كاثرين هايهو

أنقذوا الأرض



نموذج ملهم لعالمة مناخ، تعطينا الأمل، كما تمنح
كوكب الأرض فرصة للتعافي في ظل عالم منقسم.

ترجمة: **أحمد حسن بلح**

آفاق

كاثرين هايهو

أنقذوا الأرض



نموذج ملهم لعالة مناخ، تعطينا الأمل، كما تمنح
كوكب الأرض فرصة للتعافي في ظل عالم منقسم.

ترجمة: **أحمد حسن بلح**

أنقذوا الأرض

كاثرين هايهو

- المؤلف: كاثرين هايهو
- العنوان: أنقذوا الأرض - نموذج ملهم لعالمة مناخ، تعطينا الأمل، كما تمنح كوكب الأرض فرصة للتعافي في ظل عالم منقسم.
- ترجمة: أحمد حسن بلح
- الطبعة: الأولى 2023
- تصميم الغلاف: عمرو الكفراوي
- مستشار النشر: سوسن بشير
- المدير العام: مصطفى الشيخ

رقم الإيداع:
١٠١٤٢ / ٢٠٢٣
الترقيم الدولي : ISBN
978 - 977 - 765 - 376 - 3

جميع الحقوق محفوظة. لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه، أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات، أو نقله بأي شكل من الأشكال دون إذن مسبق من الناشر.

All rights are reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means without prior permission in writing from the publisher.

Afaq Bookshop & Publishing House

1 Kareem El Dawla st. - From Mahmoud Basiuny st. Talaat Harb
CAIRO – EGYPT - Tel: 00202 25778743 - 00202 25779803 Mobile: +202-01111602787
E-mail:afaqbooks@yahoo.com – www.afaqbooks.com

١ شارع كريم الدولة- من شارع محمود بسيوني - ميدان طلعت حرب- القاهرة - جمهورية مصر العربية
ت: ٢٥٧٧٨٧٤٣ ٠٠٢٠٢ - ٢٥٧٧٩٨٠٣ ٠٠٢٠٢ - موبايل: ٠١١١١٦٠٢٧٨٧

كاثرين هايهو

أنقذوا الأرض

نموذج ملهم لعالِمة مناخ، تعطينا الأمل، كما تمنح كوكب الأرض فرصة للتعافي في ظل عالمٍ منقسمٍ

ترجمة

أحمد حسن بلح

آفاق للنشر والتوزيع

Saving Us
Copyright © 2021 by Katharine Hayhoe
All Rights Reserved.
This book is printed in collaboration with the Arabic Book Program of the American Embassy in Cairo.

إلى كل من يؤمن
بأن القضايا الصعبة في حياتنا
هي ما تستحق الحديث عنها

احتاج الأمر إلى جائحة كي نجتمع معًا.

فمع انتشار فيروس كورونا حول العالم، رأينا الدولة تلو الأخرى تدخل في حالة إغلاق، أغلقت المدارس وأماكن العمل أبوابها، ولفترة وجيزة، بدا أننا جميعًا متحدون ضد تهديدٍ مشتركٍ.

ولكن مع تفشي الجائحة، بدأ هذا الإجماع يتفكك. القادة السياسيون الذين جرى انتخابهم مع تصاعد موجات الخطاب القومي والشعبوي بدؤوا في تصوير الاحتياطات الواجب اتِّباعها لمواجهة انتشار فيروس كورونا على أنها مدمرة للمجتمع أكثر من المرض نفسه. مصادر يفترض أنها حسنة السمعة روَّجت علاجاتٍ مزيفة، وحرَّفت عن عمدٍ معلومات تبرز خطورة المرض. في الولايات المتحدة، أصبح التنقل من دون قناع للوجه، علامة مميزة عن كونك من المحافظين. وبينما واصل البعض اتخاذ إجراءات التباعد الاجتماعي، عقد البعض الآخر تجمعات عامة، تحوَّل بعضها إلى ما يُعرَف بأحداث «الانتشار الفائق»، كان التناقض بين الدول صارخًا، وكان الاختلاف في معدلات العدوى والوفيات بالقدر ذاته.

للأسف، لم يفاجئني أي من هذا. لقد قضيتُ مسيرتي المهنية في دراسة تغيُّر المناخ. لقد طُبِّقت الأساليب المستخدمة ذاتها من أجل تسييس فيروس كورونا، ترويج العلوم الزائفة والخبراء المزيفين، والافتراء على الخبراء الحقيقيين، والإعلاء من قدر الاقتصاد في مقابل حياة البشر، وحتى إخفاء البيانات أو إنكارها لجعل المشكلة تبدو أقل إلحاحًا وأقل ضررًا مما هي عليه؛ لقد جرى تطبيق الأساليب ذاتها لعقودٍ طويلة على قضية تغيُّر المناخ. أشعر بالرعب، لقد رأيت التحيزات السياسية تقود الناس إلى رفض الحقائق البسيطة: المناخ يتغير، والبشر مسؤولون عن هذا التغيير، والآثار خطيرة، لقد حان الآن وقت العمل.

يمكن القول إن الولايات المتحدة هي موطن الانقسامات الأكثر تطرفًا بين الليبراليين والمحافظين، لكنني رأيت هذه الانقسامات نفسها تتزايد في السنوات الأخيرة في موطني الأصلي (كندا)، وفي بلدان مثل المملكة المتحدة وأستراليا وبلدان أوروبية أخرى وغيرها. أيًّا كان المكان الذي نعيش فيه، فإن النتيجة واحدة: عندما يتَّحد البشر، بشكلٍ متزايدٍ، مع المجموعات البشرية القريبة إليهم، فإنهم يبدؤون في النظر إلى أولئك الذين يحملون وجهات نظرٍ تختلف معهم على أنهم غرباء عنهم، لا يستحقون الاحترام أو حتى التعامل معهم كبشرٍ.

جاء في تقرير معهد «ما وراء الصراع» لعام 2020، عقل أمريكا المنقسم America's Divided Mind: «على نحوٍ متزايدٍ، ينظر الأمريكيون الذين يعتبرون أنفسهم إما ديموقراطيين وإما جمهوريين بعضهم إلى بعض على أنهم في مرتبة أقل من كونهم مواطنين، بل وأكثر من ذلك كأعداء يمثِّلون تهديدًا بالغًا على هوياتهم».

خلال العام الماضي من الإدارة الجمهورية لدونالد ترامب، شهدت الولايات المتحدة أعلى حصيلة وفيات في العالم من جراء تفشي وباء كورونا. كما تزامن مع ولايته منصبه أيضًا اندلاع حرائق الغابات المروعة، وأعاصير عنيفة غير مسبوقة، وتحذيرات علمية رهيبة من تأثيرات المناخ. ومع ذلك، في انتخابات تشرين الثاني (نوفمبر) 2020، ظلَّت قاعدة ترامب الجماهيرية عالقة معه. لقد انتزع الديموقراطي، جو بايدن، فوزًا بفارقٍ بسيطٍ في الولايات الرئيسة المتأرجحة؛ وبقيت البلاد منقسمة كما كانت.

لطالما كان الدين والسياسة والمال من القضايا القابلة للاشتعال، ومع ذلك، تتصدر قضية تغيُّر المناخ اليوم تلك القائمة. إنها القضية الأكثر تسييسًا والتي تحظى بالانقسام حولها في الولايات المتحدة في هذه المرحلة. ويبدو التغلب على حالة الاستقطاب هذه أمرًا ميؤوسًا منه تقريبًا، كما أن حل مشكلة تغيُّر المناخ، يفوق ذلك، فهل هناك أي علاج لانقساماتنا المتجذرة والمتنامية تلك؟

إذا كنتَ قلقًا بشأن قضية تغير المناخ وتدعم اتخاذ الإجراءات اللازمة حيال تلك القضية، فأنتَ لستَ وحدك. أكثر من 50 في المائة من البالغين في الولايات المتحدة منزعجون أو قلقون بشأن تغير المناخ. في البلدان الأخرى، الناس أكثر قلقًا- بنسب تتراوح ما بين 67 في المائة في أستراليا إلى أكثر من 90 في المائة في دول مثل تايلاند والفلبين وفيتنام. في جميع أنحاء العالم، هناك شعورٌ قوي، بأن الجميع، لديه القدرة على مكافحة تغير المناخ؛ في الولايات المتحدة، يقول سبعة من كل عشرة أفراد إنهم يرغبون في أن يفعلوا شيئًا لإصلاح الأمر، إلا أن نصفهم لا يعرفون من أين يبدؤون، ويقول 35 في المائة فقط إنهم يتحدثون عنه، من حين إلى آخر.

أنا عالِمة تدرس تغير المناخ، لكن حاجتي إلى الوقت الذي أنفقه لشرح سبب أهميته إلى فئات المجتمع المختلفة ازدادت ازديادًا كبيرًا: للمسيحيين في مجموعات الكنيسة، والأطفال في متاحف العلوم، ورجال الأعمال في المؤتمرات، وأفراد المجتمع في اجتماعات الحي.

لماذا؟ لأنه بعد آلاف المحادثات التي أجريتها، أنا مقتنعة بأن الشيء الوحيد الأكثر أهمية الذي يمكن لأي شخص -ليس أنا فقط، ولكن حرفيًّا لأي شخص- أن يفعله لجمع الناس معًا، ومن سخرية القدر، هو ذلك الشيء ذاته الذي نخشاه أكثر من غيره، لذا تكلم عنه.

لماذا لا يتحدث الناس عن أمرٍ شديد الأهمية كهذا؟ حتى لو اتفقنا على أنه أمر حقيقي وجاد، فإن الحديث عنه قد يكون محبطًا وغير مشجع. فهناك خطر كبير للغاية من أن تتحول المحادثة إلى مباراة للصراخ أو ينتهي بنا الأمر إلى ترك الجميع غارقين في فداحة المشكلة، نريد التحدث عنه، نحن فقط لا نعرف كيف.

كيف أتحدث عن هذا.. إلى أمي، صهري، صديقي، زميلي، جاري، مسؤول ما منتخب؟ سألني الناس هذا السؤال في كل مكان ذهبت إليه تقريبًا.

سألني زميلٌ عالِمٌ هذا السؤال بعد محاضرة في مسرح مكسو بألواح خشبية في جامعة كاليفورنيا في بيركلي في كاليفورنيا بالولايات المتحدة. في

سلوفاكيا، استمعت إلى المجموعة التي تناقش ذلك في الشرفة العلوية القديمة المكشوفة في قاعة مجلس المدينة، في أول اجتماع وطني للمناخ في البلاد. تضع الأمهات والآباء والمعلمون على صفحتي على «فيس بوك» منشورات رغبة في معرفة ماذا يجب عليهم أن يقولوا لأطفالهم. أرسل إليَّ صديق رسالة يسألني فيها عن كيفية الرد على المعلومات المضللة التي شاركته والدته إياها للتوِّ عن تغير المناخ.

لقد أعطوا الحوار محاولة بالفعل، استندوا إلى بعض الحقائق العلمية المثيرة للقلق، حاولوا شرح مدى سرعة ذوبان القطب الشمالي، أو كيف يختفي النحل، أو كيف ترتفع مستويات ثاني أكسيد الكربون، لكن محاولاتهم باءت بالفشل، لماذا؟ لأن التحدي الأكبر الذي نواجهه ليس إنكار العلم، إنه مزيجٌ من القبلية والرضا عن النفس والخوف. لا يعتقد معظمنا أن تغيُّر المناخ سيؤثر فيه شخصيًّا أو أنه يمكننا فعل أي شيء منطقي لإصلاح الأمر؛ ولماذا يتحدثون هم إذا لم نفعل نحن ذلك أبدًا؟

من المهم أن نفهم ما يحدث لعالمنا وكيفية تأثير ذلك فينا، لكن قصف شخص ما بمزيدٍ من البيانات والحقائق والمعلومات العلمية فقط لا يؤدي إلا إلى إثارة دفاعاته، ما يدفعه إلى التبرير الذاتي، ليتركنا في النهاية أكثر انقسامًا مما كنا عليه عندما بدأنا النقاش. فيما يتعلق بتغير المناخ والقضايا الأخرى ذات التداعيات الأخلاقية، نميل إلى الاعتقاد بأن كل شخص يجب أن يهتم بالأسباب البديهية ذاتها التي نهتم بها نحن، وإذا لم يفعلوا ذلك، فغالبًا ما نفترض أنهم يفتقرون إلى الأخلاق. لكن الحقيقة هي أن معظم الناس لديهم أخلاق يتصرفون وفقًا لها؛ هم فقط مختلفون عنَّا. وإذا كنَّا على وعي بطبيعة هذه الاختلافات، يمكننا التحدث إليهم بسهولة. لكن إليك المزيد من الأخبار السارة، يُظهر تقرير معهد «ما وراء الصراع» أيضًا أن الناس يرون أن «الطرف الآخر» يختلف معهم أكثر بكثيرٍ مما هو عليه الحال في الواقع. لذا بدلًا من الرد على شيء لا توافق عليه.. ماذا لو بدأت محادثة حول شيء ما توافق عليه؟ ماذا لو طرحت الأسئلة بدلًا من إثارة الجدل والخلاف حول أمرٍ

ما؟ ماذا لو شاركت، بإخلاصٍ وتجردٍ، الكيفية التي يهدد بها تغير المناخ ما تهتم به؟ وماذا لو تحدثت عن الحلول العملية الواقعية المتاحة اليوم بالفعل؟

بِدء محادثة بموضوعٍ يوحدنا بدلًا من البدء بآخر يفرقنا ويجعلنا منقسمين، ما يعني أننا نبدأ من موضع الاحترام والاتفاق والتفاهم المتبادل، وهو إلى حدٍّ كبيرٍ خلاف ما نبدأ به معظم محادثاتنا حول القضايا الخلافية مثل تغير المناخ هذه الأيام. فبينما يصغي حقًّا بعضنا إلى بعض، من المرجح أن نكتشف المزيد من نقاط الاتفاق غير المتوقعة.

في هذا الكتاب، أريد أن أوضح لكم كيفية إجراء محادثات ستساعدك على إعادة التواصل مع العائلة والأصدقاء في الحياة الواقعية، وبناء علاقات ومجتمعات حقيقية بدلًا من الانقسام المجتمعي والتقوقع حول الذات. الحقائق المجردة مخيفة ولكنها ضرورية، فتغيُّر المناخ يرتبط بالأشياء التي نهتم بها جميعًا: صحة عائلاتنا، والقوة الاقتصادية لمجتمعاتنا، واستقرار عالمنا؛ إصلاح المناخ ليس مفيدًا لكوكب الأرض فقط؛ وإنما لنا جميعًا أيضًا.

خلاصة القول هي، إنك لكي تهتم بقضية تغير المناخ، ما عليك إلا أن تكون ذلك الشخص الذي يعيش على كوكب الأرض ويريد لها مستقبلًا أفضل. هناك احتمال، أن تكون ذلك الشخص بالفعل، وكذلك الحال، فيما يتعلق، بأي شخص آخر تعرفه.

القسم 1
المشكلة والحل
1
الديموقراطيون والرافضون للتغير المناخي

«إنها نظرية شعبية شائعة. . . هذه الحقائق ستحررك».

جورج ليكوف، لا تفكر في فيل!

«تغيُّر المناخ هو ثاني أكبر خدعة بعد خداع كورونا».

رجل على تويتر إلى مؤلفة الكتاب.

لقد اعتدتُ الكراهية، ليس لأي شيء قمت به؛ ولكن بسبب ما أمثِّله. لقد وُصِفت بأنني شيوعية، ليبتارد (ليبرالية متخلفة عقليًّا)، شخصية مخبولة؛ كاذبة وعاهرة، الكاهنة العليا لعبادة المناخ وخادمة المسيح الدجال، لقد دُعيت بكل هذا. نحن كعلماء نتقبَّل النقد ونقدمه إلى غيرنا أيضًا. تبادل وجهات النظر المهنية بين العلماء أو القيام بمراجعة بعضهم أعمال بعض، يجب أن يتم بصراحة شديدة وبأسلوبٍ مباشرٍ، حتى وإن أزعج ذلك البعض. ومع ذلك، من الصعب ألا تجد مثل هذه الخصال مزعجة، والأكثر إثارة للقلق، أن البعض يبدو أنهم يأتون من العدم، ولا يقدمون سبيلًا واضحًا للرد. إذا اختلف أحد الزملاء مع أفكاري، فهذا يحفزني إلى جمع المزيد من البيانات وتدقيقها، وهي بيانات تظهر أحيانًا أنهم على صواب، هذه هي الطريقة التي يعمل بها العلم. ولكن هل – climate ho «ماذا عليَّ أن أفعل عندما أُطلق عليَّ «لقب كلايميت هو تستطيع أن تثبت بطريقة ما أنني لست كذلك؟

يصلني الكثير من ذلك افتراضيًّا، لكن المرة الأولى التي واجهت شخصيًّا فيها هذا الموقف كانت خلال سنتي الأولى كأستاذ لعلوم الغلاف الجوي في تكساس. طلب مني أحد الزملاء استضافتي للتدريس كضيفة في فصل الجيولوجيا في الصباح الباكر لأحد الأيام، لقد كان وقتًا صعبًا، أن تطلب من أي طالب استيعاب تفاصيل كيفية انتقال عنصر الكربون عبر النظام المناخي

للكوكب. ومع ذلك، قمت بتوصيل جهاز الكمبيوتر المحمول الخاص بي، وأنا يسيطر عليَّ شعور بالتفاؤل، بجهاز العرض، وأنا أطل على قاعة المحاضرات، كهفية التصميم المظلمة، كانت معظم المقاعد ممتلئة عندما بدأت في عرضي التقديمي المُعد بعناية.

يظن كل معلم أن موضوعه المفضَّل رائعٌ وجذابٌ، ولم أكن أنا كذلك أمثِّل استثناء لهذه القاعدة. كيف لا يريد شخص ما أن يفهم تاريخ عالمنا الذي نعيش فيه؟ ومع ذلك يبدو أن كلامي لم يجذب اهتمام الطلاب. قام عددٌ قليلٌ منهم بتدوين الملاحظات، ولكن معظمهم كانوا يتفقدون صفحات فيس بوك على أجهزة الكمبيوتر المحمولة الخاصة بهم أو استغل بعضهم الأمر ليغفو ولو قليلًا من الوقت. حتى الدقائق القليلة الأخيرة من المحاضرة، حين وصفت كيف قام البشر بتسريع دورة الكربون الطبيعية بملايين السنين من خلال التنقيب عن الوقود الأحفوري وحرقه، لم أتلقَّ أي رد فعل.

في محاولة لإخفاء خيبة أملي، سألت إن كانت هناك أسئلة، رفع طالب، طويل يبدو من مظهره أنه رياضي، يده ووقف حتى أتمكن من رؤيته، أومأت برأسي وأنا متشوقة إلى سماع سؤاله.

ثم بنبرة عدوانية، ألقى عليَّ سؤاله: «أنتِ ديموقراطية، ألستِ كذلك؟» أجبته على الفور، وأنا في حالة من الصدمة، «لا، أنا كندية!».

تلك كانت مقدمة لطيفة نسبيًّا لِمَا أصبح الآن جزءًا عاديًّا من حياتي، ففي كل يوم تقريبًا أتلقَّى اعتراضات غاضبة، أو حتى مليئة بالكراهية على العمل الذي أقوم به كعالِمة مناخ: تغريدات وتعليقات على فيس بوك، أو حتى مكالمة هاتفية عرضية أو رسالة مكتوبة بخط اليد، تقول إحدى التغريدات: «أنت تكسبين عيشك من هستيريا المناخ الشائعة الآن». أتلقَّى بيانًا متعدد الصفحات مزدحمًا بالكلمات على صندوق بريد جامعتي يبدأ بجملة، «أنتِ تكذبين!!!!»، رسالة على فيس بوك تصرخ بالدعاء ضدي بأغلظ العبارات. لكن قبل أن أحظر أي شخص على وسائل التواصل الاجتماعي، ألقي نظرة على

ملفه الشخصي، أريد أن أعرف أي نوع من الأشخاص هذا الذي يخرج عن سلوكه الطبيعي لكتابة أشياء مثل هذه لشخص آخر لا يعرفه حتى.

حصلتْ نحو ثلث حسابات وسائل التواصل الاجتماعي التي توجِّه الإهانات والشتائم إليَّ على الإنترنت على درجات عالية في تقييمات البرامج الروبوتية التي تمسح صفحات الإنترنت، مما يشير إلى أنهم ربما ليسوا أشخاصًا حقيقيين، إنهم مجرد جزء من فرق الهجوم الآلي عبر الإنترنت التي تستهدف بانتظام الجميع من السياسيين التقدميين إلى علماء فيروسات كوفيد-19، لكن يبدو أن معظم الحسابات الأخرى ترتبط بالبشر الحقيقيين. إذا كانوا من MAGA أو الولايات المتحدة، فإن ملفاتهم الشخصية تعرض دائمًا الاختصارات وجميعها علامات مميزة للأيديولوجية اليمينية. إذا كانوا من QAnon، أو KAG كندا، فإنهم عادة ما يكرهون رئيس الوزراء الكندي جاستين ترودو، ويؤيدون استمرار صناعة النفط والغاز في ألبرتا، ويدعمون حزب المحافظين الكندي، أو حزب الشعب الكندي اليميني المتطرف الذي تتزايد شعبيته. وإذا كانوا من المملكة المتحدة، فهم مؤيدون لخروج بريطانيا من الاتحاد الأوروبي (بريكست)، وإذا كانوا من أستراليا، فمن المرجح أن يدعموا رئيس الوزراء المحافظ سكوت موريسون. أينما كانوا، هم يريدون أن يعرف الجميع مدى حبهم لبلدانهم، وإلى أي مدى هم يكرهون أنصار التصحيح السياسي، ووسائل الإعلام السائدة، و«اليساريين والشيوخ» الذين ينوون تدمير هذه البلدان.

كيف أصبح مفهوم التغيُّر المناخي مستقطبًا جدًّا هكذا؟

لا يمنحك مقياس الحرارة إجابة مختلفة اعتمادًا على كيفية تصويتك في الانتخابات. حتى في الولايات المتحدة، حظيت قضايا تغيُّر المناخ بالاحترام من الحزبين في معظم أحداث حياتنا. في عام 1998، كشف استطلاع للرأي أجرته مؤسسة جالوب، أن 47 في المائة من الجمهوريين، و46 في المائة من الديموقراطيين، وافقوا على أن تأثيرات الاحتباس الحراري بدأت بالفعل. وفي عام 2003، قدَّم السيناتور جون ماكين، العضو الجمهوري عن ولاية

أريزونا، وجوزيف ليبرمان، الذي كان آنذاك ديموقراطيًّا من ولاية كونيتيكت، قوانين الإشراف على المناخ. مؤخرًا في عام 2008، ظهر المتحدث السابق لمجلس النواب نيوت جينجريتش، جمهوري، ورئيس مجلس النواب الحالي نانسي بيلوسي، ديموقراطية، جالسين على مقعد واسع أنيق أمام مبنى الكابيتول الأمريكي من أجل تصوير إعلان تجاري عن تغير المناخ. قال جينجريتش: «نحن متفقون، يجب أن تتخذ بلادنا إجراءاتٍ للتصدي لأزمة تغير المناخ»، بينما أضافت بيلوسي: «نحن في حاجة إلى أشكالٍ جديدة أنظف من الطاقة التقليدية، على أن يجري هذا التحول سريعًا». ولكن على مدار العقد الماضي، تصدَّر تغيُّر المناخ قائمة القضايا الأمريكية الأكثر استقطابًا، إلى جانب قضايا الهجرة، وسياسة الأسلحة، والعلاقات بين الأعراق، وبحلول عام 2020، انضم وباء كورونا إلى القائمة.

ليس فقط الولايات المتحدة، في كندا هناك توافق بالمعدلات ذاتها تقريبًا (واحد/لواحد)، فيما يتعلق باستجابة الكنديين للسؤال: «هل الأرض تتجه نحو مزيدٍ من الدفء؟» وكذلك الأمر فيما يتعلق بالحزب الفائز في الانتخابات الفيدرالية لعام 2019. ولكن كلما كان الناخبون الكنديون أكثر تحفظًا، زادت أعداد أولئك الذين من المحتمل أن يرفضوا ما تخبرنا به بيانات مائة وخمسين سنة من درجات الحرارة. في المملكة المتحدة، يُرجح أن يصوِّت أعضاء البرلمان المحافظون ضد تشريعات المناخ أكثر بخمس مرات من نظرائهم من حزب العمال. في أستراليا، لا يمكن إنكار تأثير صناعة الفحم ووسائل الصحافة التي يسيطر عليها مردوخ، على السياسة الوطنية للبلاد. كانت أستراليا الدولة الأولى والوحيدة التي طبَّقت ضريبة الكربون قبل أن تنسحب منها بعد عامين فقط. في الآونة الأخيرة، أكد بعض السياسيين هناك أن تغيُّر المناخ لا علاقة له بالدمار الذي أحدثته حرائق الغابات في أواخر عام 2019 وأوائل عام 2020. وقد عزَّزت مزاعمهم معلومات مضللة -بما في ذلك أن الحرائق أشعلها نشطاء مناخيون- قدمت ونشرت عمدًا على وسائل التواصل الاجتماعي بطريقة مشابهة لحملات التضليل السابقة، مثل السلوك المنسق

للمتصيدين الروس خلال انتخابات الرئاسة الأمريكية لعام 2016»، وفق نتائج إحدى الدراسات. على الرغم من أن إنكار العلم يهيمن على العناوين الرئيسة لوسائل الإعلام المختلفة، فإن رفض الناس لعلوم تغير المناخ نادرًا ما يتعلق بالعلم نفسه. في دراسة اشتملت على ستة وخمسين دولة، وجد الباحثون أن آراء الناس حول تغير المناخ أكثر ارتباطًا ليس بالتعليم أو المعرفة، ولكن مع «القيم والأيديولوجيات ووجهات النظر العالمية والتوجه السياسي». مثل فيروس كورونا واللقاحات وغير ذلك من القضايا، غالبًا ما يكون إنكار تغيُّر المناخ مجرد جزء من مشكلة سامة تتعلق بقضايا الهوية التي تشترك جميعًا في عامل رئيس هو الخوف من التغيير. يحدث التغيير المجتمعي اليوم في حياتنا بمعدل أسرع كثيرًا من أي وقتٍ مضى، ويخشى كثيرون أنهم قد تخلَّفوا عن الركب بالفعل. هذا الخوف يقودنا إلى مفهوم القبلية، والتمسك بما يفرقنا بدلًا من التمسك بما يوحدنا، وكلما زاد شعورنا بالتهديد، زاد تمسكنا برسم المزيد من الدوائر التي تميز بينهم وبيننا.

هذا هو السبب في أن الكثير من حالات الاستقطاب هي حالات عاطفية. وجوناثان ،Greg Lukianoff على مدى أربعين عامًا، وجد الباحثان جريج لوكيانوف أن «الأشخاص في الولايات المتحدة الذين يتعاطفون مع ،Jonathan Haidt هايدت أي من الحزبين السياسيين الرئيسين يكرهون ويخافون بشكلٍ متزايدٍ الحزب الآخر والأعضاء الموجودين فيه». يمكن أن يكون هذا الاستقطاب، حرفيًّا، مغيِّرًا للعقل. في إحدى التجارب، عندما سئل المشاركون عن رأيهم في قضية ما، ثم أخبروا أن حزبهم السياسي يتناول هذا الأمر بشكلٍ مخالفٍ لطريقة تفكيرهم عنه، غيَّر الكثيرون منهم على الفور آراءهم، لكنهم لم يكونوا على دراية بحقيقة أنهم يفعلون ذلك التغيير.

الكثير مما نراه على الإنترنت لا يساعد. تقول عالمة النفس، تانيا إسرائيل Tania Israel: «كما أن وسائل الإعلام تؤطر وجهات النظر المتعارضة، فإن الصراخ والتعليقات على فيسبوك وتويتر تنقل النقد اللاذع والاتهامات»، وتضيف: «نحن نخجل من الأشخاص والمنظمات التي قد تتعارض مواقفها مع

مواقفنا. ولذا نلجأ إلى غرف الصدى لأشخاص متشابهين معنا في التفكير يعبرون عن وجهات نظر ندعمها، ويهتف بعضنا ببعض بينما نعرِّض خصومنا لانتقاداتٍ حادة غير مبررة».

إن التخلي عن التقيد الفكري تجاه قضية علمية مثل تغير المناخ، يبدو أمرًا بعيدًا وغير قابل للإصلاح تقريبًا كما يبدو مثل الثمن الصغير الذي يجب دفعه لتكون جزءًا من قبيلة تقبلنا وتجعلنا نشعر بالأمان. قد يكون ذلك مفيدًا، لأن من منا يريد حقيقة أن يؤمن أن تغير المناخ يمكن أن يعني نهاية حضارتنا؟ وكلما اختبرنا فوائد الانتماء، أصبحنا أكثر استعدادًا في تكييف معتقداتنا مع معتقدات قبيلتنا.

لماذا اثنتان من المجموعات المناخية غير كافية؟

غالبًا ما نفترض أن المفاهيم القبلية التي تتشكَّل حول تغير المناخ يمكن تصنيفها إلى مجموعتين رئيستين: هم ونحن، لكن في الواقع، الأمر أكثر تعقيدًا من ذلك بكثيرٍ، أنا أيضًا لديَّ مشكلة في الوسوم التي يجري تطبيقها غالبًا على تلك المجموعات: المؤمنون والمنكرون.

أنا أعترض على وسم «المؤمنين» لأن تغيُّر المناخ، في جوهره، ليس مسألة إيمان أو كفر. لو أن شخصًا ما لا «يؤمن» بالعلم: يمكنه أن يتخذ قرارًا ما بناءً على الحقائق والبيانات، التي يمكن رؤية الكثير منها ومشاركتها. ليس هذا فقط، ولكن غالبًا ما يتم تأطير تغيُّر المناخ بشكلٍ متعمدٍ -وبنجاح كبير- على أنه دين بديل، دين عبادة الأرض. قد يكون هذا أحيانًا خفيًّا مستترًا، كما تشي لافتة الكنيسة، «في يوم الحساب، ستقابل الإله الأب وليس الأرض الأم». في أوقات أخرى، يتم توضيح هذه النقطة بشكل أكثر وضوحًا، كما هو الحال عندما أخبر السيناتور، تيد كروز Ted Cruz، جلين بيك Glenn Beck، في عام 2015، أن «تغير المناخ ليس علمًا، إنه دين»، وقال السيناتور، ليندسي جراهام Lindsey Graham، في عام 2014 إن «المشكلة هي أن، آل جور، حوَّل هذا الشيء إلى دين».

وعلى الرغم من أنه قد يكون من الملائم لبعض المدافعين عن المناخ أن يصِفوا خصومهم بأنهم «منكرون»، فإنها ستصبح تسمية غير مفيدة إذا كنتَ تسعى إلى كسب الناس. لقد رأيت أيضًا أنه يُطبَّق هذا التوجه في الكثير من الأحيان لإغلاق النقاش، بدلًا من التشجيع عليه، من خلال التنميط ورفض أي شخص يعبِّر عن أي شكوك لديه حول حقيقة تغير المناخ.

أنا أفضِّل، بدلًا من ذلك التصنيف السابق، نظام التصنيف الذي أنشأه ويُطلق عليه. الباحثان توني ليسيرويتز Tony Leiserowitz وإد مايباخ Ed Maibach تصنيف مواقف الأمريكيين الست من الاحتباس الحراري، إذ يقسم التصنيف الأمريكيين إلى ست مجموعات بدلًا من مجموعتين فقط. قام توني وإد، بتتبُّع التغييرات في هذه المجموعات على الصعيد الوطني منذ عام 2008. في أحد طرفي الطيف، هناك مجموعة المنزعج Alarmed، وهي المجموعة الوحيدة التي نمت نموًا ملحوظًا منذ بدء الدراسة. إن المنزعجين مقتنعون بأن الاحتباس الحراري يشكِّل تهديدًا خطيرًا، ويحتاج إلى تدخلٍ فوري، لكنَّ الكثيرين منهم ما زالوا لا يعرفون ماذا يفعلون حيال ذلك. في عام 2008، شكَّلوا 18 في المائة فقط من سكان الولايات المتحدة. بحلول نهاية عام 2019، وصلت مجموعتهم إلى 31 في المائة، قبل أن تتراجع هذه النسبة إلى 26 في المائة في عام 2020. المجموعة التالية، الأشخاص القلقون Concerned، تقبل أيضًا العلم وتدعم سياسات المناخ، لكنها ترى التهديد لا يزال بعيدًا. بدؤوا بنسبة 33 في المائة في عام 2008 وتراجعوا إلى 28 في المائة بحلول عام 2020 حيث زادت معدلات المنزعجين. في حين ظل عدد الحذرين أو المتحفظين Cautious، الذين ما زالوا في حاجة إلى الإقناع بأن المشكلة حقيقية وخطيرة وعاجلة، ثابتًا عند نحو 20 في المائة. المنفصلون أو غير المرتبطين بالقضية Disengaged هم أشخاص لا يعرفون إلا القليل ولا يهتمون كثيرًا. لقد انتقلوا من 12 في المائة في عام 2008 إلى 7 في المائة في عام 2020. بعد ذلك، هناك 11 في المائة من الأمريكيين الذين لا يزالون متشككين Doubtful لا يعتبرون تغيُّر المناخ خطرًا حقيقيًّا، أو ربما لا يعتبرونه قضية جديرة بالاهتمام على الإطلاق. أخيرًا،

في الطرف البعيد من الطيف، هناك السبعة في المائة الذين ما زالوا رافضين يرفضون بغضبٍ فكرة أن تغيُّر المناخ الذي يسببه الإنسان يمثِّل .Dismissive تهديدًا حقيقيًّا، فهم أكثر تقبلًا للمعلومات المضللة ونظريات المؤامرة.

تقديم الرافضين للتغير المناخي

قد تعرف من هو الرافض. الرافض هو ذلك الشخص الذي لن يأخذ في الاعتبار أي شيء وكل شيء قد يُظهر أن تغير المناخ حقيقي، وأن البشر يتحمَّلون المسؤولية عن ذلك، وأن أزمة المناخ ذات آثار خطيرة، وأنه يجب علينا أن نتحرك الآن لاتخاذ الإجراءات المناسبة. ولتحقيق هذا الهدف سيتجاهل هؤلاء مئات الخبراء العلميين وسيصرفون النظر عن نتائج آلاف الدراسات العلمية التي راجعها الأقران، وعشرات الآلاف من صفحات التقارير العلمية الموثوقة، ومائتي عام من علم التغير المناخي ذاته. لا يستطيع الرافضون ترك موضوع تغير المناخ وحده، إنهم يعلِّقون باستمرار على منشورات الفيس بوك، ويتحدثون عن الأمر إلى أفراد العائلة في أثناء العشاء، ويعيدون نشر وتوجيه المقالات التي وجدوا أنها تدعم وجهة نظرهم. لا يترددون في التهكم على الأشخاص الذين يدعمون العمل المناخي والسلوك الصديق للبيئة، مثل قيادة السيارات الموفرة للوقود، وتركيب الألواح الشمسية، واعتماد النظم الغذائية النباتية. يقتبسون من المدونات التي تروج العلمَ الزائف، مدعية أن الغطاء الجليدي في القطب الجنوبي آخذ في الازدياد، أو أن العلماء يزوِّرون البيانات الخاصة بدرجات الحرارة العالمية. يهيمن الرافضون للتغير المناخي على أقسام التعليقات على المقالات المنشورة عبر مواقع الإنترنت والصفحات الافتتاحية وصفحات الرأي في الصحف المحلية، إنهم مسؤولون أيضًا عن معظم الهجمات التي أتلقَّاها على وسائل التواصل الاجتماعي.

بسبب حالة الهوس التي تسيطر عليهم تجاه أزمة تغير المناخ، عندما نحلم بإجراء محادثة بنَّاءة مع شخص ما حول تغير المناخ، غالبًا ما يكون «الرافض»

هو أول شخص يتبادر إلى الذهن. لسوء الحظ، هذا على الرغم من أن فئة «السبعة في المائة»، كما أفكر فيهم، هم الفئة الوحيدة التي يكاد يكون من المستحيل إجراء محادثة إيجابية معها، إليكم السبب.

عمي من الرافضين لتغير المناخ. لفترة طويلة، كان عادة ما يعرب عن اعتراضه على الأمر في الاجتماعات الأسرية وفي أثناء أحاديثه مع والدي، لكن في العام الماضي، قرر إرسال بريد إلكتروني إليَّ مباشرةً. لم تكن حججه شيئًا جديدًا: لقد تحدوا الفيزياء الأساسية التي تبرهن على وجود غازات الاحتباس الحراري وألقوا باللوم في تغير المناخ على العوامل الطبيعية، وليس البشر. لذلك رددتُ على رسالته الإلكترونية بمصادر مفصَّلة تشرح فهم علماء الفيزياء للأمر منذ القرن التاسع عشر. وأرسلت إليه أيضًا بعض المقالات من موقع مفيد يتناول العلوم المشككة في التغير المناخي ويفضح الحجج التي أثارتها.

تخيلتُ أن عمي سيستغرق بضعة أيام على الأقل للتوغل في الموارد التي قدمتها والتفكير فيها، ولكن بدلًا من ذلك، ردَّ على الفور تقريبًا، رافضًا ما أرسلته، ومعربًا عن المزيد من الحجج؛ ماذا حدث؟ لقد وقعتُ في فخ الاعتقاد بأن الحقائق يمكن أن تقنع شخصًا بُنيت هويته على رفض علم المناخ.

غالبًا ما نعتقد أنه «إذا أخبرنا الناس بالحقائق فقط، نظرًا إلى أن الناس كائنات عقلانية في الأساس، فسوف يتوصَّلون جميعًا إلى الاستنتاجات الصحيحة»، كما يشرح اللغوي المعرفي، جورج لاكوف George Lakoff. لكن هذه ليست الطريقة التي نفكر نحن البشر بها، وبدلًا من ذلك، نفكر فيما يسميه «الإطارات». الإطارات هي هياكل معرفية تحدد كيف نرى العالم، وعندما نواجه حقائق لا تتناسب مع إطارنا المعرفي، فهذا هو الإطار الذي يبقى بينما الحقائق فإما يجري تجاهلها، وإما رفضها، وإما السخرية منها»».

بالنسبة إلى الرافضين أو المنكرين، الاختلاف مع علم تغير المناخ واحدٌ من أقوى هذه الإطارات، إنه جزء لا يتجزأ من هويتهم إلى درجة أنه يجعلهم حرفيًّا غير قادرين على الأخذ في اعتبارهم أي شيء يعتقدون أنه يهدد هويتهم تلك.

مرارًا وتكرارًا على وسائل التواصل الاجتماعي، رأيت المنكرين يرفضون صراحة حتى نَقْر رابطٍ يجيب عن السؤال الذي طرحوه عليَّ. وبينما أؤمن أنني شاهدت بعض التحولات المعجزة، إذا جاز التعبير، لا أعتقد أن ما قدمته من براهين كانت لها علاقة كبيرة بتحقيق تلك التحولات.

لذلك لم أرسل إلى عمي أي موارد معلومات أخرى، والآن عندما يسألني الناس كيف يمكنني إقناع أحد الرافضين، والده أو زميله أو زوجته أو حتى مسؤولهم المنتخب منهم، فإن إجابتي عادةً: «ربما لا يمكنك ذلك، لكن الخبر السار هو أن 93 في المائة منَّا غير رافضين لتغير المناخ، إن هؤلاء هم الأشخاص الذين يمكننا إجراء محادثات بنَّاءة معهم لأنهم يمكنهم إحداث فارق تجاه هذه القضية».

كيفية كسر دورة المناخ

كيف نتحدث عن تغير المناخ مع نسبة الـ 93 في المائة على نحو بنَّاء؟ لسوء الحظ، يمكن أن تقودنا غرائزنا إلى المسار الخاطئ هنا، أيضًا. مع تزايد قلقنا، غالبًا ما نشعر بأننا مضطرون إلى إلقاء بيانات مخيفة إلى الآخرين، حتى يشاركونا خوفنا. ينشر العلماء تقريرًا بعد آخر يحذرون من ذوبان الصفائح الجليدية وموجات الحرارة الحارقة وأحداث هطول الأمطار المدمرة وحرائق الغابات غير المسبوقة والأعاصير الأكثر قوة من أي وقت مضى. نحن في أمسِّ الحاجة إلى أن ندق ناقوس الخطر، ولسنا مخطئين في ذلك؛ تغير المناخ ينذر بالخطر، لكن ردة فعلنا الطبيعي غالبًا ما تجعل الوضع أسوأ لا أفضل. تُظهر الأبحاث التي أجريت على كل شيء، بدءًا من أحزمة مقاعد الطائرات إلى غسل اليدين في المستشفيات، أن التحذيرات المحمولة على الأخبار السيئة من المرجح أن تجعل الناس يتحققون من الأمر أكثر من تغييرهم سلوكياتهم، وأنه كلما كانت الصورة المرسومة أكثر فجاجة ورهبة، قلَّت استجابة المتلقي. «الخوف والقلق قد يدفعاننا إلى الانسحاب، والتجمد خوفًا، والاستسلام، ولكن لن يدفعا الناس إلى اتخاذ الإجراء المناسب»، وفق

في كتابها العقل، Tali Sharot ما جاء على لسان عالِمة الأعصاب، تالي شاروت المؤثِّر The Influential Mind. لذا إذا كان الجدال مع نسبة الـ 7 في المائة الرافضة لتغير المناخ، وقذف المزيد من المعلومات المخيفة إلى نسبة الـ 93 في المائة الأخرى من الأشخاص لا ينجح حقًّا، فهل هناك أي شيء آخر أكثر جدوى؟

نعم يوجد.

ابدأ بشيء مشترك بينك وبين من تتحدث إليه، ثم اربط ذلك بالأسباب التي تجعل من تغير المناخ أمرًا مهمًّا لكما على المستوى الشخصي، وليس على مستوى الجنس البشري أو كوكب الأرض، بل لنا نحن كأفراد. يؤثِّر تغير المناخ تقريبًا في كل شيء نهتم به بالفعل، ستجعلنا تلك التغيرات نحن وأطفالنا أقل صحة، ومجتمعاتنا أقل ازدهارًا، وستجعل عالمنا أقل استقرارًا، في الغالب، لقد حدث ذلك بالفعل.

ثم صِف للناس ما يمكن أن يفعلوه من أجل إصلاح الأمر، فهناك العديد من الحلول المتنوعة، بدءًا من الحد من نفايات الطعام إلى تزويد الحافلات بالطاقة المتولدة من حرق القمامة، إلى استخدام الطاقة الشمسية، من أجل تغيير حياة بعض أفقر الناس في العالم. وهناك حلول يمكنها أن تنقي هواءنا ومياهنا من الملوثات، وتنمي الاقتصادات المحلية، وتشجع الطبيعة على الازدهار مجددًا، وتتركنا جميعًا في وضع أفضل، وتجنِّبنا الخيار الأسوأ، من منا لا يريد ذلك؟

هذا الكتاب مليء بالقصص والأفكار والمعلومات التي من شأنها أن تقودنا إلى محادثات إيجابية، محادثات تسد الفجوات بدلًا من حفر الخنادق من أجل الإيقاع بمن يختلف معك في الرأي أو التوجه، قد تفاجئك تلك المحادثات باكتشاف أرضية مشتركة مع الآخرين للحوار حول تغير المناخ.

من خلال التواصل عبر القيم التي نتشاركها معًا، وربط تلك القيم بأزمة المناخ، يمكن أن يلهم بعضنا بعضًا من أجل العمل معًا لحل هذه المشكلة،

لكن كل شيء يبدأ أولًا بفهم من نحن وبماذا نهتم بالفعل، لأن الفرص، مهما كانت موجودة، تتأثر بتغير المناخ، سواء عرفنا ذلك أم لم نعرف.

2

من أنا؟

«يجب أن تبدأ جهود التواصل وإدماج الجماهير في مجال تغير المناخ بالاعتراف الأساسي بأن الناس مختلفون، ولديهم دوافع نفسية وثقافية وسياسية مختلفة للانخراط في العمل».

توني ليسيرويتز وإد مايباتش، من التقرير الدولي «مواقف الأمريكيين الست من تغير المناخ 2009».

«هؤلاء الذين يتحدثون عن الاحتباس الحراري، أنا لا أتفق معهم على الإطلاق!
لكن هذا؟ هذا يبدو منطقيًّا».

امرأة في اجتماع هيئة المحافظة على المياه في تكساس، أمريكا.

يكاد يكون من المستحيل جعل شخص ما يهتم بتغير المناخ لنفس الأسباب التي دفعتني أنا شخصيًّا إلى الاهتمام بالقضية، لكنني لا أعتقد أنني مضطرة إلى ذلك الاهتمام، وربما أنت كذلك. من خلال الآلاف من المحادثات التي أجريتها بخصوص هذا الأمر، أصبحت مقتنعة حقًّا أن كل شخص تقريبًا لديه بالفعل القيم التي يحتاج إليها للاهتمام بمستقبل عالمنا، حتى لو لم تكن هي نفس قيمي أو قيمك. وإذا كانوا لا يعتقدون أنهم ليسوا في حاجة إلى تنمية هذا الاهتمام، فذلك لأنهم لم يصلوا ما بين النقاط. عندما يفعلون ذلك، سيرون بأنفسهم أن الاهتمام بتغير المناخ يتسق تمامًا مع هوياتهم، في الواقع، يمكن أن يكون هذا الاهتمام تعبيرًا أكثر صدقًا عن هوياتهم وقيمهم من التقاعس عن بذل العمل تجاه الأزمة أو إنكارها.

في أثناء دخولي إلى قاعة بأحد الفنادق، كمدعوة إلى إلقاء كلمة خلال تجمع على مأدبة غداء لنادي روتاري المحلي غرب تكساس، جذبت انتباهي لافتة ضخمة في المدخل، مكتوب عليها في الجزء العلوي: «الاختبار الرباعي»، متبوعًا بالمبادئ التوجيهية للنادي، لتقييم الأشياء التي نفكر بها أو نقولها أو نفعلها، يسألونك:

أولًا - هل هي الحقيقة؟

ثانيًا - هل هذا عادل لجميع الأشخاص المعنيين بالأمر؟

ثالثًا- هل ستبني نوايا حسنة وصداقات أفضل؟

ورابعًا - هل ستكون مفيدة للأشخاص المعنيين بالأمر؟

هذا هو تغير المناخ، والعمل المناخي أيضًا»، فكرت، مندهشة. هل تغير» المناخ هو الحقيقة؟ قطعًا. هل هذا عادل؟ بالطبع لا، في الواقع، هذا هو بالضبط سبب اهتمامي بالأمر، لأنه غير عادل تمامًا. هل يؤدي تداولها إلى بناء نوايا حسنة ويكون مفيدًا لجميع الأطراف المعنيين؟ بالتأكيد!

ما أوحى إليَّ بأمرٍ ما، غادرت مائدة الغداء وقضيت العشرين دقيقة التالية في إعادة تنظيم عرضي التقديمي بحماسة عالية وفق نقاط «الاختبار الرباعي».

بعد الغداء، بدأت في تقديم كلمتي. كان هناك الكثير من الأذرع المطوية في البداية؛ لكن بينما كنت أعمل على طريقتي الجديدة وفق الاختبار الرباعي، بدأت الرؤوس في التمايل إلى الأمام؛ لقد تعرفوا على قيمهم على شاشة العرض. أولًا، تغير المناخ هو حقيقة، لقد أحصى العلماء أكثر من 26500 خط مستقل من الأدلة -بما في ذلك أشجار الفاكهة التي تزهر مبكرًا عن موعدها المعتاد، والفراشات التي تتحرك مهاجرة إلى الشمال، والأنهار الجليدية التي بدأت في الذوبان- مما يدل على أن الكوكب آخذ في الاحترار؛ إنها الحقيقة.

ثانيًا، بالفعل تغير المناخ ليس عادلًا. إنه يؤثر في مزارعينا الذين لم يفعلوا ولو حتى القليل ليصبحوا المتسببين فيه، لقد تراجعت محاصيلهم، إذ يتسبب تغير المناخ في موجات من الجفاف والحرارة الشديدة. كما أخبرني أحد منتجي القطن المحليين مؤخرًا: «لم أمتلك محصولًا جيدًا من القطن في الأراضي الجافة منذ عام 2007، أربعة عشر عامًا من الجفاف الشديد في الصيف!» وماذا عن الفقراء الذين يستفيدون من المشروعات التي يموِّلها

نادي الروتاري؟ لم يفعلوا شيئًا تقريبًا للمساهمة في تغير المناخ، ومع ذلك يعانون أسوأ آثاره.

ماذا عن حلول المناخ؟ بدلًا من أن يكون شخصًا عقابيًّا ومؤذيًا، يبني الكثيرون حسن النية وصداقات أفضل، ومفيدة كذلك. كانت قاعدة فورت هود Fort Hood، أكبر قاعدة عسكرية في الولايات المتحدة من حيث المساحة، تقع هناك في تكساس. في عام 2015، بدؤوا في التحوُّل من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة؛ تستمد فورت هود الآن 45 في المائة من طاقتها من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مما يوفر على دافعي الضرائب الملايين. اعتبارًا من عام 2020، وظَّفت محطات الطاقة الجديدة أكثر من 37 ألف شخص من جميع أنحاء ولاية تكساس.

مع نهاية حديثي، كانت معظم الرؤوس تومئ إلى الأمام، كما بدت معظم الوجوه ودودة. جاءني الكثير منهم بعد ذلك للتعليق إيجابيًّا أو من أجل طرح المزيد من الأسئلة. آخر الصف كان هناك رجل أعمال محلي التقيته مرات قليلة من قبل، لقد كان دائمًا مهذبًا، لكنه لم يتحدث معي أبدًا عن تغير المناخ، ولكن في ذلك اليوم، أظهر تعبيرًا لم أره من قبل: لقد بدا مرتبكًا.

قال معترفًا: «لم أفكر مطلقًا بالقدر الكافي بشأن ظاهرة الاحتباس الحراري»، وهي طريقة مهذبة لرجلٍ من تكساس للقول إنه كان يعتقد أنها ليست أشياء حقيقية، «لكن الأمر اجتاز الاختبار الرباعي». بمعنى آخر، ماذا يمكنه أن يفعل؟ لم يكن لديه أي خيار. تتوافق أزمة تغير المناخ مع نظامه القيمي، لأنه كان روتاريًّا، فقد كان يهتم بالأمر بالفعل؛ لم يكن فقط يدرك حقيقة الأمر حتى ذلك اليوم، في الواقع، الاهتمام بتغير المناخ جعله روتاريًّا أفضل وأكثر واقعية مما كان عليه من قبل.

في الحياة اليومية، لا نمشي عادة نحو لافتة عملاقة تستعرض القواعد التي يعيشها شخص ما قبل الانطلاق في محادثة أو نقاش ما. لذا من أجل معرفة كيف يمكن فتح النقاش، قم بتحري الإجابة عن الأسئلة التالية: من أنت؟ وفي أي شيء تشترك مع الآخرين الذين تعرفهم وتلتقي بهم. إذا كنت لا تعرف ما

يحظى باهتمامهم، اسأل، ثم استمع بعناية لما يقولون، ها هو رصيدي الذي أنصحك به.

أين أعيش؟

غالبًا ما يكون المنزل مركزًا لهويتنا، لذا فإن أول ما يمكنك أن تسأل عنه هو أين تعيش؟ أعيش في تكساس، كما يفعل أي شخص آخر في اجتماع نادي الروتاري. أنا مثلهم، أريد أن أعرف أن الماء سيتدفق عندما أفتح الصنبور، أريد أيضًا أن أعرف أن بيتي لن تدمره الفيضانات، وأن مدينتنا لن تتحول إلى مدينة أشباح لأننا لم نستعد لموجات جفاف أشد وأطول مع تغير المناخ، أنا متأكدة تمامًا أن معظم الناس في تكساس سيشعرون الشعور ذاته.

عندما دُعيت إلى الاجتماع السنوي لهيئة حفظ المياه في تكساس قبل بضع سنوات، قررت تجربة نهج آخر جديد. تحدثت، كما هو الحال دائمًا، عن كيفية تغير درجة الحرارة وهطول الأمطار، وكيف سيصبح تأمين إمدادات المياه وإدارة الخزانات أمرًا بالغ الأهمية في عالم يزداد احترارًا، لكنني لم أذكر مطلقًا الكلمتين اللطيفتين «المناخ» و«التغير» معًا.

عندما جمعت جهاز الكمبيوتر الخاص بي من على منصة العرض عقب انتهاء حديثي، جاءت امرأة عجوز، ترتدي بدلة صوفية، مسرعة نحوي. أمسكت بيدي بحماس شديد، صارخة: «أنا أتفق مع كل ما قلته!»، ومضيفة: «بالطبع علينا الاستعداد!» ثم واصلت باستنكار، «هؤلاء الذين يتحدثون عن الاحتباس الحراري، أنا لا أتفق معهم على الإطلاق»، تحيَّر عقلي في هذا: لقد عرضت توقعات مناخية لدرجات حرارة أعلى وأقل في عرضي التقديمي. إذا لم يكن ذلك احتباسًا عالميًّا، فماذا كان؟ واختتمتْ مشددة، ومتحدثة عن عرضي التقديمي، «لكن هذا أمر منطقي». من خلال التركيز على القواسم المشتركة بيننا وتجنب الكلمات المحفزة التي كانت ستوقفها عن تقبُّل الأمر،

تمكنَّا من الاتفاق تمامًا على أن تكساس في حاجة إلى تخطيط مائي أكثر ذكاءً لمواجهة عالم أكثر دفئًا.

ما أحب القيام به

ماذا الذي تستمتع بفعله؟ بالنسبة إلى الكثيرين منَّا، فإن ممارسة الرياضة وقضاء الوقت في الهواء الطلق أمرٌ بالغ الأهمية لصحتنا العقلية. ساعد شيء بسيط مثل التجول في الحي الذي أعيش فيه على رفع مزاجي في أثناء جائحة كورونا. العديد من ذكرياتي العزيزة والمثيرة كانت في الهواء الطلق: غابات الصنوبر في أونتاريو التي كنت أجري فيها عندما كنت طفلة، ذلك المشهد الفسيح ذو الأجواء العاصفة من أعلى جبل كولورادو الذي تسلقته مع والدي، المياه الزرقاء والخضراء دائمة التحول في البحيرات العظمى، حيث كنت أبحر مع جدي.

كعائلة، نحب التزلج والتزحلق على الجليد معًا، لكن دراسة أجريتها لدورية سبورتس اليوستراتيد Sports Illustrated في عام 2007 أظهرت أن العديد من منتجعات التزلج منخفضة الارتفاع وكذلك تلك المنتجعات في الجنوب قد تكون غير قادرة على أن تفتح أبوابها للجمهور باستمرار في ظل تغير المناخ. بالفعل، أصبحت الظروف أكثر دفئًا وجفافًا أيضًا في أغلب الأحيان. لقد عشت ذلك بنفسي، ومررت بتلك التجربة عند العيش في تكساس، مكاننا المفضل للتزلج هو نيو مكسيكو. قبل بضع سنوات فقط، عانوا هناك شتاءً شديد الحرارة والجفاف، ولم تكن بعض مناطق التزلج قادرة على أن تفتح أبوابها بشكلٍ كاملٍ خلال هذا الموسم.

أنا متأكدة من أن هناك أشخاصًا يستمتعون بالهواء الطلق ولكنهم لا يفكرون في أن تغير المناخ أمرٌ يعنيهم، أنا متأكدة من أن معظمهم سيهتمون بالأمر، بشغفٍ إذا فهموا حقًّا ما طبيعة المخاطر التي تحيق بتلك الهواية.

يدرك الكثير من الرياضيين الشتويين المحترفين والهواة أن تغير المناخ يؤثِّر في وسيلة استجمامهم الشتوية. إنهم يستخدمون منصات وسائل

التواصل الاجتماعي والمقابلات التي تجرى معهم لتفسير سبب حاجتنا إلى معالجة هذه الأزمة قبل فوات الأوان. تأتي شركات مثل بيرتون Burton جنبًا إلى جنب، التي تتناثر المعلومات على مواقعها Patagonia وباتاجونيا الإلكترونية حول كيفية تأثير تغير المناخ على الثلج والجليد ضمن مقاطع فيديو تصور بقايا غبار لم يجر تتبع مصدره في كازاخستان، إلى صور القمم الأولى في جبال الأنديز. إذا كنَّا نهتم بالفضاء الذي طالما كان مصدر استمتاعنا في الحياة، فعلينا أن نهتم بأزمة تغير المناخ.

من أين أنا؟

ما هو موطنك؟ أنا كندية، ومثل معظمنا، أحب بلدي، أنا فخورة بحالة التنوع التي تحظى بها ومدنها المزدهرة وجمالها الطبيعي. لكني أرى أيضًا التهديدات الحقيقية التي يطرحها تغير المناخ: تعدي الأنواع الغريبة الغازية على البيئة، وذوبان طبقات الجليد، وزيادة حرائق الغابات، وغرق السواحل، وزيادة مخاطر الفيضانات التي أثرت بالفعل في أراضينا الشمالية.

لقد نشأت في منزل من دون أجهزة تكييف، ولكن بعد بضعة عقود فقط، أصبحت أجهزة التكييف الآن ضرورة أساسية في مناطق الجنوب في كندا. وعلى الرغم من أن كندا تتمتع بسمعة طيبة لقبولها لاجئين من أقصى أطراف الأرض، فمن المقدر أن يؤدي تغير المناخ إلى نزوح قرابة المليار شخص من بلدانهم بحلول منتصف القرن الحالي، هذا العدد أكبر بكثيرٍ جدًّا من مجموع سكان كندا.

إذا استمر تغير المناخ من دون رادع، فستكافح كندا لضمان سلامة ورفاهية شعبها واقتصادها، ناهيك بالتأثير في أزمة اللاجئين العالمية القادمة. لهذا السبب، إذا كنت كنديًّا، فأنت معني بأزمة المناخ أيضًا: حتى لو كنت لا تعرف ذلك. وإذا لم تكن كذلك، فأنا أراهن أنه يمكنني التوصل إلى قائمة مقنعة من الأسباب التي تجعل مواطني بلدك، أنت أيضًا، يهتمون بالقدر ذاته بأزمة تغير المناخ.

أولئك الذين أحبهم

من تحبين؟ كوني أمًّا فهذا جزء كبير ممن أحب. يمكن للناس أن يخبروك كيف يبدو الأمر عندما تصبح/تصبحين أحد الوالدين، ولكن حتى يحدث ذلك، يكاد يكون من المستحيل فهم رد الفعل الذي تواجهه في اللحظة الأولى التي تضع فيها عينيك على وجه ذلك الوليد المحمر، فلذلك حزمة مزعجة من التكاليف والمسؤوليات؛ لقد شعرت حرفيًّا أن شيئًا ما في صدري أعاد ترتيب نفسه، ولم يعد كما كان منذ ذلك الحين.

أنا أهتم بتغير المناخ، بسبب مستقبل طفلي، ومستقبل أبناء عمومته، وأطفال أصدقائي أيضًا، وكيف يمكن ألَّا يهتم أي والد أو جد أو عم أو عمة إذا فهموا المخاطر حقًّا؟

«منظمات مثل «جمعية الأمهات من أجل تنظيف الهواء Mom's Clean Air Force تدافع عن حقوق الأطفال في استنشاق هواء نظيف وضمان خلق عالم آمن لأطفالنا. أنا أيضًا جزء من مجتمع الأمهات العالمات، حيث يشارك العلماء من الأمهات ما نعرفه وكيف يمكننا رفع أصواتنا لدعم العمل المناخي وحماية مستقبل أطفالنا. بحكم التعريف، نحن جميعًا نهتم بأزمة تغير المناخ لأننا نحب أطفالنا، ونريد أن يستمر هذا الكوكب منزلًا آمنًا لهم.

ما أعتقد فيه

بأي دين تؤمن؟ أنا مسيحية وأعتقد في أنه إذا كنت شخصًا يأخذ الكتاب المقدس على محمل الجد، فستكون بالضرورة مهتمًّا بأزمة تغير المناخ، أعلم أن هذا قد يبدو مفاجئًا. في الولايات المتحدة، الإنجيليون البيض هم الفئة الأقل قلقًا بشأن تغير المناخ، مقارنة بأي مجموعة أخرى، ولكن حتى عندما تكون اعتراضاتهم مغلَّفة بلغة تبدو دينية، فليس دينهم وما يعتقدون فيه هو ما يدفعهم إلى ذلك. لا، إنه الاستقطاب السياسي والقبلي الذي تحدثت عنه من قبل، هذا هو المسؤول عن الأطر الحزبية للعديد من المسيحيين الأمريكيين،

وهذه الأطر، وليس الكتاب المقدس، هي التي تجعلهم يرفضون ما يقوله العلم عن تغير المناخ.

يؤثر تغير المناخ بشكلٍ غير متناسب في الفقراء والجوعى والمرضى، أولئك الذين يرشدنا الكتاب المقدس إلى العناية بهم ومحبتهم. إذا كنت تنتمي إلى أي دين عالمي من الأديان الرئيسة -أو حتى إذا لم تكن كذلك- فمن المحتمل أن هذا الحديث موجه إليك أيضًا. يؤدي تغير المناخ إلى تضخيم مشكلتي الجوع والفقر، ما يزيد مخاطر ندرة الموارد التي يمكن أن تؤدي بدورها إلى تفاقم عدم الاستقرار السياسي، بل وتؤدي إلى أزمات اللاجئين أو تفاقمها. الأشخاص الأكثر عرضة لأزمة تغير المناخ هم نفس الأشخاص الذين يعانون بالفعل سوءَ التغذية ونقص الغذاء وندرة المياه وانتشار الأمراض، هذا يشملنا هنا في قارة أمريكا الشمالية وكذلك في أي بقعة على الجانب الآخر من العالم.

ثم هناك التلوث البيئي، وفقدان التنوع البيولوجي، وتجزئة الموائل، وانقراض الأنواع: يزيد تغير المناخ كل هذه الأمور سوءًا أيضًا. فالسيادة ليست مثل الهيمنة؛ فالكلمة الأولى تعني القوامة والاستدامة، مع وجود حيوانات على الفلك (سفينة نوح) أكثر من البشر، إذا جاز التعبير. في الواقع، إذا كان المسيحيون يعتقدون حقًّا أننا جرى تكليفنا بالمسؤولية «السيادة» على كل كائن حي على هذا الكوكب، كما جاء في بداية سفر التكوين، فلن نهتم فقط على نحوٍ فعَّالٍ بتغير المناخ، ولكن سنكون في مقدمة الصف للمطالبة بالعمل من أجل المناخ، لأن مسؤوليتنا التي وهبها الله لنا هي أداء ذلك في أفضل حال. في حين أن الفشل في الاهتمام بتغير المناخ هو فشل في الحب؛ أليست المسيحية هي أن نكون خلفاء الله على الكوكب، وأن نكون خلفاء صالحين نحب جيراننا في العالم أجمع كما نحب أنفسنا؟

كُن على طبيعتك

إن قصف الناس بمزيدٍ من البيانات والحقائق والمعلومات ليس الوسيلة الأفضل لإقناع الآخرين بأن تغير المناخ قضية مهمة ومن الضروري التصدي لها وعلاجها. بدلًا من ذلك، عندما نتحدث عن القضايا الخلافية والمسيّسة فلنستعن بنتائج الدراسات العلمية التي أجريت حول الأمر. لقد أظهرت دراسة تلو الأخرى أن مشاركة تجاربنا الشخصية والحياتية يكون أكثر إقناعًا بكثير من استخلاص الحقائق البعيدة. اربط من نحن بأسباب اهتمامنا بالقضية، اربط الأمر بشخص يعبر عن قيمة نمتلكها ونتشاركها، قيمة قريبة وعزيزة على قلوبنا بالفعل، أخبرهم عن سبب اهتمامك بتغير المناخ ولماذا يجب أن يفعل الآخرون ذلك أيضًا.

قوة هذا، George Marshall يفسر المنظرون المعاصرون مثل جورج مارشال النهج، موضحين أن الاهتمام بتغير المناخ والعمل عليه يمكّننا من أن نكون نسخة أكثر أصالة مما نحن عليه بالفعل، كما يقول. كونك والدًا محبًّا، أو من دعاة الحفاظ على البيئة، أو رجل أعمال ذكيًّا، أو مدافعًا عن بلدك، أو مؤمنًا متدينًا ولكنه لا يتوافق فقط مع العمل المناخي، مثل هذا الإجراء يمنحك فرصة جديدة للتعبير عن الأشياء بشكل أفضل، من خلال كلماتك وأفعالك، وبمن وبماذا تهتم.

لذلك الآن، عندما لا أكون متأكدًا من رد فعل شخص ما على محادثة حول تغير المناخ، لا أبدأ بالحديث عن الأمر. بدلًا من ذلك، أبدأ بسؤالهم عن أنفسهم، أتشارك معه من أنا، مع التركيز بشكل خاص على الجوانب التي نشترك فيها معًا. أنا كندية، شخصية تعيش في تكساس وتريد لها الأفضل؛ أحب الشتاء والثلج والهواء الطلق وطفلي الصغير؛ وأنا مسيحية الديانة أؤمن بأننا نحن البشر نتحمل المسؤولية التي منحها الله لرعاية وطننا وأخواتنا وإخواننا وكل شيء حي يشاركنا هذا الكوكب.

يمثّل التحالف الإنجيلي العالمي 600 مليون شخص حول العالم. منذ عام 2019، تشرفت بأن عملت كسفيرة التحالف للمناخ. يأخذ التحالف قضية تغير المناخ على محمل الجد، إلى درجة أن السكرتير العام للأسقف إفرايم تنديرو

كان عضوًا رسميًّا ضمن وفد الفلبين في مؤتمر باريس للمناخ ،Efraim Tendero **عام 2015. لقد سأل إنجيلي من أمريكا الشمالية المطران إفرايم، ذات مرة عن سبب اهتمامه بتغير المناخ، فأجابه متسائلًا بنبرة تحمل اتهامًا، «ألا تقرأ الكتاب المقدس؟» وأجاب السائل: «بلى، أنا أقرأ الكتاب المقدس، وهذا بالضبط سبب اهتمامي بالأمر».**

3

من أنت؟

«البيئة هي المكان الذي نلتقي فيه جميعًا، حيث لدينا جميعًا مصلحة مشتركة؛ إنه الشيء الوحيد الذي نتشاركه جميعًا، إنها ليست مجرد مرآة لأنفسنا، ولكنها عدسة تركز على ما يمكن أن نصبح عليه».

لايدي بيرد جونسون.

«كيف أتحدث مع أصدقائي حول أزمة تغير المناخ؟ إنهم لا يرون هذه الأزمة كما أراها».

باحثة من ناسا في محادثات مع مؤلفة الكتاب.

لم أعتد الحديث عن سبب عملي كعالمة مناخ. لقد جرى تدريبنا نحن العلماء على عدم التعامل مع عملنا بشكل شخصي. إن تركنا دوافعنا العميقة عند باب المختبر يخدمنا جيدًا، إذ علينا أن نقوم بتحليل البيانات واستخلاص النتائج بموضوعية كبيرة. ولكن عندما يتعلق الأمر بتقديم تفسير عن أزمة تغير المناخ للآخرين -ولأنفسنا- قد يكون هناك حاجة إلى الإشارة إلى الأمر لأهميته، ونكون في حاجة إلى المزيد.

عندما كنت في التاسعة من عمري، انتقلت عائلتي إلى كالي في كولومبيا، حيث أمضى والداي عدة سنوات في العمل في مدرسة ثنائية اللغة والمساعدة في الكنيسة المحلية هناك. كنا نعيش في منزل من البلاط الأبيض مطلي باللون الأحمر، في منطقة تضم سكانًا من الطبقة الدنيا إلى المتوسطة. كان لدينا كهرباء ومياه جارية في معظم الأيام، وكنا نملأ مصباح الكيروسين بما يحتاج إليه من وقود، وحوض الاستحمام بالماء كإجراء احتياطي عند انقطاع الكهرباء أو الماء. لكننا غالبًا كنا نمضي عطلة نهاية الأسبوع في زيارة المناطق النائية، حيث تتشبث منازل من الطوب اللبن والقصدير بجانب أحد الجبال، أو زيارة القرى النائية التي تمتد إلى عدة ساعات على طريق ترابي ممتلئ بالبرك. هناك، كان المرحاض مجرد جدار

للوقوف خلفه -وارتداء التنورة كان يجعل الأمر أسهل كثيرًا- وكان الغداء يتكون من الأرز ونوع من الموز وخنازير غينيا التي كانت أبطأ في الركض.

كانت لدينا سيارة فورد برونكو القديمة التي تعود إلى عام 1969، ودائمًا ما كنا نملؤها بكل من نحتاج إليه في طريق الذهاب أو العودة، بالإضافة إلى تليسكوب أبي، وهو فلكي هاوٍ شغوف بعلوم الفضاء والفلك، وكان غالبًا ما يلتقط مشاهد مرتجلة للقمر وحلقات زحل. وإذا أمطرت السماء، فلا بديل عن أن أجلس أنا في مقعد السائق، وبالكاد تصل إحدى أصابع قدمي إلى دواسة القابض لتوجيه الشاحنة، بينما ينزل الجميع لدفعها عبر الوحل.

لقد أصابتنا الكوارث بشدة هنا في أمريكا الشمالية، ولكننا تعافينا منها مدعومين بالخدمات الخاصة والعامة، بدءًا من التأمين على المنزل إلى الإغاثة في حالات الكوارث. كانت الحياة في كولومبيا في الثمانينيات تمثل تحديًا صعبًا حتى في أحسن الأحوال: الفقر وعدم المساواة ونقص المياه النظيفة والرعاية الصحية؛ الفساد والخطر من قِبَل المافيا والمقاتلين في La Violencia والقوات شبه العسكرية؛ لا تزال أصداء فظائع لافيولينسيا الخمسينيات تتردد في العديد من المناطق الريفية. عندما تحل الكارثة، يمكن أن تكون مدمرة. عندما هطلت الأمطار جرفت أحياء بأكملها، وعندما ضرب الجفاف البلاد، كان الناس يتضورون جوعًا.

متأثرة بحب والدي لسماء الليل، قررت دراسة الفيزياء الفلكية عندما أعود إلى وطني من أجل الالتحاق بالجامعة في كندا. لكن المسار التعليمي الذي أخذته بالصدفة في علم المناخ، حوَّل تركيزي من النجوم إلى الأرض. لقد تعلمت كيف يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم العديد من المخاطر التي يواجهها الأشخاص في البلدان منخفضة الدخل؛ هذا هو السبب في أن الجيش الأمريكي يصفه بأنه عامل مضاعف للتهديد. يؤثر تغير المناخ في طعامنا ومياهنا وحتى الهواء الذي نتنفسه. إنه يسرع من الآثار المدمرة للتوسع البشري على النظم البيئية الطبيعية ويؤثر في صحتنا، ورفاهيتنا، حتى دفاتر

الجيب الخاصة بنا. ويزيد تفاقم الأزمات الإنسانية: الفقر والجوع وانتشار الأمراض وحتى عدم الاستقرار السياسي ومحنة اللاجئين.

لقد تعلمت كيف تنعكس نقاط الضعف التي رأيتها في كولومبيا في مناطق أخرى حول العالم ويتم تضخيمها من جراء تغير المناخ. تمامًا مثل جائحة كوفيد-19، يعمق تغير المناخ الهوة بين الأغنياء والفقراء، ويدفع الكثيرين إلى الفقر؛ بغض النظر عمن نكون، وأينما نعيش، فإن الكوارث تجعل أي تحديات نواجهها أسوأ.

كمسيحية، أعتقد أننا مطالبون لنحب الآخرين كما أننا محبوبون من الله، وهذا يعني رعاية أولئك الذين يعانون -وتلبية احتياجاتهم الجسدية ورفاهيتهم- التي تتفاقم اليوم بسبب تأثيرات المناخ، كيف لي ألا أفعل شيئًا حيال ذلك؟ لهذا السبب أصبحت عالمة مناخ.

ابدأ بمن تكون

في المرة الأولى التي دُعيت فيها إلى التحدث في كنيسة محلية هنا في تكساس، قررت أن الوقت قد حان لمشاركة المزيد من دوافعي الشخصية تجاه القضية، بقدر ما قد تشعر به من عدم الراحة. نعم، فبعد كل شيء، السبب وراء تخصصي في علم المناخ هو أنني مسيحية. ربما، لهذا فكرت أنه ربما يوجد عددٌ قليلٌ من الناس يدركون أنهم يهتمون بتغير المناخ لنفس الأسباب.

لقد كانت ليلة الأربعاء، وكان الاجتماع في إحدى غرف دراسة الكتاب المقدس للبالغين، أسفل قاعة طويلة مفروشة بسجاد ذي لون مائل إلى اللون الأسود، حيث تجمَّع قرابة الخمسين شخصًا من المهتمين بتغير المناخ. عرضت عليهم البيانات التي تكشف أن هناك أزمة بالفعل، وأن الكوكب آخذ في الاحترار، وأننا نحن البشر مسؤولون عن ذلك. عندما توسعت في الحديث عن التأثيرات التي نشهدها بالفعل في تكساس، زاد تركيز الحضور وأومأوا برؤوسهم في إشارة إلى تفاعلهم معي؛ لقد شعروا بالتحقق من صحة ما

أقول وتطابقه ما يشاهدونه من ظواهر بأنفسهم. أخذت نفسًا عميقًا، واستجمعت شجاعتي، ولأول مرة على الإطلاق، عبَّرت في عصبية عن سبب اهتمامي بالأزمة: التفويض الكتابي في الإنجيل من الرب بالعناية بالخليقة، والعلاقة بين تغير المناخ والفقر، كما أشرت إلى آيات الكتاب المقدس التي وجهت اهتمامي إلى الأمر.

كنت لديَّ نصف توقع بأن يضحك الحضور؛ لكن بدلًا من ذلك، بدوا متفاجئين. لقد تعرَّفوا على آيات الكتاب المقدس التي كنت أقتبس منها وعايشوا المبادئ التي أشرت إليها. لقد تغيرت الأسئلة التي طرحوها بعد ذلك الحديث: لقد كانت أعمق وشخصية أكثر مما سمعت من أسئلة من قبل. اهتم هذا الجمهور بالأزمة، لماذا؟ لأننا ارتبطنا معًا بشيء أساسي غير قابل للإنكار وتشاركناه معًا.

أدخل الإيمان في المحادثة

تيم فولمان Tim Fullman، عالم بيئة، يعكف على دراسة حيوان الوعل في ألاسكا، نشأ في كنيسة إنجيلية محافظة في جنوب كاليفورنيا. على الرغم من أنه جرى تشجيعه على حب العلم، فإن هناك بعض الموضوعات -كالخلق والتطور– التي جرى التفكير فيها من وجهة نظر معينة. ولوقتٍ طويلٍ، كان يمكن تلخيص وجهة نظره بشأن تغير المناخ، بالشكل الأفضل، على النحو التالي: «لا أعرف حقًّا أي الطريقين صحيح، ولكن لديَّ على الأقل بعض الأسئلة التي تثير الشكوك»، لكنه مع ذلك لم يأخذ الوقت الكافي للنظر في الأمر.

وفي وقتٍ لاحقٍ، عندما كان في مرحلة الدراسات العليا، يدرس الجغرافيا، في جامعة فلوريدا الأمريكية، بدأ يتساءل عن سبب اعتبار تغير المناخ «قضية مسيحية». يقول: «قادني هذا إلى طرح السؤال ذاته على معلم مسيحي، وقد فاجأني رده: «هذا هو الشيء الذي سيؤدي إلى أنظمة شاملة كبيرة وحكومة

عالمية واحدة، وكما قرأت في سفر الرؤيا، يمكن أن يكون علامة على آخر الزمان».

كمسيحي، يمكن لتيم أن يفهم سبب وجود جدل حول التطور، لكن رد معلمه ترك لديه أسئلة أكثر من الإجابات، ما دفعه إلى النظر إلى قضية المناخ بشكلٍ أعمق. يقول: «لم أجد أي شيء يتعارض تعارضًا واضحًا مع تغير المناخ من قراءة الكتاب المقدس، لذلك شعرت أنه يجب أن ألقي نظرة أكثر انفتاحًا على الأدلة العلمية». عندما فعل ذلك، كانت تلك الأدلة كافية لإقناعه. ويضيف: «لقد رأيت الدوافع البديلة المحتملة لتغير المناخ -البراكين، والشمس، ومدار الأرض- التي فشلت في التوافق مع البيانات التاريخية عن المشكلة، في حين أظهرت بيانات غازات الدفيئة التي ينتجها الإنسان أنها تتوافق مع الأمر توافقًا تامًّا».

إحدى الحجج «المسيحية» الأكثر شيوعًا التي أسمعها هي أن الله هو المهيمن على هذا الكون، لذلك لا يمكن للبشر أن يؤثروا في شيء كبير مثل كوكب الأرض، لكن هذا يتجاهل تمامًا الدور الفاعل للبشر، وحقيقة أن الكتاب المقدس ينص صراحة على أن الله أعطى الإنسان المسؤولية على الأرض. ويوافق تيم، يقول: «على الرغم من أن أملي النهائي وأمني في الجنة، فإنني أعتقد أننا مطالبون بحفظ هذه الأمانة، فما نقوم به هنا على الأرض مهم حقًّا».

يجعل تيم الآن من أولوياته التواصل بشأن التغير المناخي مع الآخرين، خاصة مع الأصدقاء والعائلة. قبل خمس سنوات لم يكن ليثير هذا الموضوع، لكنه الآن يساعد المسيحيين الآخرين على رؤية أن هذا لا يتعارض مع عقيدتهم. «في الواقع، الاهتمام بالمناخ والبيئة هي أقل الطرق التي نظهر بها أننا «نحب هذه الأشياء» وأننا «نساعد الآخرين»، هكذا يشاركنا أفكاره. قيم تيم لم تتغير، إذا كان هناك أي شيء، فقد طوَّر فهمًا أعمق لهذه الأمور، ويمكنه الآن التواصل مع أولئك الذين يشاركونه هذه القيم.

إذا لم تكن روتاريًّا أو شخصًا يتمتع بالإيمان، فلا تثبط عزيمتك، هاتان فقط طريقتان من بين العديد من الطرق التي يمكننا من خلالها التواصل مع الآخرين. نقطة أخرى فعالة للاتصال هي تلك التي ترتكز على توظيف العاطفة أو الاهتمام المشترك.

ابدأ بما تحب أن تفعل

رينيه متسابقة تزلج من كيبيك في كندا. مثل العديد من زملائها في المدرسة الثانوية، كانت تهتم بقضية تغير المناخ، لكنها بدأت في اليأس من عدم قدرتها على تغيير أي شيء. تقول: «شعرت بالإرهاق»، موضحة أن: «المشكلة كبيرة للغاية، والكثير من الناس يعرفون أن تغير المناخ أزمة حقيقية، لكن لم يفعل أحد أي شيء حيال ذلك».

لقد تغير كل ذلك عندما سمعت كلمات الناشطة السويدية الشابة جريتا تونبرج Greta Thunberg، التي ألهمتها للذهاب إلى الإضراب الكبير للمناخ في وسط مدينة أوتاوا الكندية، في سبتمبر 2019. وكما قالت: «هذا الإحساس بالتواصل المجتمعي جعلني أفكر، أنني لست منخرطة في هذا الأمر بمفردي بالطبع، فهناك آخرون يقاتلون من أجل نفس الأهداف».

انضمت مع صديقتها وزميلتها المتزلجة جوليا، إلى منظمة «حماية حقوق الشتاء لدينا» (POW)، وهي منظمة أسَّسها جيرمي جونز Jeremy Jones، وهو متزلج أمريكي محترف على الجليد مهتم بشأن تأثيرات تغير المناخ على الرياضة. الآن توظف رينيه متزلجين آخرين من أجل نشر هذه الرسالة. للمساعدة على التوعية بالأزمة، ستصنع رينيه ملصقات خوذة، تحمل شعار المنظمة، من مواد معاد تدويرها. تشدد رينيه على أنه: «لا توجد أي نفايات ستنتج من الملصقات، وأنه يمكنها بدء محادثات جيدة وإدماج المزيد من الأشخاص في الأنشطة الداعمة للبيئة».

قدمت رينيه محاضرات في فصلها الدراسي حول المنظمة، ووصفت الطرق التي يمكن بها لزملائها في الفصل تقليل تأثيرهم في البيئة. وفيما

يتعلق بيوم الأرض، ساعدت في تنظيم اجتماع في مدرستها الثانوية مع «متحدث من برنامج التوعية «كوكب ساخن/رياضي رائع Hot Planet/ Cool Athletes التابع للمنظمة. لقد أدركت أنه على الرغم من أنه نادرًا ما يغير أي شخص رأيه خلال فترة المحادثة، فإن مساعدة الأشخاص على الربط بين من يكونون، وكيف يمكنهم أن يحدثوا فارقًا كبيرًا على المدى الطويل، والآن بعدما التحقت بالجامعة، قررت رينيه التخصص في الدراسات البيئية.

تحدث عمَّا تحبه

من الآخرين الذين تتأثر اهتماماتهم بشكلٍ مباشر بتغير المناخ؟ مراقبو الطيور، على سبيل المثال. جمعت جمعية أودوبون Audubon أكثر من 140 مليون ملاحظة من قِبَل مراقبي الطيور والعلماء لإنشاء سلسلة شاملة من الخرائط التي توضح أين تعيش مئات الأنواع من الطيور اليوم، وكيف ستتغير نطاقات معيشتها بسبب تغير المناخ. ويقدِّرون أن ثلثي الطيور في أمريكا الشمالية معرَّضة لخطر الانقراض المرتبط بتغير المناخ، وأن أنواعًا شهيرة قد تفقد معاني أسمائها، على سبيل المثال، ربما لم تعد بالتيمور الموطن الأصلي للطائر الشهير بالتيمور أوريول Baltimore oriole. استنتاج أودوبون واضح تمامًا: «ستضطر الطيور إلى الترحال بحثًا عن منازل مناسبة، وقد لا تنجو بحياتها خلال رحلتها هذه»، لذلك إذا كنت من مراقبي الطيور، فلديك كل الأسباب للاهتمام بتغير المناخ.

إذا كنت تستمتع بصيد الأسماك الطائرة، فأنت في حاجة إلى معرفة أن تغير المناخ يؤدي إلى زيادة درجة حرارة تيارات الماء، مما يجعل الأسماك مثل سمك السلمون والسلمون المرقط (التروتة) أكثر عرضة للإصابة بالأمراض والطفيليات. العديد من الجداول المائية تغذيها الثلوج: فصول الشتاء الأكثر دفئًا تعني تساقط ثلوج أقل، ومزيدًا من الأمطار، وذوبانًا مبكرًا للثلوج، وبالطبع، يؤثر هذا بتوقيت هجرة الأسماك ويقلل من تدفقات فصل الصيف. في ولايتي أوريجون وآيداهو الأمريكيتين، تشير التقديرات إلى أن ما

يصل إلى 40 في المائة من موائل السلمون يمكن أن تضيع قبل نهاية القرن بسبب ارتفاع درجات الحرارة وحدها.

غير Ducks Unlimited ثم هناك الصيادون، فكما أفادت جمعية داكز أنليميتد الربحية فإن إجراءات الحفظ البيئي للأنواع قد قطع خطوات كبيرة في استعادة أعداد الطيور، لكن تغير المناخ يمكن أن يبطل كل مكاسبه، ويحذرون من أن «تغير المناخ يشكل تهديدًا كبيرًا لطيور أمريكا الشمالية المائية، ويمكن أن يقوض الإنجازات المكتسبة خلال أكثر من 70 عامًا من أعمال الحفاظ على البيئة».

قد لا تبدو أنشطة عربات التزلج الترفيهية على الجليد قلقة بشأن التغير المناخي مثل بقية الأنشطة الأكثر وضوحًا فيما يتعلق بهذا الأمر، ومع ذلك فقد وجدت نتائج دراسة أجريتها لمنطقة شمال شرق الولايات المتحدة أن موسم الجليد في العديد من الولايات يتقلص بالفعل. في معظم أنحاء شرق أمريكا الشمالية، تعتبر عربات التزلج على الجليد ضرورية للاقتصادات الشتوية في العديد من المدن الصغيرة؛ تعتمد الفنادق والمطاعم والمتاجر ومحطات الوقود على الأنشطة الترفيهية الخاصة بهم. ومع استمرار تغير المناخ، ستظل معظم المواقع الشمالية فقط التي لديها ما يكفي من تساقط للثلوج على الأرض بشكلٍ منتظمٍ للحفاظ على تلك الصناعة.

تؤثر درجات الحرارة المرتفعة والأمطار الغزيرة في جدوى العديد من رياضات الملاعب المفتوحة الأخرى، من الجولف إلى كرة القدم. دفعت موجات الحر الصيفية القياسية منذ افتتاح آخر ملعب في عام 1994 فريق للبيسبول إلى بناء ملعب جديد بالكامل. لقد Texas Rangers تكساس رينجرز وضعوا سقفًا عليه وقاموا بتكييفه للحفاظ على برودة المشجعين واللاعبين. هوكي البرك وحلبات التزلج على الجليد في الهواء الطلق، وهي عنصر أساسي في العديد من الساحات الخلفية الشمالية وحدائق الأحياء، أصبحت أقل قابلية للحياة مع دفء الشتاء.

يجب أن تقلق المدن التي تستضيف دورة الألعاب الأولمبية الشتوية بشأن هل سيكون هناك ثلج على جبالهم. تشعر المدن المضيفة للألعاب الأولمبية الصيفية مثل طوكيو، بالقلق من الحرارة الشديدة. يُطلب من علماء الأرصاد الجوية الحيوية مثل صديقتي، جيني فانوس Jenni Vanos، من جامعة ولاية أريزونا الأمريكية، رسم خرائط لمسارات الماراثون تحافظ على انتعاش الرياضيين. تستغرق مسابقات التنس التي تقام في الملاعب المفتوحة، فترات راحة أطول لتقليل مخاطر تعرض الرياضيين للإجهاد الحراري.

حتى أولئك الذين لا يمارسون الرياضة غالبًا ما يتطلعون إلى قضاء إجازة على الشاطئ، ومع ذلك، فإن العديد من تلك الشواطئ تتعرض الآن بالفعل للتآكل والغرق بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر. يمكن أن تختفي نصف الشواطئ الرملية في العالم بحلول نهاية القرن، مع وجود العديد من الأنشطة التجارية الواقعة على الشاطئ -في أستراليا والبرازيل ومنطقة ساحل الخليج الأمريكي- ومن الصعب التفكير في أي نشاط خارجي لا يتأثر بتغير المناخ.

ربي ما تأكل وما يعزِّز نموك

لاحظ البستانيون حدوث إزاحة في مناطق صلابة النبات، إذ انتقل جزء كبير من الولايات المتحدة إلى منطقة جديدة بالكامل في غضون خمسة وعشرين عامًا فقط. تزهر النباتات وتتفتح في وقتٍ مبكرٍ من العام، وتنتشر أنواع غازية للبيئة في العديد من المناطق. لقد كلفت الأنواع الغازية الاقتصاد العالمي (CASC) أكثر من تريليون دولار منذ عام 1970. أنا جزء من مركز علوم التكيف التابع لوزارة الداخلية الأمريكية، ونحن نعمل مع ملاك الأراضي والمزارعين وعلماء البيئة القلقين بشأن الأنواع الغازية مثل النمل الناري والأعشاب الضارة المنتشرة في جميع أنحاء منطقتنا مع ارتفاع درجة حرارة الأرض.

أن تكون أكثر استباقية حيال تلك الأزمة، أنتجت هي وزملاؤها كتيبات وأنشأت موقعًا إلكترونيًّا لتعليم Bethany Bradley، قررت العالِمة، بيثاني برادلي

البستانيين في الشمال الشرقي من البلاد، أي النباتات غير الأصلية يجب تجنبها: وضرورة حرق الحشائش، وزهر العسل الياباني، والأهم من ذلك كله خلال الثلاثينيات من القرن الماضي، شُجِّع المزارعون في .kudzu جذور كودزو الجنوب الشرقي على زراعة نبات كودزو الذي ينمو في اليابان لإطعام مواشيهم. ونظرًا إلى عدم وجود مفترسات طبيعية، إذ لا يتعرض النبات لحشرات طبيعية أو أي نوع آخر من الآفات، سرعان ما أصبح هذا النبات الخشبي يعرف باسم «الكرمة التي أكلت الجنوب»، فبفضل فصول الشتاء الأكثر دفئًا، انتشر الكودزو شمالًا على مدار العقود القليلة الماضية، حتى إنها وصلت إلى جنوب أونتاريو.

بيانًا ، Garden Club of America في عام 2016، أصدر نادي الحديقة الأمريكية أعرب فيه عن قلقه بشأن أزمة تغير المناخ، وأعلنوا التزامهم بتثقيف الناس حول «أسباب الأزمة والاستجابات البنَّاءة»، والآن في كل عام، يتواصلون مع علماء المناخ مثلي، لإعطائهم آخر تحديث حول ما تعلمناه وكيف يمكنهم المساعدة.

يؤثر تغير المناخ أيضًا في الغذاء الذي نزرعه؛ قد تواجه النباتات الخضراء مثل الخس ظروفَ نمو غير مواتية وظواهر جوية أكثر قسوة تجعل انتشار الملوثات والممرضات مثل بكتيريا الإشريكية القولونية أسهل. كما يمكن أن تؤدي درجات الحرارة الأكثر دفئًا إلى تعريض إمدادات المياه اللازمة لزراعة الموز، أحد أشهر الفاكهة في العالم، بالإضافة إلى الحمضيات والزيتون للخطر. فمع ارتفاع درجات الحرارة، تصبح الظروف أكثر ملاءمة للعديد من الآفات والأمراض التي تدمر بالفعل ما بين 20 إلى 40 في المائة من محاصيل العالم كل عام.

ليس الطعام فقط؛ فقد يتأثر مشروبك المفضل أيضًا؛ تؤثر درجات الحرارة الأكثر دفئًا وارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، في تكوين العنب وعملية تخميره، يحدث هذا بالفعل في مناطق زراعة العنب الشهيرة في فرنسا، من لانجدوك إلى بوردو؛ ويؤثر في إنتاج البيرة أيضًا. أدَّت

درجات الحرارة الأكثر دفئًا إلى انخفاض محصول نبات الجلجل (عامل منكه ومثبت) وتغيير جودة البيرة في جمهورية التشيك، التي تشتهر بإنتاج الجعة. في عام 2015، وقَّع أربعة وعشرون مصنعًا للجعة، بما في ذلك جينيس وبلجيكا الجديدة، إعلان مناخ لمصانع الجعة، لفت الانتباه إلى المخاطر التي يشكِّلها تغير المناخ على صناعتهم. وتذهب بعض المنظمات إلى أبعد من ذلك: الشركة الأم لأسماء مألوفة مثل جرولش، SAB Miller تقوم ساب ميلر ومشروع ميلر الأصلي، بتجربة جذور نبات الكسافا كبديلٍ لنبات الشعير في مناطق النمو الأكثر دفئًا.

تفضِّل الشوكولاتة الساخنة أم القهوة؟ تؤثر التحولات في أنماط هطول الأمطار بالفعل في محاصيل الكاكاو، وتؤدي درجات الحرارة الأكثر دفئًا إلى زيادة عملية التبخر، نتيجة عملية عصر الماء خارج التربة والنباتات التي تنتج الشوكولاتة. يشعر عمالقة القهوة من نسبرسو Nespresso إلى لافاتزا Lavazza بالقلق إزاء تأثيرات تغير المناخ في الملايين من شركائهم من صغار المزارعين الذين يزرعون الحبوب في جميع أنحاء العالم. لهذا يطلق عمالقة القهوة البرامج لتعزيز المرونة لدى هؤلاء المزارعين وتوفير تأمين مخصص لتغطية خسائرهم المرتبطة بالمناخ نتيجة إصابة النباتات بالمرض، والعفن، والجفاف، بالإضافة إلى أعراض أخرى كثيرة.

الآن، ربما ترى نمطًا معينًا، وبعض الطرق في المحادثة من خلال الأشياء التي يحبها الناس وتحبها أنت أيضًا. هل تحب البساتين أم الشواطئ أم الطيور؟ البيرة أم القهوة أم النبيذ؟ التنزه في الهواء الطلق أم ممارسة الرياضة أم الأنشطة الترفيهية الممتعة مع عائلتك؟ إذا كان الأمر كذلك، فلديك شيء ما يمكنه أن تتحدث عنه.

اذهب إلى ما وراء العلم

يواجه العديد من العلماء صعوبة خاصة في معرفة كيفية التواصل مع غير العلماء بشأن تغير المناخ، أعتقد أن هذا يعود جزئيًّا على الأقل إلى أن كونك

عالمًا ليست مجرد وظيفة أو مهنة لمعظم العلماء، إنها أشبه بدعوة أو هبة أو سحر وسعي للمعرفة مدى الحياة.

نحن العلماء يتواصل بعضنا مع بعض حول هذا الحب المشترك للعلم حتى من دون إدراك أننا نقوم بذلك، ولكن عندما تفكر وتتنفس وتعيش العلم، يكون من الصعب فك شفرة ما هي الأشياء الأخرى التي نهتم به. نتيجة ذلك، عند إلقاء محاضرة في جامعة أو أمام جمهور أكاديمي، عادةً ما أطرح عشرات الأسئلة أو أكثر، التي تعبر عن صور متعددة من السؤال: «كيف يمكنني التواصل مع أي شخص حول أي شيء آخر بخلاف العلم؟».

بعد احتفالات عيد الميلاد في العاصمة الأمريكية (واشنطن)، اتصل بي باحث من وكالة الفضاء والطيران الأمريكية (ناسا)، كان قلقًا جدًّا بشأن تأثير تغير المناخ في عالمنا، وكيف يرى ذلك في البيانات التي يحصل عليها خلال عمله بشكل مباشر، لكنه سألني: «كيف أتحدث مع أصدقائي حول هذا؟»، وأضاف: «إنهم لا يرونه كما أراه». سألته عما يستمتع بفعله مع أصدقائه، فقال إنهم يحبون الاجتماع معًا للطهي، هو قادم من أمريكا الجنوبية، وهي واحدة من العديد من المناطق التي يؤدي فيها تغير المناخ إلى زيادة مخاطر الجفاف بالإضافة إلى التأثير بشكلٍ خاصٍّ في المحاصيل، أحد سبل عيش الناس هناك. قلت له إن هذه الأشياء كلها ستكون مناسبة ليطرحها على أصدقائه ويتحدث عنها في عشائه القادم.

جاءتني امرأة شابة كانت تعمل في منظمة علمية، متسائلة كيف تتطرق إلى موضوع تغير المناخ مع جدتها، سألتها من جانبي: «ماذا تحب أن تفعلا معًا؟». أجابت «الخياطة». أنا شخصيًّا أحب الخياطة، لذا جاءتني الإجابة بسهولة. اقترحت عليها البحث عن «خطوط الاحترار» للمكان الذي نشأت فيه جدتها. وخطوط الاحترار هي تمثيل مرئي لكيفية تغير درجة الحرارة في مكان معين مع مرور الوقت. اقترح عالِم المناخ البريطاني، إد هوكينز Ed Hawkins، خطوط الاحتباس الحراري تتكوَّن من شريط واحد لكل عام. إذا كان العام أكثر برودة، فهو أزرق اللون، وفيما يتعلق بالسنة العادية فهي بيضاء،

وأما السنة الدافئة فلونها وردي، والسنة الحارة فهي حمراء. حوَّل الناس خطوط الاحترار إلى أنماط حياكة تبدأ في الغالب باللون الأزرق في أحد طرفيها -عادةً في أواخر القرن التاسع عشر أو أوائل القرن العشرين- ثم تتحوَّل إلى اللون الأحمر الساطع مع اقترابها من العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. لقد اقترحت عليها: «ماذا لو قمتما بخياطة وشاحٍ معًا، وطلبت من جدتك أن تخبرك عن ذكرياتها عن تلك السنوات، سنة تلو الأخرى، وكيف رأت الظروف المناخية تتغير على مدار حياتها؟».

بعد لقاء في إحدى جامعات كاليفورنيا، أخبرني أحد العلماء أنه كان يتواصل مع الكنائس المحلية، لقد كان مقتنعًا، مثلي، أن الكنائس جزء من الحل، لكنه لم يكن له أي جاذبية لدى الحضور، وفق قوله، وسألني: ماذا يجب أن يفعل؟ اقترحت عليه: «ابدأ بالطائفة أو الأبراشية التي تشترك فيها معهم أكثر من غيرها، وسألته: «أين تحضر؟» قال بلا مبالاة: «أوه، أنا ملحد»، «في هذه الحالة، توقف!».. هكذا جاء ردي عليه، مؤكدة: «أنت لست الشخص المناسب لإجراء مثل هذه النقاشات؛ هذا هو السبب في أنها كانت محاولات فاشلة، وشددت عليه: «بدلًا من ذلك، تواصل مع الأشخاص الذين تشاركهم قيمهم حقيقة»، سألته: «لذا، ماذا تستمتع بفعله؟» قال: «حسنًا، العلم»، كما يفعل العالِم دائمًا. قلت: «نعم، بالطبع، لكن ماذا تفعل غير ذلك؟ هل تمارس رياضة المشي مسافات طويلة أو الركض أو الإبحار أو ركوب الأمواج؛ هل أنت عضو في نادي الروتاري أو أي منظمة مجتمعية؟».

أجاب: «لا، ولا، ولا».

بعد طرح عشرة خيارات مختلفة عليه، حدث شيء ما أخيرًا.

حسنًا، أنا غواص»، قال بشكلٍ مترددٍ، غير مقتنع بأن الأمر مهم، لكن» عندما ابتسمت مشجعة وأومأت برأسي، دافع عن موضوعه: «أنا أغوص كثيرًا، ومنذ فترة طويلة،. في الواقع، لديَّ بعض الأرقام المسجلة في رياضة الغوص العميق». قلت: «رائع!»، وأوضحت: «هذا هو بالضبط المجتمع الذي يمكنك الوصول إليه؛ تتأثر المحيطات أكثر من مناطق اليابسة بسبب الاحترار

وارتفاع مستويات الحموضة، لكننا نحن البشر غالبًا لا ندرك ذلك لأننا لا نعيش في المحيطات. يمكنك الاقتراب من مدربي الغوص والمدارس والنوادي في منطقتك واقتراح تثقيف الغواصين حول كيفية تأثير تغير المناخ على المحيطات والحياة البحرية، وما يمكنهم فعله للمساعدة على مواجهة هذا الخطر. هم أكثر قابلية للاستماع إليك أكثر من الاستماع إليَّ على سبيل المثال، أنت غواص، لذلك فأنت تفهم في هذا الأمر».

وماذا عنك؟

عند هذه النقطة، إذا كنتَ من عشَّاق الطعام أو الشراب، أو صاحب حرفة ما، أو من محبي الهواء الطلق، أو البحار والمحيطات، فقد تبدأ في رؤية بعض الطرق التي لم تستكشفها من قبل، التي يمكنك الاعتماد عليها في التواصل مع الآخرين. ولكن إذا لم تكن واحدًا من هؤلاء، ولم تكن شخصًا متدينًا بشكلٍ خاصٍّ -أو حتى إذا كنت كذلك، ولكن هذا ليس جزءًا من عالمك الذي ترغب في إجراء محادثات مع الآخرين فيه- فربما تفكر، «كل شيء رائع وجيد بالنسبة إليك، كاثرين، لكن هذا لا يزال لا يقدم إليَّ المساعدة المطلوبة».

على الرغم من ذلك سيعمل الأمر معك: كونك شخصًا مؤمنًا، أو رياضيًّا، أو متذوقًا للنبيذ، أو شخصًا يحب الخياطة، أو يحب الثلج، هذه ليست الإطارات الوحيدة التي يمكنها أن تعمل. اعتمادًا على من أنت، وإلى من تتحدث، وما الذي تهتمان به معًا، هناك جميع أنواع الأساليب والمقاربات التي ستعمل معك. الشرط الوحيد هو أن تكون صادقًا، لا تتظاهر بأنك شيء لا تجد نفسك فيه. إذا كنت لا تزال تكافح مع هذا المفهوم وكيف ينطبق عليك، فاسأل نفسك بعض الأسئلة، أين تعيش؟ ماذا أو من تحب؟ ما هي الأنشطة التي تستمتع بالقيام بها؟ ماذا تقدم لعملك؟

هل تنتمي إلى أي ثقافة أو مكان أو تقليد ديني معين؟ وربما الأهم من ذلك، ما الذي أنت متحمس له؟

قد تكون أنت والشخص الآخر أبوين، أو أنكما تعيشان في نفس المكان، أو يمكنكما الارتباط من خلال أنكما تعملان في نفس الصناعة أو الأعمال التجارية، أو أنكما تستمتعان بأنواع النشاط ذاته. قد تكون لاعبًا شغوفًا عبر الإنترنت، مثل إخصائي علم المحيطات هنري دريك Henri Drake، الذي يدير قناة تويتش Twitch للحديث عن تغير المناخ في أوقات فراغه. قد تكون لاعب هوكي مثل مصمم القوالب المناخية جابي فيكي Gabe Vecchi، الذي يتتبع كيف تتراجع أيام التزلج في الهواء الطلق حول برينستون، حيث يعيش، ويستخدم هذه المعلومات للتحدث إلى زملائه في الفريق حول تغير المناخ. لا يجب أن تتناسب طريقة تواصلك مع الآخرين مع أي قالب أو مثال أو نمط. مهما كنت، فأنت الشخص المثالي للتحدث عن تغير المناخ مع الآخرين الذين يشاركونك اهتماماتك وقلقك.

نحن نهتم بالفعل

عندما تكتشف ما يهتم به الناس، وتربط تأثيرات المناخ مباشرة بالقيم التي يمتلكونها، يمكنهم أن يروا أن الاهتمام بتغير المناخ هو بالفعل جزء لا يتجزأ من هويتهم. يهتم الآباء بصحة أطفالهم ومستقبلهم، يهتم سكان أي مدينة أو منطقة بإمدادات المياه واقتصادهم المحلي، يهتم عشاق الهواء الطلق بوفرة الأسماك أو الطيور أو الحياة البرية أو الثلوج، وكل منها يتطلب بيئة صحية ونظامًا بيئيًّا مزدهرًا. يشعر الخبراء العسكريون وخبراء الدفاع، من موظفي البنتاجون إلى الجنرالات الكبار، بقلقٍ بالغٍ بشأن تغير المناخ وقدرته على مضاعفة ندرة الموارد والتهديدات الأمنية في جميع أنحاء العالم.

بعبارة أخرى، لا أحد منا يهتم بتغير المناخ لأن زيادة درجة الحرارة درجتين أو ثلاث درجات أو حتى أربع درجات في متوسط درجة حرارة الكوكب تهمنا بشكل شخصي، أنا لا أهتم حتى لهذا السبب، أقول هذا وأنا عالمة مناخ. نحن نهتم لأن سلسلة الأحداث الناجمة عن هذا الاحترار تؤثر في كل شيء نهتم به بالفعل: من أين نحصل على الطعام الذي نأكله وكم ستبلغ تكلفته؛ ما مدى

نظافة أو تلوث الهواء الذي نتنفَّسه؛ تأثير ذلك في الاقتصاد والأمن القومي؛ الجوع والمرض والفقر في جميع أنحاء الكوكب؛ مستقبل الحضارة كما نعرفها الآن. لقد نسجنا بالفعل ملايين الأسباب التي تجعلنا نهتم بتغير المناخ وتأثير ذلك في نسيج مجتمعنا، نحن لم ندرك ذلك بالكامل حتى الآن.

توقف ثانية وخُذ نفسًا. جاء كل ذلك من كوكبنا. ثم فكر في كيفية توفير الأرض لكل مورد نستخدمه في حياتنا، بدءًا من الماء الذي نشربه والطعام الذي نستهلكه، إلى المواد التي نستخدمها لبناء منازلنا وملابسنا وهواتفنا. كل هذه الموارد هي هدايا من منزلنا الكبير، كوكب الأرض، ولهذا، للاعتناء بتغير المناخ، لا يتعين علينا تغيير قيم أي شخص، أو محاولة تحويله إلى أي شيء آخر غير ما هو عليه بالفعل. نحتاج فقط إلى أن نكون أشخاصًا يريدون أن يستمر هذا الكوكب في كونه منزلًا آمنًا ومضيافًا لنا جميعًا، ولمشاركة هذه الرسالة بفعالية، نحتاج إلى إحضار قلوبنا إلى طاولة النقاش، وليس رؤوسنا فقط.

القسم 2
لماذا نهتم بالحقائق؟
ولماذا؟ -
الحقائق ليست كافية

4

الحقائق هي الحقائق

«الحقيقة لا تتغيَّر وفق قدرتنا على تحمُّلها».

فلانري أوكونور

«ما العلم الذي تشتركين فيه أنت وبايدن ليجعل هذا التغيير من صنع الإنسان، في حين تبقى كل الأشياء الأخرى طبيعية بشكلٍ كاملٍ؟».

مهندس على لينكدإن، تعليقًا على منشور لمؤلفة الكتاب.

قال صديقنا مارك مبتهجًا: «في الشهر الماضي زرنا متحف الخلق»، كنَّا نحتسي القهوة معًا بعد فترة طويلة لم نرَ فيها بعضنا، دفعني زوجي دفعة خفيفة ليلفت انتباهي، لقد كانت بمنزلة تحذيرٍ صامتٍ بعدم قول أي تعليق غير مهذب على كلام مارك: لقد سمع زوجي بالفعل رأيي في تماثيل المتحف الخاصة بالبشر، وكذلك الديناصورات المتحركة آليًّا، من قبل عدة مرات.

وصف مارك في حماسة، وهو يرينا صورة على هاتفه لديوراما المتحف، الجناح الخاص بالتغيُّر المناخي، بأنه كان مثيرًا للاهتمام بشكلٍ خاص، قائلًا: «لقد عثروا على طائرة من الحرب العالمية الثانية، تحطمت فوق جرينلاند، مدفونة على مسافة أكثر من مائتي قدمٍ من الثلج»، «لذا، فإن عينات قلب الجليد في جرينلاند التي يزعم العلماء أنها تُظهر لنا كيف كان المناخ قبل مئات الآلاف من السنين، لا يمكن أن تكون حقيقية، إنها تكشف لنا فقط عن العقود القليلة الماضية!».

كما هو الحال تقريبًا مع جميع الاعتراضات التي تبدو علمية عن تغير المناخ، بدت هذه الحجة مشروعة من أول وهلة. تعمل الدعاية بشكلٍ أفضل من خلال التفاف الأكاذيب حول شيء ما حقيقيٍّ (في هذه الحالة، تحطم طائرة في جرينلاند حقيقية تاريخية)، لكن ومع ذلك كان من السهل فضح زيفه علميًّا. فمعدلات تساقط الثلوج على ساحل جرينلاند مرتفعة؛ لهذا السبب دُفِنت الطائرة بسرعة شديدة، وعلى الرغم من ذلك، في الداخل، حيث يحفر العلماء في أنوية الجليد، توجد بعض الثلوج لكن بمعدل أقل بكثيرٍ مما هو على السطح بطبيعة الحال، ومع تساقط المزيد من الثلوج فوقها، تُضغَط الثلوج القديمة وتُكدَّس في طبقات الجليد، مما يؤدي في النهاية إلى سد فقاعات الهواء الموجودة في الجليد، هكذا ينتهي المطاف بنواة جليدية عمرها مائة ألف عام على عمق نحو ثلاثة كيلومترات. تعمل الفقاعات الموجودة فيها كسجلاتٍ للتغيرات التي طرأت على غازات الاحتباس الحراري، والغبار، ودرجة حرارة الهواء، وأشياء أخرى كثيرة، إذ تُفحَص بعناية بالمقارنة مع السجلات الأخرى من جميع أنحاء العالم للتأكد من معايرتها بشكلٍ صحيحٍ وفق السنة. ليس هناك خطأ: تخبرنا النوى الجليدية بالفعل عن المناخ القديم، كما تبين لنا إلى مدى أن مناخ اليوم مناخٌ غير عادي.

أقابل كل يومٍ اعتراضات على الأدلة التي تقول بأن تغير المناخ من صنع الإنسان، وقد يبدو معظمها وجيهًا من المنظور العلمي، مثل القول بأن «المناخ يتغير طوال الوقت؛ وأن البشر لا علاقة لهم بالأمر»، ويجادل البعض بأن «الشمس» أو «البراكين» أو «الأشعة الكونية» هي التي تحدث هذه التغيرات أو القول بأن «درجة حرارة كوكب الأرض لا ترتفع من الأساس».

ربما كان عليك مواجهة هذه الاعتراضات أيضًا، ربما تأتي من أحد أفراد الأسرة، نقلًا عن السياسي المفضَّل لديهم؛ أو نقلًا عن زميل يستشهد بمدونة مشكوك فيها؛ أو شيء تصادفه بنفسك على وسائل التواصل الاجتماعي وتعلم أنه لا يمكن أن يكون صحيحًا، ولكن لا يمكنك تحديد سبب عدم صحة ذلك. الاعتراضات التي تبدو علمية هي النوع الأول من الاعتراض الذي نسمعه

عندما يريد الناس الجدال حول تغير المناخ. نصف الأسئلة التي أتلقاها على فيس بوك عبارة عن نسخة من قبيل ذلك: «شخص ما أعرفه نشر هذا المقال، أعلم أنه من الممكن ألا يكون صحيحًا، ولكن هل يمكنكِ تفسير ذلك؟».

يطلق العلماء على هذه الحجج «حجج الزومبي»، إنهم فقط لن يموتوا كما يموت الزومبي، ليس من المهم كم مرة أو إلى مدى تحديدًا فُضِح زعمهم، ولأنهم لن يموتوا، فمن الواضح أنه عندما يتعلق الأمر بتغير المناخ، يجب عليك التحدث ارتكازًا على العلم. لكن ما يجب عليك ألا تفعله هو مجاراتهم إلى درجة يصعب بعدها الإفلات من هذا الجدال، كما أنه ليس عليك أن تكون عالم مناخ أيضًا للرد على تلك الادعاءات؛ فالأساسيات بسيطة للغاية، والاعتراضات شائعة جدًّا ويمكن الرد عليها بسهولة، ومن المنطقي أن يكون لديك ردود قصيرة في متناول اليد.

ليس هذا فقط، ولكن كما ذكرت من قبل، معظم الاعتراضات التي تبدو علمية هي في الحقيقة مجرد ستارٍ رقيقٍ من الدخان لإخفاء المشكلات الحقيقية. ينشأ إنكار المناخ في ظل حالات الاستقطاب السياسي والهوية، ويغذيها الاعتقاد الخاطئ بأن آثاره لا تهمنا ولا يوجد شيء بنَّاء أو حتى يمكن احتماله يمكننا القيام به لإصلاحه. مرة أخرى، هذه ليست مشكلة أمريكية فقط: فقد وجد تحليل لمواقف الناس عبر ستة وخمسين دولة أن الانتماء السياسي والأيديولوجية كانا مؤشرين أقوى بكثيرٍ لآرائهم حول تغير المناخ من مستوى تعليمهم أو تجاربهم الحياتية أو حتى قيمهم.

ولكن كما قال رونالد ريجان، «إذا كنت تشرح، فأنت تخسر»، لذا فإن المفتاح عندما تطفو هذه الحجج الزومبية على السطح هو ضرورة توفير الإجابة، ولكن أبقِها قصيرة؛ قرّ بالاعتراض، وقدِّم إجابة مختصرة، ثم قُم بالتمحور على الفور حول آلية التواصل عبر القيم المشتركة بينك وبين من يسأل بدلًا من الحجج الخلافية، اجعلها من القلب بدلًا من الرأس، وإليك ما تحتاج إلى معرفته من العلم حتى تتمكَّن من فعل ذلك.

تفسير بسيط

مناخ الأرض معقد، ولكن فهم ما نفعله نحن البشر ليس كذلك. فكَّر في الأمر بهذه الطريقة: الأرض ملفوفة بدثارٍ (غطاء) طبيعي من الغازات المسبِّبة للحرارة. تمرُّ معظم طاقة الشمس من خلال هذا الدثار، كما يحدث لها عند مرور أشعتها من خلال نافذة أي منزل، فتسخن الأرض(1). تمتص الأرض طاقة الشمس، ترتفع درجة حرارتها بالنهار، فتنبعث منها طاقة حرارية في أثناء الليل. يحبس الدثار الطاقة الحرارية المنبعثة، مما يجعل الأرض أكثر دفئًا بنحو 33 درجة مئوية أو 60 درجة فهرنهايت، بخلاف ما يجب أن تكون عليه، في الواقع، إذا لم يكن لدينا هذا الدثار، لكان الكوكب كرة متجمدة من الجليد.

1) إن الشمس شديدة الحرارة، لذا فإن معظم الطاقة التي تنبعث منها تكون في الأطوال الموجية المرئية والأشعة تحت الحمراء الأقصر، لا تمتص الغازات المسببة للاحتباس الحراري قدرًا كبيرًا من الطاقة عند هذه الأطوال الموجية. على النقيض من ذلك، فإن الأرض أكثر برودة بكثيرٍ، لذا فإن معظم الطاقة التي تنتجها تكون في أطوال موجات الأشعة تحت الحمراء الأطول، هذا هو بالضبط المكان الذي تمتص فيه الغازات المسببة للاحتباس الحراري أو «الاحتباس الحراري» معظم الحرارة.

لذا، إذا كان هذا الدثار طبيعيًّا، وأنه مسؤول عن حقيقة وجود حياة على الأرض، فما هي المشكلة؟ تكمن المشكلة في أنه عندما نحفر لاستخراج الفحم أو الزيت أو الغاز الطبيعي من الأرض ونحرقه للحصول على الطاقة، فإننا نطلق ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، والكربون هو الغاز الذي لا يمكنه أن يصل بشكلٍ طبيعي إلى الغلاف الجوي لملايين السنين، وثاني أكسيد الكربون هو أحد الغازات الرئيسة التي تشكِّل دثارَ احتجاز الحرارة. تأتي الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري أيضًا من عمليات إزالة الغابات والأنشطة الزراعية وإنتاج النفايات، لقد أدَّت انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز على مدى مئات السنين إلى زيادة سماكة ذلك الدثار الطبيعي بشكلٍ اصطناعي. يمكنك أن تشعر بالحرارة الزائدة إذا استبدل شخص ما بغطائك المثالي آخر أكثر سمكًا لم تكن في حاجة إليه؛ بالطريقة ذاتها، ترتفع درجة حرارة الأرض أيضًا.

أعلم أنه في كل مرة تجتاحنا عاصفة ثلجية سيئة أو موجة برد، قد تقول لنفسك: «أنا متأكد من أنه يمكنني استخدام بعض الاحترار العالمي في الوقت الحالي»، ولكن كما غرَّد الممثل الكوميدي ستيفن كولبير، ساخرًا في عام 2014، «الاحتباس الحراري ليس حقيقيًّا لأنني شعرت بالبرد اليوم، أخبار رائعة أيضًا: لقد انتهى الجوع في العالم لأنني أكلت للتوِّ». فما يحدث في مكان واحد في يوم واحد، أو حتى خلال عام واحد، لا يبطل الاحترار طويل المدى الذي يشمل الكوكب بأسره. الحقيقة هي أنه مهما كان الجو باردًا أو حارًّا خلال يوم ما، وبغض النظر في أي فصل مناخي نعيش، فإن كل عقد تالٍ يشق طريقًا جديدًا باعتباره الأكثر دفئًا على المستوى العالمي.

علم المناخ قديم جدًّا

أول من حدَّد، Joseph Fourier كان عالِم الرياضيات الفرنسي، جوزيف فورييه ذلك الدثار الطبيعي لكوكبنا، في عشرينيات القرن التاسع عشر. في عام 1856، Eunice Foote عالِمة شابة من نيويورك -في ورقة اقترحت يونيس فوت قُدمت نيابة عنها في الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)- أنه إذا كانت مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي أعلى، سيكون الكوكب أكثر دفئًا. في العام التالي، أصبحت فوت واحدة من أُوَل النساء اللائي قرأن أعمالهن في الاجتماع السنوي للجمعية، وهو مؤتمر ما زلت أحضره حتى اليوم.

في الوقت ذاته في المملكة المتحدة، استفاد العالِم الأيرلندي جون تيندال John Tyndall، من المميزات والموارد الأكبر التي كان النظام التعليمي يقدمها للرجال في تلك الحقبة، في اختراع الأدوات العلمية الدقيقة اللازمة لقياس مقدار الحرارة التي يمتصها غاز ثاني أكسيد الكربون و«غاز الفحم» (الميثان بالدرجة الأولى) بدقة عالية. بحلول أواخر القرن التاسع عشر، تمكَّن العلماء من حساب مقدار ارتفاع درجة حرارة الكوكب مع زيادة معدلات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. وبحلول الثلاثينيات من القرن الماضي، تمكَّن

من قياس مدى تغير درجة الحرارة منذ ثمانينيات القرن التاسع عشر بسبب حرق الوقود الأحفوري، المهندس البريطاني جاي كالليندار Guy Callendar.

بحلول عام 1965، كان المستشارون العلميون للبيت الأبيض واثقين بدرجة كافية بأن تغير المناخ حقيقيٌّ، وأن البشر هم من يتسبَّب فيه، وكانت التأثيرات خطيرة لتحذير رئيس الولايات المتحدة، ليندون جونسون Lyndon Johnson، رسميًّا من خطورة زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون الذي أربك مناخ الأرض. كتب العلماء في تقريرهم: «في غضون بضعة قرون، أعدنا إلى الهواء جزءًا كبيرًا من الكربون الذي انتزعته النباتات ودُفن في رواسب تربة كوكب الأرض خلال نصف مليار سنة». وبحلول عام 2000، ستكون الزيادة في ثاني أكسيد الكربون قريبة من 25 في المائة [مقارنة بأوقات ما قبل الصناعة]. قد يكون هذا كافيًا لإحداث تغييرات قابلة للقياس وربما تغيرات ملحوظة في المناخ، كما هو الحال مع العديد من التوقعات المبكرة، ثبت أن هذا دقيقٌ بشكلٍ لافت للنظر.

كوكبًا مشتعلًا في صوبة زجاجية TIME في عام 1987، وضعت مجلة تايم على الغلاف، وفي العام التالي، شهد عالِم ناسا، جيم هانسن Jim Hansen، أمام الكونجرس أن ظاهرة الاحتباس الحراري كانت حقيقية. وفي العام ذاته، وفي عام 1990 أصدروا أول تقارير التقييم الستة الشاملة دائمة التوسع، توثِّق تلك التقارير كل ما يعرفه العلماء عن الكيفية التي يتغير بها المناخ وكيف سيؤثر في عالمنا. شُكِّل فريق الأمم المتحدة الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (IPCC)

عُقِدت قمة الأرض في ريو دي جانيرو عام 1992، وهناك، وقَّعت كل دول العالم تقريبًا، بما في ذلك الولايات المتحدة، اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، حيث اتفقوا على «منع الأنشطة البشرية الخطيرة التي تتداخل مع نظام المناخ»، لكنهم لم يتمكنوا من الاتفاق على ما يُعتبَر خطيرًا حتى التقوا 21 مرة أخرى. لم يكن العالَم قادرًا على الموافقة على إبقاء «درجة الحرارة العالمية في هذا القرن أقل بكثيرٍ من درجتين مئويتين فوق

مستويات ما قبل العصر الصناعي، إلا بعد انعقاد مؤتمر باريس للمناخ في عام 2015، والاتفاق على مواصلة الجهود للحد من زيادة درجة الحرارة إلى 1.5 درجة مئوية».. هذا ما يُعرف باتفاقية باريس.

في عام 2016، أرسلت 31 منظمة علمية خطابًا إلى الكونجرس، بعض ما جاء فيه: «نحن، بصفتنا قادة المنظمات العلمية الكبرى، نكتب لتذكيركم بوجهة النظر العلمية المتفق عليها بشأن تغير المناخ»، بالإضافة إلى: «توضح الملاحظات المستقاة من جميع أنحاء العالم أن تغير المناخ يحدث، ويخلص البحث العلمي الدقيق إلى أن غازات الدفيئة المنبعثة من الأنشطة البشرية هي المحرك الأساسي له. ويستند هذا الاستنتاج إلى عدة خطوط مستقلة من الأدلة والكم الهائل من الأبحاث العلمية الخاضعة لمراجعة الأقران». بحلول عام 2020، أصدرت ثماني عشرة جمعية علمية في الولايات المتحدة، من الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي إلى الجمعية الطبية الأمريكية، بياناتٍ رسمية حول تغير المناخ، وأعلنت مائة وثماني وتسعون منظمة علمية في جميع أنحاء العالم رسميًّا أن التغيرات المناخية سببها الإنسان؛ هذا هو مدى يقيننا نحن العلماء.

استبعاد الشكوك الأخرى

على الرغم من هذا التاريخ المذهل من الفهم العلمي والإجماع العالمي، ما زلتُ أسمع اعتراضات على العلم كل يوم. إنها لا تأتي من علماء آخرين، ولكن من أناس يسألون، «ألا تعلم أن الجو كان أكثر دفئًا من قبل؟ لم يتسبب البشر في تغير المناخ منذ ملايين السنين، فلماذا تعتقد أننا مسؤولون عن ذلك الآن؟

ما لا يدركه الكثيرون هو أن العلماء لا يفترضون تلقائيًّا أنه من صنع الإنسان من دون التحقق من أي خيارات أخرى أولًا. مثلما يستبعد الطبيب المسؤول والمطَّلِع على حالة المريض أولًا جميع الأسباب الشائعة لعدوى الحمى منخفضة الدرجة؟ كالأمراض التي تصيب جهاز المناعة؟ أو السرطان؟ قام

العلماء أيضًا بفحص واختبار جميع الأسباب الأخرى التي تجعل المناخ يتغير طبيعيًّا. لهذا السبب نحن على يقين بأنهم البشر هذه المرة: لأن العوامل الطبيعية جميعها ليست في موضع المشتبه فيه؛ إليك كيف نعرف ذلك.

هل هي الشمس؟

الشمس هي أول وأكبر «مشتبه فيه طبيعي»، ذلك لأن الأرض تحصل تقريبًا على كل طاقتها من الشمس، أقرب نجم لنا. يتقلَّب سطوع الشمس مع الزمن كثيرًا، على مقياس الزمن الفلكي، وقليلًا، على مقياس الزمن البشري. عندما تزداد الطاقة القادمة من الشمس، ترتفع درجة حرارة الكوكب قليلًا، هذا مشابه لكيفية سطوع الغرفة عندما ترفع خافت الإضاءة في المصباح. وعندما تنخفض طاقة الشمس على مدى عقود إلى قرون، تصبح الأرض أبرد قليلًا.

خلال بعض فترات البرودة في الماضي، مثل العصر الجليدي الصغير، من القرن الخامس عشر إلى القرن التاسع عشر، كانت طاقة الشمس أقل قليلًا من المتوسط. في نصف الكرة الشمالي، انخفضت درجات الحرارة في فصل الشتاء ما بين درجة إلى درجتين مئويتين (1.8 إلى 3.6 درجة فهرنهايت) لعدة قرون. في لندن، أصبح من الشائع أن يتجمد نهر التايمز، وأقام سكان لندن «معارض الصقيع» على الجليد. في بعض فصول الشتاء، حاصر الكثير من الجليد البحري آيسلندا، حيث كان يتعذر الوصول إلى الجزيرة من خلال الملاحة البحرية.

لو كان ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض اليوم بسبب حرارة الشمس، لكان يجب أن تتزايد طاقتها، ولكن الأمر ليس كذلك. فمنذ سبعينيات القرن الماضي، تُظهر بيانات مقياس الإشعاع على الأقمار الصناعية أن طاقة الشمس في تناقصٍ، لذلك إذا كانت الشمس تهيمن على مناخ الأرض الآن، فسنصبح أكثر برودة، بدلًا من ذلك، تستمر درجة حرارة الأرض حاليًّا في الارتفاع، إذن فالشمس ليست مشتبهًا فيه.

ماذا عن البراكين؟

هناك أسطورة شائعة مفادها أن ثورانًا بركانيًّا واحدًا ينتج عنه تلوث كربوني أكثر بعشر مرات مما ينتجه 8 مليارات من البشر مجتمعين. في الواقع، على العكس من ذلك، فإن الانفجارات البركانية لا تسخن الأرض: إنها في الأساس تبرِّدها. عندما تندلع البراكين، فإنها تقذف سحبًا شاسعة من غاز ثاني أكسيد الكبريت إلى الغلاف الجوي، تتحد هذه الجزيئات مع بخار الماء لتكوين «هباء» حمض الكبريتيك. تمتص جزيئات الهباء الجوي الناتجة بعض أشعة الشمس، في حين تعكس بعضها مرة أخرى إلى الفضاء، وبالتالي تعمل كمظلة لتبريد الأرض.

حدثت واحدة من أكبر الانفجارات في تاريخ البشرية في عام 1815، عندما أطلق جبل تامبورا، في جزيرة سومباوا الإندونيسية، أكثر من 60 ميجا طن من ثاني أكسيد الكبريت؛ انخفضت درجات الحرارة العالمية بشكلٍ ملحوظٍ لمدة ثلاث سنوات بعد ذلك الانفجار. أُلقي اللوم على هذا الانفجار البركاني في كل شيء، بدءًا من الفشل الهائل للمحاصيل في جميع أنحاء شمال شرق الولايات المتحدة، إلى المجاعة في أوروبا، وإلى اضطراب موسم الرياح الموسمية في جنوب شرق آسيا. وأصبح عام 1816 معروفًا باسم «عام بلا صيفٍ». أمضت، ماري شيلي Mary Shelley، الكاتبة المبدعة، الكثير من تلك الفترة الكئيبة داخل سويسرا، وألهمتها كآبة الشتاء أن تكتب رواية «فرانكشتاين Frankenstein»، وهي رواية مروعة تحمل تنبؤات مخيفة تغطي أحداثها وقوع الطاعون، وهجرة اللاجئين بسبب المناخ، وكذلك تقارير «الشمس السوداء» التي تؤدي إلى ذعر جماعي. لقد أدَّى ثوران بركان جبل تامبورا، إلى تفشي التيفوس عبر جميع أنحاء أوروبا، والكوليرا في الهند، وحتى هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات التي كانت مسؤولة في النهاية عن هزيمة نابليون في معركة واترلو، لكنها مع ذلك لم تسخن الأرض.

صحيح أنه في المناطق النشطة جيولوجيًّا مثل آيسلندا وصقلية ومنتزه يلوستون الوطني، تتسرب الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري من قشرة الأرض إلى الغلاف الجوي، وهذه بالطبع لها تأثير الاحترار. كما يجري إطلاق كميات صغيرة من الغازات المسبِّبة للاحترار عن طريق الانفجارات أيضًا، لكن الانبعاثات الجيولوجية الطبيعية تطلق نحو 1 في المائة من ثاني أكسيد الكربون وأقل من 15 في المائة من الميثان الذي تسهم به الأنشطة البشرية في الغلاف الجوي كل عام. فجميع الانبعاثات الجيولوجية مجتمعة تعادل الانبعاثات البشرية لنحو ثلاث ولايات أمريكية متوسطة الحجم، مثل فيرجينيا وتينيسي وأوكلاهوما، هذا ضئيلٌ مقارنة بكمية الكربون التي يضخها البشر في الغلاف الجوي كل عام، لذا، لا، البراكين لا تتسبب أيضًا في ارتفاع درجة حرارة الكوكب.

هل يمكن أن تكون الدورات المدارية؟

ثالث مشتبه فيه في تغير المناخ هو الدورات المدارية، التي تحدث بسبب التغيرات الدورية في مدار الأرض حول الشمس. فالدورات المدارية هي المسؤولة عن العصور الجليدية، والوصول إلى الحد الأقصى للجليد الذي مرَّ به كوكبنا في الماضي البعيد. كما أنها مسؤولة عن الفترات الجليدية الدافئة، مثل تلك التي شهدتها الأرض منذ اثني عشر ألف عام أو نحو ذلك، لكن هل هي مسؤولة عن الاحترار خلال القرن ونصف القرن الماضي؟ لا، وإليك السبب.

في أوائل القرن التاسع عشر، أدرك العلماء أن صفائح كبيرة من الجليد كانت تغطي أوروبا وأمريكا الشمالية. لفترة طويلة، على الرغم من ذلك، لم يعرفوا ما الذي سبَّب تشكُّل هذه العصور الجليدية. لم يكن السبب معروفًا حتى عشرينيات القرن الماضي عندما اكتشفها المهندس المدني وعالِم الرياضيات الشاب اللامع الصربي، ميلوتين ميلانكوفيتش Milutin Milankovic. بمرور الوقت، تؤدي قوى السحب الجاذبية المتغيرة للكواكب الأكبر حجمًا إلى

تمديد مدار الأرض حول الشمس من دائرة إلى قطع ناقص والعودة مرة أخرى. يتذبذب محور دوران الأرض أيضًا عند القمة. رسم ميلانكوفيتش، ستمائة ألف سنة من هذه الاختلافات يدويًّا، حيث اكتشف أن تأثيرها التراكمي يخلق دورات تتألَّف من قرابة مائة ألف سنة، نفس طول دورة أطول عصر جليدي. تغير هذه الدورات كيفية سقوط ضوء الشمس على الأرض، ما يؤدي بدوره إلى نمو الصفائح الجليدية خلال فترات زمنية معينة وتراجعها خلال فترات زمنية أخرى.

حدثت الذروة الجليدية الرئيسة الأخيرة منذ عشرين ألف عام، لذلك يتساءل الناس غالبًا عمَّ إذا كان الكوكب يزداد احترارًا اليوم لأنه لا يزال يتعافى من أحدث عصر جليدي، للأسف، الأمر ليس كذلك. بلغ الاحترار الناتج عن الدورات المدارية ذروته منذ نحو ستة إلى ثمانية آلاف عام، أي في الأيام الأولى للحضارة البشرية. في تلك المرحلة، بدأت درجة حرارة الأرض في الانخفاض انخفاضًا تدريجيًّا سريعًا. وفقًا للدورات المدارية، كان من المفترض أن تبدأ الذروة الجليدية الرئيسة التالية نحو 1500 سنة من الآن، إلا أن الكوكب، بدلًا من ذلك، بدأ يزداد دفئًا منذ نحو مائة وخمسين عامًا.

هل يمكن أن تكون الدورات المناخية الطبيعية؟

إذا لم تكن الشمس والبراكين والدورات المدارية هي سبب الاحترار الحالي، فهذا يترك لنا مشتبهًا فيه طبيعيًّا آخر، رئيسًا واحدًا فقط، وهو الأكثر شيوعًا: إنها الدورات المناخية الطبيعية، ولكن ما هي بالضبط الدورة المناخية الطبيعية، وكيف تدفئ الكوكب أو تبرِّده؟

لا يمكن للدورات المناخية الطبيعية أن تولد حرارة من لا شيء. وهي بدلًا من ذلك تساعد في توزيع الطاقة حول الكوكب عن طريق نقل الحرارة بين المحيط إلى الغلاف الجوي، أو من الشرق إلى الغرب، والعودة مرة أخرى، إنها تقوم بتسخين جزء من الكوكب بينما تقوم في الوقت نفسه بتبريد جزء آخر.

حتى إن بعض الدورات المناخية الأكثر شهرة لها أسماء ربما سمعت عنها، مثل النينيو. خلال نوبة النينيو التي حدثت في عام 2015، كانت درجات حرارة المحيطات قبالة سواحل بيرو، وغربًا عبر المحيط الهادئ، أكثر دفئًا من المتوسط. نتيجة ذلك، يطلق المحيط حرارة في الغلاف الجوي، مما يرفع بشكلٍ طفيفٍ متوسط درجة حرارة الهواء العالمية. كما أنه عادة ما يجلب ظروفًا أكثر جفافًا من المعتاد إلى أستراليا والهند، وظروفًا رطبة أكثر من المعتاد في جنوب الولايات المتحدة.

في المقابل، خلال نوبة النينيا التي حدثت في عام 2020، امتصت المياه الأكثر برودة من المتوسط في المحيط الهادئ الاستوائي مزيدًا من الحرارة من الغلاف الجوي، مما يترتب عليه انخفاض متوسط درجة الحرارة العالمية بشكلٍ طفيفٍ، انقلاب النمط. كما أنه يجلب ظروفًا أكثر رطوبة إلى جنوب شرق آسيا وجزء كبير من أستراليا، وظروفًا أكثر جفافًا في جنوب الولايات المتحدة.

خلال ما يسمى بفترة العصور الوسطى الدافئة، استمرت درجات الحرارة فوق شمال المحيط الأطلسي أكثر دفئًا بمقدار نصف درجة إلى درجة واحدة مئوية عن المتوسط لعدة قرون. ساعد هذا الفايكنج على الاستقرار في جرينلاند والوصول إلى شمال شرق كندا. ولكن لماذا استخدام كلمة «تسمى»؟ لأن الأمر يعتمد على وجهة نظرك: في سيبيريا خلال تلك الفترة، كانت في الواقع فترة العصور الوسطى الباردة. كانت درجات الحرارة فوق سيبيريا أكثر برودة من المتوسط، بنفس المقدار الذي كانت فيه درجات الحرارة فوق شمال المحيط الأطلسي أكثر دفئًا، هذا ما تبدو عليه الدورة الطبيعية.

اليوم، ومع ذلك، فإن الكوكب كله آخذ في الاحترار، ولا سيما المحيطات، لذلك فهي ليست مجرد دورة طبيعية تتحرك فيها الحرارة. على مدى الخمسين عامًا الماضية، امتصت المحيطات أكثر من 90 في المائة من الحرارة المحتجزة داخل النظام المناخي، ما يعني أن المحتوى الحراري

للمحيطات زاد بنحو خمس عشرة مرة أكثر من المحتوى الحراري للغلاف الجوي وسطح الأرض والغلاف الجليدي (إجمالي الجليد والثلج للأرض) مجتمعين.

إن استخدام التغير في المحتوى الحراري للمحيطات كمقياس لتغير المناخ أكثر دقة بكثيرٍ من تتبُّع التغيرات في درجة حرارة الهواء. هناك القليل من التباين يحدث من عام إلى آخر عندما تنظر إلى الزيادة المطردة في المحتوى الحراري للنظام المناخي، بدلًا من النظر إلى مجرد جزء واحد منه، وهو الغلاف الجوي. إذن، لماذا نسمع الكثير عن ارتفاع درجة حرارة الهواء في العالم، وليس المحيط؟ مرة أخرى، هذا يرجع إلى منظورنا الذي نرى به تلك الأحداث. ما يحدث في المحيط من الاحترار والتحمض، وغير ذلك هو أكبر وأكثر إثارة للقلق مما يحدث على الأرض، لو عيْشُنا تحت الماء، لأدركنا ذلك.

البشر مسؤولون

خلاصة القول هي أن العلماء يعرفون منذ خمسينيات القرن التاسع عشر أن ثاني أكسيد الكربون يحبس الحرارة. لقد تراكم في الغلاف الجوي من جراء حرق كل الفحم والنفط والغاز الذي أحرقناه منذ بداية الثورة الصناعية لتوليد الكهرباء وتدفئة منازلنا وتشغيل مصانعنا، وأخيرًا، تشغيل سياراتنا وسفننا وطائراتنا. تشير عشرات الدراسات إلى أن المقدار الأكثر احتمالًا للاحترار الذي يتحمله البشر يزيد على 100 في المائة. ولكن كيف يمكن أن تزيد على 100 في المائة؟ لأنه وفقًا للعوامل الطبيعية يجب أن يكون الكوكب باردًا الآن وليس دافئًا؛ نحن سبب كل الاحترار الملحوظ، وما هو أكثر من ذلك.

شهد كوكب الأرض أوقاتًا أكثر دفئًا وبرودة من قبل. يمكننا أن ننظر إلى الوراء -عبر سجلات المناخ القديم، نرى ملايين السنين في الماضي- لنشهد على أن وضعنا الحالي غير مسبوق. إن تطوير الزراعة، وما صاحبه من إزالة الغابات على نطاق واسع، وتربية قطعان من الأبقار التي تتجشأ الميثان

وغيرها من المجترات من الحيوانات، بالفعل كان كافيًا على الأرجح لدرء العصر الجليدي التالي واستقرار المناخ. وكان ذلك شيئًا جيدًا: لا نريد كوكبًا مغطى بالجليد. لكن الثورة الصناعية دفعت بتغيرات المناخ إلى حدها الأقصى، والآن أصبح الوضع مريعًا.

ووفقًا لسجلات اللب الجليدي، بلغت مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، قبل فجر الثورة الصناعية، في المتوسط، نحو 280 جزءًا في المليون. والآن، تبلغ مستوياته أكثر من 420 جزءًا في المليون، لقد قفزت بنسبة 50 في المائة. وعلى الأرجح، كانت آخر مرة ارتفعت فيها مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي على هذا النحو منذ أكثر من 15 مليون سنة. كما كانت آخر مرة ارتفعت فيها درجة حرارة المناخ بوتيرة مماثلة لِمَا هي عليه اليوم، منذ نحو 55 مليون سنة، خلال ما يسميه العلماء بالحد الأقصى للحرارة الباليوسينية والإيوسينية، وذلك عندما ارتفعت درجات الحرارة العالمية بمقدار 5 إلى 8 درجات مئوية (9-14 درجة فهرنهايت) على مدى نحو أكثر من مائة ألف عام، وكان مستوى سطح البحر أعلى بأكثر من ستين مترًا (مائتي قدم) عن اليوم. يعتبر العلماء أن تلك الفترة واحدة من أكثر الأمثلة تطرفًا فيما يتعلق بتغير المناخ الطبيعي على الإطلاق. ولكن التقديرات اليوم تشير إلى أننا نطلق الكربون في الغلاف الجوي بمعدل يبلغ عشرة أضعاف مقدار الانبعاثات الطبيعية التي أدت إلى هذا التغيير السابق.

ما هي أفضل درجة حرارة للبشر؟ ليست الأكثر سخونة ولا الأقل برودة: إنها درجة الحرارة المعتدلة التي كانت وما زالت لدينا حتى الآن. هذه هي درجة الحرارة التي تطورت خلالها الحضارة الإنسانية، حيث استطعنا خلالها استغلال مواردنا المائية، وصممنا وشيَّدنا بنيتنا التحتية، وقمنا بتقسيم أراضينا الزراعية. هذه هي الظروف التي طورنا في ظلِّها أنظمتنا الاجتماعية والاقتصادية، وخططنا حدودنا السياسية، وراهنا خلالها على ملكيتنا للموارد الطبيعية.

نحن لا نريد عصرًا جليديًّا آخر، لكننا تركناه اليوم بالفعل بعيدًا وراءنا، فنحن الآن نتجه بسرعة كبيرة في الاتجاه المعاكس؛ فمناخنا لا يتغير الآن بسبب الشمس أو البراكين أو الدورات الطبيعية، تغييرنا من صنع الإنسان، نحن البشر نجري تجربة غير مسبوقة حقًّا مع المنزل الوحيد الذي نمتلكه.

5

المشكلة مع الحقائق

«نحن محبوسون داخل هوياتنا السياسية إلى درجة أنه لا يوجد أي مرشح تقريبًا، ولا أي معلومات، ولا أي شروط يمكن أن تدفعنا إلى تغيير آرائنا».

عزرا كلاين، لماذا نحن مستقطبون؟

«أود أن أتفق معك. لكن إذا اتفقتُ معك، يجب أن أتفق مع آل جور، وأنا لا يمكنني فعل ذلك أبدًا».

أحد المزارعين في حديثه إلى مؤلِفة الكتاب.

«نعم، إنهم هم!».

«لا، ليسوا كذلك!».

على المنصة، وقف عالِم للأرصاد الجوية، من قسم الأعاصير في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA)، عرض هذا العالِم بيانات تشير إلى أن وتيرة حدوث الأعاصير لم تتغير على المدى الطويل. عادة ما تكون أراء علماء الأرصاد متجانسة في هذا الصدد، لذا بدا عليه الارتباك وظهر عليه آثار حرارة الجو من جراء الصراخ عليه من الجانب الآخر من المنصة، من قِبَل عالِم آخر من مختبر الأبحاث بالإدارة الوطنية ذاتها، كان قد قدم عرضًا آخر قبل هذا العرض مباشرة، يكشف عن نتائج تختلف عن ما ذهب إليه هذا العالِم تمامًا.

كان هذا هو الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية للأرصاد الجوية في يناير 2006. وكان موسم الأعاصير الذي حطم رقمًا قياسيًّا لعام 2005، قد انتهى لتوِّه، كان هناك الكثير من العواصف، ولأول مرة منذ أن بدأت الولايات المتحدة في تسمية الأعاصير الأطلسية في عام 1953، وصل العلماء إلى نهاية الأبجدية واضطروا إلى الالتفاف على الأمر، والبدء بأحرف يونانية بدلًا من ذلك(2). كانت العاصفة الحادية عشرة في 2005، التي أطلق عليها إعصار كاترينا، أعلى العواصف الاستوائية المسجلة كلفة ودمارًا. لقد تسببت في أكثر

من 1800 حالة وفاة، وأضرار بقيمة 125 مليار دولار أمريكي، وخسائر لا حصر لها لسكان نيو أورليانز والمنطقة المحيطة بها، لذلك كان من المنطقي أن يتساءل العلماء: من أين تأتي التغيرات المناخية؟

في عام 2005 كان هناك سبعة وعشرون عاصفة تنتهي أسماؤها بزيتا، وفي عام 2020، كانت هناك (2 ثلاثون عاصفة، تنتهي بإعصار إيوتا، وهو عاصفة من الفئة الخامسة، وقع في منتصف نوفمبر من هذا العام.

لقد كنتُ مندهشًا، لم أرَ أبدًا العلماء يتشاجرون بهذه الطريقة من قبل. تجري الخلافات العلمية عادة من خلال الانتقادات اللاذعة والملاحظات الساخرة أحادية الاتجاه، وليس عبر المواجهات وجهًا إلى وجه. ولكن على الرغم من أن العالِمين كانا محمري الوجه وأصواتهما مرتفعة، فإن قبضتيهما لم تطايرتا في اتجاه أي منهما، كما لم تُلقَ أي إهانات شخصية؛ كانت البيانات هي السلاح الوحيد الذي استخدماه، وفي النهاية، حلَّت البيانات المشكلة.

اليوم، يعرف العلماء أن العدد الإجمالي للأعاصير لا يتزايد، إلا أن أعداد الأعاصير القوية آخذ في الازدياد. ونحن نعلم السبب أيضًا: مياه المحيطات الأكثر دفئًا تغذي عواصف أكبر وأقوى وتتسبب في تكثيفها بمعدل أسرع. اتضح أن كلا العالِمين كانا على صوابٍ، لقد كانا فقط ينظران إلى البيانات من زوايا مختلفة، الآن لدينا صورة شاملة أوضح عن الأمر، في عالم العلوم، الحقائق غالبًا ما تفوز اليوم.

تفكيك الأخبار المزيفة

أقضي الكثير من الوقت في كشف زيف الأساطير التي ينسجها البعض حول العلم على وسائل التواصل الاجتماعي، هناك، للأسف، لا تطبق القواعد العلمية. في عام 2020، عندما دمرت حرائق الغابات عددًا قياسيًّا من المناطق في غرب الولايات المتحدة، كان الناس يدَّعون أن تغير المناخ لا علاقة له بالأمر، وجادلوا بأنه «حريق متعمد، أو ضعف في إدارة الغابات؛ أو ربما أن تلك الحرائق ليست حتى حقيقية، بعد كل هذه الدعاوى، ما عليك سوى إلقاء نظرة على كندا على هذه الخريطة، لا توجد حرائق هناك!»(3).

3) بالطبع كانت هناك حرائق في الغابات في غرب كندا، لكن الخرائط المستندة إلى البيانات الفيدرالية الأمريكية كانت تظهر فقط حرائق الغابات في الولايات المتحدة.

قال والدي، مدرس العلوم، الذي يمتلك حسًّا سليمًا فيما يتعلق بعدم جدوى امتلاك حساب على توتير: «كنت على صفحتك على تويتر»، متسائلًا: «لماذا تزعجين نفسك بالرد على هؤلاء الحمقى؟».

أخبرته أنه من المهم مواجهة تلك المعلومات المضللة؛ عندما تُعرض هذه الحجج علنًا، هناك أناس يستمعون إليها، وبالتالي يحتاجون إلى معرفة الحقيقة، وكعلماء، سمعنا اعتراضات الزومبي تلك من قبل عدة مرات ولدينا عليها ردود شافية.

لكن بمعنى آخر، كان والدي على حقٍّ؛ التعليقات الإيجابية التي تلقيتها بعد محاولة الرد ببيانات دقيقة كانت قليلة، على الرغم من قيمتها. اعترف أحد الزملاء المسيحيين في تغريدة لا تنسى، «لقد أخرجتني من نطاق الإنكار المؤسف إلى الحقيقة»، وقال آخر، في رسالة خاصة: «لقد غيرت رأي والدي، شكرًا لك!». لكن مثل هذه النقاط البارزة غالبًا ما تَطغى عليها الهجمات السلبية من أولئك الذين لا يستطيعون النظر إلى الأمر بعناية، ناهيك بالأخذ في الاعتبار شيء يرون أنه يمثل تحديًا لهويتهم.

تحدث إليَّ شخص ما قائلًا: «لا يوجد دليلٌ مقنعٌ على أن تغير المناخ من صنع الإنسان». أجبته بإعادة نشر نقاش كامل كنت قد قمت بإنشائه سابقًا على توتير، ويتناول بشكل منهجي كل الأسباب الطبيعية لتغير المناخ، ويوضح مع كل سبب لماذا هو ليس مسؤولًا عن الاحترار الحالي. فأجابني قائلاً: «الإهانات ليست دليلًا»، وأضاف: «استمرى في المحاولة، بروفيسور»- يوضح ذلك أنه يرى الحقائق على أنها هجمات ضده، وأن التخصص ليس مشروعًا إلا إذا وافق ما يقوله.

من بين جميع الأشخاص الذين دخلوا معي في مواجهات عدائية، وتجاوبت معهم عبر استعراض نتائج العلم المنظم الذي جرى تحكيمه ونشره في دوريات علمية محترمة، وحظي بثقة عالية من المتخصصين، لم يأخذ سوى عدد قليل جدًّا منهم وقتًا للاطلاع على هذه العلوم بطريقة مدروسة وصادقة.

فلماذا لا تعمل كل هذه الحقائق العلمية على تغيير آراء الناس؟ وإذا كان الوصول إلى الحقائق اليوم أكثر سهولة من أي وقت مضى، فلماذا يخطئ الكثير من الناس في فهمها؟

انتقاء الحقائق الخاصة بك

في كثير من الأحيان، كما قال والدي، نعتقد أن السبب في عدم تقبل الآخرين نتائج العلوم الدقيقة، هو أن هؤلاء الأشخاص الذين يختلفون معنا أغبياء، حتى إن هناك كتابًا حول هذا الموضوع: «أنا على حق وأنت أحمق»، لكن عنوانه. Jim Hoggan من تأليف خبير العلاقات العامة الكندي، جيمس هوجان الفرعي، الحالة السامة للخطاب العام وكيفية تنظيفه، يشرح كيف أن الافتراض الأول الذي نقفز إليه (أنهم أغبياء) هو جزء كبير من المشكلة.

تدرك الغالبية العظمى منا أن العلم والحقائق تشرح الطريقة التي يعمل بها العالم، وأننا عندما نتجاهلها نتحمل عواقب ذلك. نعلم جميعًا أنه إذا قال أحدهم، «الجاذبية ليست حقيقية» ثم قرر أن يخطو نحو منحدر شديد الانحدار، فإنه سيسقط منه وبسرعة سواء «آمن» بالجاذبية أم لا. لذلك فمن المعقول أن الأفراد أو المؤسسات التي ترغب في تغيير الطريقة التي يفكر بها هؤلاء الناس أن تطبق نموذج نقص المعرفة: فكرة أنه إذا اختلف الناس مع بعض الحقائق أو التفسيرات العلمية، فذلك لأنهم لا يعرفون بما يكفي. إذا كان هذا صحيحًا، فسيقودنا إلى أن المزيد من المعلومات -تعليم أفضل وتفسيرات أوضح- سيمنع الناس من تقديم ادعاءات مضللة حول تغير المناخ.

يمكن أن ينجح هذا النهج إذا كنا نتحدث عن قضايا ليس لها أي عواقب أخلاقية أو سياسية ترتبط بها، مثل الحديث عن الثقوب السوداء أو سلوك الحشرات. يمكن أن ينجح ذلك أيضًا إذا كنا نتحدث عن مشكلة لا تتطلب إجراءً فوريًّا، مثل تحذير علماء الفلك من مذنب قد يكون قريبًا جدًّا من الأرض بعد قرن من الآن. ولكن عندما تتشابك السياسة والأيديولوجيا والهوية والأخلاق مع العلم، عندما تعترض أطرنا، كما يسميها جورج لاكوف George

طريقنا فإن كل الرهانات تتوقف. وماذا لو كان هذا العلم يعني أن هناك ،Lakoff حاجة إلى عمل عاجل وواسع النطاق؟ ذلك عندما يقرر المتحاورون خلع قفازاتهم والانخراط في نقاش حاد وعنيف.

مقياسًا أطلق عليه «ذكاء العلم ،Dan Kahan طوَّر عالِم الاجتماع، دان كاهان العادي». يقيس مدى قدرة الأشخاص على فهم البيانات والإحصاءات والاحتمالات والنتائج العلمية(4). ثم سأل الناس عمَّ إذا كانوا يتفقون على أن المناخ يتغير بسبب الأنشطة البشرية. لقد وجد ارتباطًا ضعيفًا بين ذكاء العلم وفرصة الاستجابة الإيجابية. إذ كانت فرص الأشخاص الذين لديهم أدنى مستوى من الذكاء العلمي، للإجابة بنعم، بنسبة 35 في المائة، وكان لدى الأشخاص الذين يتمتعون بأعلى مستوى من الذكاء العلمي، فرصة للإجابة بنعم، بنسبة 60 في المائة. لكن عندما قسَّم المشاركين وفق انتماءاتهم السياسية، وجد شيئًا مختلفًا تمامًا. من هؤلاء الأذكياء علميًّا الأشخاص الذين حُدِّدت هوياتهم السياسية على أنهم ديموقراطيون ليبراليون، كان من الأرجح أن يجيبوا عن السؤال بشكل إيجابي، بنسبة أكثر من 90 في المائة. أما من صُنِّفوا على أنهم جمهوريون محافظون، فإن لديهم فرصة أكبر من 90 في المائة للرد عليها بشكل سلبي.

(4) يشير المقياس تحديدًا إلى المعرفة العلمية العامة والقدرات التحليلية، وليس المعرفة الخاصة بالمناخ. يميل الأشخاص الذين يحصلون على درجات عالية في المعرفة الخاصة بالمناخ إلى أن يكونوا أكثر قلقًا بشأن تغير المناخ.

بشكلٍ مقلقٍ، وجد كاهان وزملاؤه أن «من هم أعلى درجة في المعرفة العلمية (الأقدر على فهم العلم) لم يكونوا الفئة الأكثر اهتمامًا بتغير المناخ، وبدلًا من ذلك، كانوا من بين أولئك الذين كان الاستقطاب الثقافي لديهم في أعلى مستوياته». بعبارة أخرى، كلما زادت معرفتك علميًّا على نطاقٍ واسعٍ، زادت احتمالية أن تملي عليك هويتك السياسية آراءك بخصوص القضايا التي تعاني استقطابًا مثل تغير المناخ، وليس أقل.

على الرغم من أن عمل كاهان كان في الولايات المتحدة، فإن دراسة حديثة أجريت على أشخاص في 64 دولة مختلفة، وجدت اتجاهًا مشابهًا. في

البلدان المتقدمة الأخرى، يميل التعليم إلى جعل الناس أكثر قلقًا بشأن تغير المناخ، ولكن هذا التأثير قد يتضاءل بشكل ملحوظ إذا كانت هوياتهم السياسة أنهم محافظون سياسيًّا. من ناحية أخرى، في البلدان النامية والاقتصادات الناشئة، جعل التعليم الجميع أكثر قلقًا بشأن تغير المناخ بغض النظر عن انتماءاتهم السياسية.

اتضح أن القدرة على التعامل بشكل أفضل مع المعلومات الكمية وفهم العلوم بشكل عام لا يجعلك أكثر تقبلًا للموضوعات العلمية الشائكة والمستقطبة سياسيًّا ذات الآثار الأخلاقية التي تتطلب استجابة ما؛ إنه يجعلك قادرًا بشكلٍ أفضل على انتقاء المعلومات التي تحتاج إليها للتحقق من صحة ما تعتقده بالفعل. بالنسبة إلى معظمنا، عندما يتعلق الأمر بتغير المناخ، لدينا بالفعل آراؤنا الخاصة. وكلما كنَّا أكثر ذكاءً، أصبحنا أكثر ميًلا إلى مجادلة الشيطان إذا لم يتفق معنا. والمصطلح الذي يبرز هذا الأمر، هو ما يعرف بالمنطق المُحفّز motivated reasoning: عملية مدفوعة عاطفيًّا إلى اختيار المعلومات ومعالجتها بهدف تأكيد ما تؤمن به بالفعل بدلًا من إبلاغ آرائك أو وجهة نظرك، ما قد يطرح السؤال- إذن، لماذا تقتني هذا الكتاب؟

المنطق المُحفّز

إن بناء آرائنا وأحكامنا على العقل بدلًا من العاطفة هو هدف سامٍ وضعه الفلاسفة اليونانيون، ولا يزال العلماء يتبعونه حتى اليوم. لكن أفلاطون كان سيصاب بخيبة أمل إذا عرف أن علم النفس الحديث يكشف عن أنه فيما يتعلق باتخاذ قراراتنا بشأن شيء ما، عادة ما تأتي العواطف أولًا ثم العقل ثانيًا. وإذا كنا قد شكلنا آراءنا بالفعل، فسيتم تصفية المزيد من المعلومات من خلال تلك الإطارات الموجودة مسبقًا لدينا. وكلما كان هذا الإطار وثيق الصلة بإحساسنا بما يجعلنا أشخاصًا صالحين، تشبَّثنا به بشدة وسمحنا للحقائق المعارضة المحتملة بالمرور علينا من دون حتى الالتفات إليها. يوضح جوناثان هايت Jonathan Haidt، في كتابه «العقل القويم The Righteous Mind: يصدر الناس»

أحكامًا أخلاقية وعاطفية بسرعة... نحن نُحكم المنطق الأخلاقي ليس لكي نعيد بناء منطق يجعلنا نتوصل إلى الحكم الصحيح: نحن نبحث فقط عن أفضل الأسباب المتاحة التي تجعل شخصًا آخر ينحاز إلينا في حكمنا».

قد تعتقد أن هذا ينطبق، في المقام الأول، على الأشخاص الذين لا يهتمون بتغير المناخ، لكنه في الواقع يؤثر في كلا الاتجاهين. إذا كنَّا قلقين بشأن تغير المناخ، فعندما نسمع أو نرى أو نقرأ المزيد من الأخبار السيئة، فهذا يؤكد ما نعتقده بالفعل. تقول لنا الأخبار بشكلٍ أساسي، «أترى؟ أنت على حق! هذا حقيقي، هذا سيئ! لست وحدك من يقول ذلك، هؤلاء علماء ناسا يقولون ذلك أيضًا، وبالتبعية، حالة الغطاء الجليدي لجرينلاند ذاته يؤكد ذلك». هذا يؤكد ما اعتقدناه بالفعل ويعزز قناعتنا بأننا أناس صالحون لأننا نفكر في هذا الاتجاه، وبالتبعية أيضًا، يؤكد لنا أن أولئك الذين يختلفون معنا مخطئون.

عندما أريد أن أصدق، يقول عالِم النفس، توماس جيلوفيتش Thomas Gilovich، شيئًا ما، أسأل نفسي: «هل يمكنني تصديق ذلك؟» ثم أبدأ في البحث عن الأدلة التي تدعم ذلك. وعندما لا أريد تصديق شيء ما، أسأل نفسي أيضًا «هل يجب عليَّ ألَّا أصدق ذلك؟» وأبدأ في البحث عن الأدلة المخالفة. نحن جميعًا ننخرط في هذا النوع من التفكير المُحفّز عندما تكون هويتنا على المحك، حتى عندما تكون المخاطر منخفضة نسبيًّا. وكلما كنا أذكى، كنَّا في وضع أفضل -أو هكذا يحذرنا علم الاجتماع- في استخدام المنطق المُحفّز للدفاع عن آرائنا والحفاظ على تقديرنا لذاتنا وهويتنا.

على سبيل المثال، لقد نشأت على فكرة أنه لا ينبغي لي أن أهدر بقايا الطعام، لذلك إذا لم يكن هناك عفن عليه، فأنا آكله (وإذا كان جبنًا مثلًا، فأنا أكشط القالب ثم آكله). في حين نشأ زوجي على اعتقاد أن الطعام البائت هو طعام سيئ، وقد يجعلك مريضًا. وبعد حوار بين اثنين من الأكاديميين، أنا وزوجي، اتضح أنه يمكنك العثور على مقالات منشورة في دوريات علمية ذات مصداقية، تدعم كلا وجهتي النظر، من تناول الطعام البائت ومن التخلص من بقايا الطعام. ولكن هناك الكثير من المنطق المُحفّز متضمن في نقاشاتنا، لأن

جزء من هويتي. ومن جانبه، كلما «Waste not, want not» «شعار «لا هدر، لا احتياج شعرت أنا بالمرض، فإن أول ما يسألني عنه بارتيابٍ: «هل أكلتِ شيئًا من الطعام المتبقي من الأسبوع الماضي في الثلاجة ؟».

في بعض الأحيان، على الرغم من ذلك، يتورط كلٌّ منَّا في المنطق المُحفّز على رهانات أعلى. ففي القرارات الأكبر المتعلقة بالتربية أو الدين، على سبيل المثال، يدفعنا ارتباطنا العاطفي القوي بموقف معين إلى تمسك كل منا برأيه الموجود لديه مسبقًا في مواجهة معارضة معتبرة أو حتى حقيقة راسخة، كل منا سوف يستخدم كل المعلومات التي لديه لإظهار أنه على حق، بدلًا من الاعتراف بأنه مخطئ.

كعالِمة، أنا أحارب هذه النزعة في نفسي طوال الوقت؛ عندما تستثمر سنوات من العمل في شيء ما، قد يكون من المخيف أن تتخيل أنه قد يكون خاطئًا أو بعيدًا عن القاعدة الصحيحة. لهذا السبب قررت، قبل بضع سنوات، الانضمام إلى فريق دولي لإعادة تحليل حفنة من الدراسات العلمية الحديثة التي خلصت إلى إما أن حرارة الكوكب لا ترتفع وإما أن البشر ليسوا مسؤولين عن هذا الاحترار، ماذا لو كانت نتائج أي من الاتجاهين صحيحة؟

جمع قائد فريقنا البحثي، عالِم المناخ النرويجي، راسموس بينستاد Rasmus Benestad، تلك الدراسات، كانت كلها ثمانية وثلاثين فقط، مقارنة بالآلاف التي نشرت خلال العقد ذاته، وتظهر أن الكوكب آخذ في الاحترار وأن البشر هم المسؤولون. لقد قام بتفكيك وإعادة حساب كل واحدة من تلك الدراسات من الصفر، وتبعه بقية أفراد الفريق العلمي من بعده، متفقدين عمله. ما خلصنا إليه كان مذهلًا، ففي كل تحليل من تلك التحليلات، وجدنا دليلًا على المنطق المُحفّز، ليس لدينا نحن، ولكن لدى مؤلفي تلك الدراسات: بعض العوامل المهمة المهملة؛ البعض وضع فرضيات غير صحيحة، كما كان لدى البعض أخطاء حسابية أو علمية أساسية كان يجب اكتشافها عندما تبين لهم أن النتائج جاءت متناقضة للغاية، لكنهم لم يفعلوا. وبدلًا من فضح منطقنا المُحفّز

كعلماء، اتضح أن أولئك الذين يرفضون العلم هم من هم على استعداد لتجاهل المعلومات سعيًا وراء هدفهم.

لم يكن مؤلفو تلك الدراسات صريحين بشأن دوافعهم، لكن في بعض الأحيان يكون هؤلاء على قناعة تامة بشأن ما يعملون، بشكلٍ لافتٍ للنظر. في ورشة عمل حول كيفية تأثير تغير المناخ في الزراعة في ولاية تكساس الأمريكية، جاء إليَّ أحد المزارعين بعد الورشة، وهو يهز رأسه، اعترف: «كل ما قلته منطقي، وأود أن أتفق معك»، مضيفًا: «ولكن إذا اتفقت معك، يجب أن أتفق مع آل جور، وأنا لا يمكنني فعل ذلك أبدًا».

وكما أوضح، بيتر بوغوصيان Peter Boghossian وجيمس ليندسي James Lindsay، في كتابهما كيف تجري محادثات مستحيلة، «فكر في كل محادثة على أنها عبارة عن ثلاث محادثات تجري في وقتٍ واحدٍ: حول الحقائق والمشاعر والهوية». ظننت أنني كنت أتحدث عن الزراعة والمياه؛ لكننا كنا نتحدث أيضًا عن شعورنا حيال تغير المناخ، وكيف رأينا أنفسنا فيما يتعلق به. ويتابع المؤلفان: «قد يبدو أن الحديث يدور حول الحقائق والأفكار»، «ولكن لا مفر من إجراء مناقشة حول الأخلاق، وهذا بدوره، حتمًا، سيقودنا إلى مناقشة ما يعنيه أن تكون شخصًا جيدًا أو سيئًا». لقد استمع المزارع إلى ما قلته وأعطاه ذلك فرصة عادلة بعيدة عن التحيزات المسبقة لديه، بل إنه حتى اتفق معي ضمنيًّا، لكنه أدرك أنه سيتعين عليه التخلي عن حكمه الأخلاقي لقبول هذه المعلومات الجديدة، وبالنسبة إليه لم يكن الأمر يستحق ذلك.

كيف يمكن أن تأتي الحقائق بنتائج عكسية؟

في الحالات القصوى، عندما يكون الناس قد بنوا بالفعل إحساسهم بالهوية حول رفض ما يسمى بالحلول الليبرالية لتغير المناخ، يمكنك أن ترى كيف يمكن أن يصور طرح الحقائق العلمية على أنه هجوم شخصي على هويتهم أو «إهانة،» كما وصفها خصمي على تويتر. إذا كان رفض تغير المناخ جزءًا مما نعتقد أنه يجعلنا أشخاصًا جيدين، فإننا لا نفسر الحجج التي تشير إلى عكس

ما نعتقد على أنها «أنت مخطئ»، بل نسمعهم يقولون «أنت شخص سيئ»، ولا أحد يحب سماع ذلك. إن هذا النوع من الحوارات تميل إلى جعلنا نضاعف من إنكارنا، في نوع من التأثير العكسي.

حدث هذا التأثير العكسي في الحياة الواقعية وعلى تليفزيون الكابل لصديقتي آنا جين جوينر، إنها مسيحية مثلي وناشطة مناخية. ريك، والد آنا جين، راعي كنيسة كبرى محافظة في جنوب الولايات المتحدة، وهو يرفض الحقيقة التي تقول بتغير المناخ -والحاجة إلى العمل المناخي- استنادًا إلى مجموعة من وجهات النظر السياسية المحافظة المتوافقة مع تلك الموجودة في قبيلته: القادة البيض «الإنجيليون» الآخرون في الولايات المتحدة، والسياسيون الجمهوريون، والمحللون الإخباريون اليمينيون، وغيرهم.

في عام 2014، توصَّل مؤلفو المسلسل الوثائقي عن تغير المناخ الحائز على جائزة إيمي «سنوات من العيش في خطر Years of Living Dangerously إلى أن الديناميكية بين آنا جين ووالدها يمكنها أن تنتج لنا حلقة رائعة. لقد أحضروا الممثل إيان سومرهالدر Ian Somerhalder، لإجراء حوار معهما حول الكيفية التي كانا يتجادلان بها حول الأمر على مرِّ السنين الماضية، بما في ذلك فترة ستة أشهر عندما لم يكن أحدهما يتحدث مع الآخر.

أحضر معدُّو الحلقة أيضًا عالِمًا متفرغًا مسيحيًّا هو (أنا) وعضوًا جمهوريًّا سابقًا في الكونجرس، بوب إنجليس Bob Inglis. اعتاد، بوب، رفض حقيقة التغير المناخي، قبل أن يقنعه ابنه بأنه أمر حقيقيٌّ وأزمة خطيرة، ومنذ ذلك الحين، استمر في تأسيس ريبابليك إن republicEn، وهي منظمة تدافع عن حلول السوق الحرة لتغير المناخ.

قدَّمنا أنا وبوب أفضل حججنا، لقد رددنا على جميع روايات ريك «ولكن ماذا عن. . . ؟» وكذلك تلك الأسئلة العدائية، حتى إننا قمنا بزيارة صيادي المحار في خليج أبالاتشيكولا، بالقرب من المنزل الساحلي الممتد لعائلة جوينر، لنرى من كثب آثار ارتفاع درجة حرارة المحيط على الأشخاص الذين ليس لهم رأي سياسي قوي يدعم قضيتهم. كان الصيادون من الجمهوريين

أنفسهم، يحاولون فقط تدبير أمورهم، كانوا قلقين بشأن كيفية انخفاض مصايد المحار مع ارتفاع درجة حرارة المحيطات، وارتفاع مستوى سطح البحر، وانخفاض تدفقات المياه العذبة.

والد آنا جين رجل ذكي، بالإضافة إلى كونه رئيسًا لمنظمة كبيرة وناجحة، فهو طيار ويفهم تقريبًا علوم الطقس، بالإضافة إلى كونه متخصصًا في الأرصاد الجوية المحلية، وهو أيضًا رافض لتغير المناخ، لذا ما الذي تتوقع أن يحدث بيننا خلال هذا الحوار؟ بفضل العلوم الاجتماعية، قد تتمكن من التخمين. لكل ما سبق من أسباب كان أفضل في المنطق المُحفّز وأكثر عرضة للاستقطاب من خلال المعلومات الإضافية التي يحملها مقارنة بالشخص العادي، وليس أقل، هذا بالضبط ما حدث.

كلما تحدثنا أكثر، زادت احتمالات رفض الحديث. يمكنك أن ترى ذلك يحدث على مدار الوقت الفعلي للحلقة. ربما شعر بأنه محاصر، ويمكنني أن أفهم سبب ذلك. لقد شعر بالتأكيد أن هويته، لا آراءه التي يطعن فيها ويحكم عليها. لسوء الحظ، كانت النتيجة إبعاد أكبر لوالد آنا جين، واليوم أصبح إنكاره أقوى من أي وقت مضى. نفس حجج الزومبي التي رددنا عليها أنا وبوب من قبل، استمر في إعادة بثها في التجمعات العائلية، وفي المحادثات النصية الجماعية والمكالمات الهاتفية.

هذا ليس خطأه بالكامل، وإنما هذه هي الطريقة التي تعمل بها أدمغتنا.

سوء الإدراك والحمل الزائد للمعلومات

هناك الكثير من المعلومات المتاحة في العالم اليوم، ولكن لا توجد طريقة يمكن لأدمغتنا من خلالها احتواء كل ما نحتاج إلى معرفته. وهناك مصطلح يصف هذه الحالة: فنحن جميعنا تقريبًا نوصف بأننا بائسون معرفيون، بمعنى آخر، الغالبية منا تبحث عن الحلول التي تأخذ أقل قدر من التفكير، وللقيام بذلك، نعتمد غالبًا على ما يعتقده الآخرون.

لا أعرف عنك الكثير، وليس لدي ما يكفي من الوقت والطاقة لتطوير خبرة عميقة حول الفروق الدقيقة في سياسات الهجرة والاحتفاظ بها، وكذلك فيما يتعلق بتقنية تحرير الجينات (كريسبر)، وعن آخر شهادة جرى الإدلاء بها أمام اللجنة القضائية بمجلس النواب الأمريكي، ولا عما قاله رئيس الوزراء الكندي في خطاب العرش. ومع ذلك، لدي مجموعة واسعة من الآراء حول مثل هذه الأمور. لقد تعرفت على ذلك من خلال الاستماع إلى أصدقائي وأفراد عائلتي وزملائي والصحفيين ومذيعي البودكاست والأشخاص والمصادر الذين أثق بأنهم أنفقوا الوقت المطلوب للتعرف على هذه القضايا، ولكن مثلنا تمامًا، فإن موقع هذه الشخصيات الموثوقة من هذه القضايا غالبًا ما يرتبط ارتباطًا مباشرًا بميولهم السياسية.

لذلك عندما يتعلق الأمر بالقضايا شديدة الاستقطاب، فنحن كبائسين معرفيين نميل نحو قبول آراء الأشخاص الذين نثق بهم، والأشخاص الذين يشاركوننا قيمنا. فلدينا حافز لتبني معتقدات قبيلتنا وآرائها، حيث نُكافأ على القيام بذلك؛ فنكافأ اجتماعيًّا، من خلال الشعور بالقبول والتواصل الاجتماعي مع بقية الأفراد، ونفسيًّا، حيث لا يتعيَّن علينا تحمُّل عبء البحث في هذا الموضوع بأنفسنا. يمنحنا الاتفاق مع أفراد قبيلتنا إحساسًا مطمئنًا باليقين والأمان والانتماء في عالم يبدو بشكل متزايد أنه كبير جدًّا ويتحرك بسرعة شديدة. بالنسبة إلى معظمنا، فإن قيمة الانتماء تفوق بكثيرٍ قيمة الحصول على معلومات جديدة، خاصة إذا كان القبول العلني لتلك المعلومات والتحدث عنها قد يؤدي إلى نتيجة سلبية، شجار مثلًا، أو إظهار متعمد لعدم الود في العلاقات الشخصية، أو حتى النبذ من مجموعتك الاجتماعية. وعندما نتعرض لمعلومات لا نتفق معها -كما في إحدى الدراسات حيث نظر الباحثون في كيفية تصلب مواقف الناس عندما قرأ الديموقراطيون على تويتر مجموعة من التغريدات الخاصة للمحافظين، وقرأ الجمهوريون مجموعة من التغريدات الليبرالية- فإننا نميل إلى تقوية ما لدينا من معتقدات بالفعل بدلًا من إعادة اختبارها.

في كتابها «العقل المؤثر»، تشرح عالِمة الأعصاب، تالي شاروت Tali Sharot، أن أدمغتنا مبرمجة «للحصول على المعلومات»، لكنها، تتابع، «تسونامي المعلومات التي نتلقَّاها اليوم يمكن أن يجعلنا أقل حساسية للبيانات لأننا اعتدنا إيجاد الدعم لأي شيء نريد تصديقه، بنقرة بسيطة على الفأرة». إذا قدمنا للناس معلومات جديدة تتعارض مع الأطر الخاصة بهم، وما يؤمنون بها، وما تلتزم به قبيلتهم، فإن أدمغتهم تتوقف عن التفكير. والأسوأ من ذلك، كما تقول، «لأننا غالبًا ما نتعرض لمعلومات وآراء متناقضة، فإن هذا الاتجاه سيولِّد استقطابًا سيتسع بمرور الوقت، مع تلقي الناس المزيد والمزيد من المعلومات».

بما يتفق مع تجربتي الخاصة، ما زلت مرعوبة تمامًا عندما استوعبت شرح شاروت، لكيفية عمل أدمغتنا، لماذا؟ لأنها تكشف عن أن الحقائق التي شاركتها والد آنا جين، والتي أشاركها يوميًّا على وسائل التواصل الاجتماعي، وكل المعلومات التي قد تشاركها عائلتك أو الأشخاص الذين تعرفهم -حتى ما يواصل جميع علماء دراسات المناخ نشره والمزيد والمزيد من هذه الحقائق بين بعضهم وبعض- كل هذا قد يسهم في الواقع في المزيد من الاستقطاب لمعتقداتنا حول تغير المناخ، بدلًا من المساعدة في تبديد هذه الحالة؛ أنا بالفعل مصدومة!

عندما تعمل الحقائق

فهل هذا يعني أن الحقائق عديمة الفائدة؟ لا، فالحقائق مهمة للغاية لأنها تشرح كيف يعمل العالَم، سواء أحببنا ذلك أم لا. غالبًا ما تكون ضرورية لتغيير آرائنا في حال إذا لم نكن مستقطبين بشأن قضية ما. يمكنهم حتى تغيير آرائنا إذا كنا مستقطبين، ولكن فقط إذا كان من الممكن مشاركتها بطريقة قادرة على تجنب الاستقطاب. لقد رأيت ذلك بالفعل مع قصة تيم، العالِم المسيحي مثلي أيضًا، دعني أعطيك مثالين آخرين.

كريستين ميلكس، معلمة علوم في مدرسة ثانوية في بلدة جامعية صغيرة في الغرب الأوسط الأمريكي، بعض طلابها هم أبناء أساتذة جامعيين، في حين يأتي الآخرون من عائلات متوسطة الحال ومن ثقافات وأعراق وطنية ومذاهب دينية مختلفة. إنه مثال على العيش والدراسة في نموذج مصغر لحالة الانقسام السياسي والاجتماعي في أمريكا، فيما يتعلق بقضايا مثل العرق وتغير المناخ والحرية الدينية.

تُشارك كريستين طلابها قضايا مثل تغير المناخ بطريقتين فعالتين، أولًا، تسمح لهم بطرح الأسئلة، تقول: «أسأل طلابي، ما الذي تحتاجون إلى معرفته عن تغير المناخ؟»، ثم نضع إطارًا لتعلمنا عن المناخ من الأسئلة المطروحة من الطلاب». تضمنت الأسئلة السابقة «كيف يمكن للبالغين في عالمنا التعامل مع مستقبلنا على هذا الوضع؟» و«ما هو أسرع مكان يحتضر على كوكب الأرض؟»، و«هل ما زال لدينا الوقت لتغيير أسلوب حياتنا؟».

تسجل كريستين هذه الأسئلة أعلى مكتبها، وتظل تشير إليها جميعًا طوال فترة الفصل الدراسي، تسمح لها الأسئلة المنشورة بقولها: «اليوم سنجيب عن هذا السؤال الذي طرحته فلانة من الطالبات». تقول كريستين لقد وجدت أن الأمر محفز للغاية، خاصة للطالبات اللائي لم يرون أنفسهن من قبل أنهن يعرفن عن العلوم أو يهتممن بها.

وتتمثل استراتيجيتها الثانية: في منح طلابها الفرصة لإجراء نفس أنواع التجارب التي يقوم بها علماء المناخ، من خلال تحليل نوى الجليد الاصطناعية التي يبنونها في علب برينجلز، أو رسم البيانات التي جُمِعت من رواسب من قلب البركة، أو نمذجة ارتفاع درجة الحرارة باستخدام مختلف كميات غازات الاحتباس الحراري في محاكاة للأمر على جهاز الكمبيوتر. بمجرد أن يرى الطلاب أنهم يستطيعون اتِّباع خطوط التفكير ذاتها المستخدمة في العمل (الذي لا يمكن إنكاره وفق التقنيات المستخدمة) الذي قام به علماء المناخ، فإنهم يشعرون بالقوة ويجدون البيانات المناخية جديرة بالثقة. تقول

كريستين: «إذا شعر الأطفال أنهم قادرون على القيام بالعلوم بأنفسهم، لن تعد العلوم ذلك الصندوق الأسود على الإطلاق».

يمكن أن يكون للانخراط والتفاعل الموسع مع المعلومات، خاصة تلك التي تتناول المفاهيم الخاطئة أو التي يساء فهمها، تأثيرٌ هائلٌ: ليس فقط على الأطفال، ولكن على الآباء أيضًا. دانييل لوسون Danielle Lawson تدرِّس تعليم العلوم، وتساءلت عن تأثير تعليم الأطفال حول تغير المناخ في الآباء، لذلك صمَّمت تجربة حيث قُسِّم طلاب المدارس الإعدادية في ولاية نورث كارولينا الساحلية -وهي جزء محافظ نسبيًّا من الولاية، لكنه يتعرض لارتفاع مستوى سطح البحر، والأعاصير القوية، والفيضانات- إلى مجموعتين. قام مدرسو مجموعة واحدة بدمج تعليم تغير المناخ في فصولهم الدراسية لفترة تبلغ عامين، في حين لم يفعل الآخرون.

قبل بدء التجربة، استطلعت دانييل، آراء أولياء أمور الطلاب، هل يعتقدون أن تغير المناخ كان حقيقيًّا؟ ومن صُنْع الإنسان؟ أزمة حادة، ويجب علينا إصلاحها؟ أم لا؟ بعد ذلك بعامين، قامت دانييل باستطلاع آراء أولياء أمور الطلاب مرة أخرى. اتضح أن تعليم الأطفال حول تغير المناخ جعل الآباء أكثر قلقًا حيال الأمر؛ تغير الآباء المتشددون، وكانت البنات فعَّالات بشكل خاص أكثر من غيرهن، في تغيير عقول آبائهن المتصلبين، فالأطفال كانوا قادرين على تجنب حالات الاستقطاب والوصول إلى قلوب والديهم وعقولهم.

لذا، نعم، من المهم أن نفهم وأن نكون قادرين على توضيح أن تغير المناخ أمر حقيقي، وأنه من صنع الإنسان، لكن في معظم الأوقات، لا تكفي الحقائق وحدها لتغيير آراء الناس بشأن قضية تمس بشكلٍ عميقٍ هويتنا وأخلاقنا، وتثير أعمق آمالنا ومخاوفنا، لذلك ماذا نفعل بعد ذلك؟

6

عامل الخوف

«تغير المناخ لا يحتوي على أي من الإشارات الواضحة التي نحتاج إليها لتعبئة إحساسنا الداخلي بالتهديد».

جورج مارشال، لا تفكر في الأمر حتى.

«لا داعي للعيش في خوف حتى تنهي الأمور».

تالي هاميلتون، إحدى طالبات مؤلفة الكتاب.

كعالِمة مناخ، أرى في البيانات أشياء مزعجة ومقلقة وحتى مخيفة. في المؤتمرات العلمية، ما زلنا نقدم أطروحات مقصورة على فئة معينة من سجلات وكلاء المناخ لدرجات حرارة المنخربات (نوع من الخلايا الأولية) والتباين الداخلي في المجموعات متعددة النماذج. لكن الآن هناك أيضًا عروض تقديمية بعنوان «هل الأرض كائن قذر؟» .. عنوان صارخ وأفترض أن غيري من العلماء يشعرون الشعور ذاته أيضًا.

السخرية والتهكم يضربان أحد مؤتمرات التغير المناخي، تصف المقالة الإلكتروني «مجموعة – أرهقها الأمر- The Onion **المنشورة في موقع ذا أونيون من كبار علماء المناخ الذين أوقفوا فجأة عرضهم التقديمي في أثناء المؤتمر، وأطلقوا تنهيدة طويلة، وذكروا أن أفضل شيء يمكن لأي شخص فعله في هذه المرحلة هو محاولة الاستمتاع بالعقدين القادمين قدر الإمكان... قائلين إنهم سيتجاوزون الجزء المتبقي من المؤتمر ليستمتعوا تمامًا بشعور الثمالة في أقرب حانة لبيع الخمور». عندما شاركت هذا الأمر غرفة مليئة بعلماء المناخ خلال حديث قمت به إلى الرابطة الأمريكية للجغرافيين، وسألت «من معي؟» 40 في المائة قالوا إنهم يدعمون رأيي، بينما قال 20 في المائة إنهم كانوا هناك بالفعل؛ وادَّعى الباقون أنهم يخففون من قلقهم.**

تشاركنا ضحكة مشحونة وواصلت حديثي، لكن من الصحيح أن ما نراه في عملنا العلمي يعطينا عكس الأمل تمامًا. لمئات السنين، كنا نعيش كما لو أنه لا يوجد غد، نركض عبر مواردنا، ونعرض حضارتنا بأكملها للخطر. وعلماء

المناخ مثل الأطباء الذين حددوا المرض الذي يؤثر في كل فرد من الجنس البشري، بما في ذلك أنفسهم، ولا أحد يريد الاستماع إليهم.

يعاني كوكبنا حمى ناجمة عن خيارات أسلوب حياتنا منذ فجر الثورة الصناعية. الأخبار سيئة: الأنهار الجليدية في القطب الجنوبي تتسارع إلى المحيط، والمدن الساحلية تغرق، والدببة القطبية تتضور جوعًا، والغابات تحترق، والجزر تختفي، وأنواع حية حيوانية ونباتية على وشك الانقراض؛ إذا لم نتمكن من تغيير عاداتنا على المستويين النظامي والأساسي المطلوب، فإن العواقب على البشرية ستكون غير قابلة لأن تحصى.

هل يجب أن نخاف؟

دعنا نتوقف دقيقة واحدة، ونلقي نظرة على سلسلة الأخبار السلبية هذه: هل هي دقيقة؟ هل تغير المناخ حقًّا بهذا السوء؟

أنا عالِمة مناخ ويجب أن أكون صادقة، الإجابات هي: غالبًا، ونعم.

نحن نجري تجربة غير مسبوقة حقًّا مع كوكبنا، وكلما تغيرت الأمور بشكلٍ أسرع، زادت مخاطر حدوث بعض المفاجآت السيئة بالفعل. إذا لم يستقر الغطاء الجليدي في جرينلاند وانصهر تمامًا، فسوف يرتفع مستوى سطح البحر بما يصل إلى سبعة أمتار، أو ثلاثة وعشرين قدمًا. في حالة ذوبان الجليد السرمدي (الدائم) في القطب الشمالي، يمكن للإطلاقات الهائلة من غاز الميثان المحتجِز للحرارة أن يضع حدًّا لأي فرصة لتحقيق أهداف اتفاقية باريس. وإذا تباطأت دورة المحيط بشكلٍ كبيرٍ، من جراء تدفق المياه العذبة إلى القطب الشمالي من الجليد الأرضي الذائب، فسيؤدي ذلك إلى اضطراب المناخ في جميع أنحاء العالم.

ليس هذا فقط، ولكن نحن العلماء لدينا مشكلة معروفة: نحن نميل إلى «إعطاء الأولوية لشيء ما، ربما بشكلٍ مفرطٍ أو غير ضروري». إذا قارنت التنبؤات المناخية بما حدث بالفعل خلال العقود القليلة الماضية، فستجد أن المجتمع العلمي يحصل على التغييرات في درجة الحرارة العالمية بشكل

صحيح. لكن الدراسات وجدت أنه يميل إلى التقليل من أهمية التغييرات الأخرى المرصودة والتأثيرات الناتجة عنها. هذا ينطبق بشكل خاص على استنتاجات التقييمات العلمية الكبيرة مع مئات الباحثين، لماذا؟ لأنه يجب علي العلماء جميعًا الاتفاق على استنتاجاتهم قبل نشرها، والعلماء حذرون للغاية بطبيعة الحال. لا نحب أن نقول إن شيئًا ما على هذا النحو، إلا إذا كنا متأكدين جدًّا من أنه سيحدث- مثل 99 في المائة متأكدون، ونحن نكره تمامًا أن يطلق علينا أننا مثيرون للقلق؛ وهذا يعني، في هذه الأيام، أننا نفضِّل أن نكون متأكدين بنسبة 99.999 في المائة من أي شيء قبل أن نفتح أفواهنا.

في «مفاجآت ،Bob Kopp كما كتبت أنا وزميلي في عملية التأليف، بوب كوب محتملة»، الفصل الأخير من التقييم الوطني الأمريكي الرابع للمناخ، «يشير الميل المنهجي للنماذج المناخية إلى التقليل من تغير درجات الحرارة خلال المناخات القديمة الدافئة، إلا أن النماذج المناخية من المرجح أن تقلل من شأنها أكثر من المبالغة في تقدير مقدار التغيير المستقبلي على المدى الطويل». بعبارة أخرى، هناك احتمالات بأن الأمور ستكون أسوأ مما يقول العلماء، وليس أفضل، الكوكب سينجو، ولكن السؤال هو: هل نحن أيضًا سننجو؟

لذا، نعم: بصفتي عالِمة مناخ، فإن رأيي المدروس بعناية هو أن هناك سببًا جيدًا وموضوعيًّا تمامًا للخوف، لكن كإنسان أعتقد أن ما نفعله مع هذا الخوف هو ما يصنع الفارق.

هل الخوف مفيد؟

عندما نرى أشخاصًا لا يبدو أنهم يهتمون بأزمة تغير المناخ، أو يَظهرون على أنهم غير مبالين، قد نعتقد -مع أفضل النوايا- «أنهم في حاجة إلى أن يكونوا خائفين. دعونا نركز على أسوأ الأشياء (الحقيقية) التي نعرفها، بالتأكيد سيغير هذا قلوب الناس وعقولهم ويحفزهم إلى العمل، أليس كذلك؟».

فى ظل ظروف معينة، قد يحدث ذلك. أولًا، يمكن أن تكون مشاركة المعلومات المخيفة الواقعية خطوة أولى مهمة للأشخاص الذين يشعرون بالرضا عن أنفسهم، والذين لا يعتقدون أن تغير المناخ يشكل تهديدًا خطيرًا - أو حتى أنه حقيقيٌّ، تظهر الدراسات العلمية أن الرسائل المتشائمة تزيد إدراك المخاطر، حتى بين المحافظين، وأولئك الذين يؤمنون أنهم يمكن أن يحدثوا فرقًا. بعبارة أخرى، إذا كانوا يعتقدون في الأصل أنها ليست مشكلة كبيرة، فإن تَعَلُّم أنها بالفعل مشكلة كبيرة جعلهم أكثر اهتمامًا واستعدادًا لدعم الأعمال المطلوب القيام بها: كما ينبغي لهم.

ثانيًا، يعمل الخوف بشكل جيد عندما يقترن بعدم اليقين للحث على التقاعس عن العمل بدلًا من الانخراط في الفعل. وهذا يفسر سبب استخدام أولئك الذين يعارضون العمل المناخي الرسائل المليئة بالخوف، ولماذا يكرسون مثل هذا القدر الكبير من الجهد من أجل محاولة التشكيك. يقولون: «العلماء غير متأكدين من أمرهم»، فلماذا نتخذ إجراءً بشأن مثل هذه القضية المشكوك فيها إذا كانت الخيارات الوحيدة المتاحة رهيبة؟ سوف يدمرون الاقتصاد ويسلبوننا حريتنا الشخصية في قيادة السيارات وتناول شرائح اللحم وقضاء إجازات خارجية. ليس هذا فقط، ولكننا سنخصص تكلفة أكبر بكثير لأشياء سيحرموننا منها مقابل الحصول على أشياء أخرى بديلة جديدة، لذلك عندما نواجه شيئًا غير مؤكدٍ ومخيفًا، فإننا لا نريد تحديدًا تلك الحلول التي تنطوي على خسارة شخصية.

ثالثًا، يمكن أن يكون إيصال المعلومات المخيفة فعالًا أيضًا عندما نعمل كما «الرجل المثالي» الذي تصوره أفلاطون. إذا كنا نتخذ قرارات بشكلٍ عقلاني، مع المشاعر التالية لعملية معالجة المعلومات، ستجعلنا الحقائق المخيفة نبحث عن حل بدلًا من التوقف عن ذلك. في الكثير من الأحيان، نحب أن نفكر بهذه الطريقة (على الرغم من وجود مجموعات كبيرة من الأبحاث النفسية على عكس ذلك). أظن أن هذا هو السبب في أن الكثير من الرسائل البيئية تستخدم نهجًا قائمًا على الحقائق والخوف. يجادل الباحث القانوني كاس

بأنه على الرغم من ذلك، هناك تكلفة عاطفية حقيقية، Cass Sunstein سنستين لتلقي المعلومات، تقودنا غالبًا إلى تغطية آذاننا. فنحن نفضل عدم المعرفة إذا كنا لا نعتقد أن هناك شيئًا يمكننا القيام به، وهذا يؤدي مباشرة إلى الموقف الرابع، والذي يمكن أن تعمل فيه الرسائل القائمة على الخوف: في حال إذا كنا نعرف ما يجب القيام به.

تأثير الأرض غير الصالحة للسكن

يمكن أن تحفزنا الرسائل القائمة على الخوف بشكل فعال للغاية، إذا عرفنا كيفية تحويل هذا الخوف إلى عمل ملموس. التطبيق العملي لهذا المفهوم هو كالآتي: إذا اتبعنا الأخبار السلبية حول تغير المناخ، على الفور بمعلومات تشرح كيف يمكن للأفراد أو المجتمعات أو الشركات أو الحكومات تقليل التهديدات، فعندئذٍ يمكن لهذه المعلومات أن تمكّننا من ايجاد الحلول والبدائل بدلًا من أن تثبط عزيمتنا، خاصة أنه في بعض الأحيان، قد نكون قادرين على القيام بذلك بأنفسنا ومن دون مساعدة.

كان ذلك الخوف الذي حفز صحفي النيويورك، ديفيد والاس ويلز David Wallace-Wells، لتأليف كتابه الأكثر مبيعًا لعام 2019، «الأرض غير الصالحة للسكنى». ولعلها الخلاصة الأكثر شمولًا (والأفضل كتابة) خارج نطاق المؤلفات العلمية المتخصصة التي تتناول حقائق التغير المناخي وتنذر بهلاك كوكب الأرض، إذ إن كتابه لا يبالغ في العلم أو يدور حوله، إنه يضع فقط السيناريوهات الأسوأ المحتملة بعبارات نثرية واضحة لا لبس فيها، لا يعيقه في ذلك ميل العلماء نحو التحوط من الرهانات أو أن إعطاء الموقف أكثر مما يستحق.

وهو، Climate One بعد صدور الكتاب، ناقشته أنا وديفيد في كلايميت وان منتدى عام للمحادثات حول تغير المناخ. يقول ديفيد: «كلما تعلمت أكثر عن العلم، تعمقت فيه. . . وكلما شعرت بالخوف أكثر أيضًا». ولكن هنا حيث حدثت الخطوة الحاسمة: بدلًا من الالتفاف في وضع الجنين، فنظل معرضين

للمخاطر، كان متحمسًا لاستخدام مهاراته كصحفي لسرد قصة المناخ، حتى يكون لدى الآخرين نفس ردة الفعل.

إذن، هل فعلوا ذلك؟ هذا يعتمد على ما إذا كانوا، مثل ديفيد، بالفعل قد عرفوا ماذا يجب عليهم أن يفعلوا حيال ذلك.

ناشطة مناخية شابة، نشأت في بلدة سان بيدرو ، Xiye Bastida شيا باستيدا تولتيبيك الصغيرة، على بعد نحو 45 دقيقة غرب مكسيكو سيتي. في سن مبكرة بدأت تتعلم من والدها، وهو أحد أفراد شعب أوتومي الأصليين، كيف تعيش مع الأرض، وليس منها، وكيف تقدم للأرض الحماية في المقابل. ولكن عندما جرى ضخ مياه البحيرة التي تعتمد عليها قريتهم لصيد الأسماك، من أجل تزويد مدينة كبيرة بالماء، سرعان ما دمر الجفاف والفيضان الاقتصاد المحلي وقلب أسلوب حياة شعبها رأسًا على عقب. انتقلت عائلتها إلى مدينة نيويورك، حيث وصلوا في الوقت المناسب ليعيشوا تجربة العاصفة الرهيبة ساندي، وهي عاصفة حطمت الرقم القياسي، إذ عززتها مياه المحيط الدافئة وارتفاع مستوى سطح البحر بشكل غير عادي. «استغرق الأمر بعض الوقت للارتباط بقضية تغير المناخ»، كما تقول شيا، ولكن عندما فعلت حفزها ذلك لأن تصبح ناشطة مناخية، حتى إنها أنشأت برنامجًا تدريبيًّا للشباب الآخرين المهتمين بتغير المناخ.

بعد بضع سنوات، في نقاش مع الصحفية البيئية، آندي ريفكين، Andy Revkin قالت شيا: «كنت أقرأ كتاب «الأرض غير الصالحة للسكنى» على الشاطئ، وكيف أنه يمكن أن نتجه نحو 7 درجات [فهرنهايت] من الاحترار، ما جعلني حزينة أن أطفالي قد لا يرون شاطئًا أبدًا». لكنها أدركت، على الرغم مع ذلك، أن هناك فرقًا كبيرًا بين ارتفاع درجة الحرارة درجة، درجتين، ثلاث درجات وحتى 4 درجات مئوية، حتى إذا فشل العالم في تحقيق أهداف مؤتمر باريس، فلا يزال في إمكان العلم أن يحدث فرقًا كبيرًا من أجل تغير المناخ، وهذا ما ألهمها في القيام بذلك النشاط الذي تؤديه.

واختتمت شيا كلامها قائلة: «أنا لا أفعل هذا [النشاط] لأنني حزينة، ولكن لأنني متفائلة بشأن قدرتنا على تغيير مسارنا وعلى العمل معًا». لقد رأت والديها وآخرين كيف يتجاوبون مع القضايا البيئية منذ أن كانت طفلة، لقد كانت هي الأخرى تتخذ بالفعل إجراءات اعتمادًا على ذاتها، إن الاعتراف بأن الأسوأ ليس حتميًّا بعد، دفعها إلى المزيد من العمل، لقد نجح الخوف.

عندما لا يعمل الخوف

بالنسبة إلى معظمنا، على الرغم من أنه، بمجرد أن ينادينا الخوف كي ننتبه، نحن لا نعرف ماذا نفعل بعد ذلك. وعندما نصبح عالقين عند تلك النقطة، فإن تراكم قصص كارثية إضافية يغذي فقط إحساسنا الجمعي بالعجز وعدم الجدوى. خذ هذا الرجل الذي التقى به أندرياس في القطار، كمثالٍ. أندرياس كاريلاس Andreas Karelas، خبير في الطاقة النظيفة، تساعد منظمته ريفولف REvolv، المنظمات غير الربحية على التحول إلى الطاقة الشمسية. في كتابه «شجاعة المناخ»، الذي يركز على الحلول والإجراءات الإيجابية التي يتخذها الناس لحل مشكلة تغير المناخ، يخبرنا أندرياس أنه رأى رجلًا مسنًّا ذا لحية بيضاء كبيرة، يقرأ كتاب «الأرض غير الصالحة للسكنى» في القطار في كاليفورنيا، يقول أندرياس: «لم يسعني المشهد إلا أن أسأله، ما رأيك في الكتاب حتى الآن؟».

أضاف، أجاب الرجل: «إنه كتاب غير عادي، حتى لو كنت ليبراليًّا وتعرف شيئًا عن تغير المناخ، فستدرك أنك غير مطلع على الأمر بالقدر الكافي».

ازداد فضول أندرياس لسماع المزيد، فسأل الرجل: ما هو الشعور الذي ولَّده هذا الكتاب لديكَ بعد قراءته؟ قال الرجل «إن أزمة المناخ أمرٌ ميؤوسٌ منه، لأننا لن نوقفها»، قبل أن ينزل من القطار.

قد تتوافق وجهات نظر الكثير منا مع هذا الرجل، عندما نبدأ في فهم حجم التهديد الذي يشكِّله تغير المناخ والحلول المطلوبة فهمًا حقيقيًّا، فإن استجابتنا الطبيعية غالبًا ما تكون «الخوف». يجري عرض أزمة تغير المناخ

بشكلٍ متكررٍ وفق واحدة من اثنتين من الرؤى المروعة، إذا استمر تغير المناخ دون رادعٍ، سيكون هناك ملايين لا حصر لها من اللاجئين، وموجات من الجفاف والفيضانات الهائلة، وستصبح مناطق كاملة من الأرض غير صالحة للسكن، ويجادل العديد من المحافظين أنه إذا قمنا بإصلاحها، فسوف يتم تدمير الاقتصاد، وستحكم الاشتراكية العالم. مع كلتا الرؤيتين، لن يتمكن أحدٌ من أكل اللحوم أو قيادة السيارات أو السفر أو إنجاب الأطفال بعد الآن.

لا يبدو أي منهما رائعًا بالنسبة إلى معظم الناس، فالخوف والقلق اللذان تثيرهما هذه الأحداث المستقبلية المحتملة غالبًا ما يفضيان إلى مجرد العودة إلى السرير وسحب الغطاء فوق رأسك بدلًا من تكبد عواقب اتخاذ إجراءات طويلة المدى. إذا تعرضنا بشكلٍ مفرطٍ للرسائل القائمة على الخوف، فيمكن أن نصبح أقل حساسية تجاه تلك الأحداث، علاوة على ذلك، هناك القليل من الأدلة على أنها، في حد ذاتها، فعالة في تعزيز العمل على المدى الطويل. بدلًا من ذلك، يمكن للرسائل القائمة على الخوف أن تثير الوعي باحتمالات فنائنا، ما يستدعي التذرع بحزمة الدفاعات المنسوجة بدقة ضد فكرة الموت– من الإلهاء، والإنكار، والتبرير.

التحرك بعيدًا عن مخاوفنا

أن تكون إنسانًا يعني أن تكون بمنزلة حزمة من التناقضات، وأن يكون لديك نفورٌ من القلق. «نحن لا نقبل التعاطي مع أزمة تغير المناخ لأننا نرغب في تجنُّب القلق الذي تولده»، هذا ما كتبه، جورج مارشال George Marshall، في كتابه: «لا تفكر في الأمر: لماذا عقولنا مهيأة لتجاهل تغير المناخ». كبشرٍ، نحن أكثر ميلًا إلى عدم الاكتراث بالرسائل السيئة المتكررة إذا لم ترتبط ارتباطًا مباشرًا بحياتنا، أو إذا شعرنا أن إصلاحها سيكون أسوأ بالنسبة إلينا من تركها تأخذ مجراها، فعرض النطاق العاطفي لدينا محدود.

سعيًا وراء التعمق في البحث عن طبيعة مشاعرنا واكتشاف الروابط الحقيقية التي تربطها بأدمغتنا، أظهرت مئات التجارب أن البشر حرفيًّا

مبرمجون للتحرك نحو المتعة وتجنب الألم. لترجمة ذلك إلى رسالة ذات صلة تم بناء» ،Tali Sharot مباشرة بتغير المناخ، تقول عالِمة الأعصاب تالي شاروت الدماغ البشري لربط العمل إلى الأمام بالمكافأة، وليس بتجنُّب الضرر، لأن هذا غالبًا ما يكون الاستجابة الأكثر فائدة. من المرجح أن احتمالات تنفيذ إجراء ما عندما نتوقع شيئًا جيدًا أكثر مقارنة بالأمر عندما نتوقع شيئًا سيئًا»، فالخوف يعيق قدرتنا على التفكير الإبداعي.

Katie Patrick: كما تذكِّرنا مهندسة البيئة والمتفائلة الأبدية، كاتي باتريك عندما يطلق الجسم موادًا كيميائية للتوتر، يقوم الدماغ بإغلاق منطقة» الحُصين، وعليه نفقد نحو 30 في المائة من وظائف الدماغ، بما في ذلك ملكات التفكير الإبداعي؛ الخوف والترهيب بالعذاب يغلقان قدرة عقلك على التفكير الإبداعي، في حين أن التبصر والتفاؤل يعززانه».

إلى أبعد من ذلك، ،Renée Lertzman وتذهب عالِمة النفس، رينيه ليرتزمان مشيرة إلى أن الحديث عن المناخ يمكن أن يتحدى بعضًا من أكثر معتقداتنا رسوخًا وعمقًا ويثير بعضًا من أكبر مخاوفنا التي نفضِّل عادة تجنُّب القيام بها. فالأشخاص القلقون والقلقون جدًّا لا يمكنهم أن يظلوا قلقين إلى الأبد، في النهاية، نصاب بالإرهاق ونبدأ في المغادرة. في حديثها على منصة تيد ،TED حول كيفية تحويل القلق المناخي إلى عملٍ، توضح رينيه أنه عندما نعاني نحن البشر أيَّ نوع من الإجهاد، فإننا ننهار في حال إذا وصلنا إلى القدر الذي لا نستطيع أن نتحمله، إحدى النتائج المحتملة لهذا الانهيار هي الإصابة بالاكتئاب واليأس والانغلاق على أنفسنا.

النتائج المحتمَلة الأخرى للانهيار التي تتحدث عنها رينيه، هي الغضب والإنكار، كما يمكنك أن تقول، أقضي الكثير من الوقت في محاولة فهم الإنكار؛ لكني أفهم أن الغضب يأتي بشكلٍ طبيعي، لقد مررت بذلك الشعور بنفسي. أكثر ما لا يُنسى أبدًا مشاعري بعد مؤتمر المناخ بباريس 2015، لقد كنت هناك لدعم المفاوضين من البلدان الفقيرة التي لا تستطيع إحضار علمائها إلى المؤتمر، قضيتُ الكثير من الوقت أتحدث إلى أشخاص من تلك

البلدان، وسمعت قصصًا عن المعاناة التي شهدوها بالفعل، ثم عدت إلى المنزل، إلى بيئة يعتقد فيها الأشخاص الذين يزعمون أنهم يشاركونني قيمي أنه من الجيد أن يغلقوا أعينهم وآذانهم عما يحدث في العالم. كنت غاضبة جدًّا إلى درجة أن الأمر استغرق أسابيع قبل أن أتمكن من الوثوق بنفسي لإجراء محادثة مهذبة من دون الشعور بأنني أردت الصراخ فيهم، «كيف يمكنكم أن تكونوا بهذا القدر من الأنانية المفرطة؟ ألا تهتمون؟».

دبلوماسية كوستاريكية رعت، Christiana Figueres كريستيانا فيجيريس مفاوضات المناخ التي تُوِّجت باتفاقية باريس، كنت هناك لحدث واحد فقط، عاشت في هذه البيئة لسنواتٍ. في الكتاب الذي كتبته بالاشتراك مع توم ريفيت كارناك، Tom Rivett-Carnac المستقبل الذي نختاره» تتحدث عن الحزن» والألم الذي تشعر به عندما نرى ما يحدث للعالم. إنها تقدم حكمة قوية توازي حكمة رينيه، تقول: «الغضب الذي يغرق في اليأس لا يستطيع إحداث تغيير»، أما «الغضب الذي يتطور إلى قناعة فلا يمكن إيقافه».

على الرغم من أنهما يبدوان مختلفين جذريًّا، فالغضب والإنكار يمكن أن يكونا وجهين لعملة واحدة: كلاهما مظهرٌ من مظاهر استجابتنا البشرية للخوف، محاولات السيطرة على الموقف خارجة عن إرادتنا بشكلٍ كبيرٍ، ولكن ما نفعله معهما أمرٌ مهم. عندما نشارك معلومات مخيفة حول تغير المناخ، فإننا نحاول حث الناس على اتخاذ إجراء ما، فالخوف يجعلنا نجلس وننتبه، على الأقل حتى ينضب عرض النطاق العاطفي لدينا، إذا لم يكن الناس قلقين بشأن تغير المناخ، فينبغي لهم القلق.

ولكن إذا لم نربط هذه المخاوف على الفور بالتجارب التي يعيشها الناس يوميًّا، ونقدم خيارات جذابة وقابلة للتطبيق للتعامل مع التهديدات، فغالبًا ما سيحدث سيكون عكس ما نستهدف تمامًا: سيتجاهل الناس الأمر أو سيصبحون غاضبين. وإذا لم يكن ذلك سيئًا بما فيه الكفاية، فإن حماقات المعلومات المبنية على الخوف يمكن أن تحفز عاطفة أخرى ذات حدَّين- الشعور بالذنب.

7

عقدة الذنب

«لا يمكن لأحدٍ أن يختار من جانب واحد العيش في اقتصاد منخفض الكربون، فالهدف ليس ضمان هواء نظيف لشخص بذاته وإنما إحداث التغيير الهيكلي المطلوب».

«ليا ستوكس، مشروع كل ما يمكننا توفيره».

«الناس في حاجة إلى الطاقة، ونحن نوفرها لهم، نحن لسنا أشرارًا!».

مسؤول تنفيذي يعمل في منظومة للوقود الأحفوري إلى مؤلفة الكتاب.

عندما نكون خائفين، وعندما تبدو الرسائل التي ترتكز على الخوف أنها لا تعمل جيدًا بما يكفي (سواء فيما يتعلق بأنفسنا أو على الآخرين)، فإن الخطوة التالية غالبًا ما تكون الشعور بالذنب. وكذلك عندما نشعر بالخجل ونحن نقدم تلك الحقائق إلى الآخرين، فإن الأمر يزداد سوءًا: لأن الطريقة التي نحكم بها على أنفسنا ويحكم بها الآخرون علينا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بإحساسنا بذاتنا. لقد قرر معظمنا بالفعل ما إذا كنا نعتقد أن شيئًا ما على صواب أو خطأ، لذلك عندما نشعر بالخجل لفعل ما نعتقد أنه صحيحٌ، فهذا بالفعل أمرٌ قبيحٌ.

لقد اختبرت هذا بنفسي، إلى درجة عالية جدًّا، قبل بضع سنوات. كنت في جلسة عصف ذهني في أوستن، بولاية تكساس الأمريكية، مع مسيحيين آخرين مهتمين بأزمة المناخ. كنا نناقش في حلقات في أثناء تجوالنا كيفية إيصال رسالة المناخ إلى مجتمعنا. بحلول منتصف الظهيرة، انحنى رجل، إلى الأمام مركزًا عينيه علينا جميعًا بنظرة حازمة، وكان قد وصف أسلوب حياته منخفضة الكربون التي عاشها في مجتمعه الكاثوليكي، بما يكفي، وقال لنا بالتأكيد: «كل هذه الأفكار جيدة جدًّا، لكن حقيقة المشكلة هي الخطيئة؛ في كل مرة تقوم فيها بتشغيل سيارتك، فأنت ترتكب خطيئة، هذه هي الرسالة التي نحتاج إلى مشاركتها».

كان رد فعلي تلقائيًّا للغاية، وما زلت أشعر بصداه اليوم: «أوه حقًّا؟»، فكرت متسائلة: «إذن، كيف وصلت إلى هنا؟ لا تقل لي إنك جئت مشيًا، هل

تقول إن هذا الاجتماع خطيئة؟».

وكلما فكرت في الأمر، زاد غضبي. أعيش في منطقة لا تتوفر فيها وسائل النقل العام، لذا عندما آخذ طفلي إلى الطبيب، كما تفعل أي أم تعتني بطفلها، هل أنا آثمة؟ وعندما أذهب إلى العمل، كما يفعل أي معلم ذي ضمير حي، هل يعتقد أن هذه خطيئة؟ وعندما أقود سيارتي إلى الكنيسة، كما يفعل أي مسيحي متدين، فهل هذا عمل آثم أيضًا؟

لقد كان يريد تحفيزنا، ولكن ما قاله كان له تأثير عكسي تمامًا. شعرت بالحكم عليَّ لفعلٍ اعتقدت أنه عملٌ صالح، لقد جعلني ذلك غاضبة وفي موقف الدفاع عن أفعالي.

لماذا نسارع إلى مراكمة الذنب على الآخرين، وعلى أنفسنا؟ عندما نفعل ما نعتقد أنه خطأ، نشعر بالذنب. وعندما نفعل الصواب والصالح في أعيننا، نشعر بالرضا. عندما نحكم على الآخرين ونحبطهم، نشعر أننا أفضل (أننا صالحون وهم ليسوا كذلك!). لذلك عندما يحاول الآخرون فرض نظامهم القيمي علينا، فإننا نفهم حقيقة، أن الأمر يتعلق بجعلهم يشعرون أنهم أفضل على حسابنا، فالزيف لعبة محصلتها صفر، شخص يفوز على حساب شخص آخر.

ربما يمكنك التفكير في وقتٍ مررت فيه بتجربة مماثلة، ها أنت ذا، تفعل شيئًا كنت تعتقد أنه على ما يرام، حتى بدأ شخص ما بالصراخ في وجهك، لا يحكم فقط على ما كنت تفعله ولكن على من أنت. إن الظلم في مثل هذه التجارب يمكن أن يزعجنا سنوات وحتى عقودًا. أن نفعل شيئًا خاطئًا ويُكتَشف أمرٌ مختلف تمامًا عما إذا كنا نفعل الشيء الصحيح (أو اعتقدنا أننا كذلك) ويُحكم علينا ونُدان كما لو كنا نفعل شيئًا مريبًا، فلا أحد يريد أن يتم الصراخ عليه بهذه الطريقة.

لماذا يعمل ضغط الأقران

لا تفهموني بشكل خاطئ: يمكن، وغالبًا ما يكون الإحراج والشعور بالذنب، استجابة مناسبة ومؤقتة لفعل شيء خاطئ. تذكرنا هذه المشاعر ببوصلتنا الأخلاقية، وتؤدي بالتالي وظيفة مهمة في المجتمع البشري. وكما يوضح عالِم النفس وخبير التسويق، روبرت سيالديني Robert Cialdini، فإن اكتشاف ما يفكر فيه الآخرون، هو أحد أكثر الاختصارات شيوعًا التي نستخدمها لتحديد ما هو مقبول وما هو غير مقبول. يساعدنا الوعي بما يفكر فيه الآخرون في تجنب الأفعال التي من شأنها إلحاق الأذى بالآخرين أو الإساءة إليهم، مثل إلقاء محتويات مرحاضنا من الباب الأمامي كما اعتاد الناس في العصور الوسطى، أو الانهيار الصارخ في محل البقالة كما تفعل طفلة صغيرة عندما لا تجد أنواع البسكويت المفضل لديها. بمرور الوقت، تصبح هذه العادات متأصلة فينا إلى درجة أننا جميعًا نلاحظها. منذ أن تعلمت في طفولتي إعادة التدوير، أجد نفسي حرفيًّا غير قادرة على التخلص من شيء ما إذا كان قابلًا لإعادة التدوير. سوف أتجول وأنا أحمل هذا الشيء حتى أعثر على سلة للمهملات لأضعه فيها، لا يعني ذلك أن الكوب الواحد مهمًّا في المخطط الكبير للأشياء، ولكنها الأعراف الاجتماعية التي نشأت عليها وأصبحت الآن متأصلة في نفسي.

نظرًا إلى أن إحساسنا الجماعي بما يعتبر تحولات مقبولة اجتماعيًّا، يمكن أن يؤثر في تغييرات طويلة المدى في سلوكنا. لفترة زمنية طويلة، كانت قيادة أكبر سيارة دفع رباعي يمكن أن تجدها رمزًا للمكانة. الآن، مع ذلك، فمن المرجح أن تكون سيارة تسلا الكهربائية السريعة بديلًا أكثر قبولًا في ذلك، من تلك التي تستهلك كميات كبيرة من الغاز.

في أوروبا، حيث منظومة القطارات التي تعمل بالكهرباء وتنتشر على نطاق واسع وتتميز بالسرعة، هناك بعض الأدلة على أن شيوع مفهوم «رحلة العار» على التنقل بالطائرات التي تزيد الانبعاثات الكربونية قلل من السفر الجوي في السويد وألمانيا. لقد بدأ الناس ركوب القطارات واستكشاف

المزيد من خيارات العطلات المحلية، ويمكن أن يكون لهذه التغييرات تأثيرٌ حقيقي في بصمتنا الكربونية الشخصية.

على أي حالٍ، عندما قمت بقياساتي الخاصة لأول مرة، صُدمت عندما وجدت أن معظم انبعاثاتي الكربونية لم تأتِ من سيارتي أو نظامي الغذائي أو رحلاتي القريبة لرؤية عائلتي، ولكن من السفر بالطائرات إلى الاجتماعات العلمية والمؤتمرات والمحادثات المناخية.

لذلك قررت إصلاح ذلك، وشرعت في أن أكون فعالة قدر الإمكان مع كل من وقتي وكذلك انبعاثاتي الكربونية. كان هدفي هو تغيير معظم محادثاتي لتصبح محادثات افتراضية، على أن يكون الطيران فقط في حال كان لديَّ عدد كافٍ من الفعاليات في مكانٍ واحدٍ، بحيث تكون البصمة الكربونية للسفر إلى كل منها، مساوية تقريبًا لقيادة مسافة معقولة من المنزل في سيارتي الهاتشباك الهجين الصغيرة التي تشتغل بالكهرباء.

لم يكن إجراء ذلك التغيير سهلًا، لكنها أثمرت بشكلٍ كبيرٍ، من حيث خفض انبعاثات الكربون وزيادة قدرتي على الوصول إلى الناس. بحلول الوقت الذي ضرب فيه فيروس كورونا العالم في عام 2020، كنت أقوم بالفعل بتقديم 80 في المائة من محادثاتي عبر الإنترنت؛ وعندما أقرر السفر، أجمع ما يصل إلى عشرين فعالية في كل رحلة. عندما ذهبت إلى ألاسكا في خريف 2019، على سبيل المثال، وجدت، وفق الحسابات، أنه إذا أقنعت ثمانية فقط من مئات الأشخاص الذين تحدثت معهم هناك لتقليل انبعاثات الكربون الشخصية الخاصة بهم بنسبة 10 في المائة، فإن هذا وحده فقط سيغطي ما نجم من انبعاثات من الكربون في رحلتي. كما أنني عوضت جميع رحلاتي مع منظمة Climate Stewards، وهي مؤسسة خيرية مقرها المملكة كلايميت ستيواردس المتحدة وشعارها هو «تقليل كل ما يمكنك أولًا، ثم تعويض الباقي». تدعم تبرعاتي مشروعات مواقد الطهي النظيفة، والحراجة الزراعية، وغرس الأشجار، ومشروعات استعادة النظام البيئي التي تزيل الكربون من الغلاف الجوي أو تمنع انبعاثه في المقام الأول.

يمكن للشعور بالذنب أن يدفعنا إلى التغيير، مثل الخوف، على الرغم من أنه يمكن أن يصيبنا بالإحباط إذا حملناه معنا على المدى الطويل، أو إذا تم استخدامه كسلاح ضدنا، هذا ما يمكنني تسميته بالعار، ولقد كنت الطرف المتلقي لذلك أكثر من مرة.

لماذا اختبارات النقاء غير مفيدة

قبل أن أسافر، أنشر قائمة بالمحادثات المقررة عبر الإنترنت، حتى يسمع عنها أكبر عدد ممكن من الأشخاص. قبل بضع سنوات، عندما فعلت ذلك في إحدى رحلاتي المجمَّعة إلى ألبرتا، ردَّ زميل أكاديمي من المملكة المتحدة على الفور، مطالبًا بمعرفة سبب عدم استقلالي القطار من تكساس، لقد سافرت بالطيران، لقد فشلت في اختبار النقاء، لقد أصابني رده بالخجل من نفسي.

الآن فقط لكي أكون واضحة، على الرغم من أنني أعلم أن الطيران هو الجزء الأكبر من بصمتي الكربونية الشخصية، فأنا أعلم أيضًا أنه في حال عدم استخدام أحد علماء المناخ الطيران، أو حتى في حال عدم استخدم جميع علماء المناخ في العالم الطيران مرة أخرى، أبدًا لن يؤثر في مشكلة المناخ. لقد جرَّبنا ذلك في عام 2020، جميع عمليات الإغلاق المرتبطة بفيروس كورونا معًا، ليس فقط فيما يتعلق بالأشخاص الذين لا يسافرون بالطائرات، ولكن جميع التخفيضات الأخرى من الصناعة والنقل، أدَّت إلى خفض انبعاثات الكربون العالمية بنسبة 7 في المائة فقط، وحتى هذا الانخفاض كان مؤقتًا، علينا أن نجعلها انخفاضات دائمة ونفعلها كل عام لتحقيق أهداف اتفاقية باريس.

ولكن نظرًا إلى أن ردَّه على الأرجح نشأ من وعينا المشترك بمدى سوء الوضع، فلم أرد عليه أبدًا بردٍّ حادٍّ، وبدلًا من ذلك، حسبت ما سوف يستغرقه ركوبي القطار من لوبوك، تكساس، إلى إدمونتون، ألبرتا. أولًا، سأضطر إلى القيادة لمدة 6 ساعات للوصول إلى أقرب محطة قطار، في أوكلاهوما

سيتي. ثم سيستغرق الأمر 57 ساعة للوصول إلى مدينة نيويورك، و12 ساعة إلى تورنتو، مع توقف مؤقت لليلة واحدة، و61 ساعة أخرى إلى ألبرتا؛ مع تقدير الوقت الذي كنت سأصل فيه، كنت سأسافر لمدة 136 ساعة -أكثر من خمسة أيام- وبعد ذلك كان عليَّ أن أستدير لأعود إلى بيتي مجددًا بعد بضعة أيام بمجرد انتهاء الفعاليات. أشرت إلى أنه إذا استقل زميلي قطارًا باتجاه الشرق من المملكة المتحدة، فسيكون في إيركوتسك، على شواطئ بحيرة بايكال في سيبيريا، بحلول الوقت الذي وصلت فيه إلى ألبرتا، يُحسب له، أنه أدرك استحالة المعيار الذي وضعه.

يكون ضغط الأقران فعَّالًا عندما يكون هناك بديلٌ قابلٌ للتطبيق، عندما يكون هناك سلة قمامة لإعادة التدوير؛ عندما نرى الآخرين يستخدمون زجاجات مياه قابلة لإعادة الاستخدام؛ عندما يكون هناك قطار يمكننا استقلاله، سيأخذنا إلى حيث نحن ذاهبون في فترة زمنية معقولة، عندما يكون البديل ميسور التكلفة وقابلًا لأن نتحمله نسبيًّا (أو حتى أكثر من ذلك).

ولكن على نحوٍ متزايدٍ، يتم استغلال الذنب المناخي اليوم بدرجة أقل لترويج السلوك المجتمعي الجيد بقدر ما يتم استغلاله كوسيلة لإحراج الناس، ولجعل أنفسنا نشعر بأننا أفضل من خلال توجيه أصابع الاتهام إلى شخص آخر. يتم استخدامه أيضًا لتحديد من يحمل عضوية الدفاع عن مناخ الكوكب، عندما يتعلق الأمر بفعل الشيء الصحيح وكونك عضوًا يحمل بطاقة في «فريق العمل المناخي» ومن هم خارج هذا الفريق. يمكن التلاعب بالخجل كما يمكن أن يتم التلاعب بالخوف، وربما يكون الأمر أكثر ضررًا، لأنه يقترب جدًّا من إحساسنا بالهوية وبقيمتنا الذاتية، وعندما لا يوجد شيء يمكننا فعله حيال ذلك الاتهام -أو على الأقل شيء ما يبدو معقولًا، لأنه كيف يمكنني حتى أن أعمل من دون ارتكاب «إثم»؟- قلما ما يكون رد فعلنا إيجابيًّا.

وجدت إحدى الدراسات أنه عندما طُلب من الأشخاص تغيير سلوكياتهم، فإنهم تلقوا تعليمات تشير إلى أن اختياراتهم يُحكم عليها، على أنها غير كافية في أحسن الأحوال، وسيئة في أسوأ الأحوال، لذا فإن رغبتهم في اتخاذ

إجراءات شخصية لتقليل بصمتهم الكربونية انخفضت. كما أنهم كانوا على الأرجح أقل استعدادًا لدعم المرشحين السياسيين المؤيدين للمناخ، وحتى ثقتهم في علماء المناخ تراجعت.

على أنها تمثِّل نجاحًا باهرًا في Opower «غالبًا ما يُستشهد بتجربة «أو باور استخدام ضغط الأقران لإحداث تغيير. لكنها، أيضًا، عالجت المشكلة بسرعة ومن دون بذل التفكير الكافي. كانت، أو باور، عبارة عن حزمة برامج تسمح للمَرافق بإضافة قسم صغير إلى فاتورة الطاقة لكل عميل يوضح كيفية استخدامه للطاقة مقارنة مع جيرانه. ببساطة، عن طريق تضمين هذه المعلومات، شهدت شركات المرافق انخفاضًا في استخدام الطاقة الاستهلاكية بمعدل 2 في المائة، مما وفَّر ما يزيد على مليار دولار في الفواتير على مدار ثماني سنوات. ولكن هنا تكمن المشكلة: وجد تحليل متابعة يتتبع سلوك العملاء على المدى الطويل أن «الأسر التي كانت محافظة سياسيًّا والتي تستخدم كهرباء أكثر من المعتاد، لم تتبرع لأي منظمة بيئية، ولم تدفع مقابل الطاقة المتجددة»، وحدثت زيادة في معدلات استخدامهم للكهرباء بعد حصولهم على معلومات مماثلة في فاتورتهم. إذا كنت تفكر أننا نشعر بالخجل لفعل شيء ما، فهذا يجعلنا نشعر -أو حتى نشعر في بعض الأحيان- بالعكس تمامًا.

الروح البيوريتانية» Rebecca Huntley ما تسميه عالِمة الاجتماع ريبيكا هنتلي للرفض» التي تنبع من الكثير من الرسائل البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى نتائج عكسية إلى حدٍّ بعيدٍ. لكن هناك بديلًا: إظهار شخص ما أن العمل يمكن أن يجعلك تشعر بالرضا. لقد أظهرت الدراسات العلمية أن توقع الاعتزاز باختيار ما، أكثر تحفيزًا بكثيرٍ، من شعورنا بالذنب في عدم القيام بذلك الاختيار. لذلك عندما يسألني الناس عن الطيران، فأنا لا أجعلهم يصابون بالخجل، بدلًا من ذلك، أقول إنه لا يوجد حلٌّ واحدٌ يناسب الجميع، وأنا أقدم بعض الأفكار. بالنسبة إلى المستقبل، أنا متحمسة بشأن إمكانية حلول الرحلات الكهربائية قصيرة المدى، وطويلة المدى التي تعمل بالهيدروجين أو

الوقود الحيوي. لكن في الوقت الحالي، لماذا لا تسافر مع وضع التغير المناخي في الاعتبار؟ بالنسبة إلى البعض، قد يعني هذا أن عدم السفر بالطيران يقدم حلًّا، بالنسبة إلى آخرين، قد يكون النهج الهجين مثلي الأفضل. لا يزال البعض الآخر يختار أن يكون مؤيدًا للقضية: اتصل بشركة طيران وشجعها على تسريع انتقالها إلى تقنية جديدة منخفضة الكربون.

في النهاية، على أي حالٍ، لم يكن تعليق زميلي البريطاني يتعلق بي حقًّا، كان يتعلق بخوفه. عندما لا نستطيع التحكم في أولئك الذين نريدهم حقًّا أن يتخذوا موقفًا -في هذه الحالة، شركات الطيران وشركات الوقود الأحفوري والحكومة، وفي الواقع، النظام بأكمله الذي نعيش فيه- فإننا نوجِّه خوفنا نحو الآخرين، ونسعى لإشعارهم بالخجل في محاولة للسيطرة على سلوكياتهم بدلًا من اتِّباع النهج الصحيح، قد نشعر بتحسن مؤقت، لكن هذا يجعل الأمور أسوأ على المدى الطويل.

لماذا نشعر أنفسنا بالذنب؟

نحن حتى نشعر أنفسنا بالخجل بشكلٍ متكررٍ ومن دون أي تدخل من أحدٍ. «أنا مزارع، أحتاج إلى شاحنتي!» .. هذا ما قاله أحد سكان تكساس الرافضين لتغير المناخ، مدافعًا عن ذاته، بعد أن كنَّا نتحدث عن كيفية تغير أنماط هطول الأمطار. لم أذكر الشاحنات أو حتى الوقود الأحفوري أو تغير المناخ على الإطلاق: كنت فقط أتتبَّع خُطاه، وأتحدث عن كيفية تأثره بالجفاف، ومع ذلك، كان رد فعله الفوري، هو الدفاع عن نفسه من جراء الشعور بالذنب، وليس التعقيب على كلماتي المرتبطة مباشرة بتلك القضية.

لقد استمعت مؤخرًا إلى نتائج استطلاع آراء نساء الضواحي حول تغير المناخ، قال باحثٌ خلال البث الإذاعي: «معظم النساء يصِفن أنفسهن على أنهن مناصرات للبيئة، لكنهن يتبعن ذلك على الفور باستعراض بيان حول أنهن لا يقمن بما يكفي، لذا فهن غير متأكدات مما إذا كنَّ حقًّا «عاملًا مهمًّا» يُعتَّد به، «إنهن لا يقمن بتدوير المخلفات بما يكفي، ولا يقدن سيارات صغيرة

موفِّرة للطاقة بما يكفي، وهن لسن نباتيات، كما أنهن يسافرن بالطائرات، كما يقلن».

تعمل في منظمة بيئية غير ربحية ، ماري آنايس هيجلار Mary Annaïse Heglar بعنوان «أنا Vox في نيويورك، في مقال نُشر عام 2019 في مجلة فوكس أعمل في الحركة البيئية، ولا أهتم إذا قمت بإعادة التدوير»: «تصف كيف اقترب منهم البعض في محاولة لدفعهم إلى الاعتراف بخطاياهم البيئية: أنهن لا يقدن سيارات كهربائية، وأخذن إجازات هذا العام تطلبت رحلات طيران دولية»، وفقها قولها.

أنا لا ألوم أحدًا على رغبته في الغفران، لكن وراء كل ذلك قوة أبعد أكثر خبثًا، إنه الكلام الذي قاد محادثات تغير المناخ وعرقلها أيضًا على مدار العقود العديدة الماضية. يخبروننا أنه كان من الممكن إصلاح تغير المناخ إذا استهلكنا كميات أقل من الوجبات الجاهزة، أو استخدمنا عددًا أقل من الأكياس البلاستيكية، أو أطفأنا بعض الأنوار، أو زرعنا بعض الأشجار، أو قمنا بقيادة سيارات كهربائية.

إن الاعتقاد بأن هذه المشكلة الوجودية الهائلة كان من الممكن إصلاحها إذا عدَّلنا عاداتنا الاستهلاكية ليس فقط أمرًا غير معقول؛ هذا خطير؛ إنه يحوِّل البيئة إلى خيار فردي يُعرف بالخطيئة أو الفضيلة، ويدين أولئك الذين لا يحافظون على هذه الأخلاق أو لا يستطيعون الالتزام بها.

عندما يأتي الناس إليَّ ويعترفون بخطاياهم الخضراء، كما لو كنتُ راهبة بيئية، أريد أن أخبرهم أنهم يحمِّلون أنفسهم ذنب جرائم صناعة النفط والغاز. إن وزن كوكبنا المريض أكبر من أن يتحمَّله أي شخص، وهذا اللوم يمهد الطريق إلى اللامبالاة التي قد تفضي إلى هلاكنا.

نحن جميعًا جزء من النظام الذي يعتمد على الوقود الأحفوري، وإزالة الغابات والزراعة التي تغير مناخنا. كما يشير عالِما السلوك، جابرييل وونج بارودي Gabrielle Wong-Parodi، وإيرينا فيجينا Irina Feygina، فهذا النظام يمنحنا أيضًا سلامتنا وأمننا واستقرارنا والمغزى من هذه الحياة. ويضيفان أن تغير المناخ لا يهدد فقط نظامنا، فمن خلال كونها مشكلة سبَّبها النظام ذاته الذي يحافظ على سلامتنا، فإنها تشكِّل أيضًا تهديدًا «لإحساس الفرد بالنزاهة الشخصية، نظرة إلى الذات على أنها قادرة على العمل ومتسقة مع ما تؤمن وتنادي به وتلتزم بالمبادئ والقيم الأخلاقية القوية». وخلصوا إلى أننا نريد أن نكون

صالحين، وأن يُنظر إلينا على هذا النحو، لذا فإننا نستجيب بشكلٍ دفاعي لأي معلومات قد تشكك في إحساسنا بالكفاءة أو الاستحقاق.

ليس من المستغرب، إذن، أنه عندما يتعلق الأمر بتغير المناخ، أن نشعر بالعجز، لقد قيل لنا إن الجوانب الأساسية في حياتنا وهي قيادة السيارة إلى العمل، أو الذهاب إلى الطبيب، أو إطعام أطفالنا، أو الذهاب في إجازة مع عائلتنا، هي أمور سيئة تضر ببيئة الكوكب، في الوقت ذاته، لا يمكننا تصور كيف نعيش بطريقة أخرى غير تلك الطريقة، أو حتى كيف توجد هذه الطريقة الأخرى. لذلك عندما نشعر بالخجل، ندافع عن أنفسنا لأننا نشعر تمامًا كما فعلت ذلك اليوم في أوستن، أنه ليس لدينا خيار آخر، نحن فقط نبذل قصارى جهدنا لتدبر الأمر.

نحن لسنا أشرارًا

حتى الأشخاص الذين يعملون في شركات الوقود الأحفوري يشعرون بالطريقة ذاتها. لقد تعلَّمت هذا من كثبٍ، في المرة الأولى، التي دُعيت فيها إلى مخاطبة فريق القيادية في شركة نفط وغاز، ليست شركات إكسون ولا شيفرون، ولكن أحد اللاعبين الكبار في التنقيب عن النفط والغاز في جنوب الولايات المتحدة، «لا تقلق».. هكذا قال خريج الجامعة الذي دعاني إلى النقاش وتناول الأمر مع فريق القيادية بالشركة، «لن ندع كبير الجيولوجيين لدينا يحضر، إنه الشخص الذي يعتقد أن كل هذا كلام فارغ، نريد أن نسمع ما عليكِ أن تقوليه لنا».

لم تكن تلك بمنزلة دعوة ملهمة، لذلك فكرت مليًّا فيما إذا كنت سأقبل أم لا. إذا لم أتمكَّن من تحديد القيمة الأساسية أو الاعتقاد الذي شاركتهم إياه، فلا ينبغي لي أن أتحدث إليهم. كانت هذه هي النصيحة التي أعطيتها الآخرين، لذا من الأفضل أن أفعلها بنفسي الآن أيضًا، ولكن ما هو الشيء المشترك بيني وبين المديرين التنفيذيين في مجال النفط والغاز؟

ثم، مثل صاعقة برق، ضربتني: أنا ممتنة جدًّا للوقود الأحفوري، فمن دونه، كنت سأعيش حياة أقصر كثيرًا وأشد بؤسًا. لا يتعين علينا قضاء أيامنا في جمع الطعام من أجل الوجبة التالية أو القلق بشأن إفسادها بين عشية وضحاها؛ لدينا ثلاجات لحفظ الطعام الذي نشتريه من محلات البقالة. كانت وسائل النقل لدينا تقتصر في السابق على الأقدام والعربة والخيول، اليوم لدينا سيارات وقطارات وطائرات تحركنا حول الكوكب بسرعات من شأنها أن تصدم أسلافنا. وبفضل أجهزتنا الكهربائية والطاقة الكهربائية، لم نعد مضطرين إلى قضاء أيامنا في شقاء لا متناهٍ في المهام المهينة التي شغلت الكثير من النساء قبل قرن من الزمان، أو الاستيقاظ مع شروق الشمس والذهاب إلى الفراش مع المغيب، ليس من المبالغة على الإطلاق أن أقول إنني ممتنة حقًّا للوقود الأحفوري.

عندما دخلت غرفة الاجتماعات التنفيذية في الجزء العلوي من المقر المكون من عشرين طابقًا، كان الجو متوترًا. ابتسم البعض، لكن معظم الوجوه كانت غير مرحِّبة. في أثناء ذلك أخذ الجميع أماكنهم، ومع ذلك، بدأتُ حديثي بهذه الكلمات، وبمجرد أن انتهيت منها، كان في إمكاني رؤية الجميع حول طاولة المؤتمر، وهم في حالة ارتياحٍ واضحٍ. قال رجل غير مصدق لما حدث، بينما تنتشر الابتسامة على وجهه ببطء: «لقد فهمت»، مضيفًا أن «الناس في حاجة إلى الطاقة، ونحن نقدمها، نحن لسنا أشرارًا!».

أوافقك الرأي، «هذا صحيح»، ولكن نحن في حاجة إلى الطاقة في المستقبل أيضًا، السؤال الآن، كيف سنحصل عليها؟ لأننا لم نعُد نستخدم الخيول والعربات أو الهواتف المشتركة. والآن بعد أن علمنا أن استخدام الوقود الأحفوري له العديد من الآثار الجانبية الخطيرة أو حتى تلك المحفوفة بالمخاطر، فإن التحول أصبح أكثر إلحاحًا. نحن في حاجة إلى تجاوزه في أقرب وقتٍ ممكنٍ، فكيف نفعل ذلك مع الحفاظ على تلك الأضواء مشتعلة وكذلك الاستمرار في توفير الوظائف المحلية.

كان من المقرر أن يستمر الاجتماع خمسًا وأربعين دقيقة، لكن المناقشة استمرت بقوة مدة ساعتين. كان لدى الجميع أسئلة، وأرادوا أن يفهموا: كيف عرفنا أن البشر يغيرون المناخ؟ أين أخطأ خبراء جيولوجيا صناعة النفط والغاز؟ وما هي مصادر الطاقة التي يجب أن نستكشفها في المستقبل؟

التحرك إلى ما وراء الخوف والذنب

إذن، ما هو الجواب، إذا لم يكن الأمر يتراكم على الخوف مع جرعة كبيرة من الذنب والعار؟ فمن المثير للاهتمام أن علم الأعصاب وعلم النفس والفلسفة والدين، جميعها تشير إلى الحل ذاته، وإن كان ذلك من وجهات نظر مختلفة.

أولًا، نحتاج إلى معرفة ما يحدث، ولكن يجب ألا يجعلنا ذلك -نشعر بالذعر- ولكن أن نكون قلقين للغاية. لماذا نرغب في إصلاح شيء ما إذا كنا لا نعرف القلق هو» :Brandi Morris حتى أنه معطل؟ قالت لي الباحثة براندي موريس منيع العمل». يجمع عملها بين علم وظائف الأعضاء وعلم النفس لدراسة كيفية استجابة أدمغتنا عندما نتعلم عن تغير المناخ. توني ليسيروبتز Tony Leiserowitz، هو الثاني قال لي هذا، يقول: «الخوف ليس مؤشرًا رائعًا لدعم سياسات العمل المناخي، ولكن القلق يمكنه فعل ذلك»، وما يجعلنا قلقين، هو فهم حقيقة أن تغير المناخ حقيقي، ويسبِّبه البشر، ومخاطره عالية جدًّا.

لكن ثانيًا، نحتاج إلى معرفة أنه يمكننا إصلاحه، وأن هناك حلولًا. كما أن ذلك يساعد على إعادة تأطير هذه الأمور على أنها «متسقة مع دعم نظامنا الاجتماعي، بدلًا من تدميره، وضمان استقراره وإطالة عمره»، كما وجد وونج بارودي وفيجينا. إن كونك على الجانب ذاته مع تلك الحلول بدلًا من رؤيتها من منظور المعارض لها، من المرجح أن يقودك إلى المشاركة الإيجابية. فالذهاب إلى مستوى أعمق في وظيفة أدمغتنا: التعزيز الإيجابي وليس السلبي هو المفتاح لتحفيز التغيير على المدى الطويل. وإذا كانت أدمغتنا مبرمجة على المضي قدمًا نحو المكافأة وليس إلى التجميد استجابةً للخوف والقلق، كما

توضح تالي شاروت، فعندئذٍ نحتاج إلى تحفيز أنفسنا والآخرين للعمل، وأن يكون هناك فائدة تعود علينا لاتخاذ هذا العمل الإيجابي، وليس فقط إدراك أنها نهاية العالم للبدء في تجنبها.

وثالثًا، يجب أيضًا أن يكون وعينا أو معرفتنا المتنامية لما هو «صالح» مقابل ما هو «شر» قادرًا على تقديم مسار واضح ومشروع للتخفيف من ذنبنا. في البحث المنشور تحت عنوان، لا تفكر في الأمر: كيف يتم شحن أدمغتنا لتجاهل تغير المناخ، فعل جورج مارشال، شيئًا غير عادي للغاية: قرر القيام بجولة في الكنائس الأمريكية العملاقة لأنه، كان يجادل بأن لديهم بعض الدروس الرئيسة حول طريقة تفكيرنا والتحدث عن تغير المناخ، فالخطاب عن نار الجحيم واللعنة لا تكون فعالة إلا في تحفيز الفعل إذا كانت هناك فرصة أخرى، مهما كانت ضئيلة، للخلاص والعفو.

ماذا يمكن أن يعلِّمنا الإيمان؟

بصفتي مسيحية (على الرغم من أنني لا أرتاد كنيسة كبيرة)، أجد أنه من المدهش بشكلٍ خاصٍّ كيف يتحدث الكتاب المقدس عن الخوف والعمل. في رسالة الرسول بولس إلى تيموثاوس، يصرح ببساطة أن الله لم يعطنا روح الخوف. لذلك إذا شعرنا بالخوف واستجبنا لتغير المناخ بدافع الخوف -الخوف من الحلول أو من الطبيعة الطاغية مصدر الصدمات - فهذا الخوف ليس من الله. بدلًا من ذلك، يتابع بولس، أعطانا الله روح القوة التي تمكننا من العمل بدلًا من الجمود أو الشلل، لقد منحنا روح المحبة، والتعاطف مع الآخرين، مما يعني ضرورة الاهتمام بهما، ووضع احتياجاتهم في المقام الأول في أثناء عملنا. وأخيرًا، مُنِحنا عقلًا سليمًا يمكننا استخدامه لاتخاذ قرارات جيدة بناءً على الحقائق والبيانات التي أعطانا الله إياها وأوضحها لخليقته.

فكيف نتجاوز الخوف أو الخجل؟ من خلال الانطلاق من الحب، أنا أؤمن بذلك. يبدأ الحب بقول الحقيقة: جعل الناس مدركين تمامًا للمخاطر والخيارات التي يواجهونها بطريقة ملائمة وعملية بالنسبة إليهم. لكنها تقدم

أيضًا التعاطف والتفاهم والقبول: نقيض الشعور بالذنب والعار. الحب يصقل شجاعتنا أيضًا؛ ما الذي لن نفعله لهؤلاء ولأولئك الذين نحبهم؟ وأخيرًا، الحب يفتح الباب أمام تلك الأشياء سريعة الزوال، باحثًا عن المشاعر والأمل.

آنا مالكولم Hannah Malcolm، عالِمة دين نشأت وهي تستمع إلى جدها، عالم المناخ الرائد السير، جون هوتون John Houghton، يتحدث عن المشكلات الملحة التي تواجه البشرية. «ستكون هناك بلدان بأكملها تحت الماء في غضون خمسين عامًا إذا لم نفعل شيئًا الآن!». تتذكره قائلة: إنها ترى صدى تحذيرات العلماء المعاصرين بلغة نهاية العالم لأنبياء الكتاب المقدس، محذِّرة من كارثة إذا استمر الوضع الراهن. لكنها تشير إلى الخطوة التالية الرئيسة: «كلمات الأنبياء -الأحياء والأموات- يمكن أن تساعدنا على تعلم التحدث عن مخاوفنا المروعة. إنهم علَّمونا أن نكون صادقين بشأن حقائق الخطيئة والجشع والحزن. إنهم يدعون إلى إحداث تغييرات جذرية، رأسًا على عقب، وليس تعديلات صغيرة على الأنظمة القائمة الحالية، ويعلموننا كيف نكون مفرطين في التفاؤل، ورسم رؤى لمستقبل آمن عندما يبدو ذلك مستحيلًا».

القسم 3

مضاعفة التهديد

8

تهديد بعيد المنال

«نحن نبحر بتهورٍ نحو مستقبلنا باستخدام مفاهيم للوقت بدائية، مثل خريطة العالم من القرن الرابع عشر، حيث كانت التنانين تتربص بنا حول حواف الأرض المسطحة».

مارسيا بيورنرود، الوقت المناسب.

«لقد نظرنا إلى ما تخبرنا به بياناتنا، وهي واضحة تمامًا. إن الأرض تزداد دفئًا وعلينا أن نستعد، وإلا فإننا سنظل متوقفين عن فعل أي شيء حتى نجف».

أحد الأشخاص في اجتماع تخطيط المياه في تكساس.

في أثناء تناول البيض المخفوق في مطعم بمدينة سولت ليك، كنتُ أتلقَّى بعضًا من أعنف قصص الدببة القطبية التي سمعتها على الإطلاق، كنت أعلم أنها جميعًا حقيقية. ستيف أمستروب Steve Amstrup هو رئيس العلماء في منظمة غير ربحية تعرف بالدببة القطبية الدولية، وقد أدى عمله في وضع العلامات المميزة لمئاتٍ من الدببة الفردية وفحصها وحصر أعدادها، وإدراج الدببة القطبية ضمن قانون الأنواع المهددة بالانقراض في الولايات المتحدة. تصادف وجود كلينا في ولاية يوتا في أحد الأيام لإجراء محادثات في وقتٍ لاحقٍ من ذلك اليوم، لذلك انتهزنا الفرصة للقاء وتناول الإفطار معًا.

سألت ستيف مازحة عن عدد الدببة التي أعطاها قبلة الحياة، بدلًا من الضحك، أجرى بعض العمليات الحسابية العقلية قبل أن يجيب، «ما يصل إلى اثني عشر». ثم أخبرني عن الرحلة التي يقوم بها وفريقه كل خريف إلى تشرشل، مانيتوبا، لمراقبة الدببة قبل أن تخرج إلى الجليد في فصل الشتاء. قبل أن يسألني: «لماذا لا تأتي لتري الدببة بنفسك؟».

أردت أن أذهب، من منَّا لا يحب ذلك؟ لكن كان لديَّ بالفعل جدول عمل مزدحم ومقرر به العديد من المواعيد في فصل الخريف، بما في ذلك مؤتمر باريس للمناخ في شهر ديسمبر، ويركز عملي على كيفية تأثير تغير المناخ في الناس، البشر الحقيقيين، هنا والآن. ليس هذا فقط، لكنني اعتقدت أنه عند استخدام الدببة القطبية كرمزٍ لتغير المناخ، فإنها تلحق الضرر بنا بجعل القضية تبدو بعيدة ومحدودة التأثير. ذوبان الأنهار الجليدية والدببة الجائعة أمر حقيقي وخطير، لكن القلق الحقيقي بشأن تغير المناخ، القلق الذي يحرك العمل على المدى الطويل، يجب أن يستند عادة إلى شيء أقرب إلى الوطن.

لا بُدَّ أن ترددي ظهر على وجهي، لأن ستيف قال بعدها شيئًا غيَّر وجهة نظري تمامًا. قال: «نحن نهتم بالدببة القطبية لأنها تظهر لنا ما سيحدث لنا في المستقبل»، موضحًا كلامه بقوله: «إذا لم نلتفت إلى تحذيرهم، فنحن التالون»، عندها قررت المضي قدمًا والذهاب إلى هناك رغم كل شيء.

ماذا يمكن أن تعلِّمنا الدببة القطبية

تدور حياة الدب القطبي حول الجليد البحري، إنه المكان الذي يتغذون فيه في الشتاء على الفقمات، فرائسهم المفضلة. ولكن اليوم، الجليد البحري في القطب الشمالي يعاني نوعًا من دوامة الموت. فمع ارتفاع درجة حرارة الجزء العلوي من الكرة الأرضية، يذوب الغطاء الجليدي، ويكشف المحيط تحته. تمتص هذه المياه الداكنة طاقة الشمس أكثر من الجليد الأبيض العاكس، لذلك ترتفع درجة حرارة القطب الشمالي أكثر مما هي عليه، ما يؤدي إلى دورة تتسبَّب في ارتفاع درجة حرارته بمعدل سرعة ضعف بقية الكوكب. يتناقص الجليد البحري في القطب الشمالي بمساحة تعادل حجم دولة أيرلندا، في المتوسط، كل عام. في عام 2020، وصل إلى ثاني أدنى درجة مسجلة، ما يقرب من نصف ما كان عليه عندما بدأت سجلات القمر الصناعي في عام 1979. تظهر قياسات الغواصات البحرية والأقمار الصناعية

أن متوسط سمك الجليد قد انخفض أيضًا بمقدار النصف تقريبًا منذ عام 1958.

أرض تغذية الدببة تذوب حرفيًّا. نظرًا إلى أن الجليد البحري يختفي مبكرًا كل ربيع ويتشكَّل في وقتٍ لاحقٍ كل خريف، يقضي المزيد من الدببة القطبية وقتًا أطول على الشاطئ، صائمين. لكن الفريسة التي يصطادونها على الأرض ليست بديلًا كافيًا لما يصطادونه على الجليد لتلبية احتياجاتهم. هذا هو السبب في أن الدببة القطبية هي واحدة من أولى الأنواع وأكثرها وضوحًا التي تعاني آثار ارتفاع درجة حرارة المناخ، عندما ذهبت إلى القطب الشمالي مع فريق ستيف في عام 2015، رأيت ذلك بأم عيني.

تاريخيًّا، يتجدد الجليد في خليج هدسون، في أوائل نوفمبر من كل عام، ولكن عندما وصلنا إلى تشرشل بعد رحلة استمرت ما يقرب من ألفي ميل، لم يكن هناك قطعة واحدة من الجليد في الأفق، فقط الكثير من الدببة المفترسة. أتى معي ابني الذي كان يبلغ من العمر، آنذاك، ثماني سنوات. كانت ليلتنا الثانية في عيد الهالوين، وكان بعينيه الواسعتين يتأمل المشهد، على مرأى من الكبار الذين يقومون بدوريات لإبقاء الأشخاص الذين يحتفلون بالهالوين في مأمن من الدببة التي غالبًا ما تكون قريبة جدًّا من المدينة. خلال صباحنا الأول في التندرا، هزَّني مستيقظًا عندما ظهرت الشمس في الأفق. «انظري إلى الخارج!» قال مشيرًا: «هذا الدب أيقظني طوال الليل، إذ ظل واقفًا ومحدقًا إلى النافذة نحونا». أنا متأكدة تمامًا، أنه كان هناك دب عملاق خارج نافذة عربة التندرا: فضولي يعاني الملل وجائع.

العديد من عواقب تغير المناخ أكثر دقة بكثيرٍ من دب جائع على بُعد بوصات من طالب في الصف الثالث، لكنها ليست أقل اقترابًا من الحياة وتهديدًا لها. إذ يؤثرون في مصادر طعامنا، وليس فقط على طعام الدببة. في تحت عنوان «كيف يمكن لتغير المناخ أن يجعل طعامنا أقل تغذية»، تشرح باحثة الصحة العامة، كريستي إيبي Kristie Ebi، حديثها إلى منصة TED كيف تجعل المستويات المرتفعة من ثاني أكسيد الكربون نباتات مثل الأرز والقمح

ومحاصيل أخرى تنمو بشكل أسرع؛ ولكنها كما تفعل ذلك، تؤدي في الوقت ذاته إلى خفض مستويات البروتين والمغذيات لديها. ثم هناك تأثير ارتفاع درجات الحرارة على الآفات والغلات؛ من عام 1981 إلى عام 2002، على سبيل المثال، تشير التقديرات إلى أن تغير المناخ كان مسؤولًا عن متوسط خسارة سنوية قدرها 5 مليارات دولار من القمح والذرة والشعير حول العالم. غالبًا ما تحدث خسائر المحاصيل هذه في البلدان الفقيرة، حيث يعيش الناس بالفعل على بضعة دولارات في اليوم، وعندما يتضاعف سعر الطعام، تعاني الأسر الجوع.

كان ستيف محقًّا: ما يحدث للدببة يحدث للبشر أيضًا، ومع ذلك، في الكثير من الأحيان، يبدو أننا أقل وعيًا بهذه العواقب من الدببة.

المسافة النفسية

إن فكرة أننا محصنون تجاه أي شيء قد يلقي به الكوكب علينا ليست فريدة بالنسبة إلى أزمة تغير المناخ. في لوبوك، تكساس، حيث أعيش، لا أحد يشك في حقيقة الأعاصير. ومع ذلك، عندما صدرت تحذيرات من وقوع الإعصار في 11 مايو 1970، رفضها المذيع المخضرم، بوب ناش، من غرب تكساس، قائلًا: «احتمالات تعرضك للإعصار أقل من احتمالات تعرضك للدهس من قبل ديناصور». في غضون ساعات، تعرض ما يصل إلى ربع المباني في المدينة للتلف أو الدمار، وفقد أكثر من ثلاثين شخصًا حياتهم، وأصيب المئات، وحتى يومنا هذا، لا يزال إعصار لوبوك 1970 أحد أقوى الأعاصير التي تضرب المنطقة التجارية في أي مدينة أمريكية.

هذا الميل البشري إلى تجاهل أنواع معينة من التهديد يسمى بالمسافة النفسية، إنه جزءٌ من نظرية تفترض أنه كلما ابتعدنا عن شيء ما -في الوقت المناسب، أو وفق المسافة الجسدية المطلوبة، أو وفق الملاءمة الاجتماعية- اعتبرنا أنه شيء غير قابل للحدوث وغير مهم. في المقابل، كلما كان الشيء أقرب إلينا، بدا أكثر واقعية وملاءمة للحدوث.

يفسر هذا الحدث التالي مدى فاعلية عامل المسافة النفسية في حياتنا، وهو جمهوري من ،Jim Inhofe ففي مشهد واقعي، قام السيناتور جيم إينهوف ولاية أوكلاهوما ومقاوم لتغير المناخ منذ فترة طويلة، برمي كرة ثلج حقيقية داخل قاعة بمجلس الشيوخ الأمريكي في عام 2015، زاعمًا أن الاحتباس الحراري ليس حقيقيًّا. تلك الكرة الثلجية التي تناثرت على سجادة مجلس الشيوخ، قدمت مثالًا ماديًّا أكثر وضوحًا للكثير من الناس، مقارنة بعقودٍ من بيانات درجة الحرارة التي تظهر أن واشنطن العاصمة، والولايات المتحدة، والعالم، آخذون في الاحترار.

لماذا يبدو تغير المناخ بعيدَ المنال؟

المزيد من المعلومات حول سبب تغير المناخ، أو حتى عن المعلومات وتأثيرها في الدببة القطبية، قد ترضي فضولنا، لكن مفهوم المسافة النفسية يفسر لماذا لا يجعلنا ذلك بالضرورة أكثر قلقًا بشأن تغير المناخ أو أكثر استعدادًا لدعم العمل المناخي أو الانخراط فيه، إذ يقع تغير المناخ فريسة لجميع أنواع التباعد التي تشرحها هذه النظرية تقريبًا.

أولًا، إنها معلومات مجردة وليست ملموسة، على عكس تلوث الهواء، يحدث تغير المناخ بسبب الغازات غير المرئية التي تحبس الحرارة، التي لا يمكننا رؤيتها أو الشعور بها أو شمها. ومما يزيد المشكلة تعقيدًا أن ما يجسد هذه الظاهرة عادة هو درجات الحرارة العالمية، لذا يتطلب التعامل مع هذا الأمر إضافة سجلات يومية من آلاف محطات الطقس حول العالم لعقود قليلة على الأقل: فهو إذن مفهوم غامض، مقارنة بظروف الطقس هنا والآن.

ثم هناك مشكلة المسافة الفعلية، في المكان والزمان. غالبًا ما يفكر الناس في تغير المناخ على أنه شيء يحدث للأشخاص والأماكن البعيدة: للدببة القطبية لستيف مثلًا، أو للأشخاص الذين يعيشون في جزر منخفضة في جنوب المحيط الهادئ بأسماء غير مألوفة، مثل توفالو أو ناورو، ولكن

ليست أمرًا يخصهم. ويفكرون أيضًا في الأمر على أنه شيء سيؤثر في أطفالهم أو أحفادهم في وقتٍ ما في المستقبل، ولكن ليس عليهم اليوم.

وأخيرًا، هناك مسألة الأهمية الاجتماعية، غالبًا ما يُنظر إلى الاحتباس الحراري على أنه قضية متخصصة. نعتقد في أنه شيء يهم الأشخاص الذين يفخرون بامتلاك علامة مثل: «دعاة حماية البيئة» أو «معانق الأشجار» أو «مناصري حملة إنقاذ الحيتان»، أولئك الأشخاص الذين يصوتون غالبًا لصالح أو أحزاب الخضر في بلدانهم، لكن إذا لم نكن Bernie Sanders بيرني ساندرز أشخاصًا يمكن أن يصفوا أنفسم على هذا النحو، فغالبًا لا نعتقد أن الأمر يهمنا.

يتتبع برنامج ييل للتواصل بشأن المناخ، الرأي العام في جميع أنحاء الولايات المتحدة وكندا، عبر أكثر من عشرين سؤالًا تتعلق بتغير المناخ، لا يزال في إمكانك رؤية آثار المسافة النفسية في بيانات الاقتراع الإقليمية الخاصة بهم. اعتبارًا من عام 2020، يتفق أكثر من 70 في المائة من الناس في الولايات المتحدة على أن الاحتباس الحراري يحدث وأنه سيضر بالنباتات والحيوانات (أشياء ليست ذات صلة بنا مثل حياتنا) والأجيال القادمة (الناس في المستقبل، لا حاليًّا). يوافق 65 في المائة من الناس على أن الاحتباس الحراري سيؤذي الناس في البلدان النامية (الذين يعيشون بعيدًا عنا) ويقول 61 في المائة إنه سيضر الناس في الولايات المتحدة (أكثر من غيرهم). ولكن عندما يسأل باحثو جامعة ييل: «هل تعتقد أن تغير المناخ سيضرك شخصيًّا؟» تنخفض النسبة انخفاضًا حادًّا، إلى مجرد 43 في المائة. بطريقة ما، يتخيل معظمنا أن تغير المناخ سيؤثر في العالم الذي نعيش فيه، ولكن تحديدًا الناس البعيدين، وحتى أحفادنا وجيراننا في المستقبل، ولكن ليس علينا.

كيف نقلب المنظور الخاص بنا؟

عندما يتعلق الأمر بالاحتمالات نادرة الحدوث، فإن أذهاننا لم تُصمَّم لجعل الأمور في نصابها الصحيح تمامًا. فبالنسبة إلى سكان كوكب الأرض قد يتعرضون لأحداثٍ لم يمر بها أحد من قبل، «وهذه بالطبع ليست أخبارًا

في كتابه «التفكير السريع والبطيء Daniel Kahneman، جيدة»، كما كتب عالم النفس، دانييل كانيمان. بعبارة أخرى، عندما نعيش في أوقات زمنية فريدة من نوعها، كما هو الحال الآن، فإن الطريقة التي نفكر بها تجاه احتمالات تعرضنا لخطرٍ كبيرٍ، يتمثَّل في تقليل الضرر الذي قد نواجهه حال وقوع هذا الاحتمال، وهو ما يزيد بدوره مخاطرنا حال وقوعه.

تعد المسافة النفسية تحديًا واسعَ النطاق أكثر مما إذا كنا نقبل علم تغير المناخ أم لا. الكثير منا ممن يعترفون بحدوث الاحتباس الحراري ما زالوا يرون أنه مجرد عنصرٍ واحدٍ آخر في قائمة أولوياتنا الفائضة. عناوين الأخبار مليئة بالمشكلات الملحة: جائحة عالمية، وأزمة اقتصادية تلوح في الأفق؛ اللاجئون والهجرة. أزمات المياه والطاقة ومواردنا المحدودة. كأفراد، ينصبُّ اهتمامنا اليومي على صحتنا وسلامتنا ووظائفنا وعائلاتنا.

باحث التواصل في جامعتي، Chris Chu، قد يبدو هذا مخيفًا، لكن كريس تشو تكساس تك، قلب المشكلة. فبدلًا من النظر إلى سبب إبعاد أنفسنا عن أزمة تغير المناخ، يدرس كيف يمكننا التوقف عن ذلك. يؤكد عمله أنه عندما نخبر الناس بما يحدث على الجانب الآخر من العالم - إخبار الأمريكيين عن تأثير تغير المناخ في إندونيسيا، على سبيل المثال - فإنهم يرون أنه أمرٌ بعيدٌ وأقل صلة بحياتهم، كما أن أطرنا القوية للاستقطاب السياسي تستمر،هي الأخرى، في فرض مرشحاتها الساحقة على المعلومات التي نتلقاها وتهيمن على آرائنا بشأن تغير المناخ.

ولكن عندما نتحدث عما يحدث هنا، على المستوى المحلي، بطرق تراعي اهتماماتنا، فجأة يتغير منظورنا. على سبيل المثال، عندما نفهم كيف يؤثر ارتفاع مستوى سطح البحر القريب منا فينا، فنحن أكثر استعدادًا لخفض بصمتنا الكربونية. يجب ألا ندرك فقط أهمية تغير المناخ في حياتنا، ولكن لا بد من الحد من الاستقطاب السياسي لدينا. بعبارة أخرى، من المرجح أن نتفق على أن تغير المناخ أمر مهم عندما يتم تقديم آثاره المباشرة فينا كما هو الحال الآن.

عندما نقوم بتقليص المسافة النفسية بيننا، فإن الأشياء المشتركة تصبح أكثر أهمية وأكثر صلة بنا من الأيديولوجية السياسية التي تفرقنا. هذه رؤية رئيسة تشير إلى طريقة يمكننا من خلالها تغيير نهجنا في الحديث عن تغير المناخ والبدء في الدعوة إلى العمل المناخي بنجاح أكبر من تلك الاستراتيجيات التي استخدمناها في الماضي.

حديث المناخ بالقرب من المنزل

لقد رأيت بنفسي القوة المذهلة لإزالة الاستقطاب عبر مشاركة تأثيرات تغير المناخ في مجتمعي المحلي. قبل بضع سنوات، لقد استُدعِيت للمساعدة في تطوير توقعات المناخ كجزء من خطة طويلة الأجل لمنطقة المياه المركزية في تكساس. كان فريق القيادية في المنطقة متشككًا في أننا في حاجة إلى المعلومات المناخية. طُلب مني إلقاء محادثة تمهيدية قبل اتخاذ قرار بشأن العمل المقترح. كانت المقدمة التي قدموها لي مفاجأة: لم يكن لها علاقة بي أو بالعمل المقترح، بخلاف ذكر اسمي. بدلًا من ذلك، كان الأمر كله يتعلق بجامعتي: يا لها من جامعة جيدة، والإشادة بمستويات نجاح طلابنا، ومدى تفوق فرق كرة القدم والسلة. نظرت في جميع أنحاء الغرفة فرأيت وجوه مبتسمة، لقد أدركت الأمر أخيرًا؛ كان الجميع تقريبًا من الخريجين الجدد. لذلك، على الرغم من أن البعض لا يزال ينظر إليَّ نظرة شك إلى حدٍّ ما بسبب لقب عالِمة المناخ الذي أحمله، فقد اعتُبرت أكثر جدارة بالثقة من عالِم من مؤسسة منافسة لأنني كنت عضوًا في «قبيلتهم»، لقد دعمنا نفس الفرق. يمكننا تجنب الاستقطاب، تمامًا كما فعل هؤلاء الأطفال من نورث كارولينا مع والديهم، نحن في حاجة إلى إبرام ذلك الاتفاق.

لم آخذ هذا الاتفاق كأمر مسلم به. مناطق المياه على دراية كبيرة بالبيانات؛ لذلك طوال فترة المشروع، تأكدت من أن مقاييس المياه ومحطات الطقس التي يستخدمها فريقنا كانت تلك التي عرفتها المنطقة واستخدمتها أيضًا. بمجرد أن فهمنا البيانات التاريخية، قمنا بحساب تأثير

ارتفاع درجة حرارة درجتين مئويتين و4 درجات مئوية من حيث التدابير ذات الصلة بها: إمدادات المياه، وحاجة المستهلك والتدفقات العائدة. أبرزت نتائجنا مدى نجاح المنطقة في جهود حفظ المياه في الماضي. لكنها أظهرت أيضًا أنه في عالم أكثر دفئًا بمقدار 4 درجات مئوية، سيكون من الصعب، إن لم يكن من المستحيل، الاستمرار في توفير نفس كمية ونوعية المياه كما هو الحال الآن. من ناحية أخرى، في عالمٍ أكثر دفئًا بمقدار درجتين مئويتين، كانت الاستجابات مكلفة، ولكن ضمن نطاق الخيارات القابلة للتطبيق على المدى الطويل. يمكنهم زيادة إجراءات حفظ المياه وإضافة بعض المصادر الجديدة لتحقيق الاستقرار في إمداداتهم المائية خلال فترات أطول وأكثر جفافًا.

عندما قدَّم مهندسو المشروع النتائج النهائية إلى المجلس، كان هناك نقاش مفعم بالحيوية وكان الخلاف ضئيلًا. تعرَّف الجميع على أسماء محطات الطقس ومواقع مقاييس المياه المستخدمة في التحليل. أظهرت جميع الرسوم البيانية البيانات التاريخية والتوقعات المستقبلية معًا حتى يتمكنوا من معرفة كيفية مقارنتها ببعض. من الواضح أن الإجراءات السابقة قد آتت ثمارها، ولكن هناك حاجة إلى المزيد من هذه الإجراءات؛ اتفق الجميع على ذلك.

لقد جرى تقديم الردود الممكنة، بما في ذلك كيفية توصيل هذه النتائج إلى الناس في المنطقة. في تلك اللحظة، ساد صمتٌ طويلٌ، وأخيرًا، أعرب أحد أعضاء مجلس الإدارة عما كانوا يفكرون فيه جميعًا.

قال: «نحن في منطقة محافظة جدًّا، وما نتحدث عنه هنا هو الاحتباس الحراري؛ كيف سيتلقى الناس الأمر عندما نخبرهم بذلك؟».

لكن العضو الأكبر والأقدم في مجلس الإدارة. قال: «أعرف بالضبط ما الذي تتحدث عنه». وأضاف: «عادت حفيدتي إلى المنزل من المدرسة لتخبرني بأشياء تعلمتها، مثل أن الدببة القطبية مهددة بالانقراض لأن الجليد هناك يذوب»، حاولت أن أخبرها أن هذا ليس صحيحًا، لكنها لم تستمع إليَّ.

تمايلت الرؤوس حول الطاولة في حزن: من الواضح أن سذاجة جيل الشباب وميل النظام التعليمي إلى غسل أدمغة طلابه لم يكن موضوعًا جديدًا.

قال الرجل الأكبر سنًّا بشكلٍ قاطعٍ: «لكن هذا مختلف هنا». «في هذه الحالة، نظرنا إلى ما تخبرنا به بياناتنا، وهو أمر واضح جدًّا، فالبيانات هي البيانات، إنها تزداد دفئًا وعلينا الاستعداد، لأنه بخلاف ذلك سوف ننتظر حتى يهاجمنا الجفاف».

ضرب الطاولة في حماسة، مشددًا ومكررًا كلامه، مرة أخرى:

«البيانات هي البيانات».

وكانت هذه هي الكلمة الأخيرة.

تغير المناخ منعطف في الطريق

يؤثر تغيُّر المناخ فينا بعدة طرق مختلفة، اعتمادًا على المكان الذي نعيش فيه وما نهتم به، لكن السبب الأساسي لجميع مشاكلنا هو حقيقة أننا -البشر والدببة القطبية- غير معتادين تمامًا وغير مستعدين لتغير المناخ بهذه السرعة؛ إليكم كيف أتخيلها.

أعيش في غرب تكساس، حيث الطريق مسطح إلى درجة أن العديد من الطرق مستقيمة تمامًا. إنها طرق غاية في الاستقامة، في الواقع، بحيث يمكنك القيادة مع النظر في مرآة الرؤية الخلفية طوال الوقت، لماذا؟ لأن القيادة على طريق مستقيم، حيث كنت أعيش في الماضي هي دليل موثوق لما ستكون عليه في المستقبل. ولكن ماذا يحدث إذا كنت تقود سيارتك على الطريق وتنظر في مرآة الرؤية الخلفية وصادفت طريقًا لم تخطط له؟ دعنا نقول فقط، ستنتهي في مكان لم تخطط لأن تكون فيه، ولن يكون هذا بالطبع خبرًا جيدًا.

وهذا بالضبط ما يحدث لنا نحن البشر ونحن نسير على طريق المناخ اليوم.

بُنيت الحضارة الحديثة على افتراض أن لدينا طريقًا مستقيمًا ومناخًا مستقرًّا، وبالتالي فإن الظروف التي عشناها في الماضي، والتي لا يزال في إمكاننا رؤيتها في مرآة الرؤية الخلفية لدينا، هي تنبؤات دقيقة بالمستقبل. بناءً على ما نراه في المرآة، قمنا بتقسيم أراضينا، وطورنا أنظمة زراعية معقدة، وأنشأنا بنية تحتية بتريليونات الدولارات، وخصصنا مواردنا المائية.

على مدى بضعة آلاف من السنين الماضية، كانت هناك تغيرات مناخية صغيرة على المستوى الإقليمي أو لنقل تذبذبات في الطريق. كان لبعض هذه التغيرات عواقب محلية وحتى إقليمية فارقة. في بعض الأحيان قدمت لنا فرصًا جديدة، مثل فترة العصور الوسطى الدافئة التي تحدثت عنها في الفصل الرابع، وحضارة وادي السند في العصر البرونزي في باكستان الحديثة، لكن في الغالب نحن نجحنا في البقاء على الطريق لأنه كان مستقيمًا إلى حدٍّ كبيرٍ، كان.

اليوم، ارتفعت درجة حرارة الأرض بأكثر من درجة مئوية (ما يقرب من درجتي فهرنهايت) في المائة والخمسين عامًا الماضية. هذا المعدل أسرع بعشر مرات مما كان عليه عندما خرجت الأرض من العصر الجليدي الأخير. سيبقى الكوكب على قيد الحياة، فقد كان، بعد كل شيء، أكثر دفئًا من قبل على المقاييس الزمنية الجيولوجية، إن أنظمتنا البشرية في خطر، ومدننا واقتصاداتنا ومبانينا وأنظمتنا الغذائية كذلك، وفي النهاية، حضارتنا.

لهذا السبب حان الوقت لإبعاد أعيننا عن مرآة الرؤية الخلفية وإلقاء نظرة فاحصة طويلة المدى على ما يخبئه مستقبلنا. في الوقت الحالي، يبدو الأمر كما لو أننا جميعًا مكدسون في حافلة عملاقة تسير على هذا الطريق، نتجه نحو منعطفٍ كبيرٍ جدًّا، عجلاتنا على الرصيف المموج تحدث قرقرة واهتزازًا في أثناء القيادة، تدق ناقوس الخطر، وكما قال عالِم الدب القطبي ستيف: إذا لم ننتبه لتحذير الدببة، فنحن التالون»».

9

هنا والآن

«جيلنا هو أول جيل يفهم بعمق الضرر الذي نسبِّبه لكوكبنا، وربما الجيل الأخير الذي لديه فرصة للقيام لإصلاح ذلك».

كيت راورث، اقتصاد دونات.

«لقد عشتُ هنا لمدة ثلاثين عامًا، والطقس يزداد غرابة».

رجل في الكنيسة يتحدث إلى مؤلِفة الكتاب.

في عام 2013، نظمت قناة الطقس منافسة حول المدن التي شهدت أعنف طقس في أمريكا؛ فازت لوبوك، وتكساس، بالألقاب كلها، وتفوَّقتا على فارجو، وداكوتا الشمالية؛ وفيربانكس، وألاسكا؛ وكاريبو، ومين. إذا كنت تعرف عن الطقس جيدًا، فهذه النتائج ليست مفاجئة. عندما تنظر إلى عدد كوارث المناخ والطقس التي تسببت في أضرارٍ لا تقل عن مليار دولار منذ الثمانينيات في كل ولاية في جميع أنحاء الولايات المتحدة، فإن ولاية تكساس استحوذت على معظم هذه الأضرار. اعتبارًا من عام 2020، شهدت البلاد 124 حدثًا من هذه الأحداث خلال الأربعين عامًا الأخيرة، بمتوسط 3.1 حدث كل عام. فإذا كنت تفكر في الطقس المتطرف على أنه حدث سيئ الحظ، مثل حركة النرد، فإن تكساس تلعب بالفعل بزوج الأرقام المرجح.

قبل عيد الميلاد في العام التالي مباشرة، دُعيت إلى التحدث إلى مقر مجموعة نسائية يقع بالقرب من منزلي. كانت مجموعة مشهورة: غمر الكعك عدة طاولات في غرفة الطعام؛ كانت كل بوصة مربعة مغطاة بكسارة البندق الخشبية المزخرفة؛ امتلأت جميع المقاعد. حتى إنه لم يكن هناك مكان لجهاز عرض الشرائح. كنت بالكاد جالسة بجانب المدفأة محاطة بجمع من النساء، وشجرة عيد ميلاد كبيرة جدًّا، وكسارات البندق.

عادة ما أعتمد على الوسائل البصرية في عروضي ومحادثاتي، سواء كانت تلك الوسائل تظهر في رسم بياني يكشف كيف تسير درجة حرارة الأرض وطاقة الشمس في اتجاهات مختلفة، صورة لتداعيات إعصار هارفي، أو

صورة لامرأة في بنجلاديش تحمل لوحًا شمسيًّا يساعدها في إدارة مشروع صغير وإرسال أطفالها إلى المدرسة. نظرًا إلى أنني لم أتمكَّن من استخدام أي شيء من هذه الأدوات تلك المرة، فقد قررت استخدام الصور الموجودة بالفعل في أذهانهم. يمكن أن يُخلَق الطقس من بعض نماذج حية. لقد كنت هنا في لوبوك، منذ أكثر من عشر سنوات، وقد تخطيت بالفعل أكثر من اثنتي عشرة قصة من الفيضانات والجفاف والعواصف الثلجية الرعدية والبرد والأمطار الطينية وموجات الحر.

لقد بدأت أحكي لهم عن أسوأ قصة طقس مررت بها. اضطررت إلى حجز رحلة طيران صباحية، في أكتوبر 2011، لحضور اجتماع بحثي في دنفر. كان الظلام لا يزال قائمًا عندما أيقظتني مكالمة من شركة يونايتد إيرلاينز، لتخبرني بإلغاء الرحلة المتجهة مباشرة من لوبوك إلى دنفر، وأضافت: «ولكن إذا وصلتِ إلى الميناء الجوي بحلول الساعة 5:55 صباحًا، فلا يزال في إمكانكِ الوصول إلى دنفر عبر هيوستن». كانت الساعة الخامسة صباحًا بالفعل، لذا جمعتُ ملابسي، وأمسكت بحقيبة الكمبيوتر، وألقيت بنفسي في السيارة، وهرعت مسرعة إلى المطار، فتحت نافذتي للحصول على مخالفة وقوف.. ولكنني نسيت إغلاقها مرة أخرى.

لقد لحقت بالرحلة، ولكن في وقتٍ لاحقٍ من ذلك اليوم، حدثت عاصفة «هبوب» التاريخية -جدار عمودي من الغبار يمكنك رؤيته قادمًا من على بُعد أميال- لقد سجلت الأخبار التي تناولتها رقمًا قياسيًّا في صناعة الأخبار الوطنية آنذاك، لقد كانت قادرة على تحويل النهار إلى ليل وإغراق المدينة بأكملها بغطاء كثيف من التراب- اجتاحت العاصمة سماء لوبوك متدفقة في حركة موجية، مرَّت عبر سيارتي وأنا جالسة في ساحة انتظار المطار المكشوفة، وتصادف أن النافذة المفتوحة كانت في اتجاه الغرب، وبالتحديد ذلك الاتجاه الذي انفجرت منه العاصفة.

عندما عدت من رحلتي، لم أتمكَّن من العثور على تذكرة السماح بوقوف السيارة، في الحقيقة، لم أتمكن من العثور على أي شيء كان في سيارتي

عندما غادرتها، كان داخل السيارة بأكمله مغطى بطبقة من الغبار الأحمر. لقد ظلت فتحات التهوية بالسيارة تصدر صريرًا كما لو أن صرصور الليل عالقًا فيها حتى انتهاء البقية من عمرها؛ لن أنسى هذه التجربة أبدًا.

التغير المناخي يقلب الأمور ضدنا

طلبت من كل امرأة مشاركة أن تروي قصة لا يمكن أن تنساها عن الطقس. كان لدى الجميع قصصٌ من هذا النوع، إلى درجة أن الكثيرات منهن وجدن صعوبة في اختيار قصة من تلك القصص لتشاركها الآخرين. تحدثت إحدى النساء عن عاصفة ترابية كثيفة وقعت خلال الخمسينيات من القرن الماضي، إلى درجة أنها جعلت سماء منتصف النهار سوداء. وصف آخر إعصار لوبوك سيئ السمعة الذي دمَّر وسط المدينة وتسبب في إمالة أطول مبنى يقع بالقرب منه، كما هو الحال حتى يومنا هذا؛ شارك آخرون قصصًا عن كل موجات الجفاف والفيضانات والأعاصير التي عاشوها، كانت الصور التي أثارتها قصصهم حية للغاية، بحيث يمكنني تصوير مثلها بسهولة.

كيف يرتبط هذا بتغير المناخ؟ هنا في تكساس -وفي الواقع في كل مكان- يزيد تغير المناخ أعباءَ العديد من أحداث الطقس لدينا، مما يجعلها أقوى وأطول وأكثر ضررًا. إنه يقلب نرد الطقس ضدنا ليرجح وقوع الاحتمالات الأسوأ. قبل عقدين أو ثلاثة عقود، كنا نعاني صعوبة شديدة لتحديد الطريقة التي يؤثر بها تغير المناخ في الأماكن التي نعيش فيها. اليوم، على الرغم من ذلك، وبغض النظر عن المكان الذي تعيش فيه، عانينا جميعًا وبصفة شخصية تأثيرات احترار كوكب الأرض الذي أصبح يرجح احتمالات وقوع الطقس السيئ لدينا.

موجات الحر أصبحت أقوى، كما أصبح الجفاف أطول. في صيف عام 2019 وحده، كان هناك أكثر من أربعمائة سجل درجات حرارة عالية جرى كسرها على الإطلاق، في تسعة وعشرين دولة، عبر نصف الكرة الشمالي. يؤدي تغير المناخ أيضًا إلى تضخيم حرائق الغابات من أستراليا إلى ألاسكا، مما

يجعل المواسم أطول ويتسبب في اندلاع الحرائق في مساحة أكبر. إنه يشحن بشكلٍ فائقٍ الأعاصير المدارية والمنخفضات الجوية بحيث تكون أكبر وأبطأ وأقوى. عندما تحطم كاليفورنيا رقمًا قياسيًّا جديدًا كل عام لأكبر حريق هائل على الإطلاق، عندما تصل موجة الحر في سيبيريا إلى 38 درجة مئوية، أو 100 درجة فهرنهايت، وعندما تغمر الأعاصير أكثر من 1.3 متر أو خمسين بوصة من الأمطار على ساحل الخليج؟ هذا هو تغير المناخ.

لذلك أخبرت النساء في لوبوك، في ذلك اليوم: إذا كنت تعيشين في مدن تكساس على طول ساحل الخليج الأمريكي (الساحل الجنوبي)، ستهتمين بارتفاع منسوب مياه البحار والأعاصير العنيفة، ولسنا نحن فقط، يوجد حول العالم مئات الملايين من الأشخاص الذين يعيشون في أماكن مهددة بارتفاع مستوى سطح البحر والعواصف الاستوائية العنيفة مثل الأعاصير والأعاصير الاستوائية (التيفونات) والأعاصير الحلزونية. إذا كنت تعيش في السهول المرتفعة، في هذا الاقتصاد الذي يعتمد على الزراعة والموارد الكثيفة الذي قمنا ببنائه في منطقة شبه صحراوية، فستهتم بموجات الجفاف الشديدة ودرجات الحرارة المتطرفة في الصيف. يعيش مئات الملايين في أماكن تعاني ندرة المياه بالفعل، وسيزداد الأمر سوءًا أيضًا بالنسبة إليهم. إذا كنت تهتم بأي من هذه الأشياء، فأنت بالفعل تهتم بتغير المناخ، أومأت الرؤوس: إنها تتناسب مع ما رأوه بأنفسهم، وكان ذلك منطقيًّا.

قبل أسابيع قليلة فقط، كنت أنتظر في طابور طويل أمام الكنيسة لالتقاط ابني من مدرسة الأحد عندما سألني رجل كان واقفًا خلفي، من دون سابق إنذار، «هل تعتقدين أن طقسنا يزداد غرابة؟».

نعم»، مؤكدة وجهة نظره: «عندما تنظر إلى البيانات، ستجد أن الأمر كما» وصفته أنت تمامًا».

قال وقد ظهر عليه شعور بالانتصار: «لقد عرفت ذلك»، متابعًا: «لقد عشت هنا لمدة ثلاثين عامًا، وأستطيع رؤية هذا التغيير».

النساء في حفلة عيد الميلاد أيضًا كن يعتقدن ذلك، حتى أولئك الذين ليسوا على يقين من حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري، مقتنعون تمامًا الآن بأننا نشهد قدرًا متزايدًا من الظروف المناخية الغريبة عالميًّا.

سواحلنا وإنذار طيور الكناري

يؤثر تغير المناخ في الناس حيث أعيش في تكساس، إنه يؤثر بك أيضًا، أينما كنت، في أي مكان في العالم. لكن أولئك الموجودين على السواحل هم أشبه بعصافير الكناري التي تعيش في منجم للفحم، ويعد موت أحدها جرس إنذار على ظهور خطر ما: فهم الأشخاص الذين تبدو عليهم آثار تغير المناخ أكثر وضوحًا بالفعل. لقد ارتفع مستوى سطح البحر العالمي خمسة وعشرين سنتيمترًا (عشر بوصات) تقريبًا منذ عام 1880. إنه يرتفع مع ذوبان الجليد الأرضي والصفائح الجليدية في الأنهار الجليدية، لأن المحيطات تزداد سخونة وتشغل المياه الأكثر دفئًا مساحة أكبر. هذا الاتجاه آخذ في التسارع: مستوى سطح البحر يرتفع بمعدل ثلاثين في المائة أسرع الآن، مقارنة بالأمر ذاته، عندما بدأت تسجيلات القمر الصناعي لأول مرة منذ أكثر من ثلاثين عامًا. ومثل الدببة القطبية، ما يحدث اليوم لأولئك الذين يعيشون على طول السواحل هناك هو ما سيحدث لنا نحن غدًا، لهذا السبب حان الوقت ليس فقط للقلق بشأن تغير المناخ، ولكن للبدء في فعل شيء حيال ذلك.

تشتهر مدينة برينسفيل، بولاية نورث كارولينا، بكونها أول مدينة أسسها الأمريكيون الأفارقة في الولايات المتحدة. تقع برينسفيل على مستنقع منخفض، لم يرغب المستوطنون البيض في أن يسكنوا تلك المنطقة. في القرن العشرين، تم بناء سلسلة من السدود لحمايتها من الفيضانات المتكررة، لكن هذه السدود تنهار اليوم. تسببت الأعاصير المتتالية في غمر معظم أجزاء المدينة تحت الماء في عام 1999، ومرة أخرى في عام 2016. يقول أحد السكان، مارفن دانسي، الذي أعاد بناء منزله مرتين، «لا أعتقد أنني سأعود إلى هنا، إذا حدث ذلك مرة أخرى». قد يتفق معه كثيرون من

هيوستن، تكساس؛ شهدت بعض أجزاء المدينة ثلاثة أحداث فيضان على مدار خمسمائة عام في عدة سنوات، طالت الفيضانات أعمال التنمية، وأدت إلى غرق الأراضي، مع هطول الأمطار الغزيرة بسبب تغير المناخ الذي يرفع من احتمالات وقوع هذه المخاطر. يعيش أربعون في المائة من الناس في الولايات المتحدة في مجتمعات ساحلية.

وتشير التقديرات إلى أن هناك 700 مليون شخص يعيشون في مناطق ساحلية منخفضة الارتفاع في جميع أنحاء العالم؛ كما أنها تعد موطنًا لمعظم سكان المدن الكبرى في العالم. الجزر المنخفضة مثل جزر المالديف في المحيط الهندي أو كيريباتي وتوفالو، في جنوب المحيط الهادئ، معرضة للخطر بشكل خاص، إذ تقع على ارتفاع بضعة أقدام فقط فوق مستوى سطح البحر، ويقاس أقصى ارتفاع لتلك الدول الجزرية بالسنتيمتر أو البوصة بدلًا من الأمتار أو الياردات، ولا يتطلب الأمر الكثير لغمرها بالمياه تمامًا.

عالِم مناخ كندي من أونتاريو مثلي، عندما لا، Simon Donner سيمون دونر يركب الدراجة قاصدًا مقر عمله في جامعة كولومبيا البريطانية، فلأنه عادة ما يكون في مهمة غوص من أجل دراسة الشعاب المرجانية في جنوب المحيط الهادئ. تؤدي موجات حرارة المحيط الأقوى والأكثر ضررًا إلى زيادة أحداث تبييض الشعاب المرجانية الخطيرة. إذا أصبحت مياه المحيط دافئة للغاية، فإن الشعاب المرجانية تطرد طحالبها الملونة وتتحول إلى اللون الأبيض. ونظرًا إلى أن الطحالب توفر الكثير من طاقة المرجان، فإن هذا يهدد بقاء الشعاب المرجانية. لذا يعمل سايمون ومجموعته البحثية، على تطوير قاعدة بيانات، على مستوى المحيط الهادئ، لأحداث تبييض الشعاب المرجانية في الماضي، حتى يتمكن العلماء من فهم آثارها وأفضل طريقة لحماية المرجان في المستقبل.

في عام 2005، وصل سايمون، إلى جزيرة كيريباتي المرجانية لإجراء مسح للشعاب المرجانية، وكانت الجزيرة هناك قد تعرضت لأسوأ عاصفة على الإطلاق. مع ارتفاع المياه إلى أقصى مدى تصل إليه بلغ قرابة ثلاثة أمتار، أو

عشرة أقدام. بطبيعة الحال، فإن كيريباتي معرضة لهبوب العواصف الهائلة التي تحدث بانتظامٍ خلال أحداث ظاهرة النينيو. لكن هذه المرة، أدت الرياح العاتية وقوى المد المائي، القادمة من أسوأ اتجاه محتمل، إلى تدفق المياه على الجسر الذي يربط بين الجزر. ضربت المياه الجدران البحرية التي تحيط بمقالب النفايات هناك، لتغمر المنازل والمستشفيات، دافعة بالخنازير وأنواع الماشية الأخرى التي ارتفعت أصواتها كأنها تنتحب، إلى الشوارع التي غمرتها المياه. أخبرني سايمون أن أكثر ما صدمه لم يكن العاصفة، وإنما تلك الطريقة التي يتفاعل بها الناس مع الأمر، حيث يخرجون برصانة ليساعد بعضهم بعضًا على ترقيع الأسطح وتنظيف الطرق من الحطام، وفعل ما يحتاجون إليه حتى تستمر الحياة.

في اليوم التالي للعاصفة، أخذ تاراتاو كيراتا صديقه سايمون إلى أرض عائلته. لقد دمرت العاصفة الجدار الصخري المرجاني الذي بنوه، وكسرت القوائم التي تقف عليها منصة مقامة في الهواء الطلق تخصص للجلوس والنوم، وأدت إلى تآكل معظم الرمال الموجودة تحتها، تاركة حفرة مليئة بالأغصان المنجرفة، لكن تاراتاو لم يكن مستاءً، لقد قال فقط، «نحن في حاجة إلى بناء واحدة جديدة».

قال لي سايمون: «هؤلاء هم شعب كيريباتي الذين أتيت لكي أتعرَّف عليهم، إنهم أقوياء ويتحلون بالمرونة في مواجهة الأزمات، لكنهم يواجهون الآن معركة حياتهم. الصور التي كنا نراها للفيضانات الساحلية حقيقية، لكنها لا تروي القصة كاملة، لأنهم الآن لديهم ارتفاع في مستوى سطح البحر، إضافة إلى تأثيرات ارتفاع درجة حرارة المحيط، وقد وصلت إلى الدرجة القصوى». لا يزال سيمون يدرس الشعاب المرجانية - ولكن منذ ذلك الحين وهو يعمل أيضًا مع الحكومة والمجتمعات المحلية في كيريباتي، لمساعدتهم على فهم تأثيرات تغير المناخ بجزرهم وشعوبهم والاستعداد لذلك.

القطب الشمالي أيضًا يحتوي على الكناري

أربعة ملايين شخص يتخذون موطنهم في الجزء العلوي من العالم، في القطب الشمالي، يجد الكثير منهم الأرض تتحرك من تحت أقدامهم. التربة الصقيعية دائمة التجمد، وهي أرض متجمدة لا تذوب حتى في فصل الصيف؛ من هنا جاء اسمها. لكن درجات الحرارة في القطب الشمالي تتزايد مرتين أسرع من المتوسط العالمي، لذلك بدأت أجزاء كثيرة من تلك التربة الصقيعية الآن في الذوبان. يتحول ذوبان الجليد الدائم إلى مستنقعات، وأرض غير مستقرة لأي شيء مبني عليها. وهذا يؤدي إلى أسفلت مشوَّه، وأساسات مبانٍ متصدعة، ومن المفارقات تعرض خطوط أنابيب النفط والغاز للخطر هي الأخرى، تشير التقديرات إلى أن روسيا تنفق بالفعل قرابة ملياري دولار سنويًّا لتعزيز خطوط تلك الأنابيب مع استمرار ذوبان التربة الصقيعية في سيبيريا.

في عام 2003، وجد سلاح المهندسين بالجيش الأمريكي أن معظم القرى التي يزيد عددها على مائتي قرية في ألاسكا كانت بالفعل في خطرٍ وشيكٍ. يتم الوصول إلى العديد من المجتمعات النائية في أقصى الشمال فقط عن طريق «الطرق الشتوية» (مثل تلك التي اشتهرت في سلسلة قنوات التاريخ التلفزيونية: سائقو شاحنات الطريق الجليدي أو خطوط السكك الحديدية. يعتمد القرويون على تلك الطرق من أجل تخزين الضروريات الأساسية مثل الغذاء والوقود ومواد البناء. مع ارتفاع درجة حرارة القطب الشمالي، يصبح موسم الطريق الشتوي أقصر، ما يؤدي إلى عزل العديد من هذه المجتمعات وقطع سلاسل التوريد الرئيسة وطرق النقل. في كندا، تقدر تكلفة أن تُستبدل بهذه الطرق أخرى لجميع فصول السنة بمبلغ 373000 دولار كندي لكل كيلومتر، أو 600000 دولار أمريكي لكل ميل.

عالِم بيئي، يتتبع تأثيرات ارتفاع احترار كوكب، Terry Chapin تيري شابين الأرض في ألاسكا، لأكثر من خمسين عامًا. لديه لحية رمادية كثيفة، ومثل العديد من سكان ألاسكا، يفضِّل ارتداء القمصان المنقوشة والصوف والجينز. الرئيس السابق للجمعية البيئية الأمريكية، ابتكر مفهوم «العناية بالأرض»،

ومثل معظم العلماء، فهو قلق بشأن المستقبل، ويريد من الجميع أن يفهم السبب. لذلك في عام 2019، دعاني إلى زيارة ألاسكا من أجل مشاركة ما أعرفه مع المجتمع والجماعات الدينية في جميع أنحاء الولاية، أراد أن يريني ما كان يراه هو وزملاؤه أيضًا.

تتبع قنبلة الميثان الموقوتة

وصلت أول مرة إلى فيربانكس، حيث ركبنا شاحنة جامعية بالية، شديدة الازدحام، مع مجموعة من طلاب المدارس الثانوية. مع تيري على عجلة القيادة، سافرنا شمالًا عبر سلسلة من الطرق الأفعوانية إلى مرفق أبحاث النفق الدائم التابع لفيلق المهندسين التابع للجيش الأمريكي. كريس هيمسترا Chris Hiemstra، أحد العلماء الذين يعملون في هذا النفق، سلَّمنا مرحِّبًا قبعات صلبة وأمرنا بارتداء سترات إضافية قبل فتح الباب لعالمٍ جديدٍ تمامًا: نفق من الأرض المتجمدة يمتد في أعماق الظلام، مع عروق من الجليد تمرُّ عبره، كانت بعض هذه العروق بعرض أصابع قليلة؛ في حين امتد البعض الآخر على طول الطريق حتى الحائط وفوقه.

عندما تذوب التربة الصقيعية، تذوب أيضًا عروق الجليد العملاقة هذه، مما يترك تجاويف ضخمة تحت الأرض: من دون أساس مناسب، يمكن للطرق أن تنخفض بسرعة بضعة أقدام أو أكثر. ذابت التربة الصقيعية تحت الطرق في العديد من الأماكن، وأعيد تجميدها عدة مرات. هذا هو السبب في أن الطرق المحيطة بفيربانكس كانت الأكثر وعورة التي رأيتها على الإطلاق. كان الفندق الذي أقمت فيه مليئًا بطواقم الطرق الذين أُحضِروا لإصلاحها، لكنها غالبًا ما كانت مهمة عمل غير مجدية، مع الأخذ في الاعتبار أن ذوبان الجليد التالي سيشقِّقها بشكل أكبر. عند دخول نفق التربة الصقيعية المائل، كان من الصعب فهم عجائب كل ما كنت أراه. «هذا هو أقرب ما يكون من السفر عبر الزمن»، هكذا فكرت، بينما نجتاز أنا والطلاب الممر المعدني عبر النفق. تم

قطع بوابة النفق من خلال طبقة من التربة الصقيعية تعود إلى بضعة آلاف من السنين، ولكن بحلول نهاية النفق، عدنا إلى الوراء نحو أربعين ألف عام.

بينما كنَّا نسير، لاحظت عظامًا تخرج من طبقات الجليد والتربة الخشنة التي تكون الجدران، من الحيوانات التي جابت التندرا منذ آلاف السنين. «ما هذا؟» سألت كريس، مشيرة إلى قطعة خشنة من العظم، أجابني، من غير اهتمام، «أوه، ربما عظم ساق الماموث»، تتدلى من السطح جذور نباتات عمرها آلاف السنين، كانت لا تزال سليمة ويمكن التعرف عليها تمامًا بالنسبة إلى تيري، قال وهو يلامس مجموعة من الجذور المتجمدة المغطاة بالتراب ومتدلية من السقف: «شجيرة الصفصاف».

أبعد من ذلك، على طول رف من الجليد كان عالقًا في النفق على مستوى العين، وصل كريس إلى أعلى ورفع برفقٍ بضع أوراق سليمة تمامًا ومحفوظة عن الجليد. قال إنها سقطت من التربة الصقيعية في الأيام القليلة الماضية، وضعها في يدي، بدت كأنها سقطت للتوِّ من فوق الشجرة وذبلت ذلك الأسبوع، كانت الأوراق لا تزال مشوبة باللون الأخضر، وكان في إمكانك رؤية العروق. قال تيري «الصفصاف مرة أخرى»، نعم، رد كريس، مشددًا على أنه ربما يكون عمره نحو عشرين إلى ثلاثين ألف سنة على هذا العمق.

النفق بأكمله تفوح منه رائحة الجبن القديم جدًّا، وبينما كنت أغادر، سألت أخيرًا عن السبب، قال كريس إنهم ليسوا متأكدين تمامًا، ولكن ربما كانت رائحة مادة عضوية عمرها آلاف السنين، بما في ذلك رائحة البراز ومخلفات ذوبان الجليد.

بقايا النباتات والحيوانات، نعم، البراز هو السبب في أن ذوبان التربة الصقيعية الدائمة أمر مهم لنا جميعًا. عندما بدأت المواد العضوية من النباتات والحيوانات منذ فترة طويلة في الذوبان والتحلل، فإنها أنتجت غاز الميثان، وهو غاز أكثر فاعلية بخمس وثلاثين مرة على احتجاز الحرارة من ثاني أكسيد الكربون، ويقيس العلماء عمليات خروجها من الأرض التي تذوب في القطب الشمالي بشكل أسرع وأسرع.

بعد جولة النفق، حملنا تيري جميعًا في الشاحنة، وتوجهنا إلى موقع دراسة في بحيرة خارج فيربانكس. كاتي، عالمة Katey Walter Anthony كاتي والتر أنتوني كيمياء حيوية، تحاول التعرف على كمية الميثان التي تتسرب بالضبط إلى الغلاف الجوي مع ذوبان التربة الصقيعية. لقد صنعت نظامًا للحصول على الميثان من القمامة التي جمعتها في الأصل في أثناء عملها في سيبيريا: قماش مشمع سميك به فتحة في المنتصف تنفتح على زجاجة صودا فارغة بسعة لترين، وصنبور في نهاية الزجاجة يمكن فتحه أو غلقه، وكل هذا يتماسك مع بعض الأربطة المطاطية والعصا، تغمر القنب في الماء بينما هناك طالب يحرك الطين في قاع البحيرة بالعصا. يؤدي هذا إلى إطلاق غاز الميثان المتسرب من الأرض الذائبة تحت البحيرة. بينما يتدفق عبر الماء، يتم حصره في قماش القنب ويتم توجيهه إلى زجاجة الصودا الفارغة، عندما تمتلئ الزجاجة نحو ثلثيها، تفتح الصنبور وتضيء عود ثقاب، فقاعة!

يبدو أن الأرقام تتزايد كل عام، إذا استمرت الانبعاثات البشرية من دون رادعٍ، بحلول نهاية هذا القرن، يقدِّر علماء مثل كاتي أن معظم التربة الصقيعية السطحية في العالم يمكن أن تذوب. سيؤدي هذا إلى إطلاق المزيد من الغازات المسببة للاحتباس الحراري في الغلاف الجوي التي تضاعِف التأثيرات المباشرة للاحترار الناجم عن النشاط البشري. وكما تقول كاتي، فإن هذه الانبعاثات بمنزلة رياح معاكسة تكافح جهود التخفيف التي نقوم بها، وهذا يؤثر فينا جميعًا، وليس فقط بأولئك الذين يعيشون في القطب الشمالي.

تعريف بالسولاستالجيا

هناك اسم يعبِّر عن حالة الكرب العقلي أو الوجودي تجاه بيئتنا التي يتم تغييرها بطرقٍ غير مرحبٍ بها، إنها سولاستالجيا، وقد سمعتها مرارًا وتكرارًا في أثناء سفري عبر ألاسكا، من أشخاص يمكنهم رؤية منازلهم تتغير حرفيًّا أمام أعينهم.

بعد فيربانكس، ذهبت إلى أنكوراج. في أثناء خروجي من المطار، كان في إمكاني رؤية شخص ما أسفل مصعد الطائرة، يقفز إلى أعلى وإلى أسفل حاملًا لافتة ترحيب كبيرة. كان ذلك الشخص سكوت، هو نفسه الذي قدَّم تفسيرات صبورة ولطيفة على مدار سنوات للأشخاص الموجودين على صفحة فيس بوك الخاصة بي، أولئك الذين كانوا دائمًا يحاولون إثارة الخلاف حول العلم.

سكوت، مهندس عاش في ألاسكا طوال حياته، حكى لنا كيف نشأ وهو يتنزه مع والديه بين أنهارها الجليدية، عندما كان يقودني وعالم البيئة، تيم فولمان Tim Fullman ، الخاصة «محطة المراقبة» إلى نهر بايرون الجليدي. بالنهر الآن بعيدة كل البعد عن حافته الجليدية، ولإلقاء نظرة خاطفة على النهر خلال الأمطار الغزيرة، كان علينا التدافع عبر الصخور والحواف السوداء الزلقة. يُكشَف عن هذا المشهد عندما يتراجع النهر الجليدي بشكلٍ أسرع وأسرع أعلى الجبل، تاركًا الوادي خاليًا من الجليد والثلج الدائمين. قال سكوت، معبرًا عن شعوره تجاه هذا التغيير، إنه يشعر كأنه يفتقد صديقًا؛ فما يحبه أصبح يتلاشى.

بعد بضعة أيام، في مدينة جونو الساحلية، اصطحبتني ليندا، إلى أعلى نقطة فوق المدينة. إنها متقاعدة عن العمل الآن، وأصبحت مناصرة قوية لقضية المناخ في مجتمعها. أشارت عبر القناة إلى الجبال التي كان في إمكاني رؤيتها على الجانب الآخر، «تلك هي قمم تونجاس»، قالت، وأغمضت عينيها لتسقط منها دمعة، «لقد عشت في جونو لمدة أربعين عامًا، وفي كل يوم من تلك الأربعين عامًا، كلما نظرت عبر المياه، كنت أرى القمم الثلجية، ولكن منذ ثلاث سنوات ذاب ذلك الثلج، وكُشِف عن الأرض التي لم ترها عين بشرية، ولا حتى شعب التلينجيت الذين لا يزال أحفادهم يعيشون هنا اليوم». تُعد جبال تونجاس، موطنًا لواحدة من الغابات المطيرة المعتدلة القليلة المتبقية على هذا الكوكب. كانت الجبال مهددة بالفعل بسبب قطع الأشجار؛

والآن، فإن فقدان كتلة الثلج الصيفية يعرض إمدادات المياه الخاصة بها للخطر.

لماذا تحقق الرؤية الإيمان؟

تغير المناخ ليس قضية مستقبلية، إنه يحدث هنا والآن، والأمر يعنينا جميعًا. عندما نكون قادرين على رؤية آثار هذه القضية بأعيننا، وفهم ما ننظر إليه، يمكن لهذه التجربة أن تخرق العديد من الأطر العاطفية والسياسية التي أنشأناها من قبل في أذهاننا.

كان حديثي الأخير في أنكوريج في كنيسة إنجيلية محلية، كان بعض سكان تكساس هناك في ذلك اليوم: ديفيد شيشتر، مقدم برنامج تلفزيوني بعنوان «»تحقق Verify، يتطرق إلى جوهر القضايا التي لا يعرفها الناس؛ وطاقم الفيديو الخاص به؛ وجوستين أسقف الكنيسة من دالاس. كان الهدف من العرض هو معرفة ما إذا كان في إمكانهم مساعدة شخص كان متشككًا للغاية بشأن تغير المناخ (ولكنه ليس من الرافضين له) على تغيير رأيه.

قبل شهر من موعد ذلك اللقاء، أخذ ديفيد، جاستن في رحلة برية حول تكساس، لقد جلسوا معي، ومع زميلي آندي ديسلر Andy Dessler، من جامعة تكساس إيه آند إم، وهو خبير في نمذجة المناخ وسياساته، ومع زميل آخر، جاي بانر Jay Banner، من جامعة تكساس في أوستن، الذي يدرس المناخ في ماضي كوكب الأرض باستخدام بيانات مستمدة من الهوابط والصواعد في الكهوف. تحدَّث جاستن وديفيد أيضًا مع أحد العلماء الأمريكيين القلائل من ذوي الخبرة في المناخ الذين يرفضون نتائج العلم حول تغير المناخ ويقللون من تأثيراته، ولكن ذلك كان يجب أن يتم عن طريق الفيديو، لأنه ليس لدينا أي من هؤلاء العلماء في تكساس.

بعد التحدث إلى العلماء، والتعرف على نتائج العلوم بشأن أزمة المناخ، ومعرفة كيفية تأثيرها على تكساس، انتقل جاستن من كونه مشككًا في الأمر إلى كونه حذرًا، لقد اتضح له أن هناك أكثر مما كان يعتقد فيما يتعلق بهذه

القضية. لكن كان لا يزال من الصعب التغلب على اعتقاده طوال حياته في أن هذه مجرد خدعة ليبرالية. لذلك اصطحبه ديفيد إلى ألاسكا، حيث تمكَّنوا من رؤية ذوبان طبقات التربة الصقيعية الذائبة وانحسار الأنهار الجليدية بأعينهم، لقد صعدوا إلى أحد الأنهار الجليدية مع براين بريتشنايدر Brian Brettschneider، وهو خبير في علم المناخ، حيث أخبر جاستن كل شيء عن سجلات درجات الحرارة المرتفعة المجنونة التي تحطمت في ذلك العام بالذات، وأوضح له كيف ذاب الجليد البحري حول الولاية تمامًا لأول مرة في التاريخ المسجل، ودمرت الحرائق الغابات حول أنكوريج.

ثم حضر جاستن حديثي في الكنيسة، حيث ركزت على كيفية تأثير تغير المناخ في البشر، اليوم، وما نؤمن به كمسيحيين، حول كوننا وكلاء صالحين أو راعين للكوكب ومسؤولين عن رعاية أولئك الأقل حظًّا منا، وهذا الأمر بالضبط السبب وراء أهمية قضية تغير المناخ بالنسبة إلينا.

استطعت أن أرى عقله وهو يربط بين كل الأشياء التي تعلَّمها في الأسابيع القليلة الماضية، في أثناء حديثي، بعد ذلك مباشرة - مع بدء تشغيل الكاميرات - تمكنت أخيرًا من طرح السؤال الذي كنا جميعًا نتوق إلى معرفة الإجابة عنه: هل غيَّر رأيه؟

قال «نعم»، «وكيف لا أستطيع أن أغير رأيي؟».

وتابع: «لكن، كيف سأخبر أصدقائي ذلك؟».

لم يسبق له أن التقى رئيس كيريباتي السابق، أنوتي تونج، لكنه ردَّد بشكلٍ غير واعٍ مشاعر كلماته: «لقد حان الوقت لكي يستيقظ العالم ويفهم: نحن جميعًا كيريباتي».

10

لا يوجد وقت لنضيعه

نحن معنيون تمامًا بكل جزء بشأن عملية احترار كوكب الأرض، وبكل عام يمر، وكل اختيار نقوم به».

بيتري تالاس وجويس مسويا، التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بشأن الاحترار العالمي بمقدار 1.5 درجة.

ليس عليك أن تعرف أين سننتهي، عليك فقط أن تعرف على أي المسارات تسير».

كيم كوبب، عالِم مناخ من زملاء مؤلفة الكتاب.

إن نافذة الوقت التي تتيح منع مستويات التغيير الخطيرة التي تحدث تُغلَق بسرعة. على الرغم مما قد تكون سمعته، لا يوجد رقم سحري أو تاريخ محدد أو حد معين من شأنه أن ينقذنا تمامًا من تأثيرات تغير المناخ. إن محاولة وضع رقم معين فيما يتعلق بكم بالضبط مقدار درجة الحرارة العالمية التي تمثل مصدر «الخطورة» – وكم هي كمية الكربون التي يمكن أن نضعها في الغلاف الجوي قبل أن نصل إلى هذا المستوى - تشبه تمامًا محاولة وضع رقم على عدد السجائر التي يمكننا تدخينها تحديدًا قبل أن نصاب بسرطان الرئة.

نعلم أنه كلما زاد معدل تدخيننا، زادت المخاطر، لكننا نعلم أيضًا أنه لا يوجد حدٌّ معين تكون صحتنا قبله جيدة تمامًا، وبعده ينتهي كل شيء. ليس الأمر كما لو كان في إمكاننا تدخين 9999 سيجارة، ومع ذلك فلن نعاني أي عواقب على الإطلاق، ولكن إذا دخنَّا تلك السيجارة رقم 10000، فإن سرطان الرئة سينتشر بين عشية وضحاها، مع كل من السجائر وانبعاثات الكربون، كل ما يمكن أن يقوله العلم هو: كلما أسرعنا في التوقف، كان ذلك أفضل.

بصفتي عالِمة مناخ، تركز أبحاثي على كيفية تأثير تغير المناخ في البشر والأماكن والكائنات الحية الأخرى. للقيام بذلك، علينا أن نحسب مدى سرعة تغير المناخ في المستقبل، وبأي قدرٍ. ولكن هذا السؤال ليس جديدًا، كان أول من طرحه وأجاب عنه، هو عالِم الكيمياء الفيزيائية السويدي، سفانتي

كانت والدته من ثونبرج، مما جعله ابن عم بعيد لأحد أرينيوس Svante Arrhenius، أعلام ثونبرج الحديثة التي ربما سمعت عنها، جريتا ثونبرج.

حصل أرينيوس على جائزة نوبل في الكيمياء عام 1903، إذ كان بطبعه فضوليًّا، وتساءل في تسعينيات القرن التاسع عشر عن شيء لا علاقة له بعمله على التفكك الأيوني. وبدلًا من التركيز على عمله وفقط، كان يتساءل، ما الذي سيحدث لدرجة حرارة الأرض عندما يؤدي حرق الفحم إلى زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟ لقد اعتقد أنه يجب حساب ذلك باستخدام ما يعرف اليوم بالكيمياء الفيزيائية، لذلك شمَّر عن سواعده واستمر فيما ذهب إليه.

وفي عام 1895 قدَّم نتائج بحثه إلى الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم، وفي العام التالي قام بتلخيصها في دراسة بعنوان، «تأثير حمض الكربونيك في الهواء في درجة حرارة الأرض». ووفق فصول السنة وخطوط العرض، قام بحساب مقدار ارتفاع درجة حرارة الكوكب إذا زاد البشر مستوى ثاني أكسيد الكربون بنسبة 50 في المائة، أو 100 في المائة (الضعفين)، أو 200 في المائة (ثلاثة أضعاف) مقارنة بتسعينيات القرن التاسع عشر.

باستخدام ما فهمه العلماء من فيزياء الغلاف الجوي في ذلك الوقت، تمكَّن أرينيوس أيضًا من حساب السرعة التي يمكن أن ترتفع بها درجة حرارة القطب الشمالي عن بقية أجزاء الكوكب، تمامًا كما رأيت عندما زرت وفريق منظمة بولار بيرز Steve Amstrup المنطقة مع ستيف أمستروب إنترناشونال، في أكتوبر 2015، وكما ترى الدببة القطبية عالمهم يتغير من حولهم، كذلك نراه نحن؛ ولكن مع فارق واحد كبير، هو أننا من تسبب في ذلك.

في الوقت الذي كان يقوم فيه أرينيوس بإجراء حساباته، ارتفعت مستويات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 5 في المائة فقط، مقارنة بقيم ما قبل الصناعة البالغة 280 جزءًا في المليون. كان يعتقد أن الأمر سيستغرق قرونًا، وربما حتى آلاف السنين، حتى تتضاعف هذه القيم أو تصل إلى ما هو أكثر، ولكن مع

تسارع الثورة الصناعية، بدأت انبعاثات الكربون في الزيادة زيادة أسية، أي أضعاف أضعاف ما كان يتوقع. وبحلول عام 1958، عندما بدأ كيميائي رائد آخر، تشارلز كيلينج Charles Keeling، قياس معدلات ثاني أكسيد الكربون في مرصد «مونا لوا» في هاواي، كانت مستويات الغلاف الجوي عند 316 جزءًا في المليون، بزيادة قدرها 13 في المائة. ولقد تجاوزت اليوم 420 جزءًا في المليون، هذه زيادة بنسبة 50 في المائة مقارنة بمستويات ما قبل الصناعة. إن ثاني أكسيد الكربون في طريقه إلى التضاعف ثلاث مرات خلال هذا القرن، إذا لم نغير نحن البشر بشكلٍ جذري المسار الذي نسير فيه، اليوم، نعرف شيئًا مهمًّا لم يعرفه أرينيوس: مدى إلحاح هذا الأمر وحاجته إلى التدخل السريع.

ما هي كمية الكربون غير المسموح بها؟

كلما زاد إنتاج الكربون، زادت سرعة تغير المناخ، وزاد الخطر الذي نواجهه جميعًا. السبب في أننا لا نستطيع وضع تواريخ أو أرقام دقيقة للمخاطر ليس لأن العلماء ليس لديهم فكرة جيدة عما ستكون عليه التأثيرات عند وصول ثاني أكسيد الكربون إلى مستويات مختلفة في الغلاف الجوي. ذلك لأن أشخاصًا مختلفين يقومون بتقييم المخاطر بشكلٍ مختلفٍ، خاصة وأنهم معرضون بشكل مختلف لتأثيرات المناخ.

إذن، الرقم السحري؟ بقدر ما تكون درجات الحرارة منخفضة بقدر ما نستطيع الاستمرار، وبقدر ما نشعر بالقلق تجاه أزمة المناخ، فإن درجة الحرارة المثالية بالنسبة إلينا هي درجة الحرارة التي عشناها بالفعل منذ بضعة آلاف من السنين. وكلما انخفض إجمالي انبعاثاتنا، زادت فرصنا في تجنب دورات التغذية المرتدة المفزعة مثل انبعاثات الميثان من ذوبان جليد التربة الصقيعية. وكما كتب بيتيري تالاس Petteri Taalas، الأمين العام للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، وجويس مسويا Joyce Msuya، نائب المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، في مقدمة التقرير الخاص للهيئة الحكومية

الدولية المعنية بتغير المناخ، الصادر في أكتوبر 2018، بشأن الحد من الاحترار العالمي عند 1.5 درجة مئوية: «نحن معنيون تمامًا بكل جزء بشأن عملية احترار كوكب الأرض، وبكل عام يمر، وكل اختيار نقوم به».

حتى إذا نجحنا في تحقيق الأهداف الأكثر إلحاحًا لاتفاقية باريس للمناخ، عن طريق خفض انبعاثات الكربون العالمية إلى النصف بحلول عام 2030 وتحقيق صافي صفر (حيث تساوي كمية الكربون التي نمتصها ما ننتجه من الكربون) قبل عام 2060، فقد ارتفعت درجة حرارة الأرض بالفعل بأكثر من درجة مئوية، أو ما يقرب من درجتين فهرنهايت، على مدى المائة وخمسين عامًا الماضية. بالنسبة إلى بعض الأشخاص في بعض أنحاء العالم، هذا كافٍ بالفعل ليكون «خطيرًا».

ربما يوافق على هذا الرأي، القرويون الأمريكيون الأصليون في ألاسكا، الذين حُكم على منازلهم بأنها معرضة «لخطر وشيك» منذ ما يقرب من عقدين من الزمن. لقد أُجبر البعض على ترك منازلهم بسبب حالة الاحترار الذي عاشوه بالفعل. في أوروبا، إذا تحدثت إلى أفراد عائلات بعض من أولئك السبعين ألف شخص الذين لقوا حتفهم في موجة الحر عام 2003 -وهي موجة حارة كانت أكثر حرارة بمرتين على الأرجح نتيجة تغير المناخ- فمن المحتمل أن يقولوا أن مقدار التغيير الذي مررنا به بالفعل يعد خطيرًا. في غرب كندا وجنوبي أستراليا، يوافق العديد من أولئك الذين فقدوا منازلهم بسبب حرائق الغابات المدمرة بشكلٍ متزايدٍ على أن تغير المناخ أصبح خطيرًا الآن.

لكن بالنسبة إلى آخرين، فإن تأثيرات تغير المناخ على طعامنا ومياهنا وسلامتنا بدأت تثير القلق الآن فقط. من غير المرجح أن تكون تلك التغييرات واسعة النطاق ومستمرة بما يكفي لتشكل تهديدًا خطيرًا على حياتنا وسبل عيشنا حتى نصل إلى أهداف باريس البالغة 1.5 أو درجتين مئوية. بالنسبة إلى الآخرين خلاف المجموعات السابقة، ربما بعض أولئك الذين يعيشون في مواقع مرتفعة مع موارد وفيرة ولكن لديهم القليل من المخاوف بشأن التربة

الصقيعية وارتفاع مستوى سطح البحر أو حرائق الغابات، قد يستغرق الأمر وقتًا أطول قبل أن يصل مؤشر الحرارة إلى مستوى يعتبرونه خطيرًا، ربما 2.5 أو حتى 3 درجات مئوية من الاحترار[5].

[5] بالنظر إلى الطبيعة المترابطة لأجزاء عالمنا الذي نعيش فيه، وميلنا كعلماء إلى التقليل من حجم تأثيرات المناخ، أشعر أن هذا غير مرجح، لكن بما أنني عالِمة، يجب أن أقول إنه ممكن افتراضيًّا على الأقل.

لكن ها هي المشكلة، إن الوقت المناسب للحد من الاحترار ليس ذلك الوقت الذي حددناه سلفًا للوصول بالفعل إلى هدفٍ ما، لأنه بحلول ذلك الوقت، يكون قد فات آوان تحقيق الهدف. يشبه الأمر إقلاعك عن التدخين بعد تشخيصك ببعض البقع المخيفة على رئتيك. وبالطريقة ذاتها، علينا نحن البشر أن نقرر ما هو الخطر في وقتٍ مبكرٍ ونتصرف من الآن لمنعه. لهذا السبب كان الهدف من بحثي، هو تحديد مقدار الضرر الذي سيلحقه ارتفاع درجات الحرارة بالأنظمة التي تحافظ على حياتنا -الماء والغذاء والبنية التحتية والصحة- حتى نتمكن من اتخاذ قرارات حكيمة الآن بشأنها.

البشر هم أكبر حالات عدم اليقين

المفهوم الذي يذهب إلى أن لدينا اليوم اختيارًا لنفعله هو مفهوم جديد بشكلٍ مدهشٍ. في التسعينيات، تعاملت جميع تقديرات المناخ الإقليمية والقطاعية بشكل أساسي مع تأثيرات المناخ على أنها حتمية ولا مفرَّ منها تقريبًا. كانوا يتطلعون فقط إلى الأمام ليروا ماذا سيحدث حتى يتمكَّن الناس من الاستعداد له. من خلال ذلك، قاموا بتصوير البشر في الغرب القديم على أنهم الضحية النموذجية، فهم مرتبطون بمسارات محددة بينما كانت القاطرة التي تعتمد على البخار بالقرب من الزاوية. اقترحت هذه الاستعارة لأنه لا يوجد تغيير في سرعة القطار، ولكن إذا كان في إمكانك رؤيته قادمًا، على الأقل يمكنك الاستعداد للحد من تأثيرات التصادم.

وجهة النظر هذه ليست فقط غير مفيدة، إنها خاطئة، لماذا؟ إذا لم تكن الكارثة حتمية الوقوع، وإذا كان من الممكن فعل شيء حيالها، يصبح فهم

الفرق الذي تحدثه اختياراتنا أمرًا بالغ الأهمية، هذا المفهوم البسيط هو مفتاح كل ما أقوم به من نشاط، وكل ما أتحدث عنه في هذا الكتاب.

أعلن الرئيس أوباما في خطابه عام 2008 أمام الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم، أن لدينا ثلاثة خيارات: يمكننا تقليل انبعاثات الغازات المسببة لظاهرة الاحترار التي تقف بدورها وراء تغير المناخ، كما يمكننا بناء المرونة والاستعداد للتكيف مع تلك التغييرات التي لا يمكننا تجنبها، أو يمكن أن نظل نعاني ونتكبد الخسائر. وتابع بقوله: «سنفعل بعضًا من كل هذه الخيارات الثلاثة»، مضيفًا: «السؤال هو كيف سيكون ذلك المزيج، فكلما زاد التخفيف الذي نقوم به، قلَّ التكيف المطلوب، وستكون هناك معاناة أقل».

لتصحيح استعارة القطار، فنحن البشر داخل منصة القيادة، وأيادينا على دواسة الوقود، القطار يتجه بسرعة نحو جسرٍ يهبط إلى الأسفل. يمكننا اتخاذ إجراءات وقائية لتجنب الاصطدام، ولكن يمكننا أيضًا إيقاف التسارع (التوقف عن زيادة انبعاثاتنا) والضغط على الفرامل (تقليل انبعاثاتنا) لتقليل الضرر، ستكون لدينا فرصٌ أفضل بكثيرٍ للبقاء على قيد الحياة، كلما اتخذنا المزيد من الإجراءات.

لذلك، بينما تساعدنا المعلومات المحلية على معرفة كيف تؤثر تلك التغيرات فينا، فإنها تعزز فهمنا بضرورة الاهتمام بأزمة تغير المناخ، ومن الضروري أن نقرن هذه المعلومات بفهمنا لكيفية تأثير تصرفاتنا بالأزمة، وأن تلك التأثيرات تعتمد على انبعاثات الكربون التي ننتجها، وأن هذه المعلومات حساسة لعامل الوقت جدًّا: فهي تقدم لنا خيارًا لنفعله الآن، فإذا لم نتصرف في الوقت المناسب، فهذا في حد ذاته خيار أيضًا؛ وهو الذي يعجِّل بالسيناريو الأسوأ، مع كل المعاناة المصاحبة له، ليصبح أمرًا لا مفر منه تقريبًا، نحن البشر نمثِّل أكبر حالة من عدم اليقين في نظام تغير المناخ.

الفارق الذي تصنعه اختياراتنا

عندما دعاني اتحاد العلماء المهتمين بتغير المناخ إلى المساعدة في قيادة تقييم مناخ إقليمي جديد لولاية كاليفورنيا في عام 2002، علمت أنه لا يمكننا استخدام نفس سيناريوهات منتصف الطريق ومتوسطة المدى التي كانت التقييمات السابقة قد توصلت إليها، كان علينا أن نظهر الفرق الذي يمكن أن تحدثه الخيارات البشرية. لذلك قررنا المقارنة بين مستقبلين مناخيين مختلفين تمامًا:

أولًا، ماذا لو استمر البشر في الاعتماد بشكل أساسي على الوقود الأحفوري حتى نهاية القرن واستمرت الانبعاثات في الارتفاع؟

وثانيًا، ماذا لو سرّعنا الانتقال إلى الطاقة النظيفة واتباع سياسات صديقة للبيئة، وقللنا الانبعاثات؟ كيف ستبدو كاليفورنيا في هذين المستقبلين المختلفين؟

كل فريق المشروع يضم عددًا من الأسماء العلمية الكبيرة، وفي مقدمتهم، أحد أكثر علماء المناخ خبرة في عصرنا الحالي، ستيف شنايدر Steve Schneider، فيزيائي عمل كمستشار للإدارات الأمريكية منذ عهد نيكسون، شجعت دعوة ستيف الصريحة على مدى عقود العديد منا نحن كعلماء على التحدث عن مخاطر تغير المناخ. أراد ستيف، المقيم في كاليفورنيا، معرفة الإجابات عن هذه الأسئلة مثل أي شخص آخر.

لقد جرى إدخال السيناريوهين أولًا في نماذج المناخ العالمية المعقدة التي يجري تغذيتها بالمعلومات الفيزيائية والكيميائية، وبشكل متزايد أيضًا، ببيولوجيا كوكب الأرض، لمعرفة كيف يمكن لنظام مناخ الأرض أن يستجيب مع كل السيناريوهات المستقبلية المحتملة. ومع ذلك، لا تلك النماذج العالمية ولا كبار الزملاء من العلماء كانوا كافين. فقد جاء ناتج النموذج العالمي رديء الجودة، ولم يعطِ صورة دقيقة كافية لتأثيرات تغير المناخ في تضاريس كاليفورنيا المتنوعة. كان عليَّ أن أكتشف كيف يمكنني «تقليص» ناتج هذا النموذج كي يمنحنا معلومات عالية الدقة ومصفوفة بشكل أنيق. اتصلت بإيد مورير Ed Maurer، عالم الهيدرولوجيا الذي انتقل مؤخرًا إلى جامعة سانتا كلارا

بكاليفورنيا، قال إد بحذرٍ: «لست متأكدًا من النتائج، لكن يبدو أنه خطوة مهمة، دعونا نرى ما يمكننا القيام به!».

جمعت توقعات درجة الحرارة وهطول الأمطار من النماذج العالمية، وجمع إد الملاحظات التاريخية، وقمنا معًا بتصحيح تحيزات النتائج وتقليص حجمها، ثم قمنا بتقسيم البيانات على فريق يتألف من أكثر من ثلاثين باحثًا كانوا يدرسون التأثيرات المناخية في مياه كاليفورنيا، ومخاطر حرائق الغابات، والصحة، وصناعة النبيذ، وجودة الهواء، وغيرها. للمرة الأولى، ارتكزت تحليلات الجميع على التوقعات المناخية ذاتها، وكان الجميع يقيس الفرق بين مستقبل عالي الكربون مقابل مستقبل منخفض الكربون كميًّا، وعندما بدأت النتائج في الظهور، كانت صادمة أكثر مما كنت أتوقعه.

اتضح أنه بالنسبة إلى مستقبل عالمنا، فإن الفرق بين مستقبل بانبعاثات أعلى مقابل آخر بانبعاثات أقل، هي مقارنة بين مستقبلين أحدهما مصحوب ببقاء حضارتنا كما نعرفها والآخر من دونها. في سيناريو الانبعاثات المنخفضة، يمكن أن تستمر زراعتنا ومياهنا وأنظمتنا الاقتصادية، وإن كان ذلك يتطلب إجراءات تكيفية كبيرة ومكلفة في الكثير من الأحيان. في حين، يتنبَّأ سيناريو الانبعاثات الأعلى بنهاية العديد من هذه الأنظمة كما نعرفها. على سبيل المثال، يمكن أن تشهد مدينة ساكرامنتو(6) مناخًا شبيهًا بمناخ مدينة توسان(7) قبل نهاية القرن، ويمكن أن يختفي ما يصل إلى 90 في المائة من كتلة الثلج الشتوية في كاليفورنيا (التي تعد مصدرًا لنصف مياهها).

(6) واحدة من مدن ولاية كاليفورنيا.

(7) ثاني أكبر مدن ولاية أريزونا الأمريكية.

لقد أدرك الجميع أن نتائج دراستنا التي نشرت في دورية «وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم»، هي الحقيقة. بعد مرور عام، وقَّع حاكم كاليفورنيا، أرنولد شوارزنيجر، القانون الأول في تاريخ الولايات المتحدة، الذي يتطلب وضع أهداف إلزامية لانبعاثات غازات الدفيئة. وقف خلفه في حفل التوقيع، مؤلفو دراسة التوقعات المناخية في ولاية كاليفورنيا، دراستنا. أدرج القانون الأمر التنفيذي رقم

التأثيرات التي وجدنا أنها قد تحدث بموجب السيناريو الأعلى باعتبارها ،S-3-05 **مبررًا لماذا يجب على كاليفورنيا اتخاذ إجراءات محددة في هذا الصدد. «أقول إن النقاش قد انتهى، نحن نعرف العلم الحقيقي. ونرى التهديد، ونعلم أن الوقت المناسب للعمل هو الآن». هكذا قال حاكم ولاية كاليفورنيا، تم استلام الرسالة بصوت عالٍ وواضح: لدينا خيار واضح، والآن حان الوقت للتصرف واتخاذ اللازم.**

11

المرض والعلاج

لماذا نقاتل من أجل كوكبنا؟ بالنسبة إليَّ، الهدف هو إنقاذ أرواح البشر، وحماية مستقبل أطفالنا، والنضال من أجل العدالة الاجتماعية والعرقية، ودعم صحة الناس وحقوق الإنسان في جميع أنحاء العالم».

جراب باسو، التحالف الصحي في كمبريدج.

«لا يوجد في عالمنا كوكب احتياطي يمكننا العيش عليه».

لافتة أحد نشطاء المناخ.

قبل بضع سنوات، تلقيت دعوة على البريد الإلكتروني إلى حضور احتفال بدا غير محتمل الحدوث إلى درجة أنني كدت أن أحذف البريد الإلكتروني، شككت أنها رسالة مزيفة. أقيم المهرجان في جزر الكناري، أحياه عازف الجيتار في فرقة كوين، بريان ماي، ومستشاره السابق للدكتوراه الموسيقي، برايان إينو، الذي ظهر في المهرجان كضيفٍ في العام السابق... هل يمكن أن يكون ذلك حقيقيًّا؟ لحسن الحظ، قررت البحث عن المهرجان قبل حذف الإيميل. علمت أن ستارموس، كان بالفعل مهرجانًا حقيقيًّا للتواصل العلمي الفني، وأنهم يدعونني بالفعل إلى التحدث فيه. قبلتُ الدعوة، وشعرت بالذهول حين انتهى بي المطاف في مقعدٍ في الصف الأول في إحدى محادثات، ستيفن هوكينج الأخيرة(8). وكنت قد قرأت كتاب الفيزيائي البريطاني الأكثر مبيعًا في عام 1988، «تاريخ موجز للزمن»، باعتباره عالمًا في الفيزياء الفلكية، قامت رؤيته العظيمة للكون بحقن المعنى والحياة في المعادلات اللا نهائية والمملة في كثير من الأحيان، المطلوبة لفهم الاحتمالات الكمومية وديناميكيات السوائل غير الخطية، لذلك كانت رؤيته يتكلم على قائمة أمنياتي سنوات طويلة.

(8) توفي ستيفن هوكينج في عام 2018 عن عمر يناهز السادسة والسبعين بعد أن عاش مع مرض العصبون الحركي طوال حياته منذ مرحلة البلوغ.

ركز هوكينج في حديثه، كما ورد في كتابه الصادر بعد وفاته، على مستقبل الجنس البشري، مكررًا قلقه من أن تغير المناخ كان أحد أكبر التهديدات التي تواجه هذا العالم، ومؤكدًا على الحاجة الملحة إلى تجنب تلك الآثار الكارثية. «لا يوجد عالم جديد، كما أنه لا يوجد عالم مثالي ينتظرنا ويتوقع له أن يحدث على وجه السرعة»، وأضاف بصوته المعالَج عبر الحاسوب، إن العالم يفتقر بشدة إلى فرص الانعطاف بعيدًا عن عواقب أزمة المناخ، ما يجعل حتى التحذير منها أكثر مدعاة للتشاؤم، وافقته كلامه، لكني أصبت بالدهشة عندما اختتم بقوله إن على البشر أن يؤهلوا أنفسهم لسكنى كوكب جديد لضمان البقاء على قيد الحياة في مواجهة تغير المناخ على كوكب الأرض. كعالِمة مناخ، أعرف أن سرعة تغير المناخ تتجاوز بكثير قدرتنا على سكنى المريخ. من دون رادع، سوف يقهر تغير المناخ حضارتنا قبل فترة طويلة من وصول عدد الأشخاص المطلوبين «لإنقاذ حضارتنا» إلى أي مكان آخر بالقرب منا، بحيث يمكن نقلهم إلى كوكب آخر، وهناك يبدؤون الحياة من جديدٍ. وحتى إذا تمكَّنت بضع مئات أو حتى آلاف من الوصول إلى المريخ مثلًا، فلن يكونوا بالطبع أفقرنا وأكثرنا ضعفًا، وأولئك الذين يعانون بالفعل آثار تغير المناخ، سيكون من أمثال جيف بيزوس وإيلون ماسك، من العالم الذي يمكنه تحمُّل شراء سفنه الخاصة وتحميلها بالأشخاص المفضَّلين، إنها نسخة واقعية من فيلم الكوميديا السوداء كينجزمان Kingsman.

بعد يومين، كنت أنتظر وراء الكواليس استعدادًا لبدء حديثي، كان المتحدث اللورد ريس- عالِم بريطاني في- Martin Rees قبلي مباشرة هو مارتن ريس الكونيات والفيزياء الفلكية، عمله البحثي الرائد عن عناقيد المجرات والكوازارات، وكنت قد قرأت عن أعماله أيضًا وأنا طالبة. ونظرًا إلى أن الفنيين كانوا قد قاموا بتمييز أجهزة الكمبيوتر المحمولة المتماثلة بألوان مختلفة من خلال وضع شريط ملون عليها منعًا لحدوث أي ارتباك، فقد جاءتني الفرصة لأن أطرح عليه هذا السؤال الذي كان يؤرقني منذ حديث هوكينج. «هل توافق على أنه قد يتعين علينا إعادة تأهيل كوكب المريخ

للهروب من تداعيات أزمة تغير المناخ هنا على الأرض؟» أجاب بشكلٍ قاطعٍ: «أوه، لا». «ستيفن وأنا صديقان قديمان، لكن إصلاح تغير المناخ هو بمنزلة مهمة بسيطة تقومين بها في الحديقة، مقارنة بتأهيل المريخ لاستقبال حياة البشر عليه». في هذه اللحظة حدث انخفاض ملحوظ في صوت الميكروفون، في لفتة بحلول موعد بدء حديثي.

حلول المناخ حلول صحية

لا يوجد كوكبٌ احتياطي يمكننا العيش عليه؛ سواء أحببنا ذلك أم لا، هذا هو عالمنا، لهذا السبب، عندما يتعلق الأمر بخياراتنا، فإن الأمر لا يتعلق فقط بتجنُّب الأسوأ: إنه يتعلق أيضًا بجعل كوكبنا مكانًا أفضل للعيش فيه. وليس هناك مكان يتجلَّى فيه التناقض بين خطر التقاعس عن العمل والمكافأة على الفعل أكثر مما هو عليه حال البشر عندما يتعلق الأمر بصحتنا.

إد مايباخ Ed Maibach عدَّاء، وهو أيضًا باحث في الصحة العامة يدير مركز التواصل المناخي بجامعة جورج ميسون. يؤكد بحث إد، مرارًا وتكرارًا، أن صحتنا تؤثِّر في صحة الكوكب، مثلما تنعكس الخيارات الفردية الذكية في النظام الغذائي ونمط الحياة على صحتنا على المدى القصير والطويل، كذلك، يمكن للخيارات المجتمعية الذكية أن تقلل من حدة تأثير تغير المناخ في صحتنا.

«يميل الأمريكيون إلى رؤية خطر الاحتباس الحراري على أنه تهديدٌ بعيد المنال»، هكذا تبدأ إحدى مقالات إد البحثية لعام 2018، لكنه وجد أن تزويد الناس بمعلوماتٍ عن كيفية تأثير تغير المناخ في صحتهم يجعلهم أكثر تفاعلًا وأكثر استعدادًا لدعم العمل المناخي. ما هو نوع هذه المعلومات؟ وكيف يؤثِّر تغير المناخ بنا بشكلٍ مباشرٍ، من خلال موجات الحرارة، والعواصف العنيفة، والفيضانات، وبشكلٍ غير مباشر، من خلال تلوث الهواء، وانتشار الأمراض، إنه يؤثر في جودة طعامنا وسلامة منازلنا وحتى صحتنا العقلية. وما نوع الإجراء الذي يمكننا القيام به؟ أولًا، التخفيف: عن طريق الحد من تلوث

الهواء، وانبعاثات الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري وتغير المناخ. وثانيًا، التكيُّف: والاستعداد للتغلب على الآثار التي لم نعُد قادرين على تجنبها.

أخبرني إد أن «الفوائد الصحية للحلول المناخية» عميقة وفورية ومحلية تقريبًا، وهي بدورها تساعد في معالجة اللغز النفسي لتغير المناخ، إذ يُنظر إليه على أنه بعيد المنال. الحلول المناخية هي حلول صحية اليوم وهنا؛ حاضرة من أجلنا، وليست فقط في المستقبل البعيد. إنهم يدفعون اليوم من أجل أنفسهم على الفور تقريبًا، لذا فإن المزايا المستقبلية ستكون مجانية بالضرورة».

التغلب على حرارة المناطق الحضرية وتلوث الهواء

عندما نفكر في تغير المناخ والصحة، غالبًا ما تقفز عقولنا مباشرة إلى الرابط الأكثر وضوحًا: موجات الحرارة الأقوى وأكثر تواترًا، وهذه مشكلة كبيرة. كما ذكرت من قبل، في يوليو وأغسطس 2003، تسبَّب الصيف الأكثر سخونة على الإطلاق في أوروبا في أكثر من 70000 حالة وفاة مبكرة في جميع أنحاء القارة. حتى ذلك الوقت، ضاعف تغيُّر المناخ بالفعل من مخاطر حدوث مثل هذه الموجة الحارة، ومع ارتفاع مؤشر الحرارة، يشتعل الغضب أيضًا. عالِم النفس كريج أندرسون Craig Anderson كان يدرس هذه الظاهرة منذ الثمانينيات، وكتب في ورقة بحثية نُشرت عام 2001 بعنوان «الحرارة والعنف»: «تزيد درجات الحرارة المرتفعة العدوانية من خلال زيادة مشاعر العداء بشكلٍ مباشرٍ وزيادة الأفكار العدوانية بشكل غير مباشر». هذا هو السبب في ارتفاع معدلات الجرائم العنيفة في المدن الأكثر دفئًا مقارنة بالمدن الأكثر برودة، وتميل الجرائم العنيفة إلى الارتفاع في فصل الصيف.

وجد تقرير وطني صادر عن اتحاد العلماء المهتمين بأزمة تغير المناخ، أنه إذا استمرت الانبعاثات من دون رادعٍ، بحلول منتصف القرن، ستشهد الولايات المتحدة ضعف عدد الأيام التي يصل فيها مؤشر الحرارة أعلى من 38 درجة مئوية أو 100 درجة فهرنهايت، كما هو الحال اليوم، وأربعة أضعاف عدد الأيام

مع مؤشر حرارة أعلى من 41 درجة مئوية أو 105 درجة فهرنهايت. كتب المؤلفون: «إن الفشل في تقليل انبعاثات الاحتباس الحراري سيؤدي إلى توسع صاعق في مستويات الحرارة الخطرة»، وستكون مستويات الحرارة هذه أسوأ في المدن، وذلك بسبب تأثير الجزر الحرارية الحضرية، الناتج عن تركيزات عالية من الخرسانة والأسفلت وطبيعة المباني في المدن، وسيكون أسوأ أيضًا في الأحياء الفقيرة التي تقل احتمالية وجود العديد من الأشجار فيها؛ تبرِّد الأشجار بيئتها المحلية عن طريق إطلاق بخار الماء وتوفير الظل. وكلما زاد عدد أجهزة تكييف الهواء التي تعمل بالوقود الأحفوري، والتي نستخدمها للتقليل من حدة هذه التأثيرات زادت الانبعاثات، وبالتالي زادت حرارة الكوكب؛ إنها حلقة مفرغة من ردود الفعل القاسية.

ثم هناك حقيقة تفيد بأن حرق الوقود الأحفوري لا ينتج غازات حابسة للحرارة فحسب، بل إنه يولِّد أيضًا هواءً ملوثًا. يتسبب تلوث الهواء الناتج عن حرق الوقود الأحفوري في حدوث ما يقرب من 9 ملايين حالة وفاة مبكرة سنويًّا. لوضع هذه الأرقام المرعبة في سياقها الصحيح، بحلول ربيع عام 2021، كان هناك 3 ملايين حالة وفاة بسبب وباء كوفيد-19، في جميع أنحاء العالم. لهذا السبب وصفت منظمة الصحة العالمية تلوث الهواء بأنه «أكبر خطر على الصحة البيئية» يواجه البشرية؛ ويزيد تغير المناخ الأمر سوءًا. تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى تسريع تكوين الأوزون الخطير على مستوى الأرض، والذي يتكوَّن من انبعاثات أنبوب العادم في المركبات والانبعاثات الصناعية. يتسبب الأوزون والجسيمات الضارة والملوثات الأخرى في صعوبة التنفس العميق، والسعال وتتلف الرئتين، مما يجعلنا معرضين للعدوى. أولئك الذين يعانون أمراض الرئة مثل الربو وانتفاخ الرئة والتهاب الشعب الهوائية معرضون للخطر بشكل خاص، لكن ارتفاع مستويات الأوزون في أيام بعينها يمكن أن يضر حتى الأشخاص الأصحاء، ويؤدي تلوث الهواء إلى تفاقم أزمة وباء فيروس كورونا، من خلال جعل رئة الناس أكثر عرضة للعدوى.

في هولندا، وجد الباحثون أن زيادة التعرض للجسيمات الملوثة حتى نسبة 20٪ تضاعف من خطر الإصابة بعدوى كوفيد-19، ووجدت دراسة أمريكية أن الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الملوثة كانوا أكثر عرضة للوفاة من الفيروس، ووجدت تحليلات في الصين وإيطاليا وأوروبا وأماكن أخرى نتائج مماثلة. ليس هذا فقط، ولكن أولئك الذين كانوا بالفعل فقراء أو محرومين كانوا أكثر عرضة لتلوث الهواء قبل الوباء، مما أدى إلى تفاقم قابليتهم للإصابة. في شيكاجو، وإلينوي، يشكِّل الأمريكيون من أصل إفريقي أقل من ثلث السكان ولكنهم كانوا أكثر من ثلثي وفيات كوفيد-19، ويعتقد باحثو هارفارد أن تلوث الهواء قد يكون مسؤولًا عن بعض هذا التفاوت. وهناك اكتشافات جديدة مخيفة، بالقدر ذاته، حول كيفية تأثير تلوث الهواء في أدمغتنا. يمكن أن يزيد خطر الإصابة بالخرف وغيره من الاضطرابات العصبية التنكسية التي يعانيها الكثير من كبار السن، ويمكن أن يؤثر أيضًا في أدمغة الأطفال المولودين حديثًا وفي أجهزتهم العصبية قبل ولادتهم، مما يؤخر أو يعيق النمو المعرفي ويزيد خطر الإصابة بالتوحد.

في هذه النقطة قد تميل إلى اتخاذ وضع الجنين، كيف يفترض بنا أن نمنع مثل هذه الأضرار البشعة المنتشرة وغير المرئية؟ لدى إد الإجابة عن ذلك: تنفيذ الحلول التي تساعد اليوم وغدًا. على سبيل المثال، معالجة تأثير الجزر الحرارية الحضرية(9)، وهو العامل الذي يجعل الحرارة الشديدة وتلوث الهواء أسوأ في المراكز الحضرية، هذا العامل يمكنه أن يقلل من تأثيرات المناخ ويجعلنا أكثر استعدادًا للتغلب عليها. خذ على سبيل المثال، مدينة شيكاجو، التي صُنِّفت من قبل وكالة حماية البيئة على أنها «منطقة خطيرة» فيما يتعلق بمعدلات غازات الأوزون، بسبب تلوث الهواء المتوطن فيها. كما تعرضت لموجات حر قاتلة تسببت في وقوع مئات الوفيات، في عام 1995 ومرة أخرى في عام 1999. في عام 2008، أعلن عمدة المدينة عن خطة عمل مناخية طموحة لشيكاغو، حددت المدينة الأشخاص والأحياء الأكثر ضعفًا وعملت معي ومع علماء المناخ الآخرين لتحديد كيف من المحتمل أن تتغير

هذه المخاطر في ظل مستقبل انبعاثات أعلى وأخرى أقل. على سبيل المثال، أخبرني أول المستجيبين في المدينة أنهم زُوِّدوا بمقياس حرارة في الصيف. مع ارتفاع درجات الحرارة، ارتفعت حالات الطوارئ الصحية والعنف والجريمة في الجانب الجنوبي من المدينة بشكلٍ ملحوظٍ، ثم حددوا الأشياء الرئيسة التي يمكنهم القيام بها اليوم، والتي من شأنها أن تجعل حياة الناس أفضل الآن، عن طريق تقليل انبعاثات الكربون، وضمان قيام المدينة بدورها نحو تحقيق مستقبل أقل للانبعاثات. للتخفيف من حرارة الصيف، حددوا «النقاط الساخنة» حيث يمكن للأشجار، «الأسطح الخضراء» المزروعة بالنباتات، والأسطح العاكسة لتبريد درجات الحرارة خلال الأيام الحارة، أن تلعب أدوارًا ايجابية، سيؤدي ذلك إلى إبطاء التفاعلات التي تؤدي إلى التلوث بالأوزون وتقليل استخدامات الطاقة وانبعاثات الكربون في الوقت ذاته.

(9) مصطلح مناخي يُطلق على ارتفاع درجات حرارة المدن الكبرى، من جراء التنمية الحضرية في المدن وارتفاع معدلات استخدامات الطاقة التي قد تزيد معدلات حرارة الهواء بين 2-6 درجات مئوية.

كيف حالهم اليوم؟ اعتبارًا من عام 2019، يوجد في شيكاجو مئات الأسطح الخضراء حول المدينة، ويشمل ذلك سقفًا واسعًا في وسط المدينة، حيث ينمو الآن 150 نوعًا من النباتات. لقد أغلقوا محطتي الطاقة المحليتين اللتين تعملان بالفحم، واللتين كانتا مصدرًا كبيرًا لتلوث الهواء وانبعاثات الكربون. إنهم في طريقهم إلى بناء واحد من أكبر أساطيل الحافلات الكهربائية في الولايات المتحدة، وزادت أعداد رحلات الدراجات التي يقوم بها الأشخاص إلى أكثر من 45 مليون رحلة كل عام. لا تزال هناك طرق لتحقيق هدفهم بستة آلاف سقف أخضر ومليون شجرة إضافية، لكنهم يسيرون في الاتجاه الصحيح.

الحرارة لم تكن مشكلتهم الوحيدة، تسببت الأمطار الغزيرة التي أصبحت وتيرة حدوثها وشدتها أكبر في إغراق المدينة، مما يؤدي إلى إغلاق نظام النقل العام، كما يؤدي إلى تدفق مياه الصرف الصحي في نهر شيكاجو، وإلى إغلاق الشواطئ على بحيرة ميشيجان. كانت الفيضانات شديدة إلى درجة أنه

في عام 2014، رفعت شركة فارمرز للتأمين دعوى قضائية ضد المقاطعة وقسم المياه بالمدينة، قائلة إنهم «كانوا يعرفون أو كان ينبغي لهم معرفة ذلك التغير المناخي... ما أدى إلى زيادة هطول الأمطار وأحجامها وكثافتها ومدد سقوطها». ونتيجة ذلك، قامت المدينة ببناء خزَّانين جديدين لاحتواء مياه الأمطار. والأهم من ذلك، أن كل ما فعلوه من إجراءات ساعد في خفض التكاليف، وساعد على تنظيف الهواء الذي يتنفَّسه المواطنون، وجعلوا من المدينة مكانًا أكثر أمانًا للحياة فيه، كما خفضوا الانبعاثات الكربونية؛ إنها معادلة تحقيق الفوز للطرفين.

مكافحة المرض

يحتوي الهواء الأكثر دفئًا على المزيد من بخار الماء، مما يسمح للعواصف بالتقاط المزيد من الرطوبة، وهذا يزيد مخاطر هطول الأمطار الغزيرة ويؤدي إلى تفاقم الفيضانات. تلتقط الفيضانات المزيد من الأشياء غير السارة التي يتم غسلها، في شوارعنا ومنازلنا ومن خلال إمدادات المياه ومياه الشرب لدينا. إن ذلك لا يحدث فقط في شيكاجو، وإنما يحدث في صورة أسوأ من ذلك في العالم النامي، حيث يمكن أن تؤدي الفيضانات إلى تفشي الأمراض القاتلة التي تنقلها المياه مثل الكوليرا وحمى التيفود، نتيجة طفح مياه الصرف الصحي وتلوث إمدادات مياه الشرب. كل عام، يموت بالفعل نحو 3 ملايين شخص حول العالم بسبب الأمراض التي تنقلها المياه الملوثة، التي يمكن أن تسببها البكتيريا أو الفيروسات أو الطفيليات. تقول منظمة الصحة العالمية إن الإسهال وحده يودي بحياة مليوني شخص سنويًّا، ربعهم من الأطفال دون سن الخامسة.

ثم هناك حقيقة، وهي أن الأعاصير والتيفونات والأعاصير الحلزونية، تصبح أكبر وأقوى مع هطول الكثير من الأمطار. في عام 2017، انتقل إعصار هارفي، من منخفض استوائي إلى عاصفة من الفئة الرابعة في غضون 48 ساعة فقط، بفضل درجات الحرارة المرتفعة القياسية في خليج المكسيك.

من المرجح أنه كان مسؤولًا عن ما يقرب من 40 في المائة أكثر من هطول الأمطار، وأربعة أضعاف الأضرار الاقتصادية مقارنة بما كان سيحدث من دون تأثيرات تغير المناخ. تشير التقديرات إلى أن العاصفة تسببت في وفاة ثمانية وستين شخصًا بشكلٍ مباشرٍ، لكنها أغرقت أيضًا العشرات من محطات معالجة مياه الصرف الصحي عبر جنوب شرق تكساس، وأطلقت أكثر من 30 مليون جالون من مياه الصرف الصحي في الشوارع والممرات المائية. أدت الحمأة إلى زيادة كل شيء من الالتهابات الجلدية إلى أمراض الإسهال، وتركت العديد من المنازل تعاني مشكلات العفن الكابوسية.

في العام السابق، في عام 2016، تسبب إعصار ماثيو، في مقتل 43 شخصًا وأضرار بمليارات الدولارات في العديد من مجتمعات جنوب شرق الولايات المتحدة، بما في ذلك برينسفيل، نورث كارولاينا. ولكن عندما ضرب نفس الإعصار هايتي، وهي دولة فقيرة تعاني بالفعل نقص البنية التحتية، كان أكثر تدميرًا. تسببت الفيضانات التي ارتبطت بالإعصار في حدوث قفزة كبيرة في حالات الكوليرا حيث لوَّثت مياه الفيضانات الآبار ومياه الشرب. ودمَّرت المحاصيل في بعض المناطق بشكلٍ شبه كامل، إلى جانب أكثر من مائتي ألف منزل، ما تسبب في أزمة إنسانية. أرسلت منظمة الصحة العالمية مليون جرعة من لقاحات الكوليرا، لكن الأوان كان قد فات بالنسبة إلى الكثيرين.

إن وجود صنبور للماء في المنزل يمكن تشغيله في أي وقت، غالبًا ما نعتبره أمرًا مفروغًا منه، ناهيك بأننا عندما نفعل ذلك، تخرج لنا مياه الشرب النظيفة دون أي معاناة. في جميع أنحاء العالم، يفتقر 2.2 مليار شخص (أي ما يقرب من 30 في المائة من سكان العالم) إلى مياه شرب آمنة، و4.5 مليار -أكثر من نصف العالم- لا يتمتعون بإمكانية الوصول إلى الصرف الصحي الآمن الذي يمنع فضلاتهم من تلويث بيئتهم المحلية التي يعيشون فيها. يُعَد ضمان توفير المياه النظيفة والصرف الصحي للجميع أحد أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. تذكرنا الأهداف أن «المياه يمكن أن تساعد في

مكافحة تغير المناخ» ، وأن «لكل فرد دور يلعبه، هناك حلول مستدامة وبأسعار معقولة وقابلة للتطوير» متاحة اليوم، مثل ماذا؟

هي منظمة تبني المراحيض في الأحياء الفقيرة، Sanergy سينرجي والمدارس في كينيا، إنهم يجمعون نفايات المراحيض بعناية وأمان، حتى لا تتسرَّب إلى طعام الناس أو مياههم وتسبِّب لهم المرض. ثم يقومون بتحويلها إلى سماد وعلف للحيوانات مما يزيد غلة المحاصيل، ويمكن أن يحل محل الأسمدة التجارية التي تنتج أكسيد النيتروز، وهو غاز قوي يحبس الحرارة ويسهم في احترار كوكب الأرض. والبعض الآخر يحوِّل النفايات إلى وقود: فقد قامت شركة سيلاف إنترناشيونال، وهي أكبر منظمة غير ربحية في الهند، ببناء ما يقرب من مائتي مصنع تستخدم نفايات المراحيض العامة لإنتاج الغاز الطبيعي، أو الغاز الحيوي الذي يمكن أن يحل محل الوقود الأحفوري في الطهي وتوليد الكهرباء. وفي جراند جنكشن، كولورادو، يفعلون الشيء ذاته: تحويل النفايات البشرية إلى غاز حيوي يغذي شاحنات القمامة في المدينة، ومنظفات الشوارع، والحافلات.

الغاز الحيوي ليس الطريقة الوحيدة التي يمكن أن تحفز بها الأعاصير والفيضانات استثمارات الطاقة النظيفة. في عام 2017، اجتاح إعصار ماريا بورتوريكو البلاد، وتشير التقديرات إلى أنه تسبب في مقتل عدة آلاف، بينما دمرت أيضًا أكثر من 80 في المائة من أعمدة الكهرباء وخطوط النقل في الإقليم. تسببت أضرار العاصفة في أطول انقطاع للتيار الكهربائي في تاريخ الولايات المتحدة، في بعض الأماكن، على مدى أحد عشر شهرًا من دون كهرباء. بالنسبة إلى العديد من المستشفيات ومساكن كبار السن، كان هذا مساهمًا رئيسًا في ارتفاع عدد القتلى. في عام 2020، أصدر مكتب الطاقة في بورتوريكو أول أمر له لبدء بناء محطات الطاقة الشمسية والبطاريات التي ستحوِّل الجزيرة في النهاية إلى استهلاك الطاقة النظيفة بنسبة 100٪. يؤدي هذا إلى خفض انبعاثات الكربون، وتقليل تكاليف الكهرباء(10)، ويجعل

شبكة الطاقة لديها أكثر مرونة وأكثر استعدادًا لمواجهة آثار الأعاصير الأقوى التي تغذيها التغيرات المناخية؛ مرة أخرى، إنه فوز للطرفين.

(10) قبل إعصار ماريا، كان البورتوريكيون يدفعون بالفعل ضعف ما يدفعونه من الكهرباء، في المتوسط، مقارنة بالمتوسط الأمريكي الذي تعيش فيه الولايات الثماني والأربعون الأقل دخلًا.

منع أزمات اللاجئين

ثم هناك حقيقة أن تغير المناخ لديه القدرة على أن يفاقم من الصراعات القائمة وأزمات اللاجئين، بل وإشعال فتيل نزاعات جديدة. يمكن أن يكون لها آثار مدمرة في صحة الإنسان ورفاهيته. من دون الوصول إلى الغذاء والماء والرعاية الصحية، فإن الأشياء التي نأخذها كأمر مسلم بها، مثل ضمان إطعام أفراد عائلتك أو التعامل الأمثل مع العدوى يمكن أن تصبح بسرعة مواقف تهدد الحياة.

ينص الميثاق العالمي للأمم المتحدة بشأن اللاجئين، الذي تم تبنيه في عام 2018، بوضوحٍ على أن «التدهور المناخي والبيئي والظروف الطبيعية تتفاعل بشكلٍ متزايدٍ مع دوافع حركة اللاجئين». تغير المناخ ليس سبب معظم هذه الأحداث: بل هي المواقف المحفوفة بالمخاطر بالفعل المحفوفة بندرة الموارد، والصراع المدني أو السياسي وحالة عدم الاستقرار، والفقر، والجوع، التي يزيدها تغير المناخ سوءًا. يقدر تقرير لمنظمة أوكسفام، أن الكوارث التي يغذيها المناخ تؤدي بالفعل إلى نزوح نحو 20 مليون شخص كل عام، يعيش معظمهم في آسيا. بالنسبة إلى البلدان التي اقتربت بالفعل من شفا الكارثة من جراء الضغوط الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية، يمكن أن تكون تأثيرات تغير المناخ هي القشة التي قصمت ظهر البعير.

في حين أن العديد من البلدان فتحت حدودها أمام اللاجئين، إلا أن الحل الأفضل، في المقام الأول، هو ألا يضطروا إلى الفرار. يمكن للبرامج المصممة للتخفيف من حدة الفقر أن تزيد قدرة الناس على التكيف مع تأثيرات المناخ. غالبًا ما تتضمن الزراعة إزالة الغابات الاستوائية وحرقها. تحتوي الغابات على كميات هائلة من الكربون التي يتم إطلاقها في الغلاف

الجوي عند حرقها، ما بين اثني عشر وخمسة وثلاثين ألف طن لكل كيلومتر مربع أو من ثلاثين إلى تسعين ألف طن لكل ميل مربع. لذلك من الأخبار الجيدة جدًّا عندما وجد الباحثون أن برنامجًا لتخفيف حدة الفقر في إندونيسيا قلَّل، بشكلٍ غير متعمدٍ، إزالة الغابات بنسبة 30 في المائة في الوقت ذاته. تسمح برامج أخرى في نيبال والصين والهند للمجتمعات المحلية بإدارة غاباتها، مما يقلل أيضًا من الفقر وإزالة الغابات مع حماية الموارد التي يعتمد عليها المجتمع في الغذاء والوقود. وتوفر الغابات غير الموبوءة موطنًا آمنًا للحيوانات، مما يقلل بدوره من خطر الإصابة بالأمراض الحيوانية المنشأ، وهي العملية التي تنتقل بها فيروسات مثل سارس-كوف-2 من الحيوانات إلى البشر؛ وها هي معادلة الفوز للطرفين معًا تتحقق مجددًا.

الحفاظ على صحتنا النفسية

أخيرًا، لا يؤثر تغير المناخ فينا بدنيًّا فقط؛ وإنما يؤثر في صحتنا العقلية أيضًا. يُعرِّف قاموس أكسفورد القلق البيئي بأنه «قلق شديد بشأن الأضرار البيئية الحالية والمستقبلية، نتيجة الأنشطة البشرية وتغير المناخ». ويضيف أنه لا يعتبر اضطرابًا عقليًّا وإنما «استجابة عقلانية لتقارير علوم المناخ التي تصدر الآن». أنا لا أقرأ «الخيال المناخي» (خيال مبني على سيناريوهات مناخية مروعة) للسبب ذاته، فالواقع سيئ بما فيه الكفاية، وبالطبع لست في حاجة إلى المزيد.

لقد قفز استخدام تعبير «القلق البيئي» قفزة مذهلة، بنسبة تبلغ 4000 في المائة، في عام 2019، حيث أبلغ العديد من الشباب عن زيادة مشاعر القلق والذعر والخوف المتعلقة بتغير المناخ. يقول عالِم النفس بريت وراي Britt Wray: «إذا كنت قد سمعت عن نتائج أبحاث المناخ المتشائمة، فقد شعرت على الأرجح بنوباتٍ من الخوف أو اليأس أو ساد لديك الاعتقاد بأن هذه الأحداث لا مفرَّ منها. وإذا كنت قد تأثرت من قبل بكارثة مناخية، يمكن أن تتعمق هذه المشاعر لديك كثيرًا، مما يؤدي إلى شعور الأفراد بالصدمة والأذى

وشيوع العلاقات المتوترة وانتشار تعاطي المخدرات وفقدان الهوية الشخصية والقدرة على السيطرة».

ومع ذلك، عندما أتحدث إلى الطلاب والشباب، وأستمع إلى علماء النفس الذين يدرسون الشعور باليأس، يظهر موضوعٌ مشتركٌ: الاعتراف بهذه المشاعر هو الخطوة الأولى نحو العمل. كثيرًا ما يخبر الناس عالِمة النفس، أنا أهتم بشدة بما يحدث، لكني أشعر أن» :Renée Lertzman رينيه ليرتزمان أفعالي غير مهمة، ولا أعرف من أين أبدأ»، فقبول من أنت، وما تشعر به هو الخطوة الأولى نحو الفعل.

الخطوة التالية هي التواصل مع الآخرين ودعم بعضكم لبعض ورفع أصواتكم معًا. يقول العديد من الشباب إن شعورهم بالقلق هو الذي دفعهم إلى البحث عن حملات المناصرة والمشاركة فيها وحتى قيادتها، بدءًا من جريتا ثونبرج وإضرابات يوم الجمعة المناخية من أجل المستقبل، وحتى ساعة الصفر لجيمي مارجولين (أسست منظمة العمل المناخي كرد فعل بعد إعصار ماريا في بورتوريكو، وتجربتها الشخصية خلال حرائق الغابات في واشنطن عام 2017). مرة أخرى، تسير التأثيرات والحلول جنبًا إلى جنب.

تغير المناخ الخط النهائي

يمس تغير المناخ كل القضايا التي تملأ العناوين الرئيسة في وسائل الإعلام المختلفة: مخاوف الصحة العامة، والأمن الغذائي، والأزمات الإنسانية، وندرة الموارد، والاقتصاد، وتأثير الكوارث في مدننا وفي البنية التحتية. لقد وصفت الأسس الرئيسة التي تظهر كيفية تأثير تغير المناخ في صحتنا، وكذلك عدد الحلول الملهمة والإيجابية التي يمكن أن تحسِّن حياة الناس اليوم، والتي يمكنها أن تحد من تغير المناخ في المستقبل، ولكن هناك نقطة أخرى مهمة يجب توضيحها.

ما الذي تشترك فيه كل هذه التأثيرات؟ في حين أنها تؤثر في كل واحد منَّا، إلا أن الفئات الأكثر ضعفًا والأكثر تهميشًا والأكثر حرمانًا تميل إلى أن تتأذى

أولًا وبصورة أسوأ من باقي فئات المجتمع. هذا صحيح سواء كانت تلك التأثيرات موجات حرارية في نيودلهي أو الجانب الجنوبي من شيكاجو، أو تلوث الهواء في شنجهاي أو لوس أنجلوس، أو فيضانات في لندن، أو بنجلاديش. الأكثر عرضة للخطر هم أولئك الذين فقدوا بالفعل أكثر من غيرهم، وليس من قبيل المصادفة أن هؤلاء هم الأشخاص أنفسهم الأكثر تضررًا من جائحة فيروس كورونا وتأثيراتها الاقتصادية. ويخلص العد التنازلي لدورية «لانسيت» الطبية لعام 2020، الذي تتبع الروابط بين تغير المناخ والصحة العامة، إلى أنه «ليس لدينا رفاهية معالجة أزمة واحدة في كل مرة؛ يمثل كوفيد-19 وتغير المناخ والعنصرية الممنهجة أزمات متداخلة معًا، وعليه يجب معالجتها معًا في انسجامٍ تامٍّ».

ومع ذلك، ها هي الأخبار السارة. من خلال بحثه، وجد إد مايباخ وفريقه البحثي، أن وعي الناس بالمخاطر الصحية لتغير المناخ زاد زيادة كبيرة. بالعودة إلى عام 2014، اعتقد نحو 30 في المائة فقط من الأمريكيين أن الآثار الصحية لتغير المناخ ستزداد. وبحلول عام 2020، وافق أكثر من 50 في المائة من الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع في الولايات المتحدة أيضًا، على أن تأثيرات الحرارة الشديدة، والأضرار الناجمة عن العواصف والأعاصير العنيفة، وحرائق الغابات الأكثر خطورة، والتأثيرات برئتينا من تلوث الهواء، وأمراض الحساسية، ودخان حرائق الغابات، وحبوب اللقاح، جميعها إلى ازدياد.

خلاصة القول هي أن أزمة تغير المناخ ليست مجرد قضية علمية وفقط، ولا مجرد قضية بيئية وفقط، إنها قضية صحية، وقضية غذاء، وقضية مياه، وقضية اقتصادية، إنها قضية جوع وفقر وعدالة؛ إنها قضية إنسانية.

باتباع هذه السلسلة من الأفكار، نصل إلى إدراك بسيط ولكنه قد يكون ثوريًّا: جعل الناس يهتمون بتغير المناخ لا يتطلب أن يتبنوا «قيمًا جديدة». لقد انتهى «عبء إلهام» الناس للاهتمام بأمور كإزالة الغابات، وذوبان القمم الجليدية. ليست هناك حاجة إلى تعليمهم رعاية شجرة أو الحفاظ على الدب

القطبي أو رمي نفاياتهم في صناديق إعادة التدوير، أو أن نقل لهم وداعًا للانقسامات الحزبية. وكما صرح رونالد ريجان، الرئيس الأمريكي الأسبق، في عام 1984، فإن «الحفاظ على بيئتنا ليس تحديًا حزبيًّا؛ بل إنه من المنطق البشري السوي. لن يتم الحفاظ على صحتنا الجسدية وسعادتنا الاجتماعية ورفاهيتنا الاقتصادية إلا من خلال عملنا جميعًا في شراكة كرعاة عميقي التفكير ناجحين في حماية مواردنا الطبيعية».

نحن البشر سبب تغير المناخ، ولكن هذا يعني أيضًا أن مستقبلنا في أيدينا، هذا هو السبب في أن ستيف أمستروب وفريقه من علماء الدب القطبي، يركزون تركيزًا شديدًا على إخبار الناس بالتهديدات التي يشكِّلها الاحتباس الحراري، وما يمكننا فعله حيال ذلك. ولهذا السبب قاتل ستيف شنايدر، الذي توفي في عام 2010، بضراوة من أجل الكوكب الذي نسميه جميعًا الوطن(11). وهذا هو سبب تركيزي الشديد على التواصل مع الجميع بشأن مخاطر تغير المناخ.

(11) * تحمل مذكراته، عنوان، العلم كرياضة اتصال: داخل المعركة لإنقاذ مناخ الأرض.

نواجه التحدي والأمل معًا. على الرغم من أن بعض التأثيرات موجودة بالفعل هنا واليوم، فإن المستقبل لم يأت بعد. لا يزال من الممكن إنقاذ الدببة القطبية، وإنقاذ أنفسنا. كما تقول كريستيانا فيجيريس، «لم تتم كتابة القصة كاملة، ما زلنا نمسك بالقلم»، لذلك دعنا نتحدث عن كيفية القيام بذلك فيما هو آتٍ.

القسم 4
يمكننا إصلاحه
12
لماذا نخاف الحلول

«مذهب الإنكار... للتحكم في المخاوف والشعور بالذنب والعار لمنعهم من إيذائك، لا لذكر كل ما يكمن وراء الحاجة إلى ثاني أكسيد الكربون، القذف بعلامات الهوية لدى الانتظار في موقف السيارات».

ألاستير ماكينتوش، كتاب فرسان في العاصفة.

«أعلم أن وكالة حماية البيئة تقوم، فقط، بكل هذا لتجبرني على التخلص من موقد حرق الحطب الخاص بي».

معلم بإحدى المدارس المحلية في حديثه إلى مولفة الكتاب.

ينتشر الخوف من تعدي الحكومة على حياة الناس في معظم أنحاء الولايات المتحدة، وخاصة في ولاية تكساس، حيث أعيش، عندما يكون لديهم انتخابات أولية، عادة ما يكون هناك مرشح جمهوري ثم مرشح جمهوري آخر محافظ، يقوم بحملاته على فرضية أن المرشح الأول هو مرشح حكومي لإبعاد الناخبين عنه. في فترة الإغلاق في أثناء وباء كورونا، ظهرت مصففة شعر من تكساس في الأخبار، حيث كانت قد أعادت فتح صالونها في تحدٍّ لأوامر الولاية والمقاطعة. عندما أرسلها قاضي المقاطعة إلى السجن، قام حاكم الولاية بتعديل أمر الإغلاق لإطلاق سراحها. كذلك فإن أمر ارتداء القناع على الوجه لم يدخل حيز التنفيذ على مستوى الولاية إلا بعد فترة طويلة من قيام الدولة مرارًا وتكرارًا بإلغاء المراسيم المحلية. هذا الخوف من أي نوع من التنظيم هو عقبة رئيسة أمام اتخاذ إجراءات بشأن تغير المناخ كذلك.

عندما كنت أتحدث إلى مجموعة من مديري المياه في جنوب شرق تكساس قبل بضع سنوات، وضعت كل ما تعلمته حول كيفية تجنب الحمل الزائد للمعلومات العلمية، وتقليل المسافة النفسية، والتواصل عن الظرف

الطارئ ووضعه موضع المعايشة. لم أبدأ بالحديث عن البيانات المخيفة حول انصهار الجليد: وإنما بدأت بالحديث عن القيمة المشتركة بيننا، الماء، كما هو الأمر في تلك الحالة، وإذا ما كان لدينا هنا في تكساس الكثير من الماء أو أن ما لدينا غير كافٍ(12).

(12) النكتة المتداولة في أجزاء كثيرة من الولاية، هي أننا نحصل على عشرين بوصة من المطر سنويًّا، وكلها في يومٍ واحدٍ.

كان عليهم التعامل مع عدد من التحديات خلال السنوات الأخيرة، بما في ذلك الجفاف الشديد والفيضانات المتعددة. لقد قمت بربط المياه والمناخ بعناية، ثم المناخ والكربون، باستخدام تشبيهات بسيطة جعلت المعلومات واضحة وذات صلة. لكنني لم أستطع تجنُّب الاستنتاج القائل بأنه كلما زاد ضخ الكربون في غلافنا الجوي، زاد خطر حدوث عواقب وخيمة وربما خطيرة، وهي عواقب يصبح من المستحيل بشكلٍ متزايد الاستعداد لها والتكيف معها.

في نهاية حديثي، رفع رجلٌ كبيرٌ يده، قام أولًا بتطهير حلقه حتى يخرج صوته واضحًا للحضور، ثم قال بنبرة منطقية ومعقولة: «كل ما قلتِه ذو معنى، لكنني لا أريد أن تخبرني الحكومة بكيفية ضبط منظم الحرارة»(13).

(13) ربما كان يشير إلى جيمي كارتر، الذي اشتهر خلال أزمة النفط في السبعينيات بنصح الناس «بارتداء سترة»، ما جعله يتعرض لاحقًا للتهكم من قبل المحافظين الذين لا يريدون أن يعبث الرئيس بالثرموستات.

بدا متقبلًا للعلم، وقلقًا بشأن التأثيرات المناخية، لكنه كان حساسًا لِمَا كان يتصور أنه الحلول.

نحن لا نعتقد في أننا نمثِّل فارقًا مهمًّا

هذا الرجل ليس وحده الذي يشعر بهذه الطريقة. يتمتع موطني، كندا، بسمعة طيبة في أخذها التزاماتها المتعلقة بالمناخ على محمل الجد. إنها تدعم هدف 1.5 درجة مئوية الأدنى لاتفاقية باريس، ولديها تسعير فيما يتعلق بانبعاثات الكربون، وفي الانتخابات الأخيرة كان لدى كل حزب سياسي كبير خطة مناخية(14). لقد تحدثت مع وزراء تتراوح حقائبهم من الاعتناء بكبار السن إلى البنية التحتية. إنهم جميعًا قلقون بشأن كيفية تأثير تغير المناخ في

مسؤولياتهم وناخبيهم. ومع ذلك، فإن الاعتراض الأول الذي أسمعه بانتظام من زملائي الكنديين هو «نحن مسؤولون عن 2 في المائة فقط من الانبعاثات العالمية. لماذا يجب علينا إصلاح هذه الأزمة؟ لن يحدث هذا فرقًا على أي حال، وسيضر فقط باقتصادنا القائم على الموارد الطبيعية»(15). الحكومة الليبرالية التي فرضت سعرًا على الكربون توافق جزئيًّا على وجهة النظر تلك: لقد موَّلت خط أنابيب نفط مثيرًا للجدل لأخذ النفط من رمال القطران في ألبرتا ونقله إلى الموانئ على الساحل الغربي للبلاد، بهدف دعم اقتصاد تلك المقاطعة واسترضاء القائمين على تلك الصناعة، مع توفير الأموال لتسريع عملية التحول الأخضر وتحقيق الانتقال العادل لعمال الطاقة.

14) كانت هذه الخطط متفاوتة الجودة، لقد سجلتهم بناءً على الطموح والجدوى مع زميلي، الاقتصادي لجدوى خطة حزب Fلطموح حزب الخضر و A + أندرو ليتش من جامعة ألبرتا، لقد تراوحت بين المحافظين.

15) بغض النظر عن أن الكنديين، إلى جانب الأمريكيين والأستراليين والسعوديين، لديهم بعض من أعلى معدلات انبعاثات الكربون للفرد في العالم، تحتل البلاد المرتبة التاسعة في قائمة العشرة الأوائل، من حيث انبعاثات الكربون التراكمية منذ عام 1750.

بالعودة إلى عام 2000، قررت عالِمة الاجتماع في ولاية أوريجون، كاري نورجارد Kari Norgaard، دراسة سبب وكيفية رفض الناس للعمل المناخي، لكنها لم تتجه إلى تكساس أو إلى ألبرتا. وبدلًا من ذلك، اتجهت إلى النرويج، وهي دولة شمالية أخرى تتمتع بسمعة مماثلة لسمعة كندا فيما يتعلق بالتزامات المناخ.

تتصدر النرويج العالم في معدلات استخدام السيارات الكهربائية؛ أكثر من 10 في المائة من السيارات الموجودة على الطريق اليوم هي سيارات تعمل بالكهرباء أو هجينة قابلة للشحن، ويتزايد هذا العدد كل عام. أكثر من نصف السيارات المباعة، في عام 2020 هناك، كانت مركبات عديمة الانبعاثات. بفضل موارد النفط والغاز، يعد صندوق الثروة السيادي الأكبر في العالم، ويقدر حاليًّا بنحو 1.2 تريليون دولار. في عام 2019، صوّت البرلمان النرويجي لسحب استثمارات بقيمة 13 مليار دولار من شركات الفحم والنفط والغاز التي لم تتخذ إجراءات بشأن تغير المناخ.

كان الشتاء الذي أمضته كاري في المجتمع الذي أطلقت عليه الاسم المستعار «بيجدابي» دافئًا، على غير المعتاد في هذه البلاد. كان الناس غير قادرين على التزلج أو صيد الأسماك على الجليد كما يفعلون عادة. ربطت وسائل الإعلام النرويجية بوضوحٍ شديدٍ بين هذا الشتاء الدافئ والتغير المناخي الذي يسببه البشر. خلال فترة وجودها هناك، قابلت كاري عشرات النرويجيين. في أثناء تأريخها في كتابها: «العيش في حالة إنكار: تغير المناخ والعواطف والحياة اليومية»، وجدت أن الناس يعرفون الكثير عن هذه القضية: فنقص المعلومات أو الحقائق لم يكن هو المشكلة. لكن لدهشتها، بدلًا من انخراطهم في ايجاد الحلول، تجنبوا التفكير أو الحديث عن تغير المناخ، وعندما سُئِلوا عن السبب، أجابوا، على غرار ما سمعته أنا من العديد من زملائي الكنديين، «النرويج بلد صغير جدًّا، لماذا يحدث أي شيء نفعله فرقًا؟»، لقد تصوروا أن الحلول مرهقة وضارة على المستوى الشخصي ولا تحقق الكثير. لذلك حتى خلال فصل الشتاء الدافئ بشكل غير عادي، فإن خوفهم من الحلول يفوق خوفهم من التأثيرات التي يعيشونها بالفعل.

الاعتقاد في أن العلاج أسوأ من المرض

مقياس التهديد الجماعي لدينا غير متوازن، في الواقع، يميل في بعض الأحيان على طول الطريق إلى الاتجاه الخاطئ. حتى الأشخاص الذين يتفقون على أن المناخ يتغير بسبب أسباب بشرية ما زالوا يرون أن التأثيرات بعيدة وبعيدة جدًّا، لكن هذا يمثِّل نصف المشكلة فقط. النصف الآخر هو أنهم ينظرون إلى التهديد النابع من الحلول المناخية المحتملة على أنه تهديد وشيك. وهم يعتقدون أن محاولات الحكومات والمجتمعات التصدي لتغير المناخ ستقلل من جودة حياتهم وتدمر الاقتصاد وتهدد حقوقهم الشخصية.

يُعرف رفض ما يعتبره الناس حلولًا غير سارة أو غير مستساغة باسم النفور من الحل. طُبِّق هذا المصطلح الذي يبدو غير منطقي، لأول مرة على تغير المناخ، من قِبَل باحثي العلوم الاجتماعية، تروي كامبل Troy Campbell

وقد لاحظا، كما ذكر آخرون، أن الاختلافات الكبيرة في وآرون كاي Aaron Kay. الرأي حول تغير المناخ بين الجمهوريين والديموقراطيين في الولايات المتحدة، كانت مدفوعة بانتماءاتهم السياسية. ومن خلال تجربة ردود فعل الناس، وجدا أن «مصدر هذا الدافع [أي المواقف السلبية من قبل الناخبين المحافظين المتشددين] ليس بالضرورة كرهًا للمشكلة، في حد ذاتها، ولكنه نفور من الحلول المرتبطة بها». بعبارة أخرى، لم يكن لدى الجمهوريين مشكلة مع علم المناخ (رغم أنهم قد يعتقدون أنهم فعلوا ذلك)؛ وإنما لديهم مشكلة مع حلول المناخ.

بعد إحدى محادثاتي في إحدى المدارس المحلية، تبعني أحد المعلمين إلى ساحة انتظار السيارات، كان لديَّ اجتماع آخر يجب أن أحضره، لذلك لم أستطع التوقف، لكنه هو الآخر لم يتوقف أيضًا. عندما أخرجت مفاتيحي ووضعت حقيبة يدي في الجزء الخلفي للسيارة، استمر في التعبير عن اعتراضاته العلمية: «لم تتطرقي إلى كيفية تأثير الشمس على المناخ، يعلم الجميع أن هذا هو السبب المهيمن لتغير المناخ، فلماذا إذن لم تكوني صريحة بشأن ذلك؟».

في حديثي، كنت واضحة أن طاقة الشمس كانت تتناقص على مدار الأربعين عامًا الماضية، لذلك لا يمكن أن تكون الشمس هي التي تسبب لنا هذا الدفء. ثم قلت: «ولا يمكنك القول إنها أشعة كونية أيضًا»، موضحة «لأنها تسير في الاتجاه المعاكس للتأثيرات المسببة للتغير المناخي كذلك». ردَّ عليَّ من دون أن يأخذ حتى نفسًا: «هذا ليس صحيحًا»، وتابع: «وأنا أعلم أن وكالة حماية البيئة تقوم فقط بكل هذا لأخذ موقد الحطب الخاص بي».

ما علاقة التغيرات في الطاقة الشمسية والأشعة الكونية بمواقد حرق الأخشاب؟ في الواقع، القليل جدًّا؛ ولكن فيما يتعلق بدماغه، هي كل شيء. من الناحية المجازية، فإن الدوائر التي تسجل الخوف في دماغنا مما قد نفقده نتيجة الحلول المناخية المقترحة تبني اتصالًا مباشرًا بالدوائر الأخرى التي تقول إنها ليست حقيقية، لماذا؟ لأن قول «هذا ليس حقيقيًّا» هو آلية من

آليات دفاعنا. الاعتراف بأن تغير المناخ أمر حقيقي وضار ولكنك لا تريد أن تفعل أي شيء لمعالجته يجعلك «الرجل السيئ»، ومن يريد ذلك؟ كما قلت من قبل، يريد معظمنا تصديق أنه شخص صالح.

لذا، بدلًا من ذلك، ربما يقول شخص ما، «المناخ دائمًا ما يتغير» أو أن «الشمس هي المسؤولة عن هذا التغير، وليس للبشر أي علاقة به»، أو، وهذا هو المفضَّل لديَّ شخصيًّا، «يقول علماء المناخ هذا فقط لأن هذا يجعلهم أغنياء». ومع ذلك الأخير، هم لا يرفضون فقط تسمية أنفسهم بالأشرار، وإنما يلقون باللوم وبشدة على العلماء. فمن وجهة نظره، نحن – العلماء- الأشرار الحقيقيون، ونحن من نزعج الجميع من دون سببٍ، سوى تحقيق مكاسبنا الشخصية!

في الكثير من الأحيان، إذا كانت الحلول المناخية وفق وجهات نظر هؤلاء ضارة لهم، فإنهم يرمون علينا ما يشبه ستائر الدخان ذات الصوت العلمي، لإخفاء اعتراضاتهم الحقيقية. في الواقع، ليس لدى هؤلاء ما يفعلونه مع العلم، وإنما كل شيء لديهم له علاقة بالأيديولوجيا والهوية. إن آليات دفاعهم (غالبًا ما تكون غير واعية) هي التي تجبرهم على أن يثبتوا لأنفسهم أن ما يؤمنون به صحيح، وهذا بدوره يجعلهم الأشخاص الصالحين، والإشارة إلى العلماء على أنهم من يُشتَرون بالمال، وكذلك إلى أولئك السياسيين باليساريين الفاسدين، وإلى غيرهم بأباطرة الطاقة الخضراء الجشعين الأشرار.

تنبع آلية الدفاع هذه، من حاجتنا الإنسانية الأساسية جدًّا إلى الشعور بالتبرير لما نؤمن به وما نحن عليه. وهو ما يفسر لنا أيضًا سبب استعداد بعض الناس للخروج عن طبيعتهم، ومهاجمة علماء المناخ الذين لم يلتقوا بهم أبدًا من قبل. مرة أخرى، هذه لعبة ضارة محصلتها صفر: إذا تمكَّنت من إقناع نفسك بأن الخطأ يعود إلى شخصٍ آخر، فتخيل، هذا سيجعلك نوعًا ما تشعر بالرضا حيال نفسك على حساب شخص آخر. قد يكون ذلك مجديًا على المدى القصير، لكن هذا التأثير لن يدوم طويلًا، هذا هو السبب في أن العديد من

الرافضين للتغير المناخي عدوانيون للغاية. إنهم يبحثون باستمرارٍ عما يؤكد لهم وجهات نظرهم، وهم يجادلون دفاعًا عن وجهات نظرهم هذه بشكلٍ منحرفٍ، ثم يتبعون ذلك بما يمدها بالتأييد المطلوب.

بصمة أكبر الجناة

عندما يتعلق الأمر بتقاسم المسؤولية عن تغير المناخ، فمن الصحيح أننا جميعًا جزءٌ من المشكلة إلى حدٍّ ما. بالطبع لم تظهر انبعاثات الكربون بطريقة سحرية من العدم، وأولئك الذين يعيشون في البلدان الغنية ينتجون تلك الغازات أكثر بكثيرٍ من حصتهم العادلة. ومع ذلك، في الوقت ذاته، لا يمكن حل مشكلة تغير المناخ من خلال العمل الفردي وحده؛ نحن في حاجة إلى عملٍ جماعي، وهذا يعني تغيير الأنظمة الحياتية الحالية. إن التعلق بذنبنا الشخصي - أو اللجوء إلى الإنكار للتعامل معه - أمرٌ غير مجدٍ. كلا النهجين يثبطان أولئك الذين لديهم القليل من القوة لإحداث التغيير، ويتجاهلان أولئك الذين يتخذون إجراءات للتغيير بالفعل.

بعض من مظاهر النفور من الحل تحدث بشكلٍ طبيعي، مثل مدير المياه الذي قال إنه لا يريد أن تتحكم الحكومة في منظِّم الحرارة الخاص به، وهو يدرك تمامًا ما يقول. ولكن هناك أدلة على أن الكثير من مظاهر النفور تلك يتم إنتاجها عن عمدٍ من قِبَل بعض الأشخاص وأرباب الصناعات الذين، على الرغم من كونهم أقلية صغيرة من حيث عدد الأشخاص الذين يمثِّلونهم، فإنهم مؤثرون بشكلٍ لا يتناسب مع كونهم أقلية، بسبب ثروتهم وقوتهم. هؤلاء لديهم سببٌ وجيه للخوف من الحلول التي قد تؤثر بشكلٍ كبيرٍ في أرباحهم النهائية وحتى في قابليتهم للنمو على المدى الطويل.

من هم أولئك الذين يتحمَّلون مسؤولية أكبر، وبالتالي لديهم القدرة على إحداث تغيير كبير؟ وفقًا لتقرير كربون ميجورز Carbon Majors الصادر عن معهد مساءلة المناخ، ومقره ولاية كولورادو الأمريكية، هناك مائة شركة تعمل بالوقود الأحفوري مسؤولة عن انبعاث 70 في المائة من الغازات المسببة

للاحتباس الحراري في العالم منذ عام 1988. وما يبدو أكثر وضوحًا من ذلك، أن الشركات الثماني الأولى منها، - وفق الترتيب: أرامكو السعودية، شيفرون، إكسون موبيل، بي بي، غازبروم، رويال داتش شل، الشركة الوطنية الإيرانية للنفط، وبتروليوس ميكسيكانوس- مسؤولة عن ما يقرب من 20 في المائة من انبعاثات الكربون العالمية من جراء استخدام الوقود الأحفوري وإنتاج الأسمنت منذ الثورة الصناعية. ليس ذلك فحسب، بل إن معظم الشركات الثماني تتصدر قائمة أغنى الشركات في العالم كذلك، لقد أصبحوا أغنياء على حساب كل شخص تأثَّر بتغير المناخ، وعلى الأقل يريد البعض منهم الحفاظ على ما حققه من إنجازٍ مالي باتباع ذلك المسار ذاته.

واضحة Exxon Knew الصفحة الرئيسة لمشروع القواعد الشعبية إكسون نيو تمامًا: «لقد عرفت إكسون تغير المناخ منذ نصف قرن، لقد خدعوا الجمهور، وضلَّلوا مساهميهم، وسلبوا البشرية جيلًا كاملًا لعكس آثار تغير المناخ». تستند كل هذه البيانات إلى تجميعٍ شاملٍ لمذكرات إكسون الداخلية ورسائل البريد الإلكتروني والتقارير والمنشورات الخاصة بهم. حتى إنني شخصيًّا كتبت بعضًا منها: بحثت من خلال أطروحة الماجستير كيفية مساهمة تقليل غاز الميثان والغازات الأخرى غير المسببة للاحتباس الحراري في تحقيق الأهداف الدولية. لقد جرى دعم جزء من هذا البحث من قِبَل إكسون، كما اشترك بعض علمائها في تأليفه. جميعهم يعرفون كل شيء عن أزمة المناخ؛ لذلك لم أتفاجأ عندما استشهد تقريرٌ صدر عن قسم البترول في شركة إكسون عام 1979 بالبحث في شكل قراءات تقدم ملخصات له. ومنها: «لقد زاد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي منذ بداية التصنيع العالمي»، وأخرى: «تعود الزيادة إلى احتراق الوقود الأحفوري [و] الاتجاه الحالي... سوف يتسبب في آثار بيئية كبيرة قبل عام 2050».

حياتها ،Naomi Oreskes من جانبها، كرَّست مؤرخة العلوم نعومي أوريسكس للبحث الدقيق عما عرفته الشركات الكبيرة، مثل تلك التي تبيع التبغ والوقود الأحفوري، حول المخاطر التي تشكِّلها منتجاتها، مقابل ما قالته هذه

الشركات علنًا للجمهور عن هذه المنتجات. في كتابها الافتتاحي لعام 2010، «تجار الشك: كيف حجب حفنة من العلماء الحقيقة حول بعض القضايا بدءًا من دخان التبغ إلى الاحتباس الحراري». قامت أوريسكس والمؤلف المشارك إريك كونواي Erik Conway، بتسمية هؤلاء العلماء والكشف عن الأطباء الذين نفوا العلاقة بين التدخين وسرطان الرئة، وإظهار كيف قامت شركات مثل موبيل وشيفرون، باستدعاء العلماء على منصاتها، عند ظهور تهديدات العمل المناخي لأول مرة في الأفق، لجعل الجمهور العام يتبنى الأفكار التي تروجها، على اعتبار أنها شركات تدعم العلم والعلماء.

وباستخدام استراتيجيات مجرَّبة ومختبَرة، قام خبير العلاقات العامة الكندي، جيم هوجان Jim Hoggan، بتشريح ذلك الأمر بمهارة فائقة في كتابه الصادر عام 2009، «تغطية المناخ: الحملة الصليبية لإنكار الاحتباس الحراري»، موضحًا أن هذه المنظمات وأسلحتها المستأجرة أثارت شكوكًا في الخطاب العام حول العلم الذي فهمناه منذ القرن التاسع عشر، عبر نشر إعلانات على صفحات كاملة في صحف بارزة، وتمويل حملات «شعبية» وهمية، وإطلاق مراكز أبحاث ممولة بأموال مُظلِمة (غير معروف مصدرها الحقيقي) لترويج الخبراء الذين جرى شراؤهم والدفع لهم، والشركات القانونية لمهاجمة علماء المناخ لإخافتهم وإسكاتهم، وتبرعات للسياسيين على كل مستويات الطيف السياسي: ولنا أن نفهم أنه على الرغم من كل ذلك، فإن كل ما أنفقته هذه الشركات من أموال لوقف العمل المناخي ليس سوى حفنة ضئيلة مما يجب أن تخسره إذا لم يشترِ أحدٌ الوقود الأحفوري بعد الآن.

قوة المعلومات المضللة

فيما يلي مثالٌ واحدٌ فقط على مدى فعالية حملات المعلومات المضللة. في الولايات المتحدة، يتتبع برنامج ييل للاتصالات المناخية، آراء الناس بشأن قرار الكونجرس حول الصفقة الخضراء الجديدة، الذي قدمته النائبة

من نيويورك، ،Alexandria Ocasio-Cortez الديموقراطية ألكساندريا أوكاسيو كورتيز من ماساتشوستس. ،Edward Markey والسيناتور الديموقراطي إدوارد ماركي يضع القرار الأساس الذي ترتكز عليه آليات تحوُّل الولايات المتحدة عن الوقود الأحفوري مع ضمان انتقال عادل للمجتمعات المحرومة وأولئك الذين تعتمد معيشتهم الأساسية على الصناعة.

لا يبدو هذا الاقتراح شيئًا سيئًا، وعندما جرى اقتراحه لأول مرة في ديسمبر 2018، حظي بدعمٍ واسعٍ عبر الطيف السياسي، شمل ذلك 57 في المائة من الجمهوريين المحافظين و75 في المائة من الجمهوريين المعتدلين، ولكن بعد ذلك دخل الإنكار المصطنع إلى اللعبة. بدأ السياسيون والنقاد في تصويرها على أنها مؤامرة اشتراكية لتدمير أمريكا. بحلول أبريل 2019، بعد أربعة أشهر فقط، انخفض الدعم الجمهوري المحافظ إلى 32 في المائة، وتراجع الدعم الجمهوري المعتدل إلى 64 في المائة، وحتى دعم الديموقراطيين المعتدلين انخفض بضع نقاط مئوية. هل تغيرت الصفقة الخضراء الجديدة؟ لا، إذن، ماذا الذي حدث؟ تعرَّض الجمهور العام لوابل من الرسائل السلبية حول هذه المبادرة، هذا ما حدث.

في بعض الأحيان، يحاول البعض جعل خصمه يبدو سخيفًا و/أو جعل موقفه هو يبدو كأنه الخيار العقلاني الوحيد. أنت تتظاهر بأن شخصًا ما قدم مقترحًا شاذًّا حتى تتمكن من مهاجمة كل من هذا المقترح والشخص. وعادة ما يستخدم هذا بشكلٍ متكررٍ من قِبَل أولئك الذين لديهم مكاسب أكبر مع المماطلة فيما يتعلق بالعمل المناخي. ولكن عندما أرسل إليَّ شخص ما صورة للوحة إعلانية مطلية بالرش، تدعي أن السيناتور الأمريكي والمدافع المعروف عن المناخ، بيرني ساندرز ،Bernie Sanders أراد إجهاض جميع الأطفال من أجل إصلاح تغير المناخ، لقد ذهبوا بعيدًا جدًّا، على ما أعتقد، وهذا أمر سخيف جدًّا، بالتأكيد لن يصدق أحد ذلك. ولكن، كما يحدث كثيرًا هذه الأيام، كان في إمكانهم فعل ذلك، ولقد فعلوها.

بعد بضعة أشهر من رؤيتي لتلك الصورة، تلقيت دعوة لأتحدث في جامعة دينية محافظة للغاية -وليس فقط لأتحدث من الناحية اللاهوتية، ولكن من المنظورين السياسي والثقافي أيضًا- إلى درجة أنني صدمت من أنهم يسمحون لي ولو حتى مجرد الدخول هناك. جاءت الدعوة من عالم زميل يدعى، إيفان، كنت قد التقيت به في عدة مؤتمرات مختلفة على مر السنين.

قبل أسبوع من هذا الحديث، أرسل إليَّ إيفان بريدًا إلكترونيًّا، قال: «أردت فقط أن أخبرك بما يقوله البعض عن زيارتك»، مُرفقًا العديد من رسائل البريد الإلكتروني التي تلقاها من أعضاء هيئة التدريس والإداريين الآخرين.

بينما كنت أحرك الإيميل إلى أسفل، علقت عيني على اقتباس من أحد الأساتذة: «هذا هو عمل الشيطان، أبو الكذب... إن تقديم حلول لتغير المناخ يعادل أخلاقيًّا الإجهاض»، بينما طالب أستاذ آخر إيفان بالتوقف عن الإعلان عن تلك الجلسة النقاشية، مبررًا ذلك بأن الإعلان أثار غضب الكثيرين؛

نعم، لقد اكتمل الأمر.

استراتيجية قلب الآراء

كنت في حاجة إلى إعادة النظر فيما أقول، كانت المخاطر كبيرة، لم يكن عليَّ أن أتحدث فقط عن سبب أهمية تغير المناخ بالنسبة إلينا كمسيحيين، كان عليَّ أيضًا أن أظهر أن هناك حلولًا لتغير المناخ تساعد الناس، لا تضرهم ولا علاقة لها بالإجهاض وتتوافق مع قيمنا. أردت أن أفعل عكس ما تم القيام به مع الصفقة الخضراء الجديدة: أبدأ من رأي سلبي وأقلبه بشكلٍ صحيحٍ، ولكن كيف؟

مدير كان يعمل في ،Mitch Hescox وجدت نفسي أفكر في ميتش هيسكوكس صناعة الفحم، قبل أن يتحوَّل إلى قسيس يقود الآن شبكة البيئة الإنجيلية، وهو متحمس لمساعدة الأشخاص الذين يعيشون في مناطق شبيهة بمنزله في ولاية بنسلفانيا، حيث تعمل صناعة الفحم على دعم الاقتصاد المحلي مع تسميم مياه المجتمع وهوائه في الوقت ذاته. لقد شاهد ميتش، من كثب،

الآثار المدمرة للوقود الأحفوري على صحتنا، إنه يفهم أن العواقب سيئة بشكل خاص على الأطفال والنساء الحوامل والأجنة أيضًا. كما تحدثت في الفصل الأخير، فإن آثار استخدام الوقود الأحفوري على الحرارة والتلوث والمياه والغذاء والكوارث والأمن، يؤثر في صحتنا بطرقٍ تُعَد ولا تحصى، لهذا السبب يشير ميتش، إلى تغير المناخ باعتباره قضية «مؤيدة للحياة». إذا كان المسيحيون مؤيدين حقًّا للحياة من الحمل حتى الموت، فينبغي لهم أن يقودوا مسؤولية التخلص من الوقود الأحفوري، وليس جرهم قدمًا إلى الخلف وأخرى إلى الأمام.

ومع ذلك، في الوقت ذاته، من الضروري والمناسب أيضًا الاعتراف بالفوائد التي جلبتها لنا الطاقة. نشأت كطفل تبشيري في كولومبيا كانت تجربة أعرف أن الكثيرين في تلك الولاية يمكن أن يرتبطوا بها. يعرف أي شخص قضى وقتًا في بلد فقير، مدى تأثير الفقر الشديد وعدم القدرة على الوصول إلى الموارد في حياة الناس؛ لكنهم قد لا يعرفون كيف يؤدي استخراج الوقود الأحفوري إلى تفاقم هذه الأوضاع بشكلٍ مباشرٍ. في كولومبيا، على سبيل المثال، يُعَد تعدين الفحم في مقاطعة لاغواخيرا المحلية والفقيرة إلى حد كبير، كما قال عالِم السياسة، نويل هيلي Noel Healy: «مرتبطًا بنظام إنتاج متجذر في العنف وسفك الدماء وتدمير البيئة». أحد الأمثلة على ذلك هو الاستخدام المفرط للمياه في صناعة الفحم في أثناء الجفاف الأخير، ما تسبب في مضاعفة أزمة المناخ، لقد أدى ذلك النهج إلى نقصٍ هائلٍ في المياه، إلى درجة ترك قرى بأكملها من دون ماء.

من منطقة أبالاتشي الريفية إلى دلتا النيجر الغنية بالنفط والغاز، تواجه الأمهات الحوامل والرضع والأطفال مخاطر متزايدة للإصابة بالسرطان والعيوب الخلقية بسبب استخراج الوقود الأحفوري. تقول إيم إيدوهو Emem Edoho، مدافعة عن الأطفال النيجيريين، «في الكثير من الأحيان، يعيش سكان المنطقة في ظروف مؤلمة، اقتصاديًّا واجتماعيًّا، ناجمة عن سنوات من الإهمال والحرمان والتدهور البيئي الشديد، بسبب الأنشطة الإنتاجية لمعظم

شركات النفط والغاز في المنطقة». كما أن هذه الأضرار البيئية لهذه الصناعة لا تُعوَّض من خلال المكاسب المالية؛ ما يفاقم من عدم المساواة في الدخل في دول العالم النامي بسبب استخراج الوقود الأحفوري، حيث يجد الفاسدون مرارًا وتكرارًا طريقة لملء جيوبهم فقط بالأرباح.

ثم هناك المشكلات الصحية المرتبطة باحتراق الوقود الأحفوري. كما ذكرت سابقًا، فإن تلوث الهواء الناجم عن الوقود الأحفوري مسؤول عن أكثر من 9 ملايين حالة وفاة في جميع أنحاء العالم كل عام، (هناك أيضًا عدة ملايين من الوفيات كل عام بسبب التعرض لحرائق تقع في أماكن مواقد الطهي المفتوحة داخل المنازل، التي يتعين على العديد من النساء الفقيرات الطهي عليها). مائتا ألف من هذه الوفيات السنوية الناجمة عن تلوث الهواء تحدث في الولايات المتحدة، بين أولئك الذين يعانون أمراض الرئة والربو، وغيرها من الظروف الصحية ذات الصلة؟ في الكثير من الأحيان تقع الوفيات بين أولئك الذين لا يستطيعون العيش في حي أنظف ذي جودة هواء أفضل، وكذلك بين الأطفال المرضى بالفعل أو بين المصابين بإحدى صور العجز.

بعد أن قمت باستكشاف كل هذه القضايا استكشافًا دقيقًا، انتقلت إلى تغير المناخ، وكيف أن المعاناة الناجمة عن الاحتباس الحراري في جميع أنحاء العالم لن تُقسَّم تقسيمًا عادلًا. تقدر نتائج دراسة أجرتها جامعة ستانفورد أن تغير المناخ أدى بالفعل إلى زيادة الفجوة الاقتصادية بين أغنى دول العالم وأفقرها بنسبة تصل إلى 25 في المائة. لقد قوَّض أيضًا أكثر من خمسين عامًا من التقدم الذي كان من الممكن أن يسهم في الحد من الفقر والجوع، ما يمكن أن يدفع 120 مليونًا آخرين إلى هوة الفقر بحلول عام 2030. ستستمر دول الجنوب في تحمُّل وطأة الآثار المستقبلية، حيث ستعاني أفقر 40 في المائة من تلك البلدان انخفاضًا في متوسط الدخل بنسبة 75 في المائة بحلول نهاية القرن.

على المستوى الفردي، يجب أن يكون أي من هذه الأسباب كافيًا لإقناعنا بأن هناك خيارات أفضل من خيار الوقود الأحفوري للعالم النامي الذي يعاني

بالفعل آثار تغير المناخ، وعلى المستوى الجماعي، يتضح بأغلبية ساحقة كيف أننا إذا كنا نهتم بالحياة في كل معانيها، فنحن بالفعل نهتم بتغير المناخ.

إذن ما هو الحل؟ من أكثر الحلول إثارة للدهشة هو تعليم النساء والفتيات وتمكينهن، فالتعليم يقلل من معدل وفيات الأطفال، ويرفع معدلات المساواة، ويسمح للمرأة بحرية اختيار عدد الأطفال الذين تنجبهم(16). في كينيا، على سبيل المثال، زاد دخل المزارعات اللواتي تعلَّمن التكنولوجيا الزراعية والأعمال التجارية الزراعية بمعدل 35 في المائة. في مالي، تنجب النساء اللائي يلتحقن بالمدرسة الثانوية ثلاثة أطفال في المتوسط؛ في حين تنجب النساء غير المتعلمات سبعة. لكل سنة دراسية إضافية للأم، تقل فرصة وفاة طفلها قبل سن الخامسة بنسبة 7 إلى 9 في المائة في المتوسط في جميع البلدان النامية؛ ترتفع هذه النسبة إلى 10 في المائة في مالاوي و17 في المائة في أوغندا. وفي جميع أنحاء العالم، الأطفال المولودون لأمهات قادرات على القراءة أكثر على الأرجح للبقاء على قيد الحياة في مرحلة الطفولة بنسبة 50 في المائة من أولئك الذين لا تستطيع أمهاتهم القراءة. فالتعليم وتمكين النساء والقضاء على الفقر، وليس الإجهاض، هي الطرق الإيجابية لمعالجة تغير المناخ وبناء الرخاء في العالم النامي.

16) على النقيض من الكاثوليك، فإن البروتستانت المحافظين، مثل أولئك الموجودين في الجامعة، لا يعارضون تحديد النسل بشكلٍ عامٍّ.

اختتمتُ حديثي بالقول، إننا كمسيحيين، يجب أن تتميز استجابتنا لأي تحدٍّ بالحب. يقول يسوع: «بهذا يعرف الجميع أنكم تلاميذي»، ويطيل بولس الرسول من وصف ذلك، موجهًا قرَّاءه إلى أن «الشيء الوحيد الذي يمكن الاعتماد عليه هو الإيمان الذي يعبر عن نفسه من خلال المحبة». الحب هو المفتاح للعمل على المناخ: رعاية الفقراء والمحتاجين، أولئك الأكثر تضررًا من تأثيرات تغير المناخ، فضلًا عن باقي الخلائق، إنها ليست مسؤوليتنا فحسب، بل هي ما يعتقد المسيحيون أن الله خلقنا لنكون عليه.

عندما أنهيت حديثي، كنت قد أصبحت غارقة في مشاعر الطلاب المتحمسين وقد اقتربوا مني. سأل الكثير منهم، «هذا تحديدًا ما أدرسه؛ كيف

يمكنني تطبيق ما أتعلمه للمساعدة في هذه المشكلة؟ كما شارك آخرون أفكارهم معي: «كيف أنهم لم يجروا أي اتصال بين تلك الأمور من قبل»، ولكن أصبح من الواضح جدًّا لهم الآن السبب الذي يمكن أن يدفعهم إلى الاهتمام بتغير المناخ.

في أثناء خروجي، أمسك المدير - وهو صاحب البريد الإلكتروني - بيدي وهزها بقوة، شكرني على الحديث. وفي الأسبوع التالي، أرسل إليَّ إيفان، بريدًا إلكترونيًّا كان قد تلقاه منه، قال فيه إنني منحته منظورًا جديدًا حول هذا الموضوع وأنه يقدر حقًّا دعوة إيفان لي. لقد فهم كيف ترتبط قيمه الحالية بمعالجة تغير المناخ، وقد غيَّر ذلك من رأيه، كانت هذه واحدة من أكثر الردود المشجعة التي سمعتها على الإطلاق، إذا أردنا إصلاح هذا الشيء، فنحن في حاجة إلى مشاركة الجميع.

13

الكربون والصالح العام

«نحن... لم نعُد نشعر بالسيطرة على حياتنا اليومية، بينما نتراجع إلى دوائر أصغر من الأهل والأقارب، تتلاشى مواردنا المشتركة».

إيريك ليو، أنت أقوى مما تعتقد.

«فوجئ الجميع بعدد الكواكب التي سنحتاج إليها لدعم أسلوب حياتنا».

مدرس الصالة الرياضية بالمدرسة المتوسطة، بعد حضور إحدى محادثات مؤلفة الكتاب.

عندما كان عدد البشر يُقدَّر بمئات الآلاف، أو حتى بالملايين، كان الكوكب لجميع المقاصد والأغراض، لا نهائيًّا. يمتص غلافه الجوي أي تلوث، ومياهه وفيرة، ومحيطاته مليئة بالأسماك، وإذا بدأ مخزون الطعام في النفاد أو ضاقت مساحة الأرض على ساكنيها، فعادة ما يكون هناك المزيد لاكتشافه.

مع مرور الوقت، ظل الكوكب بالحجم ذاته، في حين توسَّع البشر بشكلٍ كبيرٍ. عاداتنا الاستهلاكية، وخاصة في البلدان الغنية، توسَّعت أيضًا بشكلٍ أكبر. اليوم، جرى تقسيم كل فدان تقريبًا من الأراضي الصالحة للزراعة، وكذلك أي موطن للنظم الإيكولوجية والأنواع المهددة بالانقراض بشكلٍ متزايدٍ. إمدادات المياه أصبحت غير كافية في أجزاء كثيرة من العالم وضعفت مواردها بشكلٍ متزايدٍ مع زيادة سحب المياه الجوفية، أدى الصيد الجائر للأسماك بالفعل إلى انهيار واختفاء العديد من مخزونات الغذاء الرئيسة، من سمك القد في نيوفاوندلاند إلى أسماك التونة ذات الزعانف الزرقاء في المحيط الأطلسي. من حين إلى آخر، يمكننا إرجاع عقارب الساعة إلى الوراء: دفع الطلب على زيت الحيتان للمصابيح، سيقود الحيتان تقريبًا إلى الانقراض قبل أن نتمكَّن من إنقاذها، ومن المفارقات، أن يتم ذلك عبر استخدام الوقود الأحفوري والكهرباء.

لكن هذه القصص التي تطفو على السطح، بشكلٍ متزايدٍ، قليلة ومتباعدة، مقارنة بتلك التي توضح، للمرة المائة، سوء إدارتنا لمواردنا.

مأساة المشاع المناخي

قد يكون من الصعب تصور شيء كبير مثل كوكبنا كمشاعٍ مشتركٍ، لكن هذه الاستعارة البسيطة تشرح العديد من التحديات التي تواجه مواردنا العالمية اليوم. تعود الفكرة إلى العصور الوسطى، حيث كان لدى العديد من القرى الإنجليزية منطقة مشتركة، أو خضراء، حيث يرعى صغار المزارعين المحليين مواشيهم. وكانت أفضل طريقة للمزارع لاستغلال المساحات الخضراء لتحقيق أقصى فائدة ممكنة، هي رعي أكبر عدد ممكن من الحيوانات عليه، ولكن إذا فعل الجميع ذلك، فإنه سيتم تجريف الأرض وبالتالي لن تنتج أي عشب جديد. كما اتفق هؤلاء المزارعون الإنجليز، يجب رعي الأراضي المشتركة وفقًا للصالح العام، مما يحد من عدد الماشية والأغنام التي يرعى كل مزارع فيها، وفق اتفاق بالتراضي، لضمان استمرار توفير الأرض للجميع.

قدَّم المفهوم الأساسي لـ «المشاعات» كموردٍ مشتركٍ الاقتصادي ويليام فورستر لويد William Forster Lloyd، في عام 1833، لكن على الرغم من ذلك لم يُعمَّم حتى عام 1968 عندما صاغ خبير اقتصادي آخر هو، جاريت هاردين Garrett Hardin، عبارة «مأساة المشاعات» لوصف ماذا سيحدث إذا استغل الناس موردًا مشتركًا مثل أراضي الرعي المشاع من خلال مصلحته الذاتية فقط، كانت وجهة نظره أن كوكبنا هو بالمثل أيضًا فضاء مشترك، لكننا فشلنا في إدراك أن له حدودًا.

ومع ذلك، استخدم كلا الرجلين هذا المفهوم المفيد لاستخلاص بعض الاستنتاجات العدائية للغاية فيما يتعلق بالاستراتيجيات المثلى لإدارة المشاعات(17)، استغرق الأمر خمسين عامًا أخرى إلى أن أثبتت إحدى النساء أنهما كانا على خطأ. في عام 2009، حصلت الخبيرة الاقتصادية إلينور أوستروم Elinor Ostrom، على جائزة نوبل التذكارية في العلوم الاقتصادية، لإثباتها أن المشاعات في الحياة الواقعية يمكن أن تُدار بفعالية من دون الحاجة إلى تنظيم إداري. فالموارد فقط في حاجة إلى أن تكون محددة

ومعرفة جيدًا (على سبيل المثال، مخزون الصيد المحلي، وأراضي الرعي المشتركة، ومصادر حطب الوقود) على أن يديرها المجتمع المحلي الذي يدرك تمام الإدراك مخاطر استنفاد هذا المورد.

17) تضمنت حلولهم المقترحة «الحد من التكاثر» وممارسة «أخلاقيات قوارب النجاة» التي أعطت الأولوية للمساحة في قارب النجاة للأثرياء على الفقراء، عارض هاردن، أيضًا هجرة غير البيض والتعددية الثقافية، وأعرب عن وجهات نظر تتعلق بتحسين النسل.

في حالة الكوكب، وتحديدًا انبعاثات الكربون الناجمة عن الأنشطة البشرية، يصعب تلبية هذه الشروط. عندما لا يتم تحديد المشاعات بشكلٍ جيدٍ (الأمر غير المتاح في هذه الحالة، لأن «المشاعات» تشمل بشكل أساسي هذا الكوكب بأكمله) وعليه لا تتوفر لها الإدارة القوية من قبل مجتمع متماسك يتفهم ما قد يخسره في حال أساء إدارة موارده (وهو ما لن يحدث لأن «المجتمع» في هذه الحالة غير متماسك فهو يشمل جميع سكان الكوكب)، وغالبًا ما تتطلب إدارته المستدامة لوائح رسمية منضبطة.

لماذا نفتقر إلى الحافز للعمل

ألا يجب حماية الغلاف الجوي لكوكبنا ومياهه العذبة ومحيطاته وسطحه الأرضي، والموارد التي لا يمكننا العيش من دونها؟ قد يقول معظمنا، «نعم»، للتحقق من صحة نتائج أوستروم. إذن كيف أصبحت القضايا البسيطة التي تتعلق بحماية البيئة ومنع التلوث وتغير المناخ قضايا مستقطبة إلى هذا الحد؟

لا يمكن إنكار أن أسرع نمو في الدخل في تاريخ الحضارة البشرية حدث عندما حلَّت آلة الاحتراق بالوقود الأحفوري محل العمالة البشرية والحيوانية، لكن هذا أدى إلى شيوع الأسطورة التي تقول إنه يجب علينا الاختيار بين البيئة والاقتصاد: كما لو كان الاقتصاد قادرًا على أن يطفو في الفضاء الخارجي من دون الموارد التي توفرها الأرض. هذا الصراع واضح في الولايات المتحدة، حيث تم حرق مفاهيم انعدام الثقة في الحكومة، والتنظيم، والضرائب، في الروح الثقافية الجماعية منذ الحرب الثورية (حرب

الاستقلال)، وارتفع مفهوم احترام السوق الحرة من قبل الكثيرين إلى مرتبة العقيدة.

في البلدان الأخرى التي استفادت بالمثل من استهلاك الوقود الأحفوري وتدمير المشاعات العالمية، قد لا يصل مستوى الشك في حكوماتها هذا المستوى العميق كما يفعل الكثيرون في الولايات المتحدة(18). ومع ذلك، فإننا نقدر الحياة المريحة ونشعر بالقلق من أن تدخلات الحكومة قد تهدد نمط حياتنا هذا. قد نشعر كما لو أن أولئك الذين يدافعون عن إدارة أفضل لمشاعاتنا العالمية يريدون تمزيق السجادة تحت أقدامنا، ويتركوننا نشعر بالبرد وعدم الارتياح لتحقيق منفعة افتراضية لصالح أشخاص لا نعرفهم ولا نرتبط بهم. نحن ننظر إلى الحلول على أنها تشكل تهديدًا وشيكًا لجودة حياتنا أو وظائفنا أو اقتصادنا، لماذا؟ لأننا كبشرٍ، مرة أخرى، نميل إلى تقدير الأشياء تقديرًا أكثر إذا كنَّا نخشى أن يتم أخذها بعيدًا عنَّا.

18) في الواقع، تشير استطلاعات الرأي الأخيرة إلى أن عدم ثقة الأمريكيين بالحكومة لا يزال يصل إلى مستويات تاريخية، وأن الكثير من الناس يثقون بالشركات أكثر مما يثقون بالحكومة، ولكن من منظور قصير المدى للعائدات ربع السنوية، فإن العديد من الشركات ليست مجهزة بشكل أفضل لإدارة المشاعات العالمية.

على المستوى الفردي، كما تصف تراجيديا المشاعات، نحن لا نرى أي حافز إلى العمل. أقول نرى، لأن بالطبع هناك قدرًا كبيرًا من الحافز يحتاج إليه إنجاز أي عمل؛ نحن فقط لا نراه. تقرير «خسارة الطبيعة وظهور الأوبئة» نُشِر في مارس 2020 مع ،(WWF) الصادر عن الصندوق العالمي للطبيعة انتشار جائحة فيروس كورونا في جميع أنحاء العالم. ويشير بإصبع الاتهام إلى الإفراط في استغلال البشر للطبيعة، بما في ذلك فقدان التنوع البيولوجي للموائل، باعتبارها أحد العوامل وراء ظهور وانتشار الأمراض حيوانية المصدر وانتشار الأمراض الجديدة. قلة من الناس يدركون أن التلوث اليومي للهواء أو الماء أو التربة مسؤول عن وفاة واحدة من كل ست حالات وفاة مبكرة في جميع أنحاء العالم. وعندما تضرب الكارثة أي مكان، من يدفع لإنقاذ الأسر على أسطح المباني التي غمرتها المياه، واستبدال الجسور التي تعرضت للدمار، وتعويض المزارعين عن خسائر المحاصيل، وتقديم أشكال أخرى من

الإغاثة من الكوارث؟ كل واحد منا يدفع من خلال ضرائبنا وأقساط التأمين المتزايدة علينا، فضلًا عن التكاليف التي نواجهها بشكلٍ فردي عند اندلاع الإعصار، ما يضطرنا إلى نقل المياه بالشاحنات وشراء بالات القش لإطعام الماشية في أثناء الجفاف، وما يؤدي إلى انخفاض قيمة منزلنا إذا وقع في منطقة عالية الخطورة معرضة للفيضانات.

ولكن لأننا لا ندفع مباشرة مقابل استغلالنا الشخصي للبيئة، وتلويث الهواء والماء والتربة، وتراكم ملايين الأطنان من النفايات البلاستيكية في المحيطات كل عام، وانبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، كل منا على حدة، يفتقر إلى الحافز لتقليل تأثيرنا في المشاعات العالمية التي على الأرض. فهل من المفاجئ أن يكون هناك رد فعل أيديولوجي حاقد على الحلول التي تتطلب، بحكم تعريفها، عملًا جماعيًّا؟ إذا لم نتمكن من رؤية المخاطر بوضوحٍ وعن قربٍ، فلماذا نتحرك؟

لماذا هي ليست مجرد مشكلة تتعلق بالبشر؟

في كل مرة، تقريبًا، أتحدث فيها عن التحدي الذي يواجه إدارة مشاعاتنا العالمية، هناك شخص واحد، على الأقل، يقول: «حسنًا، هناك حلٌّ واضحٌ، التحكم في عدد السكان»، وهذه فكرة ليست جديدة. كانت القيود المفروضة على «إنجاب النسل»، كما سمَّاها لويد، واحدة من الاستنتاجات الاعتراضية التي استخلصها هو، وهاردن، من عملهما. ولكن، كما أشارت بيتسي هارتمان Betsy Hartmann، في كتابها الكلاسيكي المعنون «الحقوق الإنجابية والأخطاء: السياسة العالمية للتحكم في السكان»، «غالبًا ما تكون معدلات المواليد المرتفعة إشارة استغاثة إلى أن بقاء البشر في خطر». وتقول إن الفقر والنظام الأبوي هما المسؤولان عن ارتفاع معدلات المواليد، وليس العكس، وأنه مع تحسن وضع المرأة، تنخفض معدلات المواليد.

لذا، في حين أنه من المغري للمُنظرين الذكور في البلدان الغنية ذات معدلات المواليد المنخفضة أن يتكئوا على كرسي الحياة ويفكروا في مثل

هذه القضايا، فإن واقع حياة المرأة، لا سيما في البلدان منخفضة الدخل ذات أعلى معدل نمو سكاني، يختلف تمامًا. لا يتعلق الأمر بإعطاء النساء خيارات أقل؛ ولا بمنحهم المزيد، يتجاهل نهج فرض الرقابة أيضًا حقيقة أن الموارد العالمية لا تُستخدم بطريقة متساوية أو عادلة. يوضح هارتمان، أن «الاستهلاك المفرط من قِبَل الأثرياء له علاقة بتغير المناخ أكثر من ارتباطه بالنمو السكاني للفقراء»، مضيفًا أن: «بلدان لا تزال فيها معدلات المواليد مرتفعة نسبيًّا من بين الدول التي لديها أقل انبعاثات الكربون للفرد على هذا الكوكب».

لتقدير عدم المساواة في توزيع واستخدام موارد الأرض، طوَّر خبير الاستدامة السويسري، ماتيس واكرناجل Mathis Wackernagel، والباحث الكندي في التخطيط الحضري، ويليام ريس William Rees، في عام 1998، مقياسًا يُسمَّى البصمة البيئية، يمكن حسابها للدول أو الأفراد. تحدد البصمة البيئية الموارد اللازمة لدعم فرد واحد، مقاسة بـ «الهكتارات العالمية»، هذه وحدات ذات قدرة حيوية عالمية مكافئة، تقريبًا مقدار الأرض ذات الجودة المتوسطة التي يحتاج إليها كل فردٍ لتوفير كل الطعام والطاقة والمواد الأخرى التي يستخدمها.

المواطن العادي في كندا والولايات المتحدة، على سبيل المثال، تبلغ متوسط البصمة البيئية لديه نحو 8 هكتارات عالمية. والأسترالي متوسط البصمة البيئية هي 7، والبريطاني القيمة المتوسطة هي 4. أنا مقتصدة جدًّا بالنسبة إلى أمريكا الشمالية ولكن حتى الآن القيمة المتوسطة هي 5، وفقًا لنظام محاسبة الشبكة العالمية للبصمة البيئية. في الصين، تبلغ القيمة المتوسطة 3.7، في الهند 1.2، والمواطنون في بلدان مثل باكستان وموزمبيق ومالاوي، أقل من 1. إذا كان كل شخص في العالم يعيش مثل الفرد العادي في أمريكا الشمالية، فسنحتاج إلى خمسة كواكب أرضية لدعمهم. ونحن نعاني بالفعل عجزًا عالميًّا يبلغ 1.1 هكتار عالمي للفرد،

ونستهلك الموارد بشكل أسرع مما يمكننا أن نستبدل بها، وهذا هو تعريف «تعبير «غير مستدام».

عندما ننظر إلى انبعاثات الكربون، يكون التناقض أكبر من صارخ. يصدر المواطن الأمريكي العادي نحو 16 طنًّا متريًّا من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض سنويًّا. والأستراليون ينتجون حتى أكثر من 17 طنًّا سنويًّا، بينما ينتج الكنديون نحو 16 طنًّا كل سنة، هذا يمثل نحو أربعة أضعاف المتوسط العالمي، إنها كمية ثاني أكسيد الكربون التي ستنبعث من قيادة سيارة متوسطة الحجم مرة ونصف حول محيط الكوكب (60.000 كم أو ما يقرب من 37000 ميل، كمرجع) مرة كل سنة تقويمية ميلادية. إنها نفس الكمية التي ينتجها ثلاثة أشخاص يعيشون في المملكة المتحدة (حيث يبلغ متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات 5.5 طن في السنة) أو أربعة وعشرون شخصًا في زيمبابوي، وأكثر من أربعين شخصًا يعيشون في اليمن اليوم. وأخيرًا، وفقًا لمنظمة أوكسفام، فإن أغنى 10 في المائة من البشر في العالم مسؤولون عن أكثر من 50 في المائة من الانبعاثات العالمية، وأغنى 1 في المائة من البشر في العالم ينتجون ضعف كمية الكربون التي ينتجها أفقر 50 في المائة. وبينما يركز هذا التحليل على الأفراد، فإن أكبر الملوثين، من حيث واقع الممارسة، هي شركات النفط والغاز الكبرى، التي لها مصلحة في تشجيع الناس على الاستمرار في حرق الوقود الأحفوري، كما أن أكبر مستهلك على المستوى المؤسسي للوقود الأحفوري في العالم؟ هو الجيش الأمريكي.

دعهم (يوقفوا) أكل الكيك

تحدثت في الفصل الأخير، كيف أن مائة شركة فقط مسؤولة عن 70 في المائة من انبعاثات الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري منذ عام 1988، وذكرت أيضًا كيف قرَّر البعض الاستثمار في تعكير المياه وتشويه العلم، بدلًا من التخطيط لمستقبل خالٍ من الكربون. لذلك ربما لن تتفاجأ بسماع الأمر

إن لم يستغرق وقتًا طويلًا - سبع سنوات على وجه الدقة - قبل أن تدرك واحدة من هذه الشركات قدرة مفهوم البصمة البيئية على تحويل اللوم.

في عام 2005، استُخرِج جزء الكربون الذي يتعلق بالأفراد من البصمة الكربونية ونشره عبر حملة إعلانية لشركة بريتيش بتروليوم (BP). تضمنت أداة يمكنك من خلالها قياس بصمتك الكربونية (وليس بصمتها هي)، ويا له من نجاح! هذا المفهوم مستوطن للغاية الآن إلى درجة أنني أستخدمه بنفسي، لمواءمة طريقة عيشي مع ما أؤمن به بشكل أفضل. ولكن على الرغم من أهمية الخيارات الفردية، فإنها لن تحل هذه المشكلة، كوني عالمة، لقد قمت بحساب بصمتي الكربونية.

تتحكم الاختيارات الفردية في نسبة 40 في المائة، على الأكثر، من الانبعاثات لدى الدول الثرية. إذا كنت تفترض أن 28 في المائة من الأشخاص في الولايات المتحدة (هم من فئة المنزعجين بشأن تغير المناخ) مستعدون وقادرون ماليًّا على خفض بصمتهم الكربونية إلى النصف، ما يعني انخفاضًا ليس أكثر من نسبة 6 في المائة في انبعاثات الولايات المتحدة، أضف إلى هذه الفئة، فئة المعنيين بالأمر، ربما ستحصل على نسبة 10 في المائة. لذلك من الصعب أن نرى تحرك شركة بريتيش بتروليوم، فيما يتعلق بحملتها حول البصمة الكربونية، أكثر من كونه إظهار أي نوع من التعاطف على أقصى حد: نشعر بالذنب تجاه الجمهور، لذلك سنكون مشغولين جدًّا بإلقاء اللوم على أنفسنا وبعضنا لبعض، بينما تستمر أغنى الشركات في العالم في تنمية أرباحها النهائية على حساب الكوكب.

لحسن الحظ، بدأت وجهات النظر في التحول. قبل بضع سنوات، كنت أسجل بيانات رحلتي في مطار لندن، هيثرو، في طريقي إلى المنزل عائدة من إحدى رحلاتي المجمَّعة. لم أستطع منع نفسي من سماع محادثة المرأة التي تسجل الوصول بجانبي، كانت تشرح للوكيل أنها عملت لشركة بي بي، وكانت في لندن لحضور بعض الاجتماعات.

«ما هي بي بي؟» سألت الموظفة الجالسة على المكتب.

وأوضحت المسافرة: «حسنًا، إنها ترمز إلى شركة بريتيش بتروليوم، لكنهم غيّروا الاسم إلى بي بي، لأننا لم نعد نشتغل بالبترول فقط».

ومن المؤكد أن الجدران المحيطة بنقطة التفتيش الأمنية في المطار كانت عليها ملصقات إعلانات عملاقة من شركة بي بي، تبشِّر بمستقبلنا القائم على الطاقة الشمسية والطحالب الخضراء، وتعرض صورًا لأطفال يجرون عبر الحقول الخضراء تحت سماء زرقاء مشمسة. في عام 2020، أصبحت بي بي، أول شركة نفط وغاز كبرى تعلن عن هدف محايد للكربون بحلول عام 2050. إنه تغيير جذري كبير، إذ يلتزمون علنًا بتغيير نموذج أعمالهم بالكامل. أنا أقدِّرهم على ذلك، وأنا ممتنة لجميع الذين ضغطوا من الداخل والخارج للوصول إلى ذلك القرار. كيف وحتى لو وصلوا إلى هناك، على الرغم من ذلك سيظل هناك من يخمن، وفي ذات الوقت، ستواصل شركات النفط والغاز الأخرى استخدام نهج اللوم والعار على المستهلك اليوم.

في عام 2019، على سبيل المثال، قال الرئيس التنفيذي لشركة شل -التي تحتل المرتبة الثالثة في قائمة أغنى الشركات، والمرتبة السادسة في قائمة انبعاثات الكربون- لمجموعة من الرؤساء التنفيذيين في لندن، إن تناول الفراولة عندما تكون خارج موسم إنتاجها، وشراء الكثير من الملابس أصبح مشكلة. وأوضح: «لديَّ ثلاث بنات، كلهن على وعي بالموضة»، «أود أن أوضح لهم، أن امتلاك شيء جديد في كل موسم من مواسم السنة، يعني شراء شيء جديد أربع مرات في السنة، ما يخلق بصمة بيئية كبيرة، هل تدركون ذلك؟ لأن كل شيء يتعلق بتغير المناخ».

صحيح أن الموضة السريعة وصناعات الأغذية يمكن أن تفعل ذلك من خلال إلقاء نظرة فاحصة على آثارها البيئية والكربونية، لكن الفراولة والملابس؟ هذا ما يقوله الرئيس التنفيذي للشركة التي أنتجت أكثر من 8000 مليون طن من انبعاثات الكربون، تلك الانبعاثات التي تتطلب زراعة 200 مليار شجرة لإزالتها من الغلاف الجوي، للتصدي لتغير المناخ؟ وحتى لو قال إن شركة شل

ستزرع تلك الأشجار، وهو ما لم يقله، سنحتاج إلى أكثر من خمسة أضعاف الأراضي الزراعية المهجورة في العالم لمجرد تعويض انبعاثات شركته.

إن حل مشكلة تغير المناخ وندرة الموارد ليس بالبساطة التي قد تجعلها نشبهها بالمشاعات العالمية. حتى لو كنا قادرين على خفض عدد السكان إلى النصف، على سبيل المثال، كما يقول الشرير الخارق، ثانوس في فيلم مارفل أفنجرز: إنفينيتي وور (الحرب الأزلية/ اللا نهائية)، ولكن ما زلنا نعيش مثل المواطن العادي في أمريكا الشمالية، فسنكون في حاجة إلى كوكبين ونصف مثل كوكبنا لتلبية كل احتياجاتنا. إذا انخفض عدد السكان بطريقة ما، لا سمح الله، إلى 10 في المائة فقط من مستواه الحالي، لكن هؤلاء كانوا أغنى 10 في المائة في العالم (كما جادل هاردين في «أخلاقيات قارب النجاة») واستمرت صناعة الوقود الأحفوري في مسارها الحالي، ولم نخفض انبعاثات الكربون حتى إلى النصف. على الرغم من جاذبية استراتيجية «التحكم في عدد السكان» والمسؤولية الشخصية بالنسبة إلى البعض، فإن الحسابات الرياضية لا تضيف شيئًا جديدًا، يجب أن يتغير النظام الذي نعيش فيه جميعًا.

14

طاولة عشاء المناخ

«الخروج خارج كوكب الأرض ليس خيارًا، لا يجب أن نستسلم، هذا الكوكب هو الموطن الوحيد الذي سنحظى به على الإطلاق».

ماري آنايس هيجلر، كل ما يمكننا توفيره.

«لا أعتقد أن الولايات المتحدة يجب أن تكون جزءًا من اتفاقية باريس - فهذا غير عادل -».

رجل أمريكي إلى مؤلفة الكتاب.

في مؤتمر باريس للمناخ في عام 2015، أدهشني أن اتفاقية المناخ كانت مثل عشاء عالمي، مثلما يتم التعبير عن ثقافة كل ضيف وتاريخه وموارده من خلال الطعام الذي يقدمونه للمشاركة، بنفس الطريقة التي يأتي بها كل بلد إلى عملية التفاوض بمجموعته الخاصة من القيم والأهداف والموارد والتوقعات؛ لا يوجد شخص واحد يحضر وجبة كاملة، ولكن بمجرد تجميع كل الطعام، من المفترض أن تكون كافية للجميع.

كبرت، وأنا أحب طعام الكنيسة. مدينة تورنتو الكندية واحدة من أكثر المدن العالمية تنوعًا في العالم، ولقد عكست رعيتنا ذلك التنوع على موائد الكنيسة. فبدلًا من عشاء عائلتنا ليوم الأحد المعتاد المكون من لحم البقر والخضراوات المشوية جيدًا، سيكون هناك بقلاوة مصرية، فطائر لحم بقري جامايكي مع قشور الكركم والدهن، خبز ألماني كامل الحبوب، لازانيا إيطالي أصلية، وكعكة رم كاريبية مركزة جدًّا في الكحول، لقد اعتدنا سرقة بعض اللقيمات عندما لم تكن أمي تنظر إلى المائدة.

وبطريقة مماثلة، قدمت كل دولة في عام 2015 مساهماتها المحددة وطنيًّا إلى باريس. قبل تحديد المساهمات المحددة على المستوى الوطني (INDCs) الخاصة بهم، قاموا بمراجعة خيارات الانبعاثات وخفضها لتحديد مقدار الإجراءات التي يمكنهم الموافقة عليها ونوعها. على سبيل المثال، خططت الهند لتستبدل بجميع المصابيح المتوهجة مصابيح ليد LED وتسريع معدل نمو

الطاقة المتجددة؛ كان الاتحاد الأوروبي قلّل بالفعل من انبعاثات الكربون من الصناعات الثقيلة؛ وكانت بوتان تحافظ على غاباتها. بالإضافة إلى حساب بالوعات الكربون وتخزينه، قدرت العديد من الدول الغنية أيضًا المقدار الذي يمكن أن تسهم به في الدول الفقيرة التي تعاني آثار تغير المناخ.

اعتبارًا من عام 2021، لا يزال الطعام غير كافٍ على طاولة باريس. بعض الضيوف لديهم شهية كبيرة، بينما البعض الآخر جوعان ولكن ليس لديه الكثير ليقدمه. التعهدات الحالية لا تتطابق مع التخفيضات التي نحتاج إليها للحفاظ على الاحترار أقل من 1.5 درجة مئوية أو حتى درجتين مئويتين، فقط بعض الطعام الذي نحتاج إليه موجود على الطاولة.

إذن كيف تحصل على المزيد من الطعام؟ عدد قليل من البلدان يجلب بالفعل ما يكفي، بعض البلدان بالكاد تقدم وجبة واحدة، وبعد ذلك، فإن بعض البلدان التي تعد للأسف بعضًا من أكبر مصدري الانبعاثات في العالم، لا تقدم شيئًا إلى الطاولة على المستوى الوطني، وفقًا لبرنامج تتبع العمل المناخي. حتى عام 2021 شملت هذه الولايات المتحدة، وما زالت تشمل روسيا وأوكرانيا والمملكة العربية السعودية. ومع ذلك، ما زالوا يتوقعون تناول الطعام، لأن الإجراءات والعمل المناخي تفيدنا جميعًا، بغض النظر عمن ينفذها، هذا ما هو يُعرَف في علم الاقتصاد البيئي بـ «ركوب مجاني». إنه مثل بخيل ثري يأتي خالي الوفاض لتناول عشاء عطلتك، ثم يحاول المغادرة ومعه كل بقايا الطعام ونصف رف النبيذ الخاص بك.

التخطيط لطاولة عشاء عالمية

هذا هو التأثير الأخير وربما الأكثر خطورة للمشاعات العالمية. إذا لم ينفذ عدد كاف من «الضيوف» وعودهم بإحضار الطعام، فستكون الوجبة قليلة وسيجوع العالم. إذا كان هذا عشاءً حقًّا، يمكنك أن تدل الناس على الباب، لكن لا يمكنك أن تدل بلدان العالم بأكملها على الباب عندما نظل نتشارك

الكوكب ذاته بذات الموارد المحدودة، إذن كيف تقوم بفرض هدف عالمي على الجميع؟

غالبًا ما يكون الملاذ الأول هو الضغط على الأقران والتشهير بهم. يوفر أكبر اجتماعات مؤتمر الأطراف أو «مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ» -مثل الاجتماع الذي عقد في كوبنهاجن في عام 2009، وباريس في عام 2015، وجلاسكو في عام 2021 والقمم التي من المقرر أن تعقد بعدهم- فرصة كبيرة لتسليط الضوء على قدرات كل دولة والتزاماتها على الملأ ما يقع بمنزلة الضغط عليهم. قد تتقلص تخفيضات بلد ما فجأة، التي ربما بدت كبيرة وبالغة الحجم داخل الوطن، عندما يتم عرضها على المسرح العالمي جنبًا إلى جنب مع جهود أخرى من اقتصادات مماثلة، وقد يبدو أداء آخرين أفضل عند عقد تلك المقارنات.

يمكن أن يكون ضغط الأقران والتشهير فعَّالين، في ظل شرطين ينطبقان تمامًا على البلدان كما هو الحال بالنسبة إلى الأفراد. أولًا، هل رأي مَن يمارسون الضغط مهمٌّ لمن يتعرضون للضغط؟ وثانيًا، هل يعتقد أولئك الذين يتعرضون للضغط أن هناك طرقًا قابلة للتطبيق عليهم كي يفعلوا ما يُطلَب منهم؟ قليلون هم الذين يستمتعون بالتشهير العلني، لأن الشخص الذي سحب التورتة التي ستؤكل لمرة مرة واحدة من الجزء الخلفي من الثلاجة بينما يحضر جيرانهم فطيرة طازجة لمدة اثني عشر عامًا. وبالمثل، فإن المقدمة من شبكة العمل Colossal Fossil الفائزين بجائزة كولوسل فوسول المناخي، التي تُوزَّع في كل يوم من أيام مؤتمر الكوب، ربما لا يشعرون بسعادة غامرة لاستلامها. لكن لسوء الحظ، في حالة العديد من البلدان الأكثر تمردًا، لا تزال الإجابة عن هذين السؤالين أعلاه بالنفي إلى حدٍّ كبيرٍ، لم يجعلهم العار ينحرفون عن مسارهم.

خيار آخر، هو فرض آليات اقتصادية مثل الرسوم الجمركية والعقوبات المالية التي تُفرَض على الحدود بين الدول، يمكن تنظيم تلك الرسوم لتوفير حوافز اقتصادية لبلدٍ ما للامتثال لأهداف مؤتمر باريس، لكن البلدان

المفروض عليها تلك الرسوم قد تخاطر باتخاذ ردود فعل عكسية اقتصاديًّا. لذا قد يساعد وجود منظمات أخرى، مثل الشركات متعددة الجنسيات، على ممارسة نفوذها داخل تلك الدول للإيفاء بتلك الإجراءات. وربما يكون الإجراء الأكثر فاعلية هو خلق مساحات للاستفادة الذاتية: مثل التعرُّف على كيفية تأثير تغير المناخ بكل بلدٍ، وإلى أي قدر قد يفيد ذلك هذا البلد في اتخاذ خطوات عملية في اتجاه الحل.

تحفيز الدول للاعتناء بالتغير المناخي

هذا الخيار الأخير هو سبب قضائي وزملائي الكثير من الوقت غير مدفوع الأجر، الوقت الذي يمكننا تخصيصه من بحوثنا الخاصة، خلال التقييمات الوطنية والدولية الكبيرة مثل تقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC، وفي الولايات المتحدة، والتقييمات الوطنية للمناخ. تعتمد هذه التقارير على آلاف الدراسات العلمية التي أجريت على المستوى الفردي. يصنِّف المؤلفون بدقة، ويقيسون تأثيرات تغير المناخ بكل منطقة وقطاع، تمامًا كما فعل فريقنا في كاليفورنيا لتلك الدراسة الأصلية منذ فترة طويلة. اليوم، من الضروري الإشارة إلى الفرق في التأثيرات بين الانبعاثات المستقبلية الأعلى مقابل الانبعاثات المنخفضة فهو أمر واجب؛ تقرير الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ 1.5 درجة مئوية الصادر في 2018 أخذ هذا الأمر إلى أبعد من ذلك، حيث ميَّز بين تأثيرات الاحترار عند 1.5 مقابل درجتين مئويتين.

قام أكثر من أربعمائة عالم فيدرالي وأكاديمي بتأليف تقييم المناخ القومي الأمريكي الرابع، لقد استغرقنا ثلاث سنوات في عملية الكتابة، وقرب نهاية عام 2018، لم نسمع أي شيء من إدارة ترامب حول موعد إصداره أو حتى ما إذا كان سيتم إصداره أم لا. وفي يوم الاثنين قبل عيد الشكر الأمريكي، كنت في منزل أهل زوجي، وفي حالة مزاجية خاصة في أثناء إنتاج فطيرة العيد. كانت المنضدة مغطاة بقشر التفاح والدقيق، وكذلك كانت يدي. رنَّ

جرس هاتفي، كانت رسالة من زميل من العلماء الفيدراليين، تقول الرسالة: «لقد قيل لنا إن التقرير سيصدر يوم الجمعة!» وأضاف أنه علينا: «إرسال البراهين على الفور!».

وصلت، على الفور، إلى جهاز الكمبيوتر المحمول الخاص بي، بأصابع من الطحين، فتحت الملفات في شكل صورة ضوئية (بي.دي. إف) لمعرفة ماذا يجب عليَّ فعله ومحاولة معرفة المدة التي سأستغرقها لإنهاء هذا العمل. وضعت الفطائر في الثلاجة، وكانت الستون ساعة التالية بمنزلة ماراثون كامل لنا جميعًا، مع رسائل البريد الإلكتروني والمكالمات الهاتفية طوال النهار وحتى في أثناء الليل. لقد أنهيت فحصي النهائي للمستندات داخل السيارة خلال طريقي إلى عشاء عيد الشكر، وأرسلت مستنداتي عبر الهاتف الذي وجدنا أنه كان يقود سيارتي عبر ريف فيرجينيا.

«ميت» عندما يتعلق الأمر بالأخبار، لذلك كنت أشك في أن إدارة ترامب ربما تكون قد اختارت ذلك عن قصدٍ. لم تهدأ شكوكي حتى خرج المتحدث باسم البيت الأبيض، راج شاه، بتصريحات ردًّا على المجلد الأول، «لقد تغير المناخ وهو يتغير دائمًا»، وعندما أُصدِر المجلد الثاني، زعمت المتحدثة باسم البيت الأبيض، ليندسي والترز، أنه «يستند إلى حدٍّ كبيرٍ إلى السيناريو الأكثر تطرفًا، الذي يتعارض مع الاتجاهات الراسخة». في الواقع، كما تعلمون الآن، وفقًا للدورات الطبيعية، يجب أن تنخفض درجة حرارة الأرض تدريجيًّا في هذا الوقت، لا أن تعاني مزيدًا من الاحترار وفيما يتعلق باحتمالية وجود سيناريوهات مختلفة، خلص أحد الفصول التي أشرت إليها إلى أن «الزيادة الملحوظة في انبعاثات الكربون العالمية على مدى السنوات الـ 15-20 الماضية كانت متوافقة مع السيناريوهات الأعلى».

يوثق التقييم الوطني للمناخ الذي يزيد على ألفي صفحة بشكلٍ شاملٍ كيف ولماذا يُعد تغير المناخ قضية حاسمة لكل جزء من أجزاء الولايات المتحدة، كما يوضح كيف ستحدد اختياراتنا المستقبلية. وحتى لو لم تكن

الحكومة الفيدرالية تستمع لذلك، فإن هناك آخرين كانوا يفعلون. عندما أعلن ترامب أن الولايات المتحدة ستنسحب من اتفاقية باريس (وهي خطوة قام بايدن بإلغائها بعد ساعات من أدائه اليمين رئيسًا لأمريكا في عام 2021)، أدى ذلك إلى ظهور حركة في الداخل الأمريكي مناهضة للقرار، ونمت لتشمل أكثر من ألفي شركة وخمسمائة مدينة ومقاطعة وأيضًا خمسًا وعشرين ولاية واثني عشر قبيلة والعديد من المؤسسات الأخرى، يمثل أعضاؤها 65 في المائة من سكان الولايات المتحدة، وهم ملتزمون بتحقيق أهداف اتفاق باريس. من بين الذين انتُسِبوا مؤخرًا مدينة هيوستن، موطن العديد من أكبر شركات النفط والغاز في الولايات المتحدة. وفي أبريل 2020، أعلن العمدة مايور سيلفستر تورنر، عن خطة عمل هيوستن للمناخ، وهي استراتيجية شاملة للمدينة للوصول إلى صافي الكربون صفر، بحلول عام 2050. كما حدد نهج المدينة لبناء قدرتها على الصمود في مواجهة مخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر، والعواصف العنيفة، والتغيرات المتوقعة في الحرارة الشديدة والأمطار الغزيرة، وهو ما يمثل مساهمتي في الخطة.

كيف يمكن للبلدان أن تتخطى ذروة الكربون

بمجرد أن تدرك الدولة أن من مصلحتها اتخاذ إجراءات معينة تجاه قضية تغير المناخ، يمكن تشريع سياسات إدارة المشاعات العالمية وتنفيذها وفرضها بشكلٍ أكثر فاعلية. لكل بلد أو قطاع أو منطقة، هناك آليتان رئيستان للسياسات ذات كفاءة اقتصادية يمكن استخدامها. تُعرف الأولى باسم آلية «السقف والمقايضة»، بينما تُعرف الثانية باسم آلية «تسعير الكربون». وقد جرت دراسة كليهما من قبل الاقتصاديين على مدار عدة عقود، كلاهما تم تنفيذه بالفعل في أجزاء مختلفة من العالم، وكلاهما يقدم طريقة لدمج الاقتصاد في الحلول المناخية.

بموجب آلية السقوف والمبادلات، تُحدَّد مخصصات من الانبعاثات الكربونية لكل شركة (حصص كربون ثابتة يمكن بيعها وشراؤها بالمزاد). عندما تصل

الشركة إلى الحد الأقصى، يمكنها دفع غرامة كبيرة أو شراء هذه المخصصات من الشركات الأخرى التي لا يزال لديها البعض منها في متناول اليد. إذا كانت إحدى الشركات قادرة على تقليل انبعاثاتها بتكلفة معقولة، فقد تنجز في هذا الإطار أكثر من المطلوب. ويمكنها بعد ذلك أن تستفيد ماليًّا من خلال بيع «الأرصدة» المتبقية لديها إلى شركة أخرى كانت عملية تخفيض الانبعاثات بالنسبة إليها أكثر تكلفة. بهذه الطريقة، تحدث التخفيضات الأرخص أولًا، إن الأمر أشبه بأن يأتيك ضيف على العشاء، وأنت لست طباخًا رائعًا، فتضطر إلى أن تدفع لشخص آخر مقابل تقديم مساهمة نيابة عنه في إعداد العشاء، بدلًا من أن تصنعه بنفسك.

في عام 2005، أنشأ الاتحاد الأوروبي أول برنامج دولي لتداول الانبعاثات في العالم، يغطي نظام السقوف والمبادلات، إحدى عشرة ألف شركة في مجال توليد الطاقة والتصنيع الثقيل بالإضافة إلى شركات الطيران التي تطير بين دول الاتحاد الأوربي. تمثِّل هذه القطاعات نحو 45 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الاتحاد الأوروبي. لخفض الانبعاثات القطاعية، يتم تخفيض الحد الأقصى (العدد الإجمالي لحقوق التلويث) كل عام، ويجري تغريم الشركات بشكلٍ كبيرٍ إذا تجاوزت مخصصاتها.

على الرغم من أن النظام استغرق بعض الوقت لبدء العمل كما هو مخطط له، فإنه بحلول عام 2020، قُدر أن تكون الانبعاثات من القطاعات المشمولة أقل بنسبة 21 في المائة مما كانت عليه في عام 2005. وحتى قبل ذلك، نجحت آلية السقوف والمبادلات في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت في أمريكا الشمالية من محطات توليد الطاقة التي تعمل بالفحم والتي تسببت في هطول الأمطار الحمضية في الثمانينيات والتسعينيات. جرى استخدام نهج مماثل لتقليل انبعاثات الكربون في شمال شرق الولايات المتحدة منذ عام 2009، وفي كاليفورنيا منذ عام 2013.

كيف يمكن للبلدان تسعير الكربون؟

تحدد السقوف والمبادلات الانبعاثات عبر السماح بتعديل سعر الكربون، ولكن من الممكن أيضًا تحديد سعر الكربون والسماح بتعديل الانبعاثات، وهذا هو السبب في وجود آلية ثانية تُطبَّق اليوم في جميع أنحاء العالم: الدفع مقابل ما تأكله على المائدة، إذا أنتج شخصٌ ما طعامًا أكثر من حصته، فسيحصل على مقابل عن الطعام الإضافي الذي وفَّره.

وكما أوضحت الخبيرة الاقتصادية، كيت راورث Kate Raworth، في كتابها «اقتصاديات الدونات»، يتعامل الاقتصاديون الكلاسيكيون مع الاقتصاد، أو «مائدة العشاء»، كنظامٍ مغلقٍ، لا يعينون أي قيمة لأي من الموارد الخارجية المطلوبة لتشغيله، بما في ذلك الوقود الأحفوري، ولا النفايات التي تخرج منه، بما في ذلك التلوث والغازات المسببة للاحتباس الحراري التي تؤدي إلى تغير المناخ.

ولتصحيح هذه التشوهات السوقية، قدَّم الاقتصادي البريطاني، آرثر بيجو Arthur Pigou، منذ أكثر من قرن مفهومَ فرض الضرائب على «العوامل الخارجية»، أو كما يسميها الاقتصاديون التكلفة أو المنفعة التي تحدث خارج النظام الاقتصادي. تعتمد ضرائب الكربون على فرضية أننا في حاجة إلى دفع التكلفة الكاملة لاستخدام الوقود الأحفوري، ولكننا لا نفعل ذلك. يمكن أن يؤدي تحديد سعر على مستويات انبعاثات الكربون إلى توفير ساحة لعب للطاقة النظيفة، ويمكن أن يؤدي إلى تحييد الدعم، ويمكنه حتى تحديد قيمة لإزالة الكربون من الغلاف الجوي.

في عام 2018، حصل الخبير الاقتصادي، بيل نوردهاوس، على جائزة نوبل، لتطبيقه تحليل التكلفة والعائد لحساب الرقم الذي تحتاج إليه لتنفيذ ضريبة بيجوفيان، على انبعاثات الكربون. هذا الرقم هو التكلفة الاجتماعية للكربون، ويقصد به تمثيل الضرر الاقتصادي الناجم عن انبعاثات الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري، بوحدات من الدولارات للطن. بسبب اللوائح الحالية، تعمل الولايات المتحدة الآن بالفعل ببساطة بسعر كربون يبلغ 17 دولارًا للطن. في كندا التي لديها تشريع صريح لتسعير الكربون، يبلغ سعر الكربون

حاليًّا 40 دولارًا كنديًّا للطن، وكان من المقرر أن يرتفع بمقدار 15 دولارًا كنديًّا سنويًّا، بدءًا من عام 2022. وعلى الصعيد العالمي، يبلغ متوسط السعر دولارين فقط للطن، ومن الواضح بالطبع، أن هذا الرقم أمامه طريق طويل لنقطعه إذا أردنا تحقيق أهداف اتفاق باريس.

قدّر نموذج نوردهاوس، أن التكلفة المناسبة البالغة 40 دولارًا للطن ستكون كافية لمنع الوصول إلى مستويات خطرة من تغير المناخ، لكن ذلك كان في عام 1992، اليوم، هذه القيمة غير كافية على الإطلاق. وكما أشار الخبير الاقتصادي الراحل، مارتي ويتزمان Marty Weitzman، فإن مثل هذه التكلفة المنخفضة تفشل في تفسير الكيفية التي يمكن بها لمخاطر المناخ أن تتراجع وتلتف لتؤثر في الاقتصاد من الخلف، إذا جاز التعبير. عندما يتم النظر في هذه المخاطر، كما كتب ويتزمان، والمؤلف المشارك جيرنوت واجنر Gernot Wagner، في كتابهما «الصدمة المناخية»، لا توجد طريقة فعليًّا للحصول على سعر كربون أقل من 100 دولار للطن، وتظهر العديد من التحليلات أرقامًا أعلى بكثيرٍ. قال لي جيرنوت: «يفترض نموذج نوردهاوس، ضمنيًّا أن الأضرار المناخية تكون أسوأ عندما نكون أكثر ثراءً، وأن علينا أن نبدأ بسعرٍ منخفضٍ على أن نزيد سعر الكربون بمرور الوقت»، ولكن السؤال الأهم: «ماذا لو جعلنا تغير المناخ أكثر فقرًا مع كل خطوة يخطوها على الطريق؟».

يوصي الاقتصاديون بوضع سعر على الكربون يبدأ منخفضًا ويزيد كل عام حتى يصل إلى التكلفة الاجتماعية الحقيقية للكربون، فهذا بدوره يرسل إشارة سعرية. بدلًا من دفع دولار واحد مقابل برجر رخيص الثمن في مطعم للوجبات السريعة أو 3 دولارات مقابل جالون من الغاز في الولايات المتحدة، حيث يكون السعر رخيصًا للغاية، سندفع (في النهاية) السعر الفعلي للمنتج أو السلعة، وهو السعر الذي يأخذ في الاعتبار مقدار الكربون الذي يتم إخراجه في الغلاف الجوي لعمل فطيرة اللحم البقري أو الذي سيتم إنتاجه عند حرق جالون الغاز. إذا جاء هذا اللحم من البرازيل، فسيأخذ السعر في الاعتبار غابات الأمازون المطيرة التي تُقطع لإفساح المجال لرعي الماشية. وإذا جاء

من أمريكا الشمالية، فإن السعر سيعكس نظامنا الزراعي، حيث تأكل معظم الماشية العلف الذي يتم تنميته ومعالجته باستخدام معدات تعمل بالوقود الأحفوري. لذا، إذا أردنا توفير المال، فقد نأكل كميات أقل من اللحم البقري والمزيد من الدجاج والخضراوات. وبالمثل، فإن سعر الغاز في مضخة أي سيارة تعمل بالغاز سيكون أعلى، وأكثر من ذلك بكثيرٍ عندما نقوم بالحسابات الفعلية له، فالسيارة الكهربائية المستعمَلة قد توفر لنا المال مقارنةً بالوقود الذي نستهلكه حاليًّا.

أحد المكونات الرئيسة لتسعير الكربون هو كيفية استخدام الأموال الناتجة عنه. من منظور أخلاقي، من الضروري التيقن من أن الأسر ذات الدخل المنخفض والمتوسط، التي تنفق نسبة أكبر من دخلها على فواتير الغذاء والغاز، لا تتضرر من سعر الكربون. يمكن أيضًا استخدام بعض الدخل لمعالجة مخاوف العدالة البيئية، والاستثمار في تسريع تحسينات كفاءة الأشياء، وبخاصة النقل العام، وغيرها من استراتيجيات الحد من الكربون.

هل تعمل هذه السياسات؟

أظهر تحليلٌ شاملٌ يقارن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لثلاثة وأربعين دولة لديها نوع من أسعار الكربون على المستوى الوطني مع تسعة وتسعين دولة ليس لديها تسعير للكربون، أن عملية تسعير الكربون أبطأت متوسط معدل النمو السنوي للانبعاثات بنحو نسبتين مئويتين، كما انخفض معدل نمو انبعاثات الدولة بنحو 0.25٪ مقابل كل زيادة بالدولار في تكلفة الكربون.

قدمت مقاطعة كولومبيا البريطانية الكندية سعرًا على الكربون في عام 2008، واختارت إعادة جميع العائدات إلى دافعي الضرائب. انخفض استهلاك الوقود الأحفوري بأكثر من 17 في المائة في خمس سنوات فقط. جاء معظم الانخفاض من تحسينات كفاءة توليد واستهلاك الطاقة، مع بعض المساهمة من الزيادات في الطاقة النظيفة. انخفضت معدلات ضريبة الدخل الشخصي للمقاطعات إلى أدنى مستوى في كندا، وكانت معدلات الضرائب على

الشركات من أدنى المعدلات في أمريكا الشمالية، وتفوق اقتصاد كولومبيا البريطانية بشكلٍ طفيفٍ على بقية البلاد خلال تلك الفترة، من عام 2007 إلى عام 2019. قامت ألبرتا بتسعير الكربون الناتج عن بواعث كبيرة للتلوث. في عام 2017، مُدِّد هذا السعر ليشمل الاقتصاد بأكمله، في شكل ضرائب على المبيعات. تلقَّت جميع الأسر ذات الدخل المنخفض والعديد من الأسر ذات الدخل المتوسط، نحو 60 في المائة في المجموع، حسومات ضريبية مباشرة لتعويض زيادة تكاليف المعيشة. في أثناء وجودي هناك في عام 2018، تحدثت إلى بعض موظفي الحكومة الذين كانت وظيفتهم السفر في جميع أنحاء المقاطعة للتحدث مع الناس حول سعر الكربون الجديد. أخبرني العديد من داخل هذه المجتمعات التي كان اقتصادها يعتمد على النفط إن الحقول كانت معادية لتلك الإجراءات؛ حتى علموا أن بعض العائدات ستستخدم لمساعدة الناس على إعادة تأهيل منازلهم وزيادة كفاءتهم في استخدام الطاقة وتوفير فواتير الوقود، ثم كان الحماس عاليًا. يمكن للناس أن يروا المنفعة الفردية لأنفسهم: الجزرة، وليس العصا فقط. بحلول الوقت الذي تم فيه وضع سعر فيدرالي للكربون في جميع أنحاء كندا من قبل رئيس الوزراء، جاستن ترودو، في عام 2019، كانت هناك أربع مقاطعات لها أنظمة سعر على الكربون -كولومبيا البريطانية وألبرتا وأونتاريو وكيبيك- وقادت هذه المقاطعات الأربع البلاد في النمو الاقتصادي.

اعتبارًا من عام 2020، وفقًا للبنك الدولي، نُفِّذت 64 مبادرة لتسعير الكربون في ستة وأربعين دولة حول العالم. هذه تمثل ما مجموعه 22 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية. هناك دعمٌ مدهشٌ من الحزبين الرئيسين لهذا النهج في الولايات المتحدة. مجلس قيادة المناخ يصف من رواد Who’s Who نفسه بأنه «معهد دولي للسياسات أُسِّس بالتعاون مع الأعمال والرأي وقادة البيئة لتعزيز إطار عمل أرباح الكربون باعتباره الأكثر فعالية من حيث التكلفة، وهو حل مناخي عادل وقابل للتطبيق سياسيًّا». تشمل المنظمات المؤسسة إكسون وموبيل شيفرون وبي بي وشل (نعم،

لقد قرأت ذلك بشكلٍ صحيحٍ)، بالإضافة إلى تي أند تي، ومايكروسوفت، وسانتاندير. بالنسبة إلى الولايات المتحدة، تهدف خطة تسعير الكربون هناك خفض انبعاثات الكربون بنسبة 57 في المائة بحلول عام 2035 -بما يتوافق مع هدف اتفاق باريس البالغ 1.5 درجة مئوية- مع توفير 1.6 مليون وظيفة، يتفق معظم الناس على أن هذا يبدو كأنه صفقة جيدة.

وإليكَ المشكلة، ما لم تشارك كل دولة في التنظيمات التشريعية المطلوبة للتجاوب مع أزمة تغير المناخ، فإن التشريع الذي يخفض الطلب على الوقود الأحفوري، وبالتالي يخفض الأسعار، يمكن أن يشجع بشكلٍ غير مباشر البلدان غير الخاضعة للتنظيم على زيادة استهلاكها. يسمي الاقتصادي الألماني، هانز فيرنر سن، هذا «التناقض الأخضر»، وهو يفسر جزئيًّا سبب استمرار ارتفاع انبعاثات الكربون العالمية، حتى مع دخول المزيد والمزيد من السياسات المناخية حيز التنفيذ. على الرغم من تراجع استهلاك الفحم في الصين بعد نموه السريع في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، فإنه عاد واستقر الآن إلى حدٍّ كبيرٍ عند مستوى معين، ويرجع الفضل في جزء كبير من ذلك إلى الآثار الصحية الضارة له. ومع ذلك ظلَّ إنتاج الفحم في الصين مستمرًّا في النمو، ففي الوقت الذي تستثمر فيه الصين تريليونات الدولارات في طاقة الرياح والطاقة الشمسية وحتى التقنيات طويلة الأجل مثل الاندماج النووي، تقوم الصين أيضًا ببناء المئات من محطات الطاقة التي تعمل بالفحم في بلدان أخرى، مثل باكستان وفيتنام، حتى يمكنها بيع الفحم لهذه الدول، هذا هو السبب في أن تشارك مائدة الطعام يجب أن يكون عالميًّا أيضًا، وإذا لم يكن كذلك، فلن تنجح استراتيجيات التجاوب مع الأزمة.

15

الجميع يحتاج إلى الطاقة

«إدارة الطاقة بحكمة تمنحنا الصحة والثروة؛ وإدارتها بطريقة غير حكيمة، تجعلنا مرضى وفقراء».

مايكل ويبر، رحلة بحرية.

«إنهم يقومون بتركيب توربينات الرياح الخاصة بي هذا الأسبوع، أنا وجاري ماتي، سنأخذ كراسينا القابلة للطي لنتناول وجبات الغداء في الخارج ونشاهدهم وهم يشتغلون، أنا متحمس جدًّا!».

أحد أفراد الجيل الثالث من تكساس، لاندونر، إلى مؤلفة الكتاب بعد حديث مشترك.

فقر الطاقة أمرٌ حقيقي، 770 مليون شخص، يمثِّلون قرابة 10 في المائة من سكان العالم، يفتقرون إلى أي شكلٍ من أشكال الكهرباء في عام 2019. 2.6 مليار شخص آخر يطبخون وجباتهم على نار في فضاء مفتوح أو يفتقرون إلى وقود الطهي النظيف. لذلك عندما يحذر العلماء من أن 75 في المائة من الاحتباس الحراري ناتجٌ عن احتراق الوقود الأحفوري، وأن الطريقة الوحيدة لتحقيق الاستقرار في المناخ هي الوصول إلى صافي صفر انبعاثات كربونية، فإن الاستجابة الشائعة هي أن الوقود الأحفوري ضرورة أخلاقية. كثيرًا ما أسمع الناس في أمريكا الشمالية يقولون «نحن في حاجة إليها للحصول على الطاقة هنا، وكذلك لمساعدة الدول الفقيرة على التطور كما فعلنا نحن، سيؤدي التخلص من الوقود الأحفوري إلى زيادة المعاناة وليس تقليلها!».

تعيش جلاديس، في مجتمع صغير يسمى زيوسا، يقع في نهاية طريق ترابي طويل في منطقة دودوما في تنزانيا، مثل الكثيرين في مجتمعها، فهي مزارِعة تعيش على الكفاف وتزرع الذرة والفول السوداني لإعالة أسرتها. الحياة في إفريقيا جنوب الصحراء مليئة بالتحديات بالفعل، هناك ما يقرب من 600 مليون شخص لا يحصلون على الكهرباء، وغالبًا ما تتحمَّل النساء الجزء الأكبر من العبء الذي تلقيه عليها عادة ظروفها الأسرية: جمع مصادر الوقود وجلب المياه، والقيام بجميع أعمالهن المنزلية والزراعية من دون الأجهزة

الموفرة للجهد والوقت التي يستخدمها مواطنو الدول الغنية الآن كأمرٍ مسلمٍ به في حياتهم اليومية، جلاديس أرملة لديها ستة أطفال، بعد أن فقدت زوجها، أصبحت الحياة أكثر صعوبة.

هي منظمة غير ربحية تهدف إلى دعم النساء Solar Sister **سولار سيستر الريفيات في إنشاء وإدارة أعمالهن في مجال الطاقة النظيفة، عندما زاروا مجتمع جلاديس في عام 2016، اشتركت جلاديس في المنظمة على الفور. قالت إنها لم تسمع عن الطاقة الشمسية من قبل ذلك، إلا أنها تبيع الآن المصابيح الشمسية في جميع أنحاء المنطقة: معظمها يباع للنساء، ويشتريها بعض الرجال أيضًا. تغطي الفوانيس الشمسية ثمنها بسرعة لأنها لا تحتاج إلى أن تعمل بالبطاريات، كما أنها تحل محل مصابيح الكيروسين التي يمكن أن تشعل الحرائق وتولد تلوثًا للهواء الداخلي في المنازل، ما قد يسبب أمراض الجهاز التنفسي. يساعد هذا العمل جلاديس في دعم أسرتها التي يزداد عدد أفرادها باستمرارٍ، وتضم الآن سبعة أحفاد، وجلاديس هي واحدة فقط من بين أربعة وتسعين رائد أعمال في منطقتها، تمكَّنوا معًا من الوصول إلى 1.2 مليون شخص في جميع أنحاء تنزانيا يستخدمون الآن الطاقة النظيفة، بناءً على نموذج أعمال يسعى إلى تمكين المرأة.**

في حديثها على منصة تيد TED، Katharine Wilkinson **تشرح كاثرين ويلكنسون كيف يمكن لتمكين النساء والفتيات المساعدة في وقف ظاهرة الاحتباس الحراري، حيث قالت إن «النساء هن المزارعات الأساسيات في العالم. إنهن ينتجن 60 إلى 80 في المائة من الغذاء في البلدان المنخفضة الدخل، ويعملن في الكثير من الأحيان على أقل من خمسة أفدنة... بالمقارنة مع الرجال، تتمتع النساء صاحبات الحيازات الصغيرة بقدرة أقل على الوصول إلى الموارد، بما في ذلك حقوق الأرض والائتمان ورأس المال والتدريب والأدوات والتكنولوجيا. العمل على سد هذه الفجوات، رفع غلة المزرعة بنسبة 20 إلى 30 في المائة». وكما وجدت جلاديس، من خلال تجربتها، فإن الطاقة النظيفة تفتح الباب لمزيد من فرص العمل الجديدة.**

على الجانب الآخر من العالم، غالبًا ما تقع موارد التعدين الوفيرة في شمال كندا بالقرب من الأراضي التقليدية للشعوب الأصليين. في مثل هذه المناطق النائية، يُعتبَر الديزل الوقود الأساسي لكل من المدن والمناجم، لكنه مكلفٌ ويتعرض لخطر الانسكابات الخطيرة التي يمكن أن تلوث الأرض وحتى إمدادات المياه. ويجواساتك للطاقة Wiigwaasaatig Energy هي شراكة بين شركة Ojibway في شمال وثلاث دول محلية في أوجيبواي AurCrest التعدين أوركريست أونتاريو الكندية. إنهم يشترون حاليًّا وحدات توليد طاقة شمسية ورياح متنقلة، خارج شبكة الكهرباء الرئيسة، آملين في النهاية في توفير أربعين ميجا وات من الكهرباء، ما يكفي لتزويد ستة آلاف منزل بالطاقة. تمتلك الدولة 51 في المائة من المشروع، وتمتلك الشركة 49 في المائة، مما يمنح السكان المحليين فرصة الاستفادة من المنجم وتوليد الطاقة في الوقت ذاته.

-لماذا تعتبر الطاقة -وليس الوقود الأحفوري ضرورة أخلاقية؟

لعبت الكهرباء المتولدة من الوقود الأحفوري دورًا رئيسًا في التخفيف من حدة الفقر وتحفيز النمو الاقتصادي في العديد من الأماكن، ولكن بفضل التقدم في مجال الطاقة النظيفة، يمكننا الآن تحقيق نفس الأهداف من دون تدمير البيئة أو تدمير صحتنا، لذلك بينما الكهرباء تعد ضرورة أخلاقية، فإن الوقود الأحفوري ليس كذلك.

أحد الأسباب التي تقف وراء أن الوقود الأحفوري لم يعد مستقبل الطاقة، هو الحقيقة التي تفيد بأن معظم البلدان في أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية وأستراليا تطورت في عشرينيات القرن التاسع عشر، وليس عشرينيات القرن الحادي والعشرين، في وقت كان فيه الفحم هو المصدر الرئيس للوقود. ولكن بالنظر إلى مدى التقدم الذي أحرزناه الآن في اتجاه الطاقة النظيفة، فإنه ليس من المغالاة فحسب، بل إنها من ممارسات السيطرة السياسية الصريحة أن نفرض على أي دولة أخرى استخدام الفحم أيضًا، كأننا

نقول ضمنيًّا لتلك البلدان: «أنت لست مستعدة للسيارات والهواتف المحمولة الحديثة بعد، وإن عليكم خلال مرحلة التطوير الخاصة بكم، الحصول على خطوط هواتف محلية مشتركة كما كان الوضع في الماضي، وكذلك الحصول على سيارات من طراز تي فورد القديمة، ولنعد معًا خمسين عامًا إلى الوراء».

علاوة على ذلك، في حين أن العديد من البلدان الغنية لديها ما يكفي من الوقود الأحفوري لتلبية احتياجاتها لعقودٍ قادمة، فإن معظم البلدان النامية ليس لديها احتياطيات وفيرة منه. إفريقيا، حيث يعيش الكثير من أولئك الذين لا يحصلون على طاقة وفيرة، لديها 7.5 في المائة فقط من احتياطيات النفط المعروفة في العالم، و7.1 في المائة من احتياطيات الغاز، و1.3 في المائة من احتياطياتها من الفحم. تمتلك أمريكا اللاتينية 19.5 في المائة فقط من احتياطيات النفط المعروفة في العالم، ويقع معظمها في فنزويلا والبرازيل، حيث يتفشى الفساد الذي يرتبط بصناعة الوقود الأحفوري ويذهب القليل من العائدات إلى أولئك الذين هم في أمسِّ الحاجة إليها. إن الدول المتقدمة والغنية في أمريكا الشمالية وأوروبا والاتحاد السوفيتي السابق والشرق الأوسط هي التي تمتلك نصيب الأسد، 70 في المائة من احتياطيات النفط المعروفة، و79 في المائة من الغاز، و56 في المائة من الفحم. لذلك توقع أن تتطور البلدان الفقيرة بالطريقة ذاتها التي تطورت بها الدول الغنية ليس ما أعتبره أخلاقيًّا، بل على العكس تمامًا: فبدلًا من تمكينهم من الوقوف على أقدامهم وتزويدهم بالطاقة الخاصة بهم، فإنهم يدعونهم إلى مديونية مدى الحياة لصالح الدول الغنية التي ترغب في استمرار بيع الوقود الأحفوري لهذه الدول.

ولا يحتاج أي بلد بالطبع إلى استئذان أي شخص آخر لاتخاذ خيارات الطاقة الخاصة به، واليوم، يمكن للعديد من البلدان النامية تجاوز التقنيات القديمة إلى مصادر أحدث وأنظف من الطاقة، تمامًا كما فعلت مع تكنولوجيا الهواتف المحمولة. في السنوات القليلة الماضية، قامت البلدان النامية بتركيب طاقة

نظيفة أكثر من توليد الكهرباء من الوقود الأحفوري بسبب زيادة الطلب على الكهرباء بشكلٍ عامٍّ وانخفاض تكاليف الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. بحلول عام 2025، ستولد مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كهرباء على مستوى العالم أكثر مما يتولد عن الفحم. وفق بلومبرج، فإن أكبر خمسة أسواق ناشئة لمصادر الطاقة منخفضة الكربون، هي الهند وتشيلي والبرازيل والصين وكينيا. وكما قال داريو تراوم، أحد كبار المساعدين في بلومبيرج نيو إنيرجي فاينانس: «لقد كان تحولًا إيجابيًّا كبيرًا». قبل بضع سنوات فقط، جادل البعض بأن الدول الأقل تقدمًا لا تستطيع، أو حتى لا ينبغي لها، توسيع توليد الطاقة بمصادر خالية من الكربون لأنها باهظة الثمن. واليوم، تتصدر هذه البلدان زمام المسؤولية عندما يتعلق الأمر بنشر تلك التقنيات الجديدة والاستثمار فيها وابتكار السياسات وخفض التكاليف الخاصة بها.

في عام 2019، كان أكثر من 70 في المائة من تقنيات مصادر الكهرباء الجديدة المركبة حول العالم عبارة عن طاقة نظيفة. ارتفع هذا الرقم إلى أكثر من 90 في المائة في عام 2020 في أثناء انتشار وباء كورونا، وهو ما يمكن له أن يغير حياة الناس. يمكن للأطفال الدراسة في المساء ما دامت الكهرباء متوفرة، ويمكن للنساء أن تتجولن بأمانٍ أكبر. وقد ترتب على انتشار الكهرباء بدء ظهور الصناعات المنزلية التي تنتج شواحن الهواتف المحمولة، وتلك التي تضخ المياه.

نعم، نحن في حاجة إلى طاقة، فالطاقة هي إحدى الطرق الأساسية التي يمكننا من خلالها معالجة مشكلات الفقر ونقص فرص الوصول إلى المياه النظيفة والغذاء الكافي، التي تأتي ضمن أهداف أخرى للتنمية. لكن اليوم، ولأول مرة منذ مئات السنين، يجب ألَّا يكون الوقود الأحفوري مصدر تلك الطاقات، وبدلًا من ذلك، كما يقول عالِم النفس والاقتصاد النرويجي، بير إسبين ستوكنز: «يُعَدّ تغيُّر المناخ فرصة للتنمية الاقتصادية، يجب إعادة تصميم نظام الطاقة بأكمله وتحويله إلى نمطٍ جديدٍ أكثر ذكاءً، ومن دون تبذير

كما كان الوضع في السابق، إنها فرصة رائعة لتحسين التعاون العالمي ومشاركة المعرفة وخلق مجتمع أكثر عدلًا».

تنظيف مصادرنا الكهربائية

إن إزالة الكربون عن قطاع الكهرباء، القطاع الذي يأتي منه نحو 25 في المائة من انبعاثات الكربون على مستوى العالم، هي ثمرة لا تدوم طويلًا. فهذا هو أيضًا القطاع الذي يحدث فيه التغيير بشكل أسرع، وليس فقط في البلدان النامية. جرى توليد ما يقرب من 23 في المائة من الكهرباء في شبكة تكساس في عام 2020 بواسطة الرياح، متجاوزة الفحم لأول مرة. في كل مرة أقود فيها سيارتي إلى خارج المدينة، تظهر مزارع رياح جديدة -ذات ريش أطول وأطول– منتشرة على المناظر الطبيعية المسطحة وفي السهول المرتفعة. مع العلم أن جلاسكو التي استضافت مؤتمر المناخ العالمي لعام 2021 ألهمت أسكتلندا لتصل إلى 54 في المائة من الطاقة النظيفة في عام 2016، و76 في المائة في عام 2017، و97 في المائة في عام 2020. وتشمل قائمة البلدان التي لديها طاقة نظيفة بنسبة 100 في المائة أو ما يقرب من 100 في المائة: آيسلندا، والنرويج، وباراجواي، وكوستاريكا، وأوروجواي.

السبب في رؤيتنا لمزارع الرياح تنتشر في قلب أمريكا وإنشاء المحطات الشمسية الجديدة عبر الجنوب الغربي -والمكسيك والهند والمغرب والإمارات العربية المتحدة وأماكن أخرى- ليس بسبب الإعانات الحكومية، وإنما لأن أسعار الطاقة المتجددة انخفضت إلى الدرجة التي لم يصبح معها الدعم ضروريًّا، ويمكنهم حتى التنافس مع الوقود الأحفوري المدعوم للغاية. من عام 2010 إلى عام 2020، انخفض سعر بناء مزارع طاقة الرياح بنسبة 50 في المائة، وانخفضت تكاليف تشييد محطات الطاقة الشمسية إلى أقل من تكلفة الوقود الأحفوري في العديد من الأماكن، أقل من 3 سنتات لكل كيلو وات/ساعة في بلدان مثل المكسيك وبيرو والهند ودبي. في عام 2010، شكَّلت الطاقة الشمسية وطاقة الرياح 4 في المائة من إجمالي قدرة

الكهرباء عالميًّا، بحلول عام 2019، شكَّلتا 18 في المائة، وهو ما يمثل استثمارًا بقيمة 2.6 تريليون دولار.

انتظر، ربما تفكر، هل أشرت للتوِّ إلى الوقود الأحفوري على أنه «مدعوم يتم دعم استخدام ،(IMF) للغاية»؟ نعم فعلت. وفقًا لصندوق النقد الدولي الوقود الأحفوري بنسبة 6.5 في المائة من إجمالي الناتج المحلي العالمي، أو ما يقرب من 165000 دولار أمريكي في الثانية. ما يقرب من نصف تلك القيمة يذهب إلى الفحم، ثم البترول، و10 في المائة إلى الغاز الطبيعي. في الولايات المتحدة، يقدر صندوق النقد الدولي دعم الوقود الأحفوري بأنه يتجاوز 600 مليار دولار سنويًّا، وهذا يزيد قليلًا على ميزانية البنتاجون، وعشرة أضعاف ما تنفقه الولايات المتحدة على التعليم كل عام، وأكثر من عشرين ضعف دعم الطاقة النظيفة. ولكن ما هو الشكل الذي تتخذه هذه الإعانات؟ بعضها ناتج عن الإعفاءات الضريبية، ودعم الإنتاج المباشر، وعقود الإيجار على الأراضي العامة بأسعارٍ أقل بكثيرٍ من أسعار السوق. تأتي الإعانات الأخرى في شكل تكاليف على الناس والأرض، وتسمى من قِبَل الاقتصاديين بالعوامل الخارجية السلبية: تلوث الهواء، والإصابة بأمراض الربو والسرطان، وتدهور الأراضي، وتلوث المياه، وغير ذلك، من جراء استخراج الوقود الأحفوري واحتراقه، ولكننا على الرغم من ذلك نتحمله.

بمجرد أن تفهم مدى تفاوت مجال الطاقة، فإن البيانات حول الجدوى الاقتصادية للطاقة النظيفة تبدو أكثر قدرة على تحويل اتجاهات السوق. وجدت إحدى الدراسات، على سبيل المثال، أن شبكة الطاقة الأمريكية بأكملها يمكن أن تتحوَّل إلى طاقة متجددة بنسبة 90 في المائة بحلول عام 2035 من دون أي تكلفة إضافية، وبتخفيض متوسط تكاليف الكهرباء بنسبة 13 في المائة. كما أنه سيجنب 1.2 تريليون دولار من الأضرار الصحية والبيئية و85000 حالة وفاة مبكرة. عالميًّا، خلص تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، لعام 2019، حول تحول سوق الطاقة العالمي، إلى أنه «مقابل كل دولار يتم إنفاقه على تحول الطاقة، سيكون هناك عائد يتراوح بين 3 دولارات

و7 دولارات». وأشار التقرير أيضًا إلى أنه نظرًا إلى أن الطاقة المتجددة تتطلب دعمًا أقل من الوقود الأحفوري، فإن هذا يقدر بتوفير ما يصل إلى 10 تريليونات دولار من المدخرات العالمية حتى عام 2050. من أجل رؤية أوضح لتلك الأرقام، تشير التقديرات إلى أن الجيش الأمريكي أنفق، منذ عام 2001، أكثر من 5 تريليونات دولار، على ما أطلق عليه «الحرب العالمية على الإرهاب».

تزداد أعداد المصنعين الذين يولدون الطاقة التي يحتاجون إليها في مواقع العمل من مصادر متجددة أيضًا: يتميز مصنع العلامة التجارية الشهيرة، صواب خارج شيكاجو بوجود توربينات رياح في الموقع وسقف ،Method Soap ميثود أخضر و«أشجار» شمسية. اشترت شركات التكنولوجيا الكبيرة بما في ذلك: جوجل وفيس بوك، آمازون، وميكروسوفت، طاقة متجددة أكثر من أي شخصٍ آخر في عام 2019، وجميعها إما أنجزت وإما التزمت بتحقيق طاقة نظيفة بنسبة 100٪.

الذهاب إلى الميل الكهربائي الإضافي

عندما نفكر في خفض انبعاثات الكربون، غالبًا ما تقفز عقولنا على الفور إلى المزارع الشمسية وتوربينات الرياح. للوصول إلى إمكاناته الكاملة، يحتاج قطاع الكهرباء النظيفة إلى أن يقترن باستراتيجيتين أخريين: الكفاءة القديمة الجيدة، لأن أرخص أشكال الطاقة هي الطاقة التي لا تستخدمها، والتكنولوجيا المتطورة التي توفر الكهرباء الآن للسيارات والشاحنات ووسائل التدفئة المنزلية والعمليات الصناعية، تعمل حاليًّا بأنواع أخرى من الوقود الأحفوري.

لا تتعلق الكفاءة فقط بالمصابيح الموفرة للطاقة، أو الأجهزة الفعالة، أو إيقاف تشغيل الكمبيوتر، هذه الأمور مهمة، والخيارات أكثر جاذبية الآن مما كانت عليه قبل عشرين عامًا. كان ذلك عندما تعرَّض منزل والدي لأول مرة لخللٍ في كفاءة الإنارة، فاستبدل والدي بجميع مصابيحنا العادية مصابيح الفلورسنت المدمجة من المدرسة القديمة، استغرق الأمر دقيقتين للإضاءة

ومنح كل فرد في الغرفة بشرة رمادية، كما لو كنَّا خرجنا للتو من درج في المشرحة.

تأتي مصابيح الليد LED اليوم في جميع الأشكال والألوان، وانخفضت تكاليفها إلى درجة أن شراء هذا النوع من المصابيح الآن أرخص من دفع ثمن الكهرباء التي قد تستهلكها اللمبة المتوهجة التي كانت تستخدم في الماضي حتى ولو كانت مجانية. ولكن عندما نتحدث عن الكفاءة على نطاق واسع، فهناك الكثير منها الآن الذي يرجح المصابيح الليد كافة: سيارات ومركبات أكثر كفاءة، وإمكانية التعديل داخل المباني، تتوافق وتكنولوجيا المنزل الذكي، والكفاءة الصناعية، والتحسين المحوسب لنقل البضائع وشركات الطيران، بل وكفاءة الشبكة الكهربائية بأكملها.

على الصعيد العالمي، تحتل ألمانيا وإيطاليا المرتبة الأولى في بطاقة الأداء السنوي لكفاءة الطاقة الدولية. كندا والولايات المتحدة مقيدتان في المرتبة العاشرة في تلك القائمة. لكن الخبر السار هو أن تحسينات كفاءة الطاقة -عبر قطاعات الصناعة والنقل والبناء- يمكن أن تخفض فعليًّا انبعاثات الكربون في الولايات المتحدة إلى النصف بحلول عام 2050. والطاقة المهدرة هي أموال مفقودة، وغالبًا ما يحتاج تحسين الكفاءة إلى وقتٍ قصيرٍ قبل أن يبدأ الاستثمار الأولي في توفير المال، ومع ذلك تأتي الأخبار الأفضل عندما تضيف في النصف الثاني: عملية الكهربة. لدى الفيزيائي شاول جريفيث، خطة في هذا الإطار، يطلق عليه «إعادة الأسلاك الكهربائية إلى أمريكا» وفيه يدعو إلى مضاعفة إنتاج الكهرباء ثلاث مرات وكهربة كل ما يمكن كهربته، في أقرب وقتٍ ممكنٍ، بما يشمل أدوات التدفئة والصناعة، والأهم من ذلك كله، وسائل النقل.

يأتي الجزء الأكبر من انبعاثات النقل العالمي، ما يقرب من 40 في المائة، من سيارات الركاب وسيارات الدفع الرباعي الرياضية. هذا التأثير الضار يمكن أن يتغير مع انخفاض تكلفة السيارات الكهربائية وانضمام المزيد والمزيد من الشركات إلى مبادرات إنتاج السيارة الكهربائية. مؤخرًا، أعلنت

شركة فولفو للسيارات أنها تهدف إلى أن تصبح شركة محايدة للكربون بحلول عام 2040، وأنها تخطط لإنتاج أسطول من المركبات الكهربائية مباراة البطولة السنوية للرابطة) Super Bowl والهجينة. وفي إعلان سوبر بول الوطنية الأمريكية لكرة القدم) مع نجم كرة السلة، ليبرون جيمس LeBron James، أعلنت جنرال موتورز أن سيارة هامر التي تستهلك كميات كبيرة من الغاز ستولد من جديد، في عام 2021، كشاحنة بيك أب كهربائية بقوة 1000 حصان. وفي عام 2021، كما أعلنت الشركة أيضًا عن خطتها إنتاج مركبات صافي انبعاثات صفر بحلول عام 2035.

اعتبارًا من عام 2020، أعلنت عشرون دولة -بدءًا من الدول الغنية مثل النرويج والسويد إلى الدول ذات الدخل المنخفض مثل الهند وسريلانكا- أنها ستحظر مبيعات السيارات الجديدة التي تعمل بالغاز أو الديزل في وقتٍ ما في المستقبل، مع تقدير تواريخ تتراوح من 2025 للنرويج إلى 2050 لكوستاريكا، كما أعلنت الصين أنها ستفعل ذلك أيضًا، على الرغم من عدم تحديدها موعد حتى الآن. وتخطط ولاية كاليفورنيا، خامس أكبر اقتصاد في العالم، حظر بيع السيارات الجديدة التي تعمل بالوقود الأحفوري بحلول عام 2035. قد يبدو هذا بعيدًا جدًّا، لكنني رأيت أول حافلة كهربائية للمدينة هنا في لوبوك في عام 2020. لذا إذا تحقق هذا في ثاني أكثر المدن محافظة في أمريكا، يجب أن يتغير العالم حقًّا.

ماذا ستحقق الكهرباء؟ وفقًا لشاول، يُعد هذا جزءًا كبيرًا من ضمان تلبية الولايات المتحدة لأهدافها في باريس، كما أنها ستخلق 25 مليون وظيفة جديدة. «هل ستتغير حياتنا؟» يسأل نفسه في محاولة لإقناعنا بما يقول: «الجواب المفاجئ ليس كثيرًا، تلك الأشياء التي ستتغير، ستتغير إلى الأفضل: هواء أنظف، ومياه أنظف، وصحة أفضل، وطاقة أرخص، وشبكة كهربائية أكثر قوة».

الوصول إلى ثمار الطاقة الغالية

إن توليد الكهرباء أمرٌ لا يحتاج إلى تفكير، ولكن ماذا عن مصادر الكربون الأخرى؟ الصناعة مسؤولة عن 21 في المائة من الانبعاثات في جميع أنحاء العالم. تأتي تلك الانبعاثات من مواد البناء والتصنيع والتعدين والتفاعلات الكيميائية المطلوبة لصناعة المواد، وخاصة الأسمنت. تتطلب بعض الصناعات التحويلية الثقيلة، بما في ذلك صناعة الزجاج والصلب والخرسانة، درجات حرارة عالية للغاية لم تتمكن مصادر الطاقة المتجددة من تحقيقها حتى الآن. Heliogen ولكن في عام 2019، زعمت شركة ناشئة جديدة تسمى هيليوجين أنها ابتكرت طريقة لتوليد حرارة تتراوح بين 1000 و1500 درجة مئوية باستخدام الطاقة الشمسية المركزة، فرن شمسي يعمل بشكلٍ فعال.

بتسويق طريقة تقوم من خلالها بحقن CarbonCure تقوم شركة كندية تدعى ثاني أكسيد الكربون في الأسمنت في أثناء عمليه تصلبه وتحوله إلى الخرسانة، مما يحوِّل العملية إلى بالوعة صافية للكربون بدلًا من مصدر انبعاثات. لم يتم تشغيل مثل هذه التقنيات بعد، لكنها تُظهر إمكانية التطور في العديد من المجالات، بما في ذلك الصناعات الثقيلة. يتمثَّل جزءٌ كبيرٌ من انتقال الشبكة الكهربائية إلى الطاقة النظيفة في ضمان إمداد ثابت للطاقة عندما لا تشرق الشمس ولا تهب الرياح. يمكن أن تأتي طاقة الحمل الأساسي المنخفض الكربون من الطاقة الحرارية الأرضية، أو من الطاقة النووية، أو من استخدام البطاريات أو طرق أخرى لتخزين الطاقة التي تولدها طاقة الرياح والطاقة الشمسية. وهي حلول ليست مثالية. تطلق الطاقة الحرارية الأرضية بعضًا من ثاني أكسيد الكربون، على الرغم من أنها كميات أقل بكثير مما ينتج عند توليد الكهرباء باستخدام الوقود الأحفوري. على سبيل المثال، تنتج آيسلندا نحو 0.16 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون من طاقتها الحرارية الأرضية كل عام، بينما تنتج الولايات المتحدة ما يقرب من 2000 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون كل عام لتوليد الكهرباء من الوقود الأحفوري. عمليات التعدين واستخراج ومعالجة المواد والمعادن الأرضية النادرة اللازمة لتوربينات الرياح وألواح الطاقة الشمسية والبطاريات والطاقة

النووية أيضًا لها بصمة كربونية، إلا أنها أقل بكثيرٍ من الوقود الأحفوري، إلا أنها ليست صفرية الكربون. وتواجه الطاقة النووية تحديات أخرى، من حيث التكلفة الفلكية لبناء محطة تقليدية(19) إضافة إلى الأخلاقيات واللوجستيات المطلوبة لاستخراج الوقود والتخلص من نفاياته السامة. الذكريات العالقة والمخاوف من الكوارث النووية ومن انتشار الأسلحة النووية يضاف إلى تلك التعقيدات. ولكن مع ذلك يتم إحراز تقدم يثلج الصدر في أماكن غير متوقعة. أولًا، انخفض سعر بطاريات الليثيوم أيون بنسبة 86 في المائة من عام 2010 إلى عام 2019، ومن المتوقع استمرار هذا الانخفاض. في سبتمبر 2019، وافقت مدينة لوس أنجلوس على صفقة قياسية تتضمن تخزين الطاقة الشمسية بالإضافة إلى البطاريات التي ستوفر الكهرباء بسعر 3.3 سنتًا لكل كيلو وات/ساعة، وتستمر تكاليف البطارية في الانخفاض. فيما يتعلق بتعدين للنحاس والذهب في DeGrussa **المعادن الأرضية النادرة، فإن منجم ديجروسا الأدغال الأسترالية، الذي كان يعمل سابقًا بمولدات الديزل، يُشغَّل الآن بواسطة واحدٍ من أكبر المناجم خارج الشبكة يتم تشغيله الآن بواسطة واحدة من كبرى مزارع الطاقة الشمسية خارج الشبكة على هذا الكوكب، مما يوفر 12 مليون طن من انبعاثات الكربون كل عام. تُعد الجهود المبذولة لإعادة تدوير البطاريات، كما تفعل تسلا، والألواح الشمسية وشفرات توربينات الرياح أيضًا، مع اقترابها من نهاية حياتها العملية، ضرورية لتقليل تكاليف وانبعاثات عمليات استخراج الموارد. ثم هناك تقنية: يمكن للشبكات الموزعة والذكية أن تساعد في نقل الكهرباء بطرقٍ تزيد الكفاءة وتقلل من الحاجة إلى التخزين. وعندما تكون الكهرباء وفيرة، يمكن استخدام الفائض في ضخ المياه إلى خزان علوي للطاقة الكهرومائية؛ وعندما تكون هناك حاجة إلى الطاقة، يمكن أن يجري الماء على منحدر لتشغيل التوربينات.**

(19) التكلفة هي السبب الرئيس وراء عدم نجاح الولايات المتحدة في بناء محطة نووية تقليدية جديدة خلال ثلاثين عامًا، ولقد تم التخلي أخيرًا عن محاولة كانت تحتاج إلى عدة سنوات لإنجازها والتحقق منها في ساوث كارولينا في عام 2019 بعد إنفاق، كما قال أحد العناوين الرئيسة في وسائل الإعلام، «9 مليارات دولار لحفر حفرة في الأرض».

فيما يتعلق بمصادر الطاقة البديلة، تعمل آيسلندا بالكامل بواسطة الطاقة الحرارية الأرضية، وهناك دول أخرى في الطريق للانضمام إليها. عندما زرت جامعة بول الحكومية في إنديانا، قبل بضع سنوات، أراد الجميع إخباري عن نظام الطاقة الحرارية الجوفية الجديد. إنه أكبر نظام مغلق من مصدر أرضي في البلاد، مع أكثر من ست وثلاثين بئرًا استبدلت معًا أربع غلايات قديمة تعمل بالفحم. يتم توليد معظم الانبعاثات في جونو، ألاسكا، من قبل الملايين من زوار السفن السياحية الذين يدعمون اقتصادهم، لذلك صمَّم السكان وأنشأوا برنامج تعويض الكربون الخاص بهم. يدفع الزوار لتعويض انبعاثات الكربون في رحلتهم عن طريق استبدال مضخات حرارية عديمة الانبعاثات بزيت التدفئة المحلي. التطورات الجديدة في «المفاعلات النووية الدقيقة» المعيارية -المفاعلات الصغيرة المتنقلة التي يمكن نقلها بواسطة الشاحنات وتجميعها معًا لإنشاء محطة- لديها القدرة على خفض سعر الانشطار النووي بشكلٍ كبيرٍ وزيادة مرونته وأمانه. تستثمر وزارة الطاقة الأمريكية حاليًّا في بناء محطة نووية معيارية في مختبر أيداهو الوطني، ليتم دمجها في نظام الطاقة المحلي في ولاية يوتا، لاستبدال الوقود الأحفوري الذي يتم التخلص منه تدريجيًّا. كما أنها تستثمر في شركة تيرا باور TerraPower، وهي تقنية مفاعل سريع تقلل من النفايات النووية، وهي شراكة بين بل جيتس وجي إي هيتاشي GE Hitachi. تخطط رولزرويس Rolls-Royce في المملكة المتحدة، لبناء خمسة عشر مفاعلًا صغيرًا خلال العقد المقبل. البحث عن الاندماج النووي -الذي يحاكي عملية توليد الحرارة في الشمس ولا ينتج نفايات نووية- مستمر، مع بناء المفاعل النووي الحراري التجريبي الدولي في فرنسا كشراكة بين خمس وثلاثين دولة مختلفة. وشغلت الصين مفاعل الاندماج التجريبي الجديد الخاص بها في ديسمبر 2020. ولكن في حين أن الاندماج النووي الآمن ذا التكلفة الميسورة والخالي من النفايات والواسع النطاق قد يكون جزءًا من مستقبلنا على المدى الطويل، فمن غير المرجح أن يحدث على نطاقٍ واسعٍ في أي وقت هذا القرن، وعلى الرغم من التطورات التكنولوجية الحديثة، فإن

الانشطار النووي ليس الترياق الشامل الذي يصوره المتحمسون له في كثير من الأحيان.

متحمسة للمستقبل

هل من الممكن حقًّا الانتقال إلى عالمٍ خالٍ من الكربون؟ لن يكون الأمر سهلًا، لكن الإجابة هي بالتأكيد «نعم»؛ يوجد لدينا الكثير من التكنولوجيا بالفعل للوصول إلى هذا الهدف؛ ما ينقصنا الآن هو الإرادة والاستثمار. نظرًا إلى أن الشركات والأسواق الجديدة على حد سواء تجد فرصًا في الاقتصاد الأخضر الجديد، فقد حان الوقت بالنسبة إلينا للمضي قدمًا، مع الامتنان للطرق القديمة للحصول على الطاقة التي خدمتنا لعدة قرون. بعد حديث كسارة البندق في عيد الميلاد، قالت امرأة ذات شعر أبيض، نحيفة، مستقيمة الظهر، واصفة حالها بأنها الأفضل: «أنا مالكة أرض، من الجيل الثالث»، وأوضحت في حماس: «هم بصدد تركيب توربينات الرياح الخاصة بي هذا الأسبوع، أنا وجاري ماتي، سنأخذ كراسينا القابلة للطي ووجبات الغداء للخارج ونشاهدهم وهم يعملون، أنا متحمسة جدًّا!»، قلت لها: «يجب أن نكون جميعًا بنفس الحماس». وأوضحت: «فالأمر لا يتعلق فقط بتقليل الأضرار الناجمة عن الوقود الأحفوري، إنه يتعلق بالأمل في مستقبل أفضل أيضًا».

16

تنظيف أفعالنا

«عندما نزرع الأشجار، نزرع بذور السلام وبذور الأمل، نحن أيضًا نؤمِّن مستقبل أطفالنا».

وانجاري ماثاي، مؤسسة حركة الحزام الأخضر، الحائزة على جائزة نوبل للسلام.

«المزارعون والريفيون الأمريكيون، هذا ما سيحل هذه الأزمة».

مات روسيل، مزارع من أيوا، إلى مؤلفة الكتاب.

قال لي كريس أندرسون عبر الهاتف: «سأترك علوم المناخ». عملت أنا وكريس معًا في العديد من المشروعات، كان آخرها مجموعة من الإرشادات للإدارة الفيدرالية للطرق السريعة في الولايات المتحدة، من أجل الاستعداد لمناخٍ متغيرٍ. كلانا مهتم بالعمل العملي الذي يوفر المعلومات التي يحتاج إليها الأشخاص لاتخاذ القرارات في العالم الحقيقي. «هل تريد المغادرة؟» سألت كريس، وأنا غير مصدقة، لقد وجدت صعوبة في فهم سبب تخلي شخص مثله، ناجح وذكي، عن علم المناخ، في وقت نحتاج فيه إلى كل يد على سطح السفينة.

«إلى أين أنت ذاهب؟» قال: «للعمل في شركة وقود حيوي جديدة».

الوقود الحيوي... لقد سمعت عن هؤلاء، روَّجتهم إدارة جورج دبليو بوش، لدفع المال للمزارعين لزراعة الذرة ثم تحويلها إلى إيثانول.

تجاوز الوقود الأحفوري المستخدم في زراعة الذرة وتحويلها إلى وقود أي تخفيضات في انبعاثات الكربون من جراء حرقها، وكان البرنامج ناجحًا فقط لأنه كان مدعومًا بشكل كبير من قِبَل الحكومة الفيدرالية، بالإضافة إلى تحويل الطعام إلى وقودٍ؟

حتى الأطفال يرون ذلك مشكلة!

خبير في الطاقة. في كتابه رحلة الطاقة، Michael Webber زميلي مايكل ويبر يروي كيف كان، ذات ليلة، يشاهد فيلمًا وثائقيًّا عن إيثانول الذرة. Power Trip،

لم يعتقد أن ابنته البالغة من العمر ثماني سنوات فقط كانت تتابع الفيلم، ولكن مع نهاية الفيلم، انسحبت من أمام الشاشة، وأخذت ورقة، وكتبت مقالًا من صفحتين بعنوان: «لماذا لا يمكننا استخدام الذرة!»... بادئة مقالها بالعبارة التالية: «لا يجب أن نستخدم الذرة في صناعة الزيت لأننا نأكلها!».

«أكد لي كريس شكوكي عندما عبرت عن ذلك قائلًا: «ليس هذا ما نفعله، بدوري تابعت حديثي: أعتقد أن هذا يمكن أن يحدث فرقًا حقيقيًّا مع تغير المناخ، لماذا لا تأتيني في زيارة في المرة القادمة التي تكون فيها في ولاية أيوا وسأريها لك؟ «وذلك ما فعلت».

في نهاية (REG) يقع المقر الرئيس لشركة، مجموعة الطاقة المتجددة مجمع للأعمال، في أميس بولاية أيوا. شركة محترفة ومنظمة، وتتأثر بشكلٍ واضح بتوجهات مهندسيها وعلمائها؛ يتم تغطية الكثير من مساحة الحائط الخاصة بهم بالصور التوضيحية والرسوم البيانية. تأخذ الشركة النفايات الزراعية، وزيت الطهي المستخدم من المطاعم ومنتجي الأغذية الآخرين، وتحولها إلى وقود ديزل حيوي خالٍ من الكربون يمكن استخدامه في أساطيل الحافلات والشاحنات من دون أي تعديلات تجرى على المحرك. لا توجد منتجات جديدة وبالتأكيد لا توجد محاصيل مزروعة خصيصي للشركة لإنتاج هذا الوقود؛ كلها مصنوعة من منتجات النفايات التي كان من الممكن التخلص منها لولا تلك المبادرة. يعرف مهندسو الشركة أنه على المدى الطويل، سينتقل الكثيرون إلى الحافلات والشاحنات الكهربائية. في الوقت الحالي، غالبًا لا توجد بنية تحتية كافية لدعم هذه الأنواع من المركبات الكهربائية، هناك حاجة إلى الكثير من الاستثمار لهذا الغرض، ليصبح الحل حقيقة واقعة. اليوم، لا تزال معظم الحافلات ومركبات المسافات الطويلة الأخرى بها محركات احتراق داخلي. بالمقارنة باستخدام الديزل الذي يعتمد على البترول، فإن وقود الديزل القائم على الكتلة الحيوية المنتج من الشركة يمكن أن يخفض الانبعاثات خلال دورة الإنتاج بأكملها بنسبة 86 في المائة. يعد هذا خيارًا رائعًا حتى تصبح مدينة أو شركة نقل ما جاهزة ليستبدل بأسطولها السيارات

الكهربائية. «ماذا لو وجدت نفسك في ذلك اليوم عاطلًا عن العمل؟» سألته، وأجابني: «يمكننا أن ننتقل إلى إنتاج وقود الطائرات، إذن، وعندها تحدَّث أحد المهندسين، قائلًا: «سيكون العالم أيضًا مكانًا أنظف كثيرًا».

تكسير مركبات الطاقة العصية على الكسر

القطاعات التي تتطلب من مستخدمي الطاقة حمل وقود سائل معهم، مثل الشحن والطيران، هما من أصحاب المركبات الكيميائية التي تصعب على الكسر عندما يتعلق الأمر بطاقة خالية من الكربون. اليوم، يشكل النقل البحري نحو من 2 إلى 3 في المائة من تأثير الإنسان في تغير المناخ. الطيران مسؤول عن نسبة تقديرية تبلغ 3 في المائة أيضًا. معًا، إذا كانت هاتان الصناعتان دولة، ستكون رابع أكبر باعث للكربون في العالم، بين الهند وروسيا.

التزمت المنظمة البحرية الدولية، بخفض انبعاثات الشحن البحري بنسبة 50٪ على الأقل بحلول عام 2050. ويمكن تزويد السفن التي تقوم برحلات قصيرة مثل العبَّارات بالكهرباء. بعد أن حظرت النرويج جميع السفن السياحية غير الكهربائية والعبارات من دخول مضايقها البحرية المدرجة في قائمة اليونسكو للتراث العالمي، بدأت خطوط الرحلات البحرية على الفور بناءَ سفن كهربائية، وأبحرت أولى هذه الرحلات في عام 2019. وتتطلع شركتان ناشئتان أخريان إلى جلب الماضي إلى المستقبل عبر تصميم أنظمة الإبحار التي يمكنها تعديل سفن الشحن الحالية بسرعة باستخدام الصواري والأشرعة الكبيرة والمستطيلة التي يقدرون أنها ستقلل من استخدام الوقود بنسبة تصل إلى 20 في المائة. يأمل كل من مشروع وايد شالنجر Wind Challenger ومقره اليابان، وتحالف سمارت جرين شبينج إليانز Smart Green Shipping Alliance الذي يتخذ من المملكة المتحدة مقرًّا له، أن يكون لديهما سفن تجريبية جاهزة بحلول عام 2021، كما أنهما يعملان أيضًا على تصميمات السفن التي تعمل بالرياح بالكامل.

بالنسبة إلى الطيران، فإن ثلث تأثيره على المناخ الذي يرتبط بالاحتباس الحراري يأتي من حرق وقود الطائرات فقط. بينما يأتي الباقي بشكل أساسي، من مسارات التكثيف أو النفاثات التي تتركها الطائرات في أعقابها، حيث يتكثف بخار الماء حول جسيمات العوادم. ويأتي نحو ثلث انبعاثات الطيران من الرحلات الجوية قصيرة المدى، وهناك إمكانية كبيرة لتزويدها الإسرائيلية Eviation بالكهرباء. على سبيل المثال، ابتكرت شركة إيفيشين نموذجًا أوليًّا لطائرة تسع تسعة ركاب بمدى 650 ميلًا، ومن المتوقع أن تقوم التي Cape Airlines بأول رحلة لها في عام 2021. وقد تلقَّت شركة كيب إيرلاينز تخدم نيو إنجلاند، بالفعل عددًا من الطلبات في هذا الإطار. وتتعاون شركة إزي جيت، شركة الطيران الأوروبية ذات الميزانية المحدودة، مع شركة ناشئة لتطوير طائرات Wright Electric تُعرف بشكلٍ مناسبٍ باسم رايت إلكتريك كهربائية قصيرة المدى خلال العقد المقبل.

لا تعمل الكهرباء في الرحلات الطويلة، ببساطة بسبب الوزن، للكيلوجرام الواحد، يحتوي وقود الطائرات على طاقة تزيد بمقدار خمسين مرة على تكنولوجيا البطاريات الحالية. على سبيل المثال، كانت طائرة إيرباص A380، أكبر طائرة ركاب في العالم، حتى توقف الإنتاج في عام 2019. وفق مهندس الطيران دنكان ووكر Duncan Walker أنه في حين أن المدى الذي يعمل بالوقود الأحفوري يبلغ خمسة عشر ألف كيلومتر، مع البطاريات، فإن هذا النطاق تقلَّص إلى ألف كيلومتر فقط. بدلًا من ذلك، تتطلع شركات الطيران الدولية، بموجب خطة الأمم المتحدة لتعويض الكربون وتقليله في مجال الطيران الدولي، إلى تحقيق هدفها ليصبح أي نمو بعد عام 2020 محايدًا للكربون من خلال تحسينات الكفاءة؛ وأنواع الوقود البديلة المصنوعة من «الجزيئات الخضراء» التي لا تنتج أي كربون جديد عند الاحتراق، بما في ذلك الأمونيا والهيدروجين والوقود الحيوي؛ وبرامج التعويض، حيث يدفعون مقابل تقليل انبعاثات الكربون أو إزالته من الغلاف الجوي.

على عكس الأمونيا أو وقود الهيدروجين، التي يجب تخزينها تحت ضغط، يمكن أن يُستبدل بالوقود الأحفوري الوقود الحيوي، من دون الحاجة إلى محركات جديدة أو عمل أي تعديلات. لكن يظل التحدي فيما يتم استخدامه لإنشاء الوقود الحيوي. يمكن أن يكون اصطناعيًّا، أو يمكن تصنيعه من شيء ما أزال الكربون من الغلاف الجوي مؤخرًا ولم يحمل أي كربون إضافي، على عكس الإيثانول المنتج من الذرة الذي يبقى حاملًا للكربون. تشمل قائمة المرشحين الطحالب والنفايات الزراعية وزيت الطهي، حتى مخلفات القمامة والسماد ونواتج تقليم وتشذيب العشب يمكن أن تتحول إلى وقود حيوي. في عام 2019، فاز فريقٌ من المهندسين الكيميائيين من كلية لندن الجامعية بالجامعة البريطانية، في التحدي الأكاديمي لوقود الطيران المستدام للخطوط الجوية، مع خطة لتحويل النفايات المنزلية إلى وقود للطائرات قادر على تشغيل رحلة طويلة مدتها خمس ساعات من دون أي انبعاثات كربونية. في هذه المرحلة، يعتبر الوقود الحيوي مسألة تتعلق بالإمداد، واللوجستيات، والتكلفة أكثر من كونها مسألة تقنية، مكان آخر حيث يؤدي سعر الكربون إلى تسريع عملية التحول.

يعطي الانتعاش الأخضر بعد وباء كوفيد-19، زخمًا إضافيًّا لهذه الخطط. لتلقي خطة إنقاذ حكومية، طلبت فرنسا وهولندا من شركتي طيران إيرفرانس وكيه.إل.إم على التوالي خفض انبعاثات الكربون، بحلول عام 2030، لكل راكب إلى النصف، مقارنة بعام 2005. كانت شركة يونايتد إيرلاينز، تزود رحلاتها من لوس أنجلوس بالوقود الحيوي الناتج عن النفايات الزراعية منذ عام 2016، وخمسة مطارات أخرى -بيرجن وأوسلو في النرويج، وأمستردام في هولندا، وبريسبان في أستراليا، وستوكهولم في السويد- تقدم خيارات للتزود بالوقود الحيوي. ستستغرق بعض القطاعات وقتًا أطول من غيرها لإزالة الكربون، ولكن التغيير يحدث. كما قال رئيس طيران الإمارات، تيم كلارك، في عام 2019: «نحن (في صناعة الطيران) لا نقدم لأنفسنا أي خدمة من خلال إلقاء مليارات الأطنان من الكربون في الهواء، يجب التعامل

مع الأمر». السؤال الوحيد هو ما إذا كان سيحدث بسرعة كافية لتجنب تغير المناخ الخطير، وحتى الآن، الأمر ليس كذلك، لهذا السبب نحتاج إلى سياسات مناخية: لتسريع التحول الذي يحدث بالفعل في جميع أنحاء العالم.

زراعة المستقبل

يقول مات راسل: «المزارعون والأمريكيون الريفيون، هم من سيحلون تلك المشكلة». مات، مزارع في ولاية أيوا، تقع مزرعته، كيوتي ران Coyote Run، على بُعد نحو ساعة جنوب المكان الذي يعمل فيه كريس في أميس. لقد عانى مات بشكلٍ مباشرٍ الضغوط التي يواجهها ملاك الأراضي الصغار مع استمرار انتشار الإنتاج الصناعي عبر المناظر الطبيعية. ويعتقد مات أن الحلول المناخية ربما تقدم له ولزملائه المزارعين الجواب للبقاء في العمل. كونه في ولاية أيوا، يتمتع مات ببعض النفوذ الفريد، إنها أول ولاية في الولايات المتحدة تعقد تجمعها الانتخابي الأساسي في كل دورة انتخابية. في التجمع الانتخابي، أدلى الأعضاء المسجلون من الحزبين الجمهوري والديموقراطي بأصواتهم لصالح أي من المرشحين العديدين لمنصب الرئيس يريدون له قيادة حزبهم. يتجه كل منفذ إخباري رئيس في الدولة (والعديد من المنافذ الدولية أيضًا) إلى ولاية أيوا، وغالبًا ما يقضي المرشحون في الانتخابات أسابيع قبل المؤتمر الحزبي في السفر صعودًا وهبوطًا داخل الولاية. لذلك يشارك مات رسالته الخاصة بالكربون مع كل سياسي يزور ولاية أيوا. نتيجة ذلك، حصل كل مرشح تقريبًا، ديموقراطيًّا أو جمهوريًّا، في العقد الماضي على الكثير مما يمكن للمزارعين أن يجلبوه إلى عالم المناخ وكيف سيفيد ذلك أمريكا الوسطى.

قد لا تبدو الغابات واستخدام الأراضي والزراعة كأماكن واضحة للبحث عن حلول مناخية، لكنها تشكل جزءًا كبيرًا من انبعاثات الغازات التي تحبس للحرارة: 24 في المائة من الإجمالي العالمي، على وجه الدقة. يأتي الجزء الأكبر من هذه الانبعاثات من الماشية وإزالة الغابات. المجترات مثل الأبقار

والأغنام والماعز تنبعث منها كميات وفيرة من الميثان، التي كما ذكرت من قبل تزيد بمقدار خمس وثلاثين مرة عن ثاني أكسيد الكربون. ومع تزايد طلب العالم على اللحوم والحيوانات، نشهد المزيد من القطع وحرق الغابات البكر للأشجار من أجل إنشاء مساحات للرعي، مما يؤدي إلى المزيد من انبعاثات الكربون. من السهل أن ترى كيف سيساعد سعر الكربون على تسوية الملعب عن طريق صنع تقنيات جديدة مثل الطاقة المتجددة، والعمليات الصناعية التي تحتاج إلى درجات الحرارة المرتفعة، وتوفير الكهرباء والوقود الحيوي للطيران والشحن بأسعار معقولة مقارنة بالوقود الأحفوري. لكن هناك شيء آخر الاستفادة من تسعير الكربون أيضًا. الكثير من الكربون في الغلاف الجوي سيئ، لكن الكربون في التربة والمحيط الحيوي جيد، إذن.. كيف يمكننا الوصول إليها هناك؟ النباتات هي مفتاح الوصول.

هذا هو السبب في أن مات على حق عندما جادل بأن زراعة الكربون، والإدارة الذكية للتربة، والزراعة المستدامة ضرورية لأي خطة مناخية شاملة. ليس هذا فقط، ولكن مردودهم كبير. والزراعة المحافظة على الموارد هي نهج يقلل الحرث واضطراب التربة. إنها تحمي التربة بما يعرف بمحاصيل الغطاء، ويترك النفايات وراءه بعد الحصاد، وعبر استخدام دورات المحاصيل لإدارة التربة. كما يمكن أن يؤدي دمج الثروة الحيوانية في الزراعة المحافظة على الموارد إلى إغلاق الدورة، ما يوفر استخدامًا لبقايا المحاصيل ونفايات الخضراوات في أثناء إنتاج السماد الذي يمكن استخدامه في التسميد والعمل أن Project Drawdown كجزء من دورات المحاصيل. تقدر بروجيكت درواون الزراعة المحافظة على الموارد يمكن أن تحبس انبعاثات الكربون في العالم بالكامل لمدة عام وتوفر للمزارعين ما بين 2 و3 تريليون دولار من تكاليف التشغيل مدى الحياة. يمكن عزل قيمة سنة أخرى من خلال حماية حقوق السكان الأصليين في إدارة أراضيهم، وما يعادل عامًا أو عامين آخرين من الانبعاثات من خلال إدارة الرعي ودمج الأشجار والمراعي والأعلاف الحيوانية. ولا تؤدي الممارسات التقليدية، من إدارة الحرائق إلى أنظمة الحراجة

الزراعية، إلى زيادة الكربون في التربة والمحيط الحيوي فحسب، بل تعمل أيضًا على حماية الموائل والتنوع البيولوجي، إنه فوز آخر متبادل للطرفين.

مثلي أنا، يتحرك مات بدافع كبير من إيمانه. عندما لا يعمل في الزراعة، فإنه يعمل كمدير تنفيذي لمنظمة تشمل برامجها «الإيمان والمزارع والمناخ»، إنه يجمع المزارعين معًا في أقبية الكنائس للتحدث عن سياسات المناخ التي من شأنها أن تساعدهم على التقدم والازدهار. يأخذ المزارعون مفهوم الوكالة ورعاية الأرض على محمل الجد، وهذه هي القيمة ذاتها التي تُميز الإجراءات والمواقف التي يجسدها ويشاركها مع الآخرين.

يعتقد الناس في تكساس هذه الطريقة أيضًا. هذا ما دفع مجموعة من طلاب الصف السادس المحليين إلى عمل شراكة مع زميل آخر من زملائي في تكساس تك، عالمة التربة ناتاسجا فان جيستل، لإنشاء مشروع علمي يسمى «حافظات الكربون». قام الطلاب بقياس كيفية تغير مستويات الكربون استجابة للجفاف والحرائق الهائلة والأسمدة، ودرسوا كيف يمكن للمزارعين تخزين الكربون كموادٍ عضوية في التربة. ثم خرجوا إلى المجتمع وشاركوا المزارعين المحليين ومربي الماشية والمجموعات المجتمعية الأخرى ما تعلَّموه، وفي عام 2020، فازوا في مسابقة الجيش الأمريكي في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، على شبكة الإنترنت، ضمن الفئة العمرية الخاصة بهم، وكما قلت من قبل: إذا حدث شيء كهذا في لوبوك، تكساس، فكيف لا يمكن أن يتغير العالم؟

إعادة الكربون إلى التربة

عندما زرت مختبره، عرَّفني روبرت براون، مدير معهد الاقتصاد الحيوي في جامعة ولاية أيوا الأمريكية، على إحدى أكثر الطرق المباشرة لإعادة الكربون إلى التربة. قال روبرت، «هذا المسحوق الرمادي الداكن، وهو يزيل غطاء أنبوب الاختبار ويصب بعض الفحم الحيوي في يدي، يشبه المعجزة الزراعية: إنه كربون نقي تمامًا، وإذا حرثته في التربة الهامشية أو المتوسطة

مرة ثانية، فهو يُعَد أحد أفضل الأسمدة تحت أشعة الشمس، كما أنه يحبس الكربون في التربة بدلًا من الغلاف الجوي.

أخرج صورتين من نباتات الطماطم في فناء منزله الخلفي تعودان إلى شهر يوليو الماضي، وقال: «اشتريت هذه في نفس اليوم وزرعتها بنفس التربة»، وموضحًا: «الاختلاف الوحيد هو أنني قمت بخلط الفحم الحيوي في أحد الأواني، وهذه صورة بعد ثمانية أسابيع.

يمكنك تخمين أي واحد؟» لم يكن من الصعب معرفة ذلك: نبات يحتوي على أربع أو خمس حبات من الطماطم. بدا الآخر كأنه يحتوي على طماطم أكثر من الأوراق. أخبرنا أن وعاء الفحم الحيوي ينتج عدة مرات من الطماطم أكثر من القدر الذي لا يحتوي على الفحم الحيوي. عملية تسمى الانحلال الحراري، حرق النفايات الزراعية في درجات حرارة عالية في غياب الأكسجين، تسمح له بتقطير المحاصيل الكربونية المحلية التي تُسحَب من الغلاف الجوي قبل بضعة أشهر فقط إلى الفحم الحيوي، إلى جانب تلك المنتجات، بما في ذلك الزيوت، التي يمكن استخدامها في أغراض أخرى هذا وهي شركة مقرها في ،SymSoil مشابهة للنهج الذي تتبعه سيمسويل كاليفورنيا. لقد أنشأوا نوعًا جديدًا من السماد العضوي النشط بيولوجيًّا يسمونه «شبكة الغذاء للتربة» الذي يزيد تخزين الكربون في التربة بمقدار 2.5 طن متري من الكربون لكل فدان سنويًّا. من خلال العمل مع ديفيد جونسون، الباحث من جامعة ولاية كاليفورنيا، ينتجون مزيجًا خاصًّا من الفحم الحيوي الممزوج بالفطريات التي تزيد تخزين الكربون إلى 10 أطنان لكل فدان سنويًّا، كما أنه يقلل كمية المياه في عمليات الري المطلوبة.

الفحم الحيوي، وتناوب المحاصيل، والزراعة المتجددة ليست تقنيات جديدة، كانت الشعوب القديمة تفعل هذه الأشياء منذ قرون لإثراء تربتها. لقد أهملتها العديد من الدول الغربية في العقود الأخيرة، لقد أعماها افتتانها بزراعة الصناديق الكبيرة وعمليات التصنيع، واستخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الرخيصة، عقلية «الأكبر هو الأفضل» التي أصبحت أحد متلازمات

الثورة الصناعية. تشجعنا ممارسات الزراعة المتجددة على العودة إلى الأساليب الأكثر حكمة التي كانت الأجيال السابقة تتبعها. ولكن في الطرف المقابل تمامًا من الطيف، هناك أيضًا تقنية مبتكرة خارج الصندوق لامتصاص الكربون من الغلاف الجوي وتحويله إلى شيء غير ضار. يقود الكثير من هذا، مرة أخرى، العلماء الذين تركوا الأوساط الأكاديمية لكي يتمكنوا من تطوير حلول رائدة، يبدو بعضها مثل الخيال العلمي.

اكتشف العلماء مؤخرًا كيفية طحن الصخور التي تتفاعل بعد ذلك مع ثاني أكسيد الكربون الذي جرى سحبه من الغلاف الجوي وتحويلها معًا إلى... المزيد من الصخور. قد يبدو هذا غير منطقي، ولكن أي شيء ينقل الكربون من الغلاف الجوي إلى الغلاف الصخري، حيث يأتي الوقود الأحفوري، يعد مساعدة كبيرة. نحو 25 في المائة من الكربون الذي ينتجه البشر يُمتص عن طريق المحيط، وفي عام 2017 قاد طالب الدراسات العليا، آدم سوبهاس، في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا فريقًا اكتشف كيف يمكنهم عن طريق إضافة إنزيم تسريع تلك التفاعلات الكيميائية بما يصل إلى خمسمائة مرة. بعد ذلك، في عام 2019، نجح باحثون في علم الأحياء التركيبية، من معهد وايزمان للعلوم في إسرائيل، في إنشاء سلالة من الإشريكية القولونية -وهي نوع من البكتيريا تعيش عادةً في أمعاء الأشخاص الأصحاء، وتتغذى على السكريات والدهون- والتي بدلًا من ذلك أصبحت قادرة على استهلاك ثاني أكسيد الكربون.

كلايميت وورك هي شركة سويسرية صغيرة تم تطويرها، ولكن الأهم من ذلك، أنها جلبت إلى السوق ما يسمى بتقنية «التقاط الهواء المباشر»: القدرة على امتصاص ثاني أكسيد الكربون مباشرة من الهواء. مع استراتيجية تسعير الكربون، سيكونان قادرين على تحويل هذا إلى منتج صلب يمكن تخزينه في أعماق الأرض، وإزالة الكربون من الغلاف الجوي لملايين السنين. وبسبب عدم وجود الحافز المادي، تحولوا بدلًا من ذلك إلى إنتاج المنتجات التي يمكنهم صنعها من الكربون الملتقط وبيعه، بدءًا من الأحجار في مصنعهم في

آيسلندا إلى الكربون الذي يلتقطونه في سويسرا ويبيعونه إلى البيوت الزجاجية وبائعي المشروبات الغازية مثل كوكا كولا. فكرة أنه بدلًا من ترك الكربون الناتج عن حرق الفحم أو الغاز الطبيعي يهرب إلى الغلاف الجوي، يمكننا حبسه وتخزينه تحت الأرض. يوجد مصنع واحد قيد التشغيل لالتقاط الكربون في الولايات المتحدة في تكساس. يصف العديد من السياسيين مشروع بترا نوفا لالتقاط الكربون، بأنه مستقبل الحلول المناخية. لكن ثاني أكسيد الكربون الذي تلتقطه يذهب مباشرة إلى صناعة النفط والغاز، لتعزيز استخراج النفط من الآبار الموجودة. الحقيقة هي أن التقاط الكربون وتخزينه دائمًا ما يكون خيارًا أكثر تكلفة من مجرد خفض الانبعاثات في المقام الأول، بل إن هناك خطرًا من أن تؤدي مثل هذه الأساليب إلى إنتاج المزيد من ثاني أكسيد الكربون أكثر مما يزيلونه.

لقد تمَّ بالفعل تحقيق الكأس المقدسة الحقيقية لالتقاط الكربون في عام 2018 من قبل شركة كندية تُدعى، كربون إنجينيرينج Carbon Engineering: لقد أنجز ذلك بالفعل تجريبيًّا. إنهم يجمعون ثاني أكسيد الكربون الذي يمتصونه من الغلاف الجوي مع الهيدروجين من الماء، ويعيدونه إلى وقود سائل. عند حرقه، يمكن أن يكون محايدًا للكربون لأنه يطلق فقط الكربون الذي كان موجودًا بالفعل في الغلاف الجوي. هذا له ميزة إضافية تتمثل في إنشاء وقود يمكن استخدامه في الأماكن التي ليس من السهل فيها استبدال البطاريات بالوقود السائل: مثل السفن والطائرات. تُستخدم الشركة تلك التقنية لتطوير وهو مشروع مشترك جديد على نطاق صناعي بين ،PointFiveبوينت فايف1 1 أوكسيدنتال بتروليوم وروشين كابيتال مانجمنت، سيُبنى في حوض بيرميان في تكساس في عام 2022. سيكون المصنع قادرًا على التقاط مليون طن من ثاني أكسيد الكربون وتخزينها كل سنة، وبوجود سعر مناسب للكربون، يمكن أن تنطلق المزيد من هذه المشروعات على أرض الواقع قريبًا.

رفع مستوى الطبيعة

إن امتصاص الكربون ليس بالضرورة تقنية عالية، يمكن أن تمتص الأشجار المزروعة كميات هائلة من ثاني أكسيد الكربون. إلى جانب هذا، تمنحنا الأشجار فوائد أخرى عديدة: دعم النظم البيئية الطبيعية والتنوع البيولوجي، وتنقية المياه، وتنقية الهواء. زعمت دراسة أُجريت عام 2019 أن زراعة تريليون شجرة –ما يمكن إنجازه على الأرض التي تشغلها حاليًّا الحدائق والغابات والأراضي المهجورة اليوم- سوف يستهلك ما يعادل عقودًا على الأقل من انبعاثات الكربون البشرية. لقد تسبب هذا الإعلان في حدوث ضجة كبيرة، لأنه جعل الأمر يبدو كأن إصلاح أزمة تغير المناخ أسهل كثيرًا مما كنا نظن. أنشئ هاشتاج مستر بيست MrBeast #teamtrees على منصة يوتيوب، بهدف جمع 20 مليون دولار لزراعة الأشجار من خلال إحدى المؤسسات الخيرية. اعتبارًا من عام 2020، زرع الفريق بالفعل أكثر من 22 مليون شجرة. حظيت مبادرة تريليون شجرة (1t.org)، التي أُطلِقت في المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس في يناير 2020، بدعم العديد من قادة العالم، بما في ذلك الرئيس الأمريكي ترامب آنذاك. سمح برنامج يُسمَّى آنت فوريست Ant Forest في الصين بتمويل 100 Alipay لمستخدمي منصة الدفع عبر الإنترنت على باي مليون شجرة في الصين وحده.

لسوء الحظ، الأمر ليس بهذه البساطة كما يبدو، في حين أن غرس الأشجار لا يزال حلًّا ممتازًا، فقد اتضح أن هناك بعض الأخطاء في حساب التريليون شجرة. يظهر تصحيحها أن الفوائد أقرب إلى عام أو عامين من الانبعاثات بدلًا من عقد أو عقدين. نعم، إن زراعة الأشجار رائعة، ويجب أن نزرع المزيد منها، يجب علينا أيضًا حماية واستعادة الغابات المعرضة لخطر الضياع. كما تجادل ذا نيتشر كونسيرفانسي The Nature Conservancy، فإن الأمر يشكل أحد الدفاعات الطبيعية الأكثر فعالية من حيث التكلفة ضد تغير المناخ. يهدف ما يعرف بمحفز الكربون في الغابات الإفريقية، على سبيل المثال، إلى تجنب أو تقليل 20 مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كل عام؛ وترميم أو الحفاظ على 10 ملايين هكتار من الغابات الإفريقية؛ وخلق 5000

نهجًا Cities4Forests فرصة عمل محلية. تتخذ مبادرات مثل سيتيز فور فوريست كليًّا مماثلًا، حيث تشارك المراكز الحضرية الكبيرة مع «الغابات الداخلية» في المدينة نفسها، «الغابات المجاورة» في المناطق المحيطة، وحتى «الغابات البعيدة» التي تحبس الكربون وتحمي التنوع البيولوجي، حتى الآن، سجلت 63 مدينة، من أكرا، غانا، إلى ديترويت، ميشيجان.

لا تقدم الأشجار بمفردها إكسيرًا سحريًّا أو بطاقة الخروج من أزمة المناخ. ولكن عندما يتم دمجها في جميع الحلول المناخية الأخرى القائمة على الطبيعة التي تحدثت عنها بالفعل، يمكن أن تضيف معًا ما يصل إلى أكثر من ثلث التخفيضات اللازمة لتحقيق هدفنا العالمي لعام 2030.

هندسة الكوكب

عندما يتعلق الأمر بالحلول المناخية، فإن الفيل الموجود في الغرفة هو إنها فكرة التدخل .SRM إدارة الإشعاع الشمسي، أو كما يعرف اختصارات المتعمد في الغلاف الجوي للأرض لغرض معين، هو تغيير توازن الطاقة فيها، في جوهرها، هي بمنزلة هندسة منزلنا بالكامل.

يمكن للمرء أن يجادل في أن البشر في الواقع يقومون بالفعل بهندسة جيولوجية للكوكب مع ما نصدره من انبعاثات يومية. يمكن للعلماء تتبع التاريخ الجيولوجي للأرض، لا يوجد مثيلٌ للحجم الهائل من الكربون الذي يصب الآن في الغلاف الجوي كل عام. ومع ذلك، فإن المصطلحين «الهندسة الجيولوجية» و«التدخل المناخي» تُطبقان عادة على المواقف التي نقوم بها عن قصدٍ.

إحدى الطرق التي يمكن القيام بها هي محاكاة تأثير الانفجار البركاني الكبير على الأرض، عن طريق حقن جسيمات كيميائية معينة في طبقات الغلاف الجوي على مستوى مرتفع. يؤدي هذا إلى زيادة كمية ضوء الشمس التي تنعكس مرة أخرى إلى الفضاء بدلًا من امتصاصها من قبل الأرض، مما يؤدي بدوره إلى تبريد الكوكب. هناك طريقة أخرى تتمثل في رش نوى

التكثيف السحابي –حبات ملح البحر البسيطة- في مناطق واسعة فوق المحيط، لجعل السحب البحرية أكثر عددًا وإشراقًا، بحيث تعكس المزيد من طاقة الشمس إلى الفضاء.

كلٌّ من هذين الشكلين من SRM قابلان للتحجيم والتعديل، وهذا ما يجعل هذه التقنيات تستقطب بحذرٍ مؤيدي الهندسة الجيولوجية، وهي في الوقت ذاته جاذبة جدًّا لمعارضي العمل المناخي وخفض انبعاثات الكربون الذين يظهرون غالبًا على استعدادٍ للموافقة على أي خطة، مهما كانت غير مختبرة، إذا كانت ستسمح لهم بمواصلة حرق الوقود الأحفوري. إنه مشابه للعقلية التي دفعت الناس إلى ترويج علاجات غير مثبتة لفيروس كورونا في الوقت الذي كانوا يروجون فيه الاستغناء عن الممارسة الصحية المجربة والصحيحة المتمثلة في ارتداء الأقنعة.

ومع ذلك، من المثير للقلق أن بعض هذه الأساليب ميسورة التكلفة نسبيًّا وضمن القدرة التكنولوجية للدول التي تتأثر بشكل غير متناسب بتأثيرات المناخ. ماذا لو قررت إحدى هذه الدول بشكلٍ أحادي إجراء الهندسة الجيولوجية للكوكب؟ سيكون ذلك مثل إجراء تجربة لقاح من المرحلة الأولى مع الجنس البشري بأكمله مرة واحدة. العلماء لديهم فهم عادل لبعض الآثار الجانبية، ولكن بالتأكيد ليس كلهم. وكما قلت بالفعل، هذا هو الكوكب الوحيد الذي لدينا. ليس هناك شك في أننا إذا واصلنا السير على طريقنا الحالي، الإفراط في استهلاك الوقود الأحفوري، قد نحتاج إلى وضع جميع خياراتنا على الطاولة. كان من الأفضل بكثيرٍ اتخاذ خيارات أفضل خلال العقود القليلة الماضية. نظرًا إلى المخاطر التي تشكلها تلك التأثيرات، قد تأتي نقطة يشعر فيها البعض أن هذا النوع من الهندسة الجيولوجية يمكن أن يكون له ما يبرره. لكن من الواضح أن اتخاذ مثل هذه الخطوة الجذرية قد يتركنا نتعامل مع قائمة كاملة من الآثار الجانبية غير المقصودة وغير المتوقعة. وبينما قد تؤدي الهندسة الجيولوجية إلى خفض درجة حرارة الأرض مؤقتًا، فإنها لن تفعل شيئًا حيال كل ثاني أكسيد الكربون الذي يتراكم في المحيط.

اليوم، المحيط أكثر حمضية بنسبة 30 في المائة مما كان عليه قبل مائة وخمسين عامًا. يقلل التحمض من كمية كربونات الكالسيوم في الماء، وهي معدن يعد إحدى اللبنات الأساسية لبناء أصداف العوالق النباتية. تنتج العوالق النباتية، بدورها، نصف الأكسجين الذي نتنفسه وتشكل قاعدة السلسلة الغذائية البحرية. كما تحتاج الرخويات وبلح البحر والمحار والمرجان إلى كربونات الكالسيوم أيضًا. يمكن لنا رؤية الكائنات البحرية التي تنمو لها أصداف، تذوب في الظروف الحمضية، يهدد تأثير التحمض على الحياة البحرية الأمن الغذائي وسبل العيش والاقتصاد العالمي.

فقط في التحمض، ولكن إذا توقف لأي سببٍ من الأسباب، SRM لا يساعد فإن تلك الجسيمات التي حُقِنت في الغلاف الجوي ستخرج منه في غضون أشهر إلى سنوات، مما يعني أن كل الاحترار الذي حدث معادلته من قبل، سيتحقق فجأة. سيكون الارتفاع الحاد في درجة الحرارة مدمرًا، من شبه المؤكد أن إزالة «العلاج» بهذه السرعة سيكون أسوأ من المرض ذاته.

من الحكمة دراسة الهندسة الجيولوجية من أجل تحديد ما إذا كان يجب تضمينها في ترسانتنا من الخيارات المتاحة لمكافحة تغير المناخ؛ هذا هو السبب في أن هارفارد وأكسفورد لديهما برامج بحثية مخصصة لذلك. لكن لا يجب ولا يمكن اعتباره خط دفاع أول ضد تغير المناخ. يجب علينا تقليل انبعاثات الوقود الأحفوري، قبل القضاء عليها في النهاية، وكذلك امتصاص بعض الكربون الذي أنتجناه إلى خارج الغلاف الجوي، عندها فقط يمكننا إبطاء معدل الاحترار الحالي لدينا واستقراره في النهاية.

هذا هو السبب في أنه من المنطقي في العالم تقليل انبعاثاتنا بأسرع ما يمكن، في أقرب وقتٍ ممكنٍ: لأنه، لإعادة صياغة جون هولدرين: «كلما فعلنا أكثر الآن، قل قلقنا بشأن المستقبل، وكانت الحلول التي سنحتاج إليها أقل خطورة».

17

حان وقت إسراع الخطى

«الكوكب سينجو، السؤال هو ما إذا كنا سنكون هنا بالفعل لنشهد ذلك».

كريستيانا فيجويرز وتوم ريفيت كارناك، المستقبل الذي نختاره.

«أهم شيء يمكن للفرد فعله الآن هو ألا يكون مثل هذا الفرد».

بيل ماكيبين إلى مؤلفة الكتاب، بينما يقفان معًا أمام إحدى اللوحات الفنية.

غالبًا ما نصور التحدي المتمثل في حل مشكلة تغير المناخ كصخرة عملاقة في أسفل تلٍّ ضخمٍ. فقط عدد قليل من الناس يجهدون ظهورهم لدحرجتها إلى أعلى، إلا أنها لا تتزحزح شبرًا واحدًا، ولكن في الواقع، كما رأيتم من الفصول القليلة الماضية، تلك الصخرة العملاقة موجودة بالفعل في قمة التل، ولقد بدأت في التدحرج تدريجيًّا إلى أسفل التل في اتجاهنا. هناك عدة ملايين من الأيدي على تلك الصخرة، لتدفعها عنا، وكل واحد جديد نضيفه إلى هذه الملايين يزيد سرعتها إلى أعلى أكثر قليلًا.

ليس لدينا كل التكنولوجيا التي نحتاج إليها لنصبح محايدين كربونيًّا تمامًا غدًا، لكن لدينا ما نحتاج إليه للوصول إلى منتصف الطريق على الأقل، ونعرف ما يجب القيام به لوضع بقية الأمر في مكانه. ستعمل تلك السياسات المجربة والحقيقية (مثل تحديد آلية السقوف والمبادلات، وتسعير الكربون، والاستثمار المستهدف في مجالات البحث مثل إنتاج الوقود السائل، والشبكات الكهربائية الذكية) على إنشاء الأسواق، وتساعد على تحفيز الابتكار الذي سيقودنا إلى ما تبقى من الطريق هناك.

عند هذه النقطة، لا يتعلق الأمر بماذا كان، وماذا سيكون عليه الأمر، إنها مسألة وقت. وبمعدل سرعتنا الحالية، وعلى الرغم من كل التقدم الهائل الذي أُحرِز بالفعل، فإننا لا نتحرك بالسرعة الكافية، حتى الآن. لقد مرَّ أكثر من نصف قرن منذ أن حذر هؤلاء العلماء رئيس الولايات المتحدة لأول مرة من مخاطر تغير المناخ. وبفضل جهود جمع الأدلة الضخمة والنمذجة من قبل

المجتمع العلمي العالمي في الآونة الأخيرة، تعهدت معظم دول العالم بالحد من انبعاثاتها. ومع ذلك، ووفق، متتبع العمل المناخي، فاعتبارًا من عام 2021، ستقصر السياسات الحالية حول العالم، الاحترار عند أفضل سيناريو أقل بقليل من 3 درجات مئوية، عندما نحتاج إلى الحفاظ على الارتفاع إلى 1.5 درجة مئوية أو درجتين مئويتين على الأكثر لتجنب الآثار الكارثية. في جميع أنحاء العالم، ولا تزال عمليات استبدال الفحم والنفط والغاز تحدث أبطأ بعشر مرات مما هو مطلوب لتحقيق أهداف المناخ، هذا ليس بالكثير من الإجراءات بالنسبة إلى تهديد عرفه العلماء منذ القرن التاسع عشر، وهم مستمرون في تحذير الناس منه منذ عقود، فكيف يمكننا تسريع الأمور؟

سحب الاستثمارات من الوقود الأحفوري

بدأت حركة سحب الاستثمارات من الوقود الأحفوري في عام 2010، إذ حثَّ الطلاب في الولايات المتحدة جامعاتهم ومؤسساتهم على غسل ما يمتلكونه من استثمارات في الوقود الأحفوري وتحويلها إلى الطاقة النظيفة ولصالح التخطيط لتعزيز قدرة المجتمع على المرونة المناخية. من هناك، انتشر هذا الاتجاه في جميع أنحاء العالم: من المنظمات ذات الصبغة الدينية، مثل كنيسة إنجلترا، إلى عشرات المدن، مثل كوبنهاجن، وكرايستشرش، وباريس، وسيدني، وحتى بلدان بأكملها، مثل أيرلندا. وقادة مثل المطران ديزموند توتو Desmond Tutu، وعالِم البيئة بيل ماكيبين Bill McKibben هم من المدافعين الأقوياء عن تصفية الاستثمارات في الوقود الأحفوري، ومنظمات تجلب الناس معًا لتشجيع مؤسساتهم على التجرد من Fossil Free و 350.org مثل تلك الاستثمارات. كما يقول بيل، فإن أحد أهم الأشياء التي يمكن للفرد القيام بها الآن هو «ألا تكون مثل ذلك الفرد». يمكن أن يكون العمل معًا لإجراء تحسين على نطاق واسع في معالجتنا للمشاعات العالمية فعالًا بشكل لا يصدق، وحركة سحب الاستثمارات من الوقود الإحفوري، هي مثال رئيس على ذلك.

هو فني جراحي يعمل في غرفة العمليات، في مركز ،Don Lieber دون ليبر ميموريال سلون كيترينج للسرطان في مدينة نيويورك، وهو «رجل المشرط» كما يسمي نفسه. عندما سمع كثيرًا عن الآثار المترتبة على الرعاية الصحية لأزمة المناخ، وجد نفسه يتساءل: «لماذا يا ترى صناعة الرعاية الصحية ليست نشِطة في هذا الاتجاه؟».

لقد دعت الجمعية الطبية الأمريكية والجمعية الطبية البريطانية صراحةً إلى سحب الاستثمارات من الوقود الأحفوري كضرورة حتمية للصحة العامة. لذلك بدأ دون، حملة لحمل المستشفى التي يعمل بها على سحب خطط معاشات وتقاعد موظفيها من استثمارات الوقود الأحفوري. لكن على الرغم من تأكيد أن تداعيات تغير المناخ بمنزلة القنبلة الموقوتة على الصحة العامة، فقد تلقى رفضًا مهذبًا صِيغ من قبل المسؤوليات المالية للصندوق تجاه المستفيدين منه.

لذلك قام بجمع التوقيعات من الأطباء والممرضات والموظفين الداعمين لهذا التوجه، سائلين المستشفى الالتزام باستثمار محافظ التقاعد الشخصية في صناديق المؤشرات الخالية من الوقود الأحفوري. يقول دون: «إذا لم يكن لدى المستشفى الالتزام بسحب استثمارات الوقود الأحفوري، فعليهم على الأقل منح الموظفين خيار القيام بذلك».

يحترم دون، ما يتم إجراؤه من عمليات جراحية في مكان عمله، «هؤلاء بعض أفضل جراحي السرطان الأكثر نشرًا للأبحاث في العالم»، ويقول موضحًا ذلك: «أنا لا أحاول أن أسلط الضوء على جزء معين من إدارة المستشفى، أريد أن تفعل كل أنظمة المستشفى ذلك». لكنه يؤكد أن قطاع الرعاية الصحية بشكلٍ عامٍّ التزم الصمت بشأن سحب الاستثمارات من الوقود الأحفوري. ويقول: «كل ما نطلبه هو أن ممارسات الاستثمار في مؤسساتنا تخضع لنفس المعايير الأخلاقية التي نتعهد بها، بصفتنا متخصصين في الرعاية الصحية، وكما جاء في قسم قسم أبقراط: «أولًا لا تسبِّب أي ضرر».

لم يعد دون وحيدًا، تزداد شعبية الصناديق المشتركة المستدامة، والعديد من الصناديق الأخرى، من أعضاء هيئة التدريس بالجامعة إلى المتخصصين في مجال الأعمال، بدأوا طرح الأسئلة الصعبة ولكن الضرورية حول أماكن استثمار مدخراتهم. بفضل أشخاص مثل دون، اختارت العديد من المنظمات بالفعل البيع أو التخلص من استثمارات الوقود الأحفوري لأسباب أخلاقية واعتبارات معنوية، بسبب الآثار الضارة لاستخدام الوقود الأحفوري.

حتى الشركات المالية الكبيرة بدأت في تضمين ذكر المخاوف الأخلاقية كدافع لسحب الاستثمارات. أعلن جولدمان ساكس Goldman Sachs، أحد أكبر البنوك الاستثمارية في العالم، في عام 2019 أنه لن يستثمر بعد الآن في التنقيب عن النفط في القطب الشمالي بسبب «ظروف التشغيل القاسية، وذوبان الجليد البحري، وتغطية التربة الصقيعية، والتأثيرات المحتملة على الموائل الطبيعية للأنواع المهددة بالانقراض». في عام 2020، قال مايكل كوربات، الرئيس التنفيذي لشركة سيتي جروب Citigroup، إن البنوك يجب أن «تتحلى بالشجاعة للابتعاد عن العملاء الذين يرفضون تقليل انبعاثات الكربون، وكجزء من خطة «التعافي الأخضر» من فيروس كورونا، كما أعلنت اثنتا عشرة مدينة رئيسة أخرى حول العالم، من كيب تاون إلى فانكوفر، بما في ذلك لندن ونيويورك ولوس أنجلوس، أنها ستسحب استثمارات أموال معاشاتها التقاعدية من الوقود الأحفوري.

اعتبارًا من عام 2020، كانت أكثر من 1300 منظمة، وما يقرب من ستين ألف فرد، بلغ مجموع أصولهم أكثر من 14 تريليون دولار، إما قد بدأت بالفعل وإما وعدت بالتخلص من الاستثمارات في الوقود الأحفوري. أربعة وثلاثون في المائة من المنظمات قائمة على أساس ديني، و30 في المائة مؤسسات خيرية أو تعليمية، مما يؤكد أهمية الحجة الأخلاقية. ومع ذلك، فإن 12 في المائة من الحكومة، و12 في المائة أخرى هي صناديق معاشات، ونسبة صغيرة ولكنها تنمو تبلغ 5 في المائة من الشركات الربحية، ذلك لأن الأمر لم

يعد متعلقًا بالأخلاق أو السمعة فقط؛ هناك أسباب مالية قوية بشكلٍ متزايدٍ للتصفية أيضًا.

الإبقاء على الوقود الأحفوري في الأرض

تحتاج نسبة كبيرة من احتياطيات الوقود الأحفوري إلى أن تبقى حيث هي -مدفونة في الأرض- لتحقيق أهداف باريس. على وجه التحديد، ما يصل إلى 80 في المائة من احتياطيات الفحم المعروفة، و50 في المائة من احتياطيات الغاز، و33 في المائة من احتياطيات النفط ستحتاج إلى أن تظل غير محترقة إذا كان للعالم أي أمل في تحقيق هدف باريس، «درجتين مئويتين». قيمة هذه الموارد تواجه بشكلٍ متزايدٍ خطرَ تركها مع «الأصول التي تقطعت بها السبل»، وهي موارد لا يمكن استخدامها أو بيعها. تقدر القيمة التراكمية لأصول الوقود الأحفوري العالقة بما يصل إلى 4 تريليونات دولار، في حال إذا اتُخذت إجراءات سريعة، وتقريبًا ضعف ذلك إذا لم يُتخذ إجراء، وهناك أيضًا المخاطر المتزايدة التي يشكلها تغير المناخ على الشركات.

ومع الارتفاع الهائل في مدفوعات الكوارث المدمرة التي تتزايد بشكل مستمر، ظلت صناعة التأمين وإعادة التأمين، على الخطوط الأمامية، قلقة بشأن هذا الأمر لسنوات. كما بدأت الكيانات المالية الأخرى مؤخرًا في التعرف على هذه المخاطر أيضًا. في سبتمبر 2020، على سبيل المثال، أصدرت لجنة تجارة العقود الآجلة للسلع الأمريكية تقريرًا يفيد بأن «تغير المناخ يشكل خطرًا كبيرًا على استقرار النظام المالي الأمريكي وقدرته على الحفاظ على الاقتصاد الأمريكي... مصدر القلق الكبير يأتي من الأشياء التي لا نعرفها»، وعليه، بدأت شركات إدارة المخاطر تقديم مؤشرات تسمح للشركات بتقييم قابليتها للتأثر والمخاطر، مثل تلك التي أعدتها شركة Verisk Maplecroft فيريسك مابليكروفت التي يتمثل هدفها المعلن في السماح لمستخدميها «بفهم تعرض عملياتك وسلاسل التوريد والاستثمارات الخاصة بك لتغير المناخ- والمخاطر ذات الصلة».

كلا هذين العاملين -مخاطر الأصول التي تقطعت بها السبل، والمناخ والتأثيرات الناتجة عنه- من المحتمل أن تلعب دورًا في إعلانات مثل تلك التي أدلى بها لاري فينك، الرئيس التنفيذي لشركة بلاك روك BlackRock. إنه أكبر مدير أصول في العالم، باستثمارات تزيد على 7 تريليونات دولار. في خطاب أرسله في يناير 2020 إلى الرؤساء التنفيذيين العالميين، أعلن أن الشركة ستتخلى عن استثمارات مثل الاستثمار في الفحم الذي يشكل «مخاطر عالية تتعلق بالاستدامة»، مضيفًا أن «مخاطر المناخ تجبر المستثمرين على إعادة تقييم الافتراضات الأساسية حول التمويل الحديث».

حصر تكاليف التأثيرات المناخية

تتزايد التكاليف المالية الحقيقية للاستمرار في الاعتماد على الوقود الأحفوري تزايدًا واضحًا. منذ عشرين عامًا، على سبيل المثال، حسب المهندس التشيلي، لويس سيفوينتس وزملاؤه، أنه بناءً على التكاليف الصحية وحدها -تأثير التغيرات المناخية على المرض والوفاة، وأيام العمل الضائعة، وغير ذلك- لم يعُد استخدام الوقود الأحفوري في العديد من أكبر مدن العالم فعالًا من حيث التكلفة، فلماذا ما زلنا نستخدمه؟ لأن أولئك الذين يتحمَّلون تكاليف مصادر تلك الطاقة القذرة التي عفا عليها الزمن، ليسوا من يجنون الأرباح. هذه التنشئة الاجتماعية لتأثيرات حرق الوقود الأحفوري هي مفارقة أخرى، بالنظر إلى عدد المرات التي يتم فيها رفض الحلول المناخية على اعتبار أنها حلول «اشتراكية».

على المستوى العالمي، قدّر مورجان ستانلي، أن الكوارث المتعلقة بالمناخ وحدها كلَّفت العالم 650 مليار دولار على مدى ثلاث سنوات تنتهي في 2018. تحملت أمريكا الشمالية غالبية هذه التكاليف، 415 مليار دولار، أو 0.66 في المائة من إجمالي الناتج المحلي للقارة. لكن التأثيرات الحالية تتضاءل أمام التكاليف المستقبلية المتوقعة في حال عدم العمل على مكافحة أزمة المناخ. يصعب تقدير التكاليف المستقبلية، حيث يجب إجراؤها

وفق القطاع، ومعظم التقديرات تقتصر على عددٍ قليلٍ من القطاعات. حتى هذه، مع ذلك، فهي تكاليف مذهلة. أحد التقديرات الأسترالية وضع الأكاديميون في الاعتبار الخسائر الزراعية المقدرة، وارتفاع مستوى سطح البحر، والتأثيرات على صحة الإنسان، والإنتاجية، لكنهم لم يضمنوا الخسائر الناتجة من الظواهر المناخية القاسية المتزايدة مثل الأعاصير أو حرائق الغابات. ومع ذلك، فقد قُدِّرت التكاليف السنوية للاحترار بمقدار درجتين مئويتين للاقتصاد العالمي عند 5 تريليون دولار، والاحترار بمقدار 4 درجات مئوية عند 23 تريليون دولار.

كما سبق أن ناقشت، فإن المعاناة من ظاهرة الاحتباس الحراري سوف تتسبب في عدم عدالة توزيع الموارد والاقتصادات إما بين البلدان وإما داخل كل بلد. في الولايات المتحدة، سينخفض الناتج المحلي الإجمالي الوطني بنسبة 10 في المائة في ظل ارتفاع درجات الحرارة بمقدار 4 درجات مئوية، لكن المزيد من الولايات الجنوبية يمكن أن تشهد انخفاضًا أكبر، يصل إلى 20 في المائة. على الصعيد العالمي، فإن البلدان الفقيرة تعاني بالفعل، كما ستظل الأكثر تضررًا. في حين أن دولًا مثل كندا واليابان ونيوزيلندا يمكن أن تخسر من 7 إلى 13 في المائة من ناتجها المحلي الإجمالي المحتمل، في ظل ارتفاع درجات الحرارة بمقدار 4 درجات مئوية، فمن المتوقع أن تكون التأثيرات بإفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب شرق آسيا أكبر بكثيرٍ.

لوضع هذه الأرقام في منظورها الصحيح، تشير التقديرات إلى أن الخسائر الاقتصادية العالمية بسبب جائحة الفيروس التاجي، ستصل إلى 22 تريليون دولار بين عامي 2020 و2025. تخيل نفس الخسائر تحدث كل عامين بسبب تغير المناخ، ثم تخيل ماذا سيحدث إذا حقق العالم بالفعل أهداف اتفاقية باريس. وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، كان سيفوينتس وزملاؤه على الطريق الصحيح. تقول المنظمة: «في البلدان الخمسة عشر التي تصدر معظم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، تقدر تكلفة الآثار الصحية لتلوث الهواء بأكثر من 4٪ من ناتجها المحلي الإجمالي [بينما] إجراءات تحقيق أهداف

باريس التي من شأنها القضاء على معظم تلوث الهواء من الوقود الأحفوري سيكلف نحو 1٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي». هذا مبلغ كبير، لكنه أقل بكثير من تكلفة تلوث الهواء وحده الذي قد نتكبده عند التراخي عن اتخاذ الإجراءات المطلوبة.

ولا تشمل هذه التقديرات الأضرار الناجمة عن اختفاء النظم البيئية وانقراض أنواع بأكملها، إنها تشمل فقط ما يستطيع الاقتصاديون تسعيره، بينما لا يمكنهم تسعيره قد ينتهي بنا إلى تكلفة أكثر، على المدى الطويل، مما يمكنهم تسعيره.

لماذا حان الوقت للتحرك؟

خلاصة القول هي ما يلي: لقد استخدم البشر الوقود الأحفوري فترة زمنية طويلة جدًّا، يعود بنا ذلك التاريخ إلى الفحم الذي كنا نحرقه في العصور الوسطى. وبينما جلب لنا الفحم والنفط والغاز فوائد كبيرة، فقد جنى البشر تلك الفوائد ولكن على حساب ديون مناخية كبيرة تراكمت وأصبحت مستحقة الآن. في مرحلة ما، من المنطقي المضي قدمًا، هذا هو النهج الذي اتخذه رئيس صندوق روكفلر، عندما أعلن قراره بالتخلي ستيفن هاينز Stephen Heintz، عن الوقود الأحفوري في عام 2014. قال، «جون دي روكفلر John D. Rockefeller، حول أمريكا من استخدام زيت الحوت إلى Standard Oil، مؤسس استاندرد أويل البترول، ونحن مقتنعون تمامًا أنه إذا كان على قيد الحياة اليوم، كرجل أعمال ماهر يتطلع إلى المستقبل، كان سيترك الاستثمار في الوقود الأحفوري، ويبدأ الاستثمار في الطاقة النظيفة، والطاقة المتجددة».

هذا هو التحدي الذي يواجهنا، وهو ليس تحديًا صغيرًا، في الواقع، قد تكون هذه أكبر معركة واجهتها حضارتنا على الإطلاق. ولكنا لسنا وحدنا في هذه المعركة من أجل مستقبلنا، يدي على الصخرة، أدفعها إلى أسفل التل، وكذلك أيدي الملايين الآخرين: البلدان والشركات والمنظمات الكبيرة والصغيرة. هناك أفراد أيضًا، بعضهم قادة سمع بهم الكثير من الناس، مثل

جين فوندا أو مايكل بلومبرج. يعمل آخرون خلف الكواليس، مثل ميسرة التي تساعد العلماء على شرح تغير Susan Hassol **توصيل العلوم سوزان هاسول** Yvonne **المناخ بلغة إنجليزية بسيطة لأكثر من ثلاثين عامًا، أو إيفون أكيساوير** AkiSawyerr**، عمدة مدينة فريتاون، سيراليون، التي تقوم بمهمة زراعة مليون شجرة في مدينتها، بحلول عام 2022. هناك القس ميتش والشبكة الإنجيلية البيئية، فارمر مات ومسؤولوه عن المناخ في أيوا؛ فريق تربة لوبوك للصف السادس؛ وجميع المهندسين الكبار المشغولين بتحويل النفايات والقمامة وحتى البراز إلى منتجات يمكننا استخدامها جميعًا.**

نحتاج فقط إلى جعل تلك الصخرة تتدحرج بشكل أسرع، وهنا يأتي دورك.

القسم 5
يمكنك أن تحدث فارقًا
18
لماذا يهمك الأمر؟

«المثال، سواء أكان جيدًا أم سيئًا، له تأثير قوي».

جورج واشنطن.

«لقد حللت الأرقام وهو أمر مالي وليس من المنطقي الحصول على الطاقة الشمسية».

والد جون كوك الطيب.

أعرف الآن أسباب أهمية تغير المناخ، وكيف تبدو الحلول الحقيقية».. ربما تفكر في ذلك الآن، «ولكن ما علاقة ذلك بي؟ فأنا لست حكومة أو شركة متعددة الجنسيات أو شخصًا مشهورًا حتى، وليس لديَّ أي أمل في التأثير في أحد أيضًا، ماذا عليَّ أن أفعل؟».

أحد أكبر أسباب أهمية أفعالنا هو أن ما نقوم به يغيرنا، والسبب الكبير الآخر، هو أن ما نفعله ونقوله يغير الآخرين أيضًا.

حاصل على دكتوراه في العلوم المعرفية، إنه عالم، جون كوك John Cook **في مركز أبحاث التواصل لتغير المناخ بجامعة موناش في ملبورن، أستراليا. درس وكتب على نطاقٍ واسعٍ حول جميع القضايا التي تحدثت عنها سابقًا: التحيز المعرفي، والتفكير المحفز، وتأثير النتائج العكسية. لقد أنشأ أيضًا تطبيقًا للهاتف وكتابًا وسلسلة من مقاطع الفيديو، أطلق عليها «العم غريب الأطوار في مواجهة التغير المناخي»** Cranky Uncle Vs climate change**: كيفية الاستجابة لمنكري علوم المناخ. يكفي أن نقول إنه عندما يتعلق الأمر بإنكار العلم، فهو الخبير. لكن جون أيضًا إنسان، تمامًا مثلنا، ولديه أب. قال لي: «والدي هو رجل أعمال صغير، ومتقاعد الآن وكان دائمًا محافظًا تمامًا في سياسته»، وأوضح: «أعتقد أنه كان يميل إلى التشكيك في المناخ لأن هذا ما**

كان يسمعه من السياسيين الذين يتفق معهم». نتيجة ذلك، كانت المحادثات مع والده صعبة، الحجج الزومبي التي استمر والده في طرحها، كل تلك التي تحدثت عنها في الفصل الرابع، هي التي دفعت جون إلى إنشاء: العلوم المتشككة، إنه موقع الويب التعليمي الذي يعدِّد ويكشف تمامًا الخرافات الشائعة عن تغير المناخ، التي أرسلتها إلى عمي، كما أشرت في الفصل الأول من الكتاب، هل أقنع هذا التدفق الهائل من البيانات العلمية والد جون؟ الآن، ربما يمكنك أن تخمن: لا، لم يحدث ذلك.

يعيش والد جون في جيمبي، في ريف كوينزلاند بأستراليا. في عام 2009، أرادت الحكومة تشجيع الناس على تركيب الألواح الشمسية على أسطح منازلهم من خلال تقديم بعض الحوافز. ستحصل على ضعف ما كنت تدفعه مقابل الكهرباء، في مقابل أي طاقة ترسلها إلى الشبكة. قال جون: «لقد قمت بتركيب ألواح الطاقة الشمسية فوق منزلي، وعندما تحدثت عن هذا البرنامج إلى والدي، كان يقاوم في البداية، ربما لأنني كنت من حدثته عنه، وبدا أنه أمر بيئي يجب القيام به».

ثم في أحد الأيام، جاء إلى جون، وقال، «لقد حطمت جميع الأرقام ولا يحتاج الأمر إلى تفكير للحصول على الطاقة الشمسية». والده رجل مقتصد، محافظ ماليًّا، يعد توفير المال إحدى قيمه الأساسية، لذلك كان لديه ست عشرة لوحة مثبتة على سطح منزله، نظام ثلاثة كيلو وات. في كل مرة يتلقى فيها شيكًا من شركة الكهرباء، كان يتصل بجون ليخبره بذلك. وقدَّر أن اللوحات توفر له كل عام مائة دولار. قال جون: «لم يدفع فاتورة كهرباء أخرى في ذلك المنزل قط». لم يكن امتلاك الألواح الشمسية متسقًا مع قيمه فحسب، بل كانوا يحولونه إلى نسخة أفضل من نفسه، أكثر اقتصادًا وأكثر تحفظًا (بالمعنى الحقيقي للكلمة)، لقد عززوا هويته بدلًا من تحديها.

بعد بضع سنوات على العشاء، أخبر والد جون ابنه، من دون عذر، في أثناء محادثتهما، «بالطبع يتسبب البشر في الاحتباس الحراري» كاد جون يسقط من كرسيه؛ كان هذا آخر شيء توقعه، لم يصل إلى أي شيء في هذا

الموضوع مع والده لسنوات. عندما سأل جون مذهولًا، «ما الذي غير رأيك؟» عندها تفاجأ أكثر من رد والده عليه: «ما الذي تتحدث عنه؟ لطالما اعتقدت في هذا».

بصفته عالمًا في علم النفس المعرفي، شعر جون، كأنه يعيش في نسخة سريالية من إحدى دراساته الخاصة. لقد أنكر والده العلم سنوات، وهو الآن ينكر أنه كان قد أنكر ذلك في أي وقت مضى. نظرًا إلى أهمية النفور من الحل، في دفع الإنكار إلى الظهور، يشك جون، في أنه عندما غيَّر والده سلوكه ليكون أكثر ملاءمة للمناخ، عجَّل ذلك بحدوث تغيير أيضًا في موقفه من أزمة المناخ ذاتها، على الرغم من أنه كان قد فعل ذلك لأسباب مالية. فإدراك والده لما كان عليه تم تغييره، ولقد حدث هذا التغيير على هذا المستوى الأساسي من شخصيته، والذي لم يستطع معه التذكر حرفيًّا أنه هو نفسه من تغير.

إن أفعالنا تعزِّز وتعمِّق ويمكن أن تغير، بشكل لا رجعة فيه، شعورنا بما نحن عليه. ليس هذا فقط، ولكن ما نفعله من تصرفات يغير الآخرين أيضًا. يقول الاقتصادي السلوكي، روبرت فرانك، إن عدوى رؤية الآخرين يتصرفون بطريقة ما، يمكن أن تنتشر «مثل انتشار تفشي الحصبة أو جدري الماء أكثر من كونها عملية اختيار عقلاني»، الفرق هو أنه، على عكس انتشار فيروس كورونا، يمكن أن تكون العدوى السلوكية أمرًا جيدًا.

تتبع عدوى الألواح الشمسية

في عام 2015، لاحظ اثنان من الجغرافيين ظهور الألواح الشمسية على منازل في ولاية كونيتيكت الأمريكية الصغيرة. بدافع الفضول، شرعوا في معرفة ما إذا كان في إمكانهم التأكد من صحة توقعاتهم فيما يتعلق بالمناطق التي شيدت تلك الألواح. هل هي المناطق الأكثر ثراءً؟ أم هي مناطق ذات كثافة سكانية أعلى؟ غالبًا ما يكون المستخدمون الأوائل للألواح الشمسية

أشخاصًا مهتمين بالتكنولوجيا المبتكرة، ويسعون إلى العثور على عامل تركيب يثقون به، ويعتقدون أن وجود الألواح الشمسية سيفيدهم.

ولكن بمجرد أن يقوم أحد المتبنين الأوائل بالانتهاء من تنفيذ اختياره، وجد الجغرافيون، أنه ستنشأ من حوله مجموعات أخرى تفعل الشيء ذاته. فوجود الألواح الشمسية في منزل قريب منك، حيث يمكنك رؤيتها والتحدث إلى شخص حقيقي يمتلكها، كان أكبر مؤشر على ما إذا كنت ستحصل عليها بنفسك، لماذا؟ لأن هذه الخطوة قللت من «تكلفة» المعلومات التي تحتاج إليها، لم يعد عليك الذهاب إلى مكان ما أو العثور على شخص جديد للتحدث إليه؛ هم الآن بجانبك تمامًا، ومثل والد جون، كانوا على استعدادٍ وحرص شديد على تزويدك بكل المعلومات التي تحتاج إليها لاتخاذ نفس الخيار. سرعان ما تكررت دراسة كونيتيكت، في السويد، وفي الصين، وفي ألمانيا، حيث أصبحت إجراءً مميزًا، فتركيبات الطاقة الشمسية على الأسطح كانت الأكثر تأثيرًا، كما وجدوا أن تأثيرها وصل إلى الجيران الذين يعيشون على بُعد كيلومتر واحد. وذهبت دراسة سويسرية خطوة أخرى إلى الأمام، إذ أوصت بإنشاء مثل هذه النقاط الساخنة بشكلٍ متعمدٍ لتحفيز تبني هذه التكنولوجيات البيئية الجديدة.

بحلول عام 2020، كانت 21 في المائة من المنازل في أستراليا مزودة بالطاقة الشمسية على الأسطح. صدرت أوامر رسمية في ولاية كاليفورنيا ومدينة جنوب ميامي تدعو المنازل الجديدة إلى ضرورة تركيب ألواح الطاقة الشمسية على الأسطح أيضًا. في عام 2021، بلغت قيمة صناعة الطاقة الشمسية على الأسطح عالميًّا، ما يقرب من 40 مليار دولار في جميع أنحاء العالم، ومن المتوقع أن تتجاوز 80 مليار دولار بحلول عام 2027.

من المكان الذي أعيش فيه في غرب تكساس، وصولًا إلى جنوب كاليفورنيا، نتلقى أكبر قدر من الطاقة الشمسية في أي مكان في الولايات المتحدة. الأيام الممطرة نادرة هنا مثل أيام الشتاء المشمسة في فانكوفر أو لندن. نحصل على الكثير من أشعة الشمس إلى درجة أنه باستخدام

التكنولوجيا المتاحة حاليًّا، حسبت أننا سنحتاج إلى تغطية مساحة تزيد قليلًا على مائة ميل لكل جانب باستخدام الخلايا الفولتية الضوئية الشمسية -التي تتناسب تقريبًا مع المسافة بين لوبوك وأماريلو– يمكنها تزويد الولايات المتحدة بأكملها بالكهرباء. هذا مشابه للمنطقة المستخدمة حاليًّا في جميع أنحاء البلاد لإنتاج شراب القيقب (يتكوّن من السوائل السكرية التي تتراكم في قلب أشجار القيقب أو الاسفندان) وملاعب الجولف والمطارات مجتمعة(20).

(20) بالطبع لن ترغب في توليد الكهرباء لبلد بأكمله في مكان واحد؛ هذا المثال هو فقط لتوضيح إمكانات تكساس الشمسية وحقيقة أنها ليست هناك حاجة إلى مساحة كبيرة من الأرض.

قبل خمس سنوات، لم تكن تكساس حتى ضمن الولايات العشرة الأُوَل التجارية المنتِجة للطاقة الشمسية، لقد تقدمت الخطى سريعًا مع الوصول إلى عام 2020، لقد أصبح هناك تحديث جديد للطاقة الشمسية في تكساس، مع كل بضعة أسابيع تقريبًا. في نوفمبر من العام ذاته، أُعلِن عن مشروع بقيمة 1.6 مليار دولار، بالقرب من دالاس لتزويد شركتي Invenergy **إنفيرجي جوجل وأيه أند تي. مع سبعة آلاف ميجا وات من ألواح الطاقة الشمسية المركبة (وما يقدر بخمسة عشر ألفًا أخرى في الطريق في السنوات الخمس المقبلة)، تعد تكساس الآن ثاني أكبر ولاية منتجة للطاقة الشمسية في الولايات المتحدة.**

وبالمثل، قبل خمس سنوات، لم أكن أعرف أكثر من منزل أو منزلين في مدينتنا التي يقطنها أكثر من ربع مليون شخص، بها ألواح شمسية على أسقف المنازل. في تكساس، لم يكن لدينا عددٌ كافٍ من المتبنين الأوائل، كما اتضح، لتشكيل المجموعات. ثم، قبل عيد الميلاد منذ عامين تقريبًا، تلقيت إشعارًا يفيد بأن سجلي الائتماني جرى سحبه. (قد يبدو هذا كأنه غير متسلسل لكن ابق معي هنا) كنت أعلم أنني لم أتقدم بطلب للحصول على أي شيء، لذلك هناك احتمالٌ واحدٌ فقط: لقد سُرقت هويتي. اتصلت بزوجي وأنا ينتابني شعور بالقلق والخوف -لأننا نتشارك بطاقات الائتمان الخاصة بنا- ولكن قبل أن أقم بتجميدها، قال: «لا، حسنًا».

«ماذا تقصد، حسنًا؟» سألت.

«لا أستطيع أن أخبرك الآن، من شأن ذلك أن يفسد المفاجأة».

«أي مفاجأة؟».

استغرق الأمر بضعة أيام قبل أن يلين جانبه ويخبرني: كونه شخصًا بارعًا في التكنولوجيا ويحب توفير المال، ما يتناسب مع ملف تعريف أحد المتبنين الأوائل، فقد قام بتحليل الأرقام، وأكمل المفاوضات، واشترى لنا الألواح الشمسية لتكون هدية عيد الميلاد. كانت لديه ميزة إضافية تتمثل في معرفة مدى سعادتي، وقد كنت كذلك. لقد بكيت من الفرح عندما أخبرني عن الهدية المفاجئة التي خطط لها، حتى عندما اعترف أن الكهربائي قد وضع ساقه عن طريق الخطأ في سقف غرفة نومنا بينما كان يقوم بتركيب الألواح. وإليك أفضل جزء: لقد اشتراها من شركة محلية تستخدم الألواح التي تصنعها شركة في سان أنطونيو. في المرة الأخيرة التي Mission Solar تدعى ميشين سولار انخفضت فيها أسعار النفط، وفقد العديد من العاملين في الحفارات في غرب تكساس وظائفهم، استعانت هذه الشركة بعمال النفط وأعادت تدريبهم على تصنيع الألواح الشمسية، تعتبر ميشين سولار جزءًا من حركة انتقالية عادلة، ولأننا اشترينا منها، فإننا أيضًا كذلك.

إن وجود اللوحات الشمسية، ومعرفة من أين حصلنا عليها، يمنحني شيئًا لأتحدث عنه وأنا أحبه. الآن هناك ثلاثة أشخاص آخرين نعرفهم قاموا بتركيبها، وفي غضون ستة أشهر، كانت هناك مجموعة أخرى من الألواح الشمسية في منزل جار مجهول، على بُعد بناية واحدة منا. اليوم، أعرف شركة محلية وكنيسة تفكر في القيام بذلك أيضًا، نعم، تقلل الألواح الشمسية انبعاثات الكربون الخاصة بي، لكنها تجعلني أيضًا أشعر بالقوة، كما لو كان ما أفعله عملًا مهمًّا، لقد أعطوني إحساسًا بالفعالية.

كفاءة البناء

كان عالِم النفس بجامعة ستانفورد، ألبرت باندورا، يدرس السلوك البشري منذ ما قبل ولادتي. في عام 1977، اقترح -وأثبت- أن الناس يغيرون سلوكهم إذا شعروا بالكفاءة الذاتية، التي حددها على أنها «إيمان الفرد بقدراته على تنظيم وتنفيذ مسار عمل معين». و«الشعور» ليست الكلمة الصحيحة حقًّا، فالفعالية ليست عاطفة من الناحية التقنية، بدلًا من ذلك، يشير إليها علماء النفس على أنها عملية معرفية. ربما يكون الأدق، القول إنك إذا كنت تعتقد أنك قادر على فعل شيء ما، مثل الاستعانة بفني تركيب استعان به جارك، لوضع بعض الألواح على سطح منزلك، فمن المرجح أنك ستفعل ذلك، وإذا كنت تعتقد أن ما تفعله سيحدث فرقًا (على سبيل المثال، ستوفر المال وتشعر بالرضا عن نفسك)، فهذا حتى سيكون أفضل.

تظهر الدراسات الاستقصائية التي أجريت على أشخاص في بلدان مختلفة، أن إحساس الناس بالفعالية عندما يتعلق الأمر بتغير المناخ، ليس مرتفعًا. حتى أولئك الذين يهتمون من أمثالنا بتغير المناخ، غالبًا ما يشعرون كما لو أنهم غير قادرين على إحداث فرق كبير. في الولايات المتحدة، أظهر أحد الاستطلاعات أن أكثر من 50 في المائة من الأمريكيين يشعرون بأنهم لا حيلة لهم، عندما يفكرون في تغير المناخ. ووجد استطلاع آخر، أن أكثر من 50 في المائة «لا يعرفون من أين نبدأ» عندما يتعلق الأمر بالعمل المناخي.

تظهر بعض الحواجز لأننا ببساطة لا نعرف ما يكفي. نذهب إلى متجر تحسين المنزل، ونقف في الممر المؤدي إلى ركن المصابيح، ونقف نحدق الذي يجب LED إلى المصابيح ذات المظهر غير المألوف. ما نوع المصباح الليد أن أستبدل به ذلك المصباح القديم بقدرة 60 وات، مصباح القراءة المفضل لدي؟ آخر مرة جربت فيها ذلك الأمر جعلني أشعر كأنني في غرفة للاستجواب.

في حالات أخرى، قد لا نتمكن حتى من الوصول إلى المعلومات التي نحتاج إليها لاتخاذ القرار الأفضل. عادةً ما يكون لتناول الطعام المزروع محليًّا بصمة كربونية أقل، لذلك يمكنك تنزيل تطبيق يتتبع «أميال الطعام»، إلى أي مدى

يجب أن ينتقل طعامك من مزرعة إلى أخرى حتى يصل إلى مائدة طعامك. ولكن هناك استثناءات: قد تكون للأطعمة التي يتم إنتاجها في مكان قريب ولكن يتم نقلها بواسطة الشاحنات إلى أماكن بعيدة، بصمة أكبر من المواد الغذائية التي يتم إنتاجها في أماكن بعيدة ولكن يتم نقلها بالسكك الحديدية، كيف تفرز وتفاضل أيها ذو بصمة كربونية أعلى وأيها ذو كربونية أقل، عندما تكون في محل البقالة؟

وبعد ذلك تكتشف أن ما تأكله أهم بكثير من كيفية وصوله إليك، لذلك تستبعد اللحوم من نظامك الغذائي. ولكن بعد ذلك تتعلم أن المنتجات الحيوانية الأخرى، مثل الزبادي والبيض، تقترب من التأثير السيئ ذاته. فتقرر أن تقاطعها أيضًا، ثم تدرك أن كلبك يأكل لحومًا أكثر مما كنت تأكله في أي وقت مضى. في الواقع، فإن الطعام الذي يستهلكه كلبك متوسط الحجم، وليس كلبًا كبيرًا بشكل خاص، بل مجرد كلب متوسط الحجم، له بصمة كربونية سنوية تبلغ تقريبًا ربع مثيلتها في سيارات الركاب النموذجية، ماذا!؟

تنشأ حواجز أخرى لأن لدينا أولويات مختلفة. قد نعيش في مدينة كبيرة مع إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام. أو أننا ما زلنا نفضل القيادة إلى العمل لأنه يسهل إنزال أطفالنا إلى مدارسهم خلال رحلتنا إلى مكان العمل، أو ربما لأننا نرغب فقط في قضاء وقتنا بمفردنا. لقد قرأنا مقالات عن الأشخاص الذين يمكنهم وضع نفاياتهم السنوية غير القابلة لإعادة التدوير في جرة واحدة، ولكن الوقت المطلوب للتخلص من كل هذه النفايات من حياتنا نشعر بأنه أمرٌ محرمٌ ومرهقٌ.

ولا تزال هناك حواجز لوجستية أو مالية. قد نحلم بامتلاك سيارة كهربائية، لكننا ببساطة لا نستطيع تحمُّل سعرها، أو نرغب في التوقف عن الطيران -أو السفر بالطائرات التي تعمل بالوقود الحيوي فقط- ولكن وظيفتنا تتطلب على الأقل عمل بعض الرحلات لمهمات خاصة، أو أننا نعيش كأسرة أو عائلة في جميع أنحاء القارة بحكم طبيعة الجنسيات التي ينتمي إليها أفراد الأسرة الواحدة أو العائلة الواحدة، أو ربما حتى في أماكن مختلفة من العالم.

لكن على بعد ميل، فإن أكبر الحواجز تبدو عاطفية وأيديولوجية. قد نشعر بالقلق أو الاهتمام أو القلق أو الانزعاج بشأن تغير المناخ، لكن ليس لدينا إحساس بالفعالية. كما يشير عالم النفس الإكلينيكي، روبين خدام، نحن البشر نقع باستمرار ضحية فخ التحفيز، في انتظار أن نشعر به حتى نتحرك. في الواقع، كما يقول، «العمل المُقدر»، أي الفعل الذي يتفق مع قيمك، «يأتي أولًا»، ثم يتبعه الدافع.

فيما يتعلق بالأيديولوجية، عندما يتم تقديم الحلول على أنها تتعلق في النهاية بالتوجه الأكثر ليبرالية للطيف السياسي، يرى المحافظون أنها حلول معارضة. ليس فقط أنهم لا يستطيعون فعلها، فهم لا يريدونها لأنها اقتُرِحت من معارضين سياسيين. ولكن ماذا لو تبين أن العمل ليس قابلًا للتنفيذ فحسب، بل متسقًا أيضًا مع قيمهم، تمامًا مثل والد جون؟ فجأة يتبخر اعتراضهم على القضية نفسها، لأنهم يمكن أن يكونوا جزءًا من الحل الآن، بدلًا من أن يكونوا جزءًا من المشكلة.

لماذا يمنحنا العمل قوة؟

ما الذي يبني إحساسنا بالفعالية عندما يتعلق الأمر بالعمل المناخي؟ لا يزال البحث في هذا الجانب آخذًا في التطور، لكن النتيجة النهائية المتوقعة بديهية جدًّا. عندما تسمع أو ترى أو تتعلم كيف تبدو الحلول الحقيقية، وكم منها يُنفَّذ بالفعل أو سينفذ في المستقبل القريب، يمكن أن يزيد ذلك فعاليتك. وعندما ترى شخصًا آخر يقوم بشيء ما أو يكتشف شيئًا يمكنك القيام به في حياتك الشخصية -أو في كما هو الوضع في حالة والد جون، وهو شيء قام به بالفعل- فهذا يزيد فعاليتك أيضًا.

إنها دورة ردود فعل إيجابية حقيقية. عندما نشعر بالقدرة على التصرف، فرديًّا وجماعيًّا، فهذا لا يجعلنا أكثر عرضة للتصرف فحسب، بل يجعلنا ندعم الآخرين الذين يفعلون ذلك. إنها استجابة إنسانية تم تحديدها مرارًا وتكرارًا في جميع أنحاء العالم. كما أن ذلك يحصننا ضد اليأس: فالشباب القلقون

بشأن تغير المناخ، كما وجدت إحدى الدراسات الاستقصائية، لا يصابون بالشلل أو التوقف عن الفعل إذا كانوا قادرين على التصرف. لقد تبين أن الأشخاص على طول ساحل الخليج الأمريكي الذين تأثروا بانسكاب النفط في المياه العميقة، كانوا أقل اكتئابًا إذا شاركوا في عملية التنظيف بأنفسهم وفعلوا شيئًا حيال الأزمة، وبوجه عام، كلما فعلنا أفعالًا ايجابية، زادت أهمية تلك الأعمال لنا وزاد اهتمامنا بها.

لا يتعلق الأمر بكونك حارسًا وحيدًا للغابة، فالