا أنّ جزءاً صغيرًا فقط يُعاد تدويره.

تعدّ النفايات البلاستيكيّة بجميع أصنافها الأكثر وضوحًا من بين النفايات في القرى وفي مختلف المساحات الطبيعيّة في المغرب. فقد أظهر مسح النفايات الذي قامت به جمعيّة "زيرو زْبِل" (صفر نفايات) في الشواطئ وفي المناطق الجبليّة وفي الصحراء لأكثر من 50 ألف وحدة من النفايات التي تمّ جمعها وتمييزها (فرزها)، أنّ النفايات البلاستيكيّة هي الفئة الأكثر شيوعًا، بمعدّل 74 بالمائة.

يوجد في قطاع إعادة تدوير البلاستيك في المغرب عدد قليل من الفاعلين النظاميّين (10 منشآت مسجّلة سنة 2015) يتنظمون في اتّحادات وفي جمعيّات مهنيّة، في حين يوجد العديد من الفاعلين/ات غير النظاميّين الذين يمثّلون الأغلبيّة الكبرى من النشاط (ما يصل إلى 85 بالمائة من مجمل الأعمال وفقًا لبعض الدراسات).

يأتي 34 بالمائة من البلاستيك المفروز من المكبّات، و66 بالمائة من المدن عن طريق تجميعها على مستوى نقاط جمع النفايات المنزليّة من قبل جامعي/ات النفايات، الذين يلقّبون بألقاب سلبيّة وتحقيريّة مثل "الميخالا" أو "البوعارة". ويمثّل جامعو/ات النفايات ركيزة أساسيّة في قطاع إعادة التدوير كونهم الوحيدين القادرين على ضمان الفرز الدائم لتزويد هذه الصناعة، ومع ذلك فإنّ ظروف عملهم قاسية ومأساويّة.

تصرّح الأرقام الرسميّة عن وجود ما بين سبعة إلى عشرة آلاف جامع/ة نفايات في المغرب. أمّا وفقًا لتقديرات جمعيّة "زيرو زبل" التي تمّ الحصول عليها استنادًا لحساب مرتبط بالكميّات التي تمّ جمعها في القطاع غير النظاميّ، فهناك ما يقرب من 34 ألف جامع/ة نفايات. تهدف بعض المبادرات إلى تنظيمهم في تعاونيّات من أجل القيام بالفرز في مكبّات النفايات، لكنّ هذه المبادرات لا تخصّ جامعي/ات النفايات في المدن. رسميًّا، يوجد حوالي عشرين تعاونيّة لجامعي/ات النفايات، لكن حتّى التجربة الأكثر نجاحًا لا تقوم بفرز سوى 2 بالمائة من النفايات التي يتمّ جلبها الى المكبّ، الأمر الذي يرجع بالأساس إلى الوقت الذي تقضيه النفايات في مراكز إعادة التوزيع، ما يجعل البلاستيك أكثر تدهورًا وغير ملائم لإعادة التدوير. بالإضافة إلى ذلك، فإنّ غياب اتّحاد لجامعي/ات النفايات يمنعهم من تشكيل قطب اقتصاديّ مستدام.

فغياب الفرز المنظم في المصدر يؤدّي إلى تلوّث النفايات بالعصارة والشحوم وغيرها، ونتيجة ذلك، تتدهور جودتها وتصبح إعادة تدويرها أكثر كلفةً.

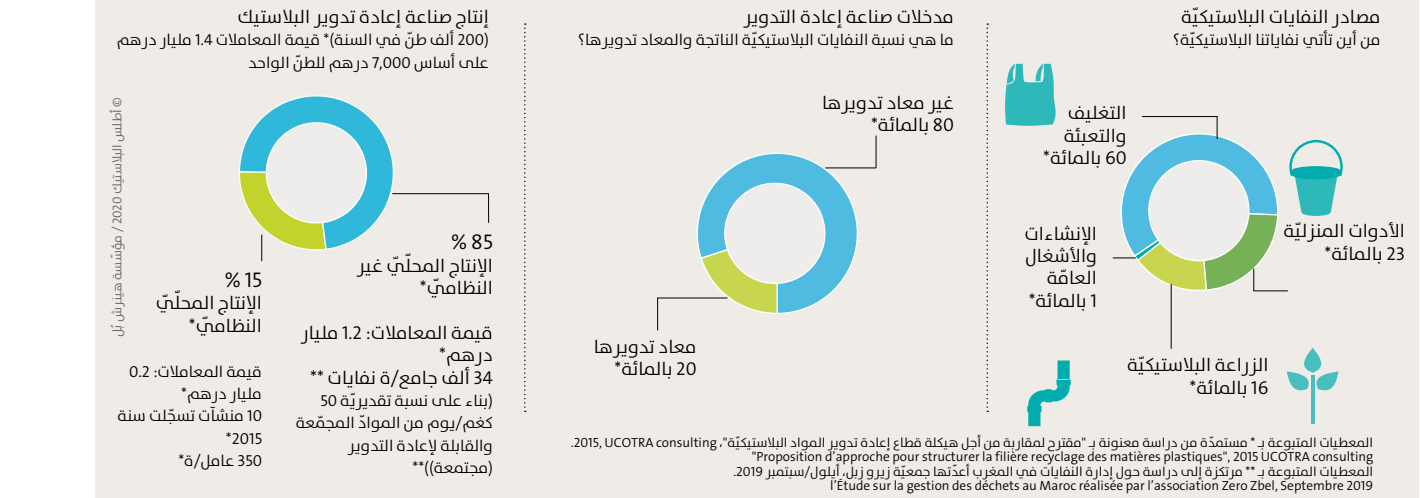
تأتي 60 بالمائة من المنتجات التي يتمّ استردادها من أجل إعادة تدويرها من صناعة التعبئة والتغليف (القارورات، البراميل، والفلين، إلخ). بعد الفرز من قبل جامعي/ات النفايات، يتمّ بيع النفايات لتجّار نصف الجملة أو مباشرة إلى تجّار الجملة في "الغلسة" (مستودعات للوساطة) في المدينة. ثمّ يتمّ بيع الموادّ البلاستيكيّة القابلة للتدوير لشركات نظاميّة، ليتمّ تصديرها غالبًا إلى الخارج (فرنسا، إسبانيا، إيطاليا، تركيا، آسيا...)، بينما تتمّ إعادة تدوير جزء صغير في المغرب، عادة بسعر تنافسيّ ضعيف.

يتّضح إذاً، نظرًا لصعوبة الحصول على مادّة غير متدهورة قابلة لإعادة التدوير، بالإضافة إلى الدور الرئيسيّ الذي يلعبه القطاع غير النظاميّ وعدم الفعالية المثبتة للفرز في مكبّات النفايات، أنّ التقليل من دفن النفايات وتعزيز الفرز في المصدر، هي أفضل الطرق لتحسين إدارة النفايات بشكل ملحوظ والتقليل من التلوّث البلاستيكيّ.

توجد مبادرات فعّالة تجمع بين اللامركزيّة في إدارة النفايات وإدماج جامعي/ات النفايات في المراكز الحضريّة الكبيرة في بلدان الجنوب (مانيلا ، بوغوتا ، بوينس آيرس...). تُعدّ هذه الأنظمة اللامركزيّة أكثر نجاعةً وتساهم في تخفيض التكاليف بشكل كبير، كما أنّها توفّر وظائف أكثر من

يلعب القطاع غير النظاميّ دورًا محوريًّا في إدارة أكوام القمامة، خصوصًا في المدن التي تفتقر إلى البنية التحتيّة المرتبطة بإعادة تدوير أو التخلص من النفايات.

بعض الأرقام حول تدبير النفايات البلاستيكيّة في المغرب



المعطيات المتبوعة بـ * مستمدّة من دراسة معنونة بـ "مقترح لمقاربة من أجل هيكلة قطاع إعادة تدوير المواد البلاستيكيّة"، UCOTRA consulting, 2015.
"Proposition d'approche pour structurer la filière recyclage des matières plastiques", 2015 UCOTRA consulting
المعطيات المتبوعة بـ ** مرتكزة إلى دراسة حول إدارة النفايات في المغرب أعدّتها جمعيّة زيرو زبل، أيلول/سبتمبر 2019.
l'Étude sur la gestion des déchets au Maroc réalisée par l'association Zéro Zbel, Septembre 2019

الأنظمة المعتمدة على المكبّات والفرز في المرحلة النهائيّة. اختارت مدينة سان فيرناندو في نواحي مانيلا في الفيليبين إنشاء مراكز صغيرة للفرز لكلّ حيّ، وتشغيل جامعي/ات النفايات السابقين من أجل الجمع والفرز. فانخفضت تكلفة إدارة النفايات المنزليّة بأكثر من 70 بالمائة، كما أنّ 80 بالمائة من النفايات تمّ فرزها من أجل إعادة تدويرها وبذلك لا يتمّ دفن سوى الـ 20 بالمائة المتبقّية.

وبهذا الصدد، تبرز أيضًا ضرورة إنشاء أنظمة تسمح بالفرز في المصدر في المغرب وذلك من خلال السماح رسميًّا لجامعي/ات النفايات باسترداد النفايات القابلة لإعادة التدوير في المناطق الحضريّة، الأمر الذي سيمكّن إدماجهم/نّ في اقتصاد إعادة التدوير (المسار النظاميّ)، وتحسين الظروف الصحّيّة والبيئيّة والاقتصاديّة لأنشطتهم، وتزويد مصانع إعادة التدوير بموادّ نظيفة وغير مكلفة للتحويل. هذا من جهة، ومن جهة أخرى، عن طريق إشراك الأُسر حتى تشارك في الفرز وتساهم في تحويل علاقتنا بنفاياتنا.

وبالإضافة إلى ذلك، فالوقاية خير من العلاج. هذا يعني أنّه من الضروريّ اللجوء إلى تدابير تحدّ من النفايات البلاستيكيّة الآتية من المصدر لتفادي أيّ تلوّث في وقت لاحق. ومن الناحية الماليّة، من المؤكّد أنّ منع التلوّث البلاستيكيّ سيكون حتمًا أرخص من محاولة تدارك الآثار الخارجيّة السلبيّة في مرحلة لاحقة.

وفي نفس الاتّجاه، يتعيّن على المشرّع/ة وجميع المواطنات والمواطنين لعب دور أساسيّ من أجل تشجيع المنتجين/ات والموزّعين/ات على تسويق منتجاتهم/نّ من دون استخدام التغليف أحاديّ الاستخدام (وذلك عن طريق البيع بالجملة أو باستعمال عبوات قابلة لإعادة الاستخدام)، والقضاء الفعليّ على الأكياس والمنتجات البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام وتعزيز أنظمة "إعادة الاستعمال"، وجميع البدائل المستدامة.

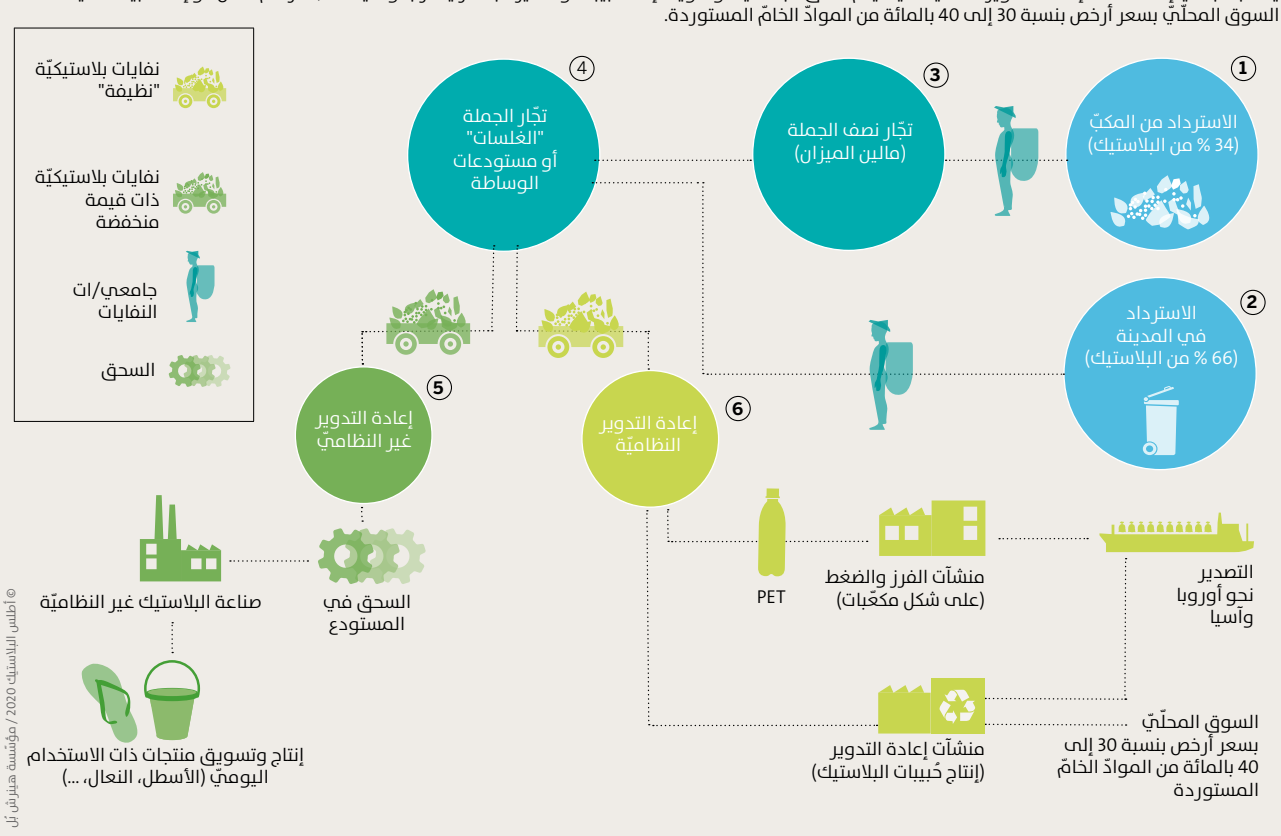
كما أنّ الحكومة هي الأخرى معنيّة، فيجب مراجعة الضريبة الإيكولوجيّة الحاليّة على المبيعات، والخروج من المصنع، والواردات من الموادّ البلاستيكيّة، التي دخلت حيّز التنفيذ سنة 2014 بسعر تمّ تحديده بنسبة 1 بالمائة حسب القيمة بموجب قانون الماليّة لسنة 2016، ويجب استخدام هذه الايرادات من أجل إحداث تأثير ملموس للحدّ من التلوّث البلاستيكيّ. كما أنّ إنشاء أنظمة المسؤوليّة الموسّعة للمنتجين ضروريّ أيضًا لتعزيز التصميم الإيكولوجيّ للمنتجات المتاحة للمستهلكين/ات المغاربة، وهذا يعني أنّه يجب على الدولة تشجيع المنتجين/ات من خلال الآليّات الضريبيّة وإطار تنظيميّ يحدّد نطاق المسؤوليّات بشكل ضيّق. بالإضافة إلى تبنّي رؤية أكثر مسؤوليّة للموادّ الاستهلاكيّة، مع إعطاء الأفضليّة للبدائل مثل: "نظام إعادة الاستخدام"، المنتجات السائبة (غير المغلّفة)، والعروض العائليّة.

وغنيّ عن القول اليوم، إنّ القطاع غير النظاميّ يسيطر على قطاع الاسترداد-الفرز-إعادة التدوير في المغرب بنسبة 90 بالمائة. وهذا يوفّر مصدر رزق لأكثر من 34 ألف شخص من ذوي المهارات المتوسّطة والأميّين في غالب الأحيان، كما يقدّم لهم فرص التنمية الذاتيّة والمهنيّة.

ومع ذلك، فلا يزال قطاعًا غير مضمون لتشجيع الاستثمار فيه. فعدم المهنيّة يضرّ بالقدرة التنافسيّة لقطاع البلاستيك بأكمله في السوق الدوليّ، والأسباب التي تعوق تطوّره عديدة لا يمكن تحديدها إلّا من خلال مساهمة جميع الأطراف، وفتح نقاش وطنيّ يشمل جميع الجهات المعنيّة.

دورة استرداد وإعادة تدوير النفايات البلاستيكيّة في المغرب

تُباع الموادّ البلاستيكيّة المستخرجة من النفايات بـ 4 دراهم لتجّار الجملة (4) في المدينة أو تجّار نصف الجملة في مكبّ النفايات (3)، ثم يتمّ فرزها ومن هناك تتبع مسارين وفقًا لجودتها.
يتمّ سحق النفايات ذات القيمة المنخفضة (5) ثم تباع لمصنّعي البلاستيك غير النظاميّين، الذين ينتجون موادّ للاستخدام اليوميّ بشكل أساسيّ (الأسطل، النعال، ...) ويتمّ تسويقها في السوق المحلّيّ.
البلاستيك الموجّه للقطاع النظاميّ وهو ذو جودة عالية (6). يتم إرسال البولي إيثيلين تيريفثاليت (PET) إلى منشآت الفرز والضغط ثمّ يُصدّر على شكل مكعّبات، بينما يذهب الباقي إلى منشآت إعادة التدوير المحلّيّة، حيث يتمّ سحق البلاستيك وتحويله إلى حُبيبات وتصديره بسعر يقدّر بحوالي 7,000 درهم للطنّ، أو إعادة بيعه في السوق المحلّيّ بسعر أرخص بنسبة 30 إلى 40 بالمائة من الموادّ الخامّ المستوردة.



© أطلس البلاستيك 2020 / مؤسسة هينريش بل

إدارة النفايات الصلبة تحت الاحتلال

يواجه الفلسطينيّون/ات صعوبات جمّة في إدارة النفايات الصلبة بسبب سياسات الاحتلال، لكنّ ازدياد كمّيّات النفايات بفعل النموّ السكانيّ وأنماط الإستهلاك تستدعي جميعها إدارة أفضل وتضافرًا للجهود بين القطاعات كافّة، لإيجاد حلول لهذه المشكلة.

بمرور 53 عامًا الآن على الاحتلال العسكريّ الإسرائيليّ، تجهد مؤسّسات الحكومة الفلسطينيّة لحلّ مشكلة النفايات الصلبة. تتوسّع المستوطنات الإسرائيليّة في الضفّة الغربيّة وتتعدّى على التجمّعات الفلسطينيّة ليس فقط بمصادرة الأرض والموارد الطبيعيّة معها، ولكن أيضًا بتجريد الفلسطينيّين من السيطرة والسيادة، أو ما تبقّى منها في جميع الأحوال. منذ إنشاء السلطة الوطنيّة الفلسطينيّة سنة 1994، استعملت إسرائيل السلطة الفلسطينيّة حديثة التكوين ككبش فداء لإعفاء نفسها من عبء توفير الخدمات الأساسيّة لسكّان الأرض المحتلّة –وهو واجبها بموجب القانون الدوليّ الإنسانيّ– مثل جمع النفايات الصلبة والتصرّف بها. غير أنّها حافظت في ذات الوقت على سيطرتها المطلقة على كلّ منحى من مناحي حياة الفلسطينيّين/ات. ولكن، مع نموّ تعداد الفلسطينيّين –الآن نحو خمسة ملايين في الضفّة الغربيّة وقطاع غزّة– فإنّ النفايات تتراكم، الأمر الذي ترك السلطة الفلسطينيّة تتخبّط لإيجاد حلول وسط فرط التعقيدات والتقييدات والوضع الجيوسياسيّ الشائك عموماً.

نظرة عامّة على النفايات

في سنة 2019، أنتج الفلسطينيّون نحو 4,333 طنّ من النفايات الصلبة في اليوم الواحد، أي ما يقارب 1.58 مليون طنّ في سنة واحدة، وهو ما يكافئ تقريبًا 0.87 كغم/للفرد/اليوم (0.9 كغم/للفرد/اليوم في الضفّة الغربيّة، و0.7 كغم/للفرد/اليوم في غزّة). يُتوقّع لهذه الأرقام، التي تشمل القدس الشرقيّة، أن تزداد بما يقارب 4 بالمائة سنويًّا بفعل النموّ السكّانيّ وأنماط الاستهلاك الحاليّة. يتمّ التخلّص من نحو 65 بالمائة من النفايات البلديّة في مطامر صحّيّة، بينما يتمّ التخلّص من الكميّة المتبقيّة في مكبّات معظمها عشوائيّ/ غير قانونيّ وهي سبب دائم لتلوّث البيئة الفلسطينيّة. بالرغم من النجاح في التمكّن من إغلاق 52 موقع نفايات عشوائيًّا ما بين سنة 2010 وسنة 2016، يبقى هناك العشرات منها والتي تشغل مئات الدونمات من الأراضي (1 دونم يساوي ألف متر مربّع). يضاف إلى ذلك الظاهرة الخطرة المتمثّلة بالحرق غير القانونيّ للنفايات الإلكترونيّة بغرض استخراج الموادّ الخامّ مثل المعادن في الأسلاك، حيث تبقى هذه الممارسة سببًا في انتشار السموم بنسب منذرة بالخطر في مناطق عدّة مثل إذنا في الخليل.

يوجد حاليًّا خمسة مطامر صحّيّة رئيسيّة في فلسطين، منها ثلاثة في الضفّة الغربيّة هي مطمر أريحا، زهرة الفنجان في جنين، المنيا في بيت لحم؛ واثنان في قطاع غزّة هما صوفا (الفُخري) وجحر الديك. بالإضافة إلى ذلك، تمّ في سنة 2018 تحويل موقع نفايات في بيت عنان في القدس إلى مطمر نفايات منظّم، ورغم صغره إلّا أنّه ساعد في استيعاب بعض النفايات من المناطق المحيطة وأيضًا من محافظة رام الله والبيرة. إنّ الكمّيّات المتزايدة من النفايات الصلبة البلديّة تجبر هذه المكبّات على العمل بأعلى من طاقتها وتهدّد المعايير البيئيّة لديها وفي المناطق المجاورة. إذا لم يتمّ توفير مساحات إضافيّة كافية، سواء بإضافة عنابر في ذات المواقع أو ضمن مواقع جديدة، فلن تتمكّن هذه المواقع من البقاء في تصنيف "صحّيّ". إنّه أمر حيويّ خصوصًا لأنّ الاستراتيجيّة الوطنيّة لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 2017-2022 قد وضعت هدف أن تزيد تغطية المطامر الصحّيّة للنفايات من 53 بالمائة في 2017 إلى 100 بالمائة في 2022.

علاوة على ذلك، تُفاقم النفايات الواصلة من المستوطنات الإسرائيليّة غير القانونيّة من الحالة الصعبة لهذه المطامر المُثقلة أصلًا. حاليًّا هناك أكثر من 200 مستوطنة إسرائيليّة في الضفّة الغربيّة تأوي ما يزيد عن 620 ألف مستوطن. وفي حين يوجد في الضفّة الغربيّة مطامر إسرائيليّة حصريّة، فإنّ مكبّ المنيا على سبيل المثال يستقبل النفايات من المستوطنات القريبة. يضاف إلى ذلك أنّ النفايات من المستوطنات يتمّ رميها بطريقة غير قانونيّة في عدّة مواقع عشوائيّة، يقع معظمها بالقرب من التجمّعات الفلسطينيّة، ويتمّ ذلك دون رقابة أو مساءلة. كشفت مجلّة آفاق البيئة والتنمية في شهر أيلول/سبتمبر 2016 أنّ نفايات إسرائيليّة سامّة، عضويّة وغير عضويّة، تنتشر على آلاف الدونمات إلى الغرب من نهر الأردن وشمال أريحا. كما كشفت المجلّة أنّ نفايات ملوَّثة وأسمدة سامّة إسرائيليّة قد تمّ رميها في أراضٍ مفتوحة قرب عين العوجا في أريحا، مشكّلة بذلك تهديدًا بتلوّث التربة والينابيع في المنطقة. علاوة على ذلك، تشير مصادر المجلّة إلى أنّ أكثر من نصف النفايات الإلكترونيّة التي تصدر عن إسرائيل يتمّ التخلّص منه في الضفّة الغربيّة.

لا تقف قضيّة المصادر الخارجيّة للنفايات عند هذا الحدّ، فقد دأبت إسرائيل بشكل ممنهج على نقل نفاياتها الخطرة إلى الضفّة الغربيّة. في كانون الأوّل/ديسمبر 2017، كشفت منظّمة حقوق الإنسان الإسرائيليّة بتسيلم عن وجود 15 منشأة لمعالجة النفايات تشغّلها إسرائيل في الضفّة الغربيّة. تقوم هذه المنشآت بالتعامل مع النفايات والموادّ الخطرة مثل النفايات الطبّيّة، والنفايات المذيبة، ونفايات النفط والمعادن، والنفايات الإلكترونيّة والبطاريّات، وأيضًا الحمأة. رغم أنّ الغرض من هذه المنشآت هو معالجة النفايات، تقول بتسيلم إنّها صناعة ملوّثة يمكن أن يكون لها تبعات على البيئة والصحّة العامّة. يصف التقرير ممارسات إسرائيل أنّها تحوّل الضفّة الغربيّة إلى "منطقة تضحية" حيث لا تنطبق الأنظمة البيئيّة الإسرائيليّة الصارمة وحيث تكون تكلفة التخلّص العشوائيّ أقلّ بكثير. هكذا يمكن للأعمال التجاريّة الإسرائيليّة أن تستفيد بشكل غير قانونيّ على حساب الفلسطينيّين. لقد حاولت السلطة الفلسطينيّة تحدّي النقل غير القانونيّ لهذه النفايات الخطرة من خلال عدد من الاتّفاقات والمعاهدات الدوليّة التي قامت بالتوقيع عليها في الأعوام الماضية. من أهمّ هذه المحاولات، قامت السلطة بتقديم عدّة شكاوى والتبليغ عن العديد من الانتهاكات لاتّفاقيّة بازل بشأن التحكّم في نقل النفايات الخطرة والتخلّص منها عبر الحدود.

الإطار القانونيّ: ما بين النظريّة والممارسة

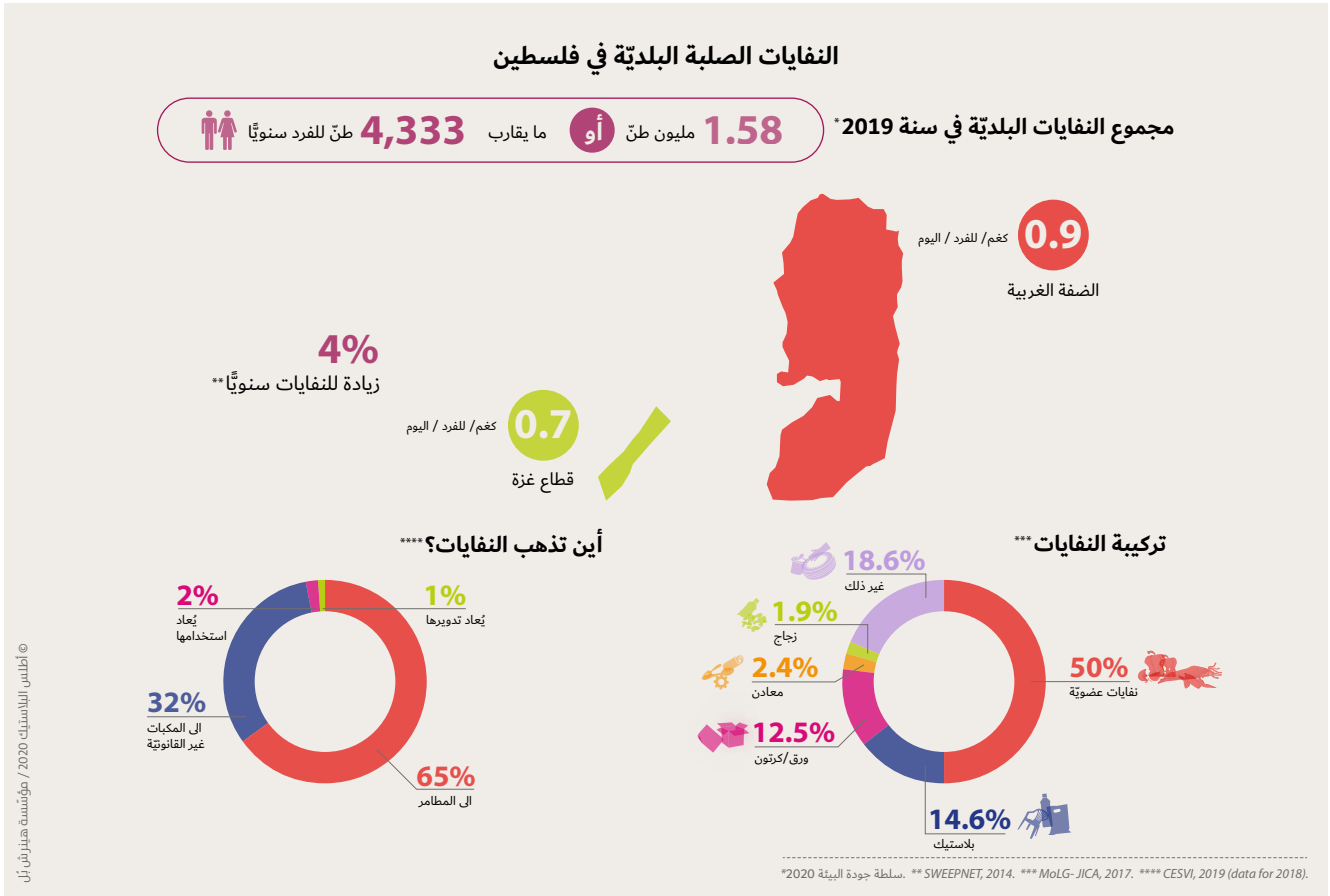
على المستوى التشريعيّ، أحرزت السلطة الفلسطينيّة تقدّمًا في تشريع إدارة النفايات الصلبة. من أهمّ هذه التشريعات والقوانين: قانون رقم (1) لسنة 1997 بشأن الهيئات المحلّيّة الفلسطينيّة، قانون رقم (7) لسنة 1999 بشأن البيئة والمعدّل سنة 2013، قانون الصحّة العامّة رقم (20) لسنة 2004، المادّة 33 من القانون الأساسيّ المعدّل لسنة 2005، قرار مجلس الوزراء رقم (10) لسنة 2012 بنظام إدارة النفايات الطبّيّة وتداولها، قرار رقم (1) لسنة 2016 بالنظام الأساسيّ لمجالس الخدمات المشتركة، قرار مجلس الوزراء رقم (3) لسنة 2019 بنظام إدارة النفايات الصلبة، ومن المتوقّع أن تقرّ في أيّ لحظة مسودّات قوانين بشأن نفايات الإنشاءات والهدم، والنفايات الخطرة. في حين إنّ إصدار هذه القوانين وعدد من الخطط الاستراتيجيّة هو خطوة في الاتّجاه الصحيح، يبقى التطبيق والإنفاذ على أرض الواقع ضعيفًا جدًّا. يمكن وصف الاستراتيجيّات والخطط الوطنيّة على أنّها عالية الطموح، فكثير من أهدافها غالبًا لا يتحقّق. من الأمثلة على ذلك الهدف الوارد في خطّة التنمية الوطنيّة 2014-2016 الرامي إلى زيادة نسبة إعادة تدوير النفايات الصلبة إلى 25 بالمائة في 2016، وهي نسبة

حسب الاستراتيجيّة الوطنيّة لإدارة النفايات الصلبة في فلسطين 2017-2022 لم تتجاوز الـ 1 بالمائة في سنة 2017. وهذه الاستراتيجيّة الأخيرة هي أيضًا قد وَضعت هدفًا مفرط الطموح يتمثّل في الوصول إلى 30 بالمائة في 2022. يؤشّر هذا على وجود مشكلة جدّيّة على المستوى الإداريّ أسبابها إداريّة وماليّة وتقنيّة. من القضايا الماليّة حقيقة أنّه ليس بإمكان مزوّدي الخدمة تحصيل رسوم الخدمة، أو استرداد الكلفة، أو التخلّي عن الاعتماد على أموال المانحين الدوليّين.

ولكنّ ما سبق ليس، بأيّ حال من الأحوال، العقبة الوحيدة لتنمية القطاع. إنّ نظام التصاريح، الذي تفرضه إسرائيل في الأرض الفلسطينيّة المحتلّة والذي يمتدّ ليطال جميع مناحي الحياة شاملًا أيّ الأماكن المسموحة والممنوعة للفلسطينيّين/ات، يبقى العائق الأهمّ في وجه تطبيق وتنفيذ مشاريع البنى التحتيّة. يتوجّب على جميع المشاريع في الضفّة الغربيّة أن تحصل على موافقة الإدارة المدنيّة الإسرائيليّة، والتي تؤخّر عمدًا العديد من هذه المشاريع الحيويّة، هذا إن لم ترفضها أصلًا. على سبيل المثال، تمّ اقتراح مكبّ رمّون في محافظة رام الله والبيرة في سنة 2003، وهو مشروع وعد بتمويله بنك التنمية الألمانيّ، ولم يتمّ تنفيذه إلى الآن بسبب إشكاليّات في الحصول على الموافقة من الإدارة المدنيّة.

في غزّة، حالت القيود المفروضة على دخول الموادّ ضمن الحصار المفروض منذ سنة 2007 دون تنفيذ مشاريع بنى تحتيّة حيويّة، لا تقتصر فقط على النفايات الصلبة وإنّما تطال المياه والطاقة الكهربائيّة. استمرّت هذه السياسات الإسرائيليّة رغم إدانات المجتمع الدوليّ ورغم الانخراط الكبير للمموّلين الدوليّين في هذه المشاريع. يعاني أصلًا السكّان المحتجزون في غزّة، والذين يتجاوز تعدادهم المليونين، من كارثة بيئيّة حاصلة في هذا الجزء من العالم الذي نُعت بأنّه "غير قابل للحياة". لا بدّ أن يكون من تحرّك أقوى من قبل المجتمع الدوليّ، ليس فقط لوقف التدهور البيئيّ في غزّة، ولكن أيضًا لمنح الفلسطينيّين العدالة وحقّهم في تقرير مصيرهم.

يفوّض قانون رقم (1) لسنة 1997 بشأن الهيئات المحلّيّة الفلسطينيّة جميع مسؤوليّات إدارة النفايات الصلبة إلى الهيئات المحلّيّة، وهي أجسام محلّيّة مثل البلديّات والمجالس القرويّة، ويتمّ ذلك تحت إشراف وزارة الحكم المحلّيّ. تشمل مسؤوليّات الهيئات المحلّيّة جمع النفايات البلديّة ونقلها والتخلّص الصحّيّ منها وإعادة تدويرها (إن وُجد). وكونه يوجد العديد من هذه الأجسام المحلّيّة، وبعضها ببساطة صغير و/أو ليس له القدرات الكافية للتكفّل بإدارة النفايات الصلبة، فقد اندمج عدد منها لتشكيل مجالس الخدمات المشتركة. يوجد اليوم 13 من هذه المجالس في الضفّة الغربيّة (بما فيها القدس الشرقيّة) ومجلسان في غزّة. يختلف الوضع قليلًا في المخيّمات الفلسطينيّة، حيث إنّ وكالة الأمم المتّحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيّين (الأونروا) هي الجهة المسؤولة عن جمع النفايات ونقلها. واجهت الأونروا في الأعوام القليلة الماضيّة صعوبات ماليّة أدّت إلى وقف مؤقّت لخدمات النفايات الصلبة في العديد من المناسبات، ما أدّى إلى تراكم للنفايات لا يمكن احتماله، كان جليًّا حتّى للسيّارات المارّة قرب المخيّمات.



ماذا عن إعادة التدوير وإعادة الاستخدام؟

لم تكن محاولات فرز النفايات وإعادة تدويرها في فلسطين سوى محاولات هامشيّة. تشير التقديرات إلى أنّ فقط 1 بالمائة من النفايات الصلبة تتمّ إعادة تدويره حاليًّا. في سنة 2010، نحو ربع عمليّات إعادة التدوير في فلسطين كانت للبلاستيك (مصلح وخطيب، 2010). ترتفع هذه النسبة لتصل إلى 3 بالمائة إذا ما تمّ شمل الموادّ المستعادة أو المعاد استخدامها. ومع ذلك فهناك إمكانيّات استثنائيّة لإعادة التدوير والتحويل إلى سماد، وليس ذلك من أجل حلّ مشكلة الكمّيّات المتزايدة من النفايات الصلبة فقط، وإنّما أيضًا لتحسين استرداد الكلفة وخلق فرص عمل جديدة. ويصحّ هذا على وجه الخصوص كون النفايات القابلة للتحلّل الأحيائيّ والتي بالإمكان إعادة تدويرها تشكّل غالبيّة النفايات الصلبة التي يتمّ إنتاجها في فلسطين.

ما يزال قطاع إعادة التدوير وإعادة الاستخدام في فلسطين صغيرًا نسبيًّا وغير رسميّ بطبيعته إلى حدّ بعيد. يشمل القطاع حاليًّا إعادة تدوير الزجاج والبلاستيك والورق والكرتون، منتجًا بذلك موادّ خامًّا للصناعات المحلّيّة، ولكن أكثر للصناعات في إسرائيل وفي العالم. هناك أيضًا القليل من إعادة استخدام المعادن، ولكنّه لا يُؤخذ في حساب تدفّق النفايات البلديّة كونه يسير في قناة أخرى هي الشاحنات الصغيرة التي تجوب الأحياء السكنيّة وتجمع أو تشتري النفايات المعدنيّة من البيوت أو المؤسّسات. هناك بعض الأمثلة الناجحة لفصل النفايات وإعادة تدويرها كتلك الحاصلة في مطمر المنيا، حيث يتمّ فرز ونقل بعض النفايات مثل البلاستيك والمعادن والكرتون والزجاج لإعادة تدويره، كما ويتمّ تحويل النفايات العضويّة إلى سماد قليل الجودة ليُستخدم في المطمر. ولكنّ هذا النوع من الجهود يجب شحذه لزيادة نسبة النفايات التي يُعاد تدويرها، خصوصًا أنّ معظم المشاريع الأخرى حاليًّا هي مشاريع استرشاديّة ولم تحقّق بعد النتائج المرجوّة على المستوى الوطنيّ.

بما أنّ معظم النفايات القابلة لإعادة التدوير يتمّ خلطه مع النفايات البلديّة الأخرى، يجب أن يكون هناك جهود متزايدة لفصل النفايات من أجل تشجيع المزيد من إعادة التدوير. يوجد حاليًّا 15 محطّة تحويل في فلسطين تستقبل نحو نصف النفايات التي تجمعها مجالس الخدمات المشتركة. وبالرغم من أنّه يجري ذِكر سياسة إعادة التدوير ومفهوم العناصر الثلاثة (التخفيض وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير) في الوثائق الرسميّة، إلّا أنّ الفصل في المصدر لا يتمّ تطبيقه بشكل كافٍ، كما يغيب مفهوم خفض النفايات إلى الحدّ الأدنى. الفصل في المصدر ضروريّ اليوم أكثر من أيّ وقت مضى وذلك لتفادي تلوّث النفايات القابلة لإعادة التدوير حين تختلط مع سواها من النفايات البلديّة. لكنّ الأهمّ هو الحاجة إلى تغيير في أنماط الاستهلاك الناجمة عن النظام الاقتصاديّ الحاليّ، وأيضًا إلى الوعي بالحاجة إلى خفض النفايات. لا يمكننا، كما جاء في أطلس البلاستيك هذا في أكثر من جزء، أن نعيد تدوير خروجنا من مشكلة النفايات البلاستيكيّة والنفايات الصلبة. في الحقيقة، يمكن للفلسطينيّين/ات أن يعودوا إلى أسلوب الحياة المستدام الذي عرفه قدماؤهم/نّ وإلى المعرفة والممارسات التقليديّة الغنيّة والتي هي صديقة للبيئة فعليًّا.

بالإضافة إلى كلّ ما سبق، يمكن خفض النفايات العضويّة جوهريًّا، وهي التي تشكّل نحو 50 بالمائة من مجمل النفايات البلديّة، وذلك بممارسات بسيطة من مثل تحضير السماد للحدائق على مستوى البيوت أينما أمكن، أو على نطاق أوسع. علاوة على ذلك، بات البلاستيك مشكلة عالميّة تسوء مع مرور كلّ يوم وهو يلوّث بيئتنا ويضرّ بنُظمنا البيئيّة بكاملها. بالرغم من التقييدات السياسيّة، يجب أن تكون فلسطين جزءًا من الجهد العالميّ لمواجهة مشكلة البلاستيك. يمكن تحقيق ذلك فقط من خلال جهد موحّد من الأجسام الحكوميّة ومنظّمات المجتمع المدنيّ والنشطاء والناشطات البيئيّين/ات والاجتماعيّين/ات من أجل رفع الوعي حول هذا الشأن على مستوى المجتمع، مستحثّين الناس على رفض استخدام الأكياس البلاستيكيّة في النشاطات اليوميّة وعلى خفض النفايات بشكل عامّ. بالمقابل، يجب حثّ المصنّعين/ات والتجّار والتاجرات على التخلّي عن البلاستيك والتحوّل إلى موادّ أكثر مراعاة للبيئة. كما يجب وضعهم أمام مسؤوليّتهم/نّ لمشاركتهم/نّ في إغراق السوق بالبلاستيك.

المبادرات

ازداد الوعي حول النفايات في الأعوام القليلة الماضية، وقد ظهر العديد من المبادرات المجتمعيّة الفلسطينيّة. لقد أحيَت حملاتهم ونشاطاتهم واسعة النطاق روح التطوّع وعزّزت من الحلول المدعومة مجتمعيًّا للمشاكل الكبيرة. تتناول هذه المبادرات قضيّة النفايات الصلبة منتهجة مقاربات وأساليب مختلفة، جميعها ملهمة. يمكن تصنيف هذه المبادرات وفق الفئات التالية: مجموعات المتطوّعين/ات التي تقود حملات وعي وحملات تنظيف في المناطق الريفيّة والحضريّة؛ مبادرات ومؤسّسات تجاريّة لإعادة تدوير الورق/الكرتون والبلاستيك، وأيضًا مهندسون/ات ينتجون موادّ بناء من نفايات الإنشاءات والمباني المهدّمة؛ أفراد أو مشاريع ناشئة يقومون بمشاريع ريديّة وتطبيقات للموبايل حول إعادة تدوير وإعادة استخدام الموادّ المختلفة؛ فنّانون/ات يبدأون مشاريع لإعادة التدوير برفع القيمة والجودة (upcycling) لمختلف الموادّ؛ أفراد ومجموعات يعملون على رفع الوعي من خلال المدوّنات وغيرها من منصّات التواصل الاجتماعيّ؛ وأخيرًا منظّمات المجتمع المدنيّ والمجموعات المجتمعيّة التي تقوم بحملات التوعية. إضافة إلى ما سبق، هناك مجموعات النشطاء والناشطات في مجال الزراعة البيئيّة الذين يساهمون/نّ أيضًا في خطاب يشجّع على خفض النفايات وتبنّي أسلوب حياة أكثر استدامة.

يمكن أن تكون هذه المبادرات صغيرة، ويمكن أن تكون غير قادرة على حلّ مشكلة النفايات الصلبة بمفردها، ولكنّها تعطي الأمل بوعي أفضل وضمير جمعيّ حول مسألة النفايات. ليس بمقدورنا سوى أن نأمل أن تتكلّل أعمالهم/نّ في جهد مشترك يجمع القطاعات كافّة، وأيضًا في إرادة سياسيّة أقوى لمعالجة مشكلة النفايات وغيرها من القضايا البيئيّة في فلسطين.

المؤلّفون والمؤلّفات ومصادر البيانات والرسومات

11-10 التاريخ
الاختراق ثلاثيّ الأحرف
أليكساندرا كاتيربو، أولغا سبيرانسكايا

ص. 11/10

Braun, D.: Kleine Geschichte der Kunststoffe, Hanser, Munich 2017; Falbe, J.; Regitz, M. (eds): Römpp Lexikon Chemie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999

ص. 11:

Yeo, Jayven et al.: Recent advances in the development of biodegradable PHB-based toughening materials: Approaches, advantages and applications. ResearchGate 1 Nov 2017, https://bit.ly/2kD0ErE

13-12 ثقافة الرمي (الإهدار)
سبب تمرّغ العالم في النفايات
كميل دورَن

ص. 12:

Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, https://bit.ly/2qqLhW6

ص. 13 في الأعلى:

Ellen MacArthur Foundation: New plastics economy global commitment report, 13 Mar 2019, https://bit.ly/2T7QZ7w

ص. 13 في الأسفل:

Statista. Das Statistik-Portal. “So viel Plastikmüll verursachen die EU-Bürger”, 20 Dec 2018, https://bit.ly/2J7Hh53

15-14 الاستخدام
نعمة ونقمة
أليكساندرا كاتيربو، أولغا سبيرانسكايا

ص.14، في الأسفل:

United Nations Environment Programme: Single-use plastics. A roadmap for sustainability, 2018, p. 4, https://bit.ly/2LtehRN; Statista. Das Statistik-Portal: Weltbevölkerung nach Kontinenten Mitte des Jahres 2018, https://bit.ly/2IN9aiH

ص. 15، في الأعلى:

Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, https://bit.ly/2qqLhW6

ص. 15، في الأسفل:

Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, https://bit.ly/2qqLhW6

17-16 الصحّة
كيمياء الغذاء
أولريكه كالليه، ديفيد أزولاي، مانويل فيرنانديز

ص. 16:

Health and Environment Alliance (HEAL): Infographic: Low doses matter, 13 Mar 2019, https://bit.ly/2ZuwBBS

ص. 17:

Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic and health: The hidden costs of a plastic planet, 19 Feb 2019, p. 8, https://bit.ly/2TYZrXT

19-18 النوع الاجتماعيّ
فرط التعرّض
يوهانا هاوسمان

ص. 18:

DocPlayer: Comparative life cycle assessment of sanitary pads and tampons, 22 May 2006, p. 6, https://bit.ly/2YkGnWa

ص. 19، في الأعلى:

Women’s Environmental Network (WEN), https://bit.ly/2JzyasG; calculations: Lynn, H. (WEN)

ص. 19، في الأسفل:

ClearviewIP, Femtech & IP, 20 Mar 2018, fig. 4, https://bit.ly/2HclS8l

21-20 الغذاء
فتات لذيذ
كريستين شيمنيتز، كريستيان ريهمير

ص. 20:

Piehl, S. et al.: Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland. In: Nature: Scientific reports, 18.12.2018, figs 2/3, https://go.nature.com/2VDIwLK

ص. 21، في الأعلى:

Mason, Sherri A. et al.: Synthetic polymer contamination in bottled water. Fredonia State University of New York/Orb Media, https://bit.ly/2pdRNf2

ص. 21، في الأسفل:

Nizzetto, L.; Futter, M.; Langaas, S.: Are agricultural soils dumps for microplastics of urban origin? In: ACS Publications/Environmental Science and Technology, 29.9.2016, fig. 1, https://bit.ly/2YhgNRC

23-22 الملابس
ارتداء الرقّة
أليكساندرا كاتيربو، أولغا سبيرانسكايا

ص. 22:

Frommeyer, B.; von Gehlen, K.; Koch, J.; Schmiemann, L.; Schewe, G.: Kunststoffverpackungen in der textilen Lieferkette – Forschungsbericht der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft der Universität Münster, 2019, p. 8, https://bit.ly/2sRtV5H

ص. 23:

Kirchhain, R.; Olivetti, T.; Miller, T.R.; Greene, S.: Sustainable apparel materials, MIT Material Systems Laboratory, Cambridge, 22.9.2015, pp. 16/17, https://bit.ly/2Vt2fBF;
World Resource Institute: The apparel industry’s environmental impact in 6 graphics, https://bit.ly/2xLX4ii

25-24 السياحة
تحويل مدّ القمامة إلى جَزْر؟
كميل دورَ

ص. 24:

Zero Waste Europe. The story of Sardinia. Case study 10, p. 6, https://bit.ly/2Vqotnz

ص. 25:

European Commission. JRC Technical Reports. Marine beach litter in Europe – Top items. A short draft summary, 2016, p. 2, https://bit.ly/2UWfyt5

27-26 التغيّر المناخيّ
إنّها دفيئة، ولكن ليست خضراء
ستيفين فايت، كارول موفيت

ص. 26:

International Panel on Climate Change (IPCC): Special report: Global warming of 1.5 °C, https://bit.ly/2zKhcT1; Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & climate: The hidden costs of a plastic planet, 2019, https://bit.ly/2PWBmzP

ص. 27، في الأعلى:

Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & climate: The hidden costs of a plastic planet, 2019, https://bit.ly/2PWBmzP

ص. 27، في الأسفل:

American Chemistry Council: US chemical industry investment linked to shale gas reaches $200 billion, 11 Sep 2018, https://bit.ly/2NjYPNg

29-28 الماء
كلّه في البحر؟
ناديا زيبارث، دوروثيا سيغر، ماركوس أريكسين

ص. 28:

Van Franeker, J.A.: Fulmar Litter EcoQO monitoring in the Netherlands – Update 2014. IMARES Report C123/15. IMARES, Texel, 2015, https://bit.ly/2WzMTYr

ص. 37، في الأسفل:
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND): BUND-Hintergrund. Ressourcenschutz ist mehr als Rohstoffeffizienz, 6 Aug 2015, p. 33, https://bit.ly/2Ha2CYU

39-38 الصادرات من النفايات
مكبّ النفايات مغلق
كلير آركِن

ص. 39/38، في الأعلى وفي الأسفل:
Greenpeace: Data from the global plastics waste trade 2016–2018 and the offshore impact of China's foreign waste import ban, 23 Apr 2019, https://bit.ly/2J2BuNx

41-40 نبش النفايات
فُتات المائدة
أليزابيث غريمبيرغ، كريس فلود

ص. 41/40:
Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GIZ): The economics of the informal sector in solid waste management, April 2011, pp. 15, 13, 22, https://bit.ly/2hP5nSx

43-42 التنظيم
الحلول في الجانب الخطأ
ليندا ميديريك، ستيفان غورتلر، دوريس كنوبلاوخ

ص. 42:
Knoblauch, D., Mederake, L., Stein, U.: Developing countries in the lead—What drives the diffusion of plastic bag policies?, 27 Apr 2018, https://bit.ly/2kscQvo

ص. 43:
UN Environment, Legal limits on single-use plastics and microplastics: A global review of national laws and regulations, Key findings, 11 Dec 2018, https://bit.ly/2PUAGuL

45-44 المجتمع المدنيّ
كيف تفضح حركة بلا-بلاستيك العمالقة
فون هيرناندیز، ليو غويريرو

ص. 44:
Break Free From Plastic: Branded. In search of the world's top corporate plastic producers, 2018, p. 29, https://bit.ly/2RoYEif

ص. 45:
Data from Break Free From Plastic, 2019

47-46 صفر-نفايات
إيقاف المشكلة في المصدر
إزرا تات

ص. 46:
Research by Zero Waste Europe, Brussels

ص. 47:
Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA): Plastics exposed: How waste assessments and brand audits are helping Philippine cities fight plastic pollution, Mar 2019, pp. 25, 31, https://bit.ly/2Jh9sy1

49-48 الأردن
الإجراءات الحكوميّة تقتصر على النفايات الصلبة، ومبادرات خجولة للفرز وإعادة التدوير
فرح عطيات

ص. 48:
وزارة الإدارة المحلّيّة الأردنيّة

51-50 مبادرات محليّة
نحو حظر الأكياس البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام في تونس
أنيس قرفي

ص. 50، في أسفل يمين:
الأمر الحكوميّ عدد 32 لسنة 2020 المنشور بالرائد الرسميّ للجمهوريّة التونسيّة

ص. 29، في الأعلى:
Lebreton, L. et al.: Plastic pollution in the world's oceans. More than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea, https://bit.ly/2INNGHy

ص. 29، في الأسفل:
Nature: Scientific Reports. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic, 22 Mar 2018, fig. 3, https://go.nature.com/2GgMpl9; Statistische Ämter der Länder und des Bundes. Gemeinsames Statistik-Portal. Fläche und Bevölkerung nach Ländern, 26 Jan 2014, https://bit.ly/2JlpRRR

31-30 الشركات
ملامة المستهلك/ة
جين باتون

ص. 30:
Romer, Jennifer: Shades of preemption, 16 Aug 2019, https://bit.ly/2k-D82TU

ص. 31، في الأعلى:
Food and Water Europe Issue Brief: The trans-Atlantic plastics pipeline. How Pennsylania's fracking boom crosses the Atlantic, May 2017, p. 4, https://bit.ly/2tPASC5

ص. 31، في الأسفل:
Polymer properties database. Crow's top 10 plastics and resins manufacturers, 2018, https://bit.ly/2Wy7Zqd

33-32 الرخاء
طفل التجارة الدوليّة
كميل دورَن

ص. 32:
Umweltbundesamt: Aufkommen und Verwertung von Plastikabfällen in Deutschland in 2016, Texte 58/2018, p. 52, https://bit.ly/2OkYR4G

ص. 33:
World Bank: What a waste: An updated look into the future of solid waste management, 20 Sep 2018, p. 7, p. 19 ff., https://bit.ly/2QP7rKe

35-34 "البلاستيك الحيويّ"
استبدال النفط بالذرة ليس حلًّا
كريستوف لاوفيجي

ص. 34:
European Bioplastics. Report: Bioplastics market data 2018, pp. 3/4, https://bit.ly/2VbBe0C

ص. 35:
Biopolymers – Facts and statistics 2018. Production capacities, processing routes, feedstock, land and water use. Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) 2018, p. 9, https://bit.ly/2PXfN-zq; Hauptmann, M.:
Neue Einsatzpotentiale naturfaserbasierter Materialien in der Konsumgüterproduktion durch die technologische Entwicklung des Ziehverfahrens am Beispiel der Verpackung. Habilitationsschrift, TU Dresden, 6 Feb 2017, p. 26,
https://bit.ly/2JzGIA9; Bundesumweltamt: Untersuchungen der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, 52/2012, p. 45, https://bit.ly/2VqfjaH; Zero Waste Europe infographics: Why "bioplastics" won't solve plastic pollution, 2018, https://bit.ly/2uD1SE3

37-36 إدارة النفايات
لا يمكننا إعادة تدوير خروجنا من أزمة البلاستيك
دوون موون، كريس فلود

ص. 36:
United States Environmental Protection Agency: Advancing sustainable materials management: 2015 tables and figures, Jul 2015, tables 1–4, https://bit.ly/2KGqNyJ

ص. 37، في الأعلى:
Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2019, https://bit.ly/2qqLhW6

ص. 50، في أسفل يسار:
Étude de diagnostic et mise à niveau de la filière des sacs en plastique en Tunisie, Phase 1 : Diagnostic de la situation actuelle et Benchmarking/REPUBLIQUE TUNISIENNE, Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement, Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de Vie.

53-52 تونس
الجزر التونسيّة تختنق تحت وطأة البلاستيك
وسيم شعبان

ص. 52:
Wassim Chaabane and Amina Baccar Chaabane. Débris marins, plastiques et microplastiques sur les côtes tunisiennes les impacts possibles et les defis, 01 Dec 2019, https://bit.ly/2E4NkW9

ص. 53:
بلديّة قرقنة

55-54 إيكو- لف تونس
التصرّف في النفايات البلاستيكيّة في تونس: نحو بناء مسؤوليّة مشتركة
وسيم شعبان

ص.54:
وزارة الشؤون المحلّيّة والبيئة التونسيّة

ص. 55، في الأعلى الأيسر:
Cyclos GmbH/ Envero GmbH

57-56 زيرو ميكا وصعوبة القضاء على الأكياس البلاستيكيّة في المغرب
أحيانًا، التشريع وحده لا يكفي
مأمون غلاب

ص. 57/56:
وزارة الصناعة والتجارة والاقتصاد الأخضر والرقميّ المغربيّة، قانون منع الأكياس البلاستيكيّة، «منع استعمال الأكياس البلاستيكيّة: حصيلة إيجابيّة بعد ستّة أشهر من دخول القانون حيّز التنفيذ» https://bit.ly/31zacke ،
وزارة الصناعة والتجارة والاقتصاد الأخضر والرقميّ، قانون منع الأكياس البلاستيكيّة، «دخول قانون حظر الأكياس البلاستيكيّة حيّز التنفيذ اعتبارًا من فاتح يوليوز: تفعيل ترسانة من التدابير المواكبة» https://bit.ly/3arkv2w
mapecology, " L'interdiction des sacs en plastique : la loi 77.15, un pas décisif ", 03.01.2019, https:// bit.ly/2OvoMrV
زيرو-زبل، مأمون غلاب، "بمناسبة الذكرى الثانية لقانون "زيرو ميكا": نشر نتائج الاستطلاع حول استخدام الأكياس البلاستيكيّة وبدائلها بالمغرب"، 25 حزيران/يونيو 2018 https:// bit.ly/2E9jBLM

59-58 آفة البلاستيك في المغرب
بين المسار النظاميّ والمسارب غير النظاميّة
أيمن رشيد

ص. 58-59:
دراسة حول إدارة النفايات في المغرب قامت بها زيرو-زبل، أيلول/سبتمبر 2019
مسوحات النفايات في المغرب من قبل زيرو-زبل، سبيرليوم، جمعيّة آفاق، جمعيّة سورف رايدر المغرب
البيانات من "Proposition d'approche pour structurer la filière recyclage des matières plastiques"، قامت بها 2015، UCOTRA Consulting

62-60 فلسطين
إدارة النفايات الصلبة تحت الاحتلال
نضال عطاالله

ص. 60-62:
بناءً على معلومات من سلطة جودة البيئةالفلسطينيّة، تمّوز/يوليو 2020.
SWEEPNET: Country Report on the Solid Waste Management in Occupied Palestinian Territories, April 2014, p.16
Ministry of Local Government (MoLG)- Japan International Cooperation Agency (JICA): Data Book Solid Waste Management of Joint Service Councils West Bank, November 2017.
CESVI: Solid Waste Management in the occupied Palestinian Territory, West Bank including East Jerusalem & Gaza, Overview Report, September 2019, p.31

تمّت زيارة جميع مصادر الإنترنت في آخر مرّة في أيّار/مايو 2019. يمكن تنزيل "أطلس البلاستيك" في صيغة بي دي إف عبر العناوين المذكورة على صفحة "دمغة الناشر".

مؤسّسة هينرش بُل

الترويج للديموقراطيّة وحماية حقوق الإنسان، واتّخاذ التدابير للحدّ من تدمير النظام الإيكولوجيّ العالميّ، وتعزيز المساواة بين النساء والرجال، وضمان تحقيق السلام من خلال منع النزاع في مناطق الأزمات، والدفاع عن حرّيّة الأفراد ضدّ تغوّل السلطة المفرطة والتعسّف الاقتصاديّ – هذه هي الأهداف التي تقود أفكار وأعمال مؤسّسة هينرش بُل.

في حين تحافظ المؤسّسة على علاقات وثيقة مع حزب الخضر الألمانيّ، إلّا أنّها تعمل بشكل مستقلّ وتغذّي روح الانفتاح الفكريّ. تدير المؤسّسة شبكة عالميّة من 32 مكتبًا دوليًّا في الوقت الحاليّ. وتعمل بالتعاون مع مؤسّسات دولتها في جميع ولايات الجمهوريّة الألمانيّة الاتّحاديّة، وتدعم الطّلاب والطالبات والأكاديميّين والأكاديميّات الناشطين/ات اجتماعيًّا وسياسيًّا في ألمانيا والخارج، وتسعى إلى تيسير المشاركة الاجتماعيّة والسياسيّة للمهاجرين والمهاجرات.

Heinrich-Böll-Stiftung
Schumannstr. 8, 10117 Berlin, www.boell.de

حركة "تحرّر من البلاستيك"

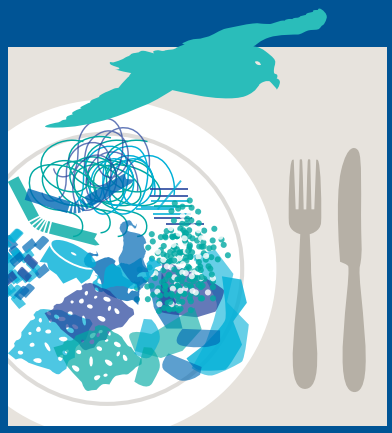
"تحرّر من البلاستيك"(Break Free From Plastic (BFFP)) هي حركة عالميّة ذات رؤية لمستقبل خالٍ من التلوّث البلاستيكيّ. منذ إطلاقها في أيلول/سبتمبر 2016، انضمّ إلى الحركة أكثر من 1,500 منظّمة من أنحاء العالم للمطالبة بتخفيضات هائلة في الموادّ البلاستيكيّة أحاديّة الاستخدام، ومن أجل الدفع قدمًا بحلول دائمة لأزمة التلوّث البلاستيكيّ. تـتشارك المنظّمات المنضوية تحت الحركة الإيمان بالقيم المشتركة المتعلّقة بحماية البيئة والعدالة الاجتماعيّة، والتي تقود عملها على المستوى المجتمعيّ، وتمثّل رؤية عالميّة موحّدة. للانضمام:
www.breakfreefromplastic.org

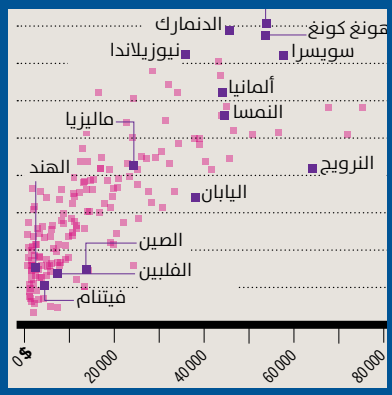
نحن نؤمن بعالم فيه الأرض والسماء والمحيطات والمياه هي منشأ وفرة من الحياة، وليس فيضًا من البلاستيك؛ عالم فيه الهواء الذي نتنفّس، والماء الذي نشرب، والطعام الذي نأكل، جميعها خالية من المنتجات الثانويّة السمّيّة للتلوث البلاستيكيّ.

في هذا العالم الذي نؤمن به، ما يُوجّه سياسات الحكومة هي مبادئ العدالة البيئيّة، والعدالة الاجتماعيّة، والصحّة العامّة، وحقوق الإنسان؛ وليس مطالب النُخب والشركات.
هذا هو المستقبل الذي نؤمن به، ونهتمّ بتحقيقه سويّة.

Break Free From Plastic
www.breakfreefromplastic.org

منشورات السلسلة ذاتها عن مؤسّسة هينرش بُل





منذ سنة 2000، تمّ إنتاج موادّ بلاستيكيّة أكثر من الخمسين عامًا التي سبقت.
نعمة ونقمة، صفحة 14

فقط قلّة من الشركات الكبرى تنتج معظم الموادّ البلاستيكيّة في العالم.
ملامة المستهلك/ة، صفحة 30

يمكن للموادّ البلاستيكيّة لوحدها أن تستهلك ما بين 10 إلى 13 بالمائة من ميزانيّة الكربون المتبقيّة للأرض للبقاء دون الدرجة والنصف.
إنّها دفيئة، ولكن ليست خضراء، صفحة 26

العديد من الموادّ الكيميائيّة في البلاستيك لها أثر على صحّة الإنسان.
يمكن للتبعات أن تكون كبيرة وطويلة الأمدّ في آن واحد.
كيمياء الغذاء، صفحة 16

فقط يتوجّب علينا أن نبدأ بالتساؤل حول الأمور والأشياء التي بتنا نقبلها على أنّها عاديّة.
إيقاف المشكلة في المصدر، صفحة 46

ISBN 978-9950-8555-3-3
9 789950 855533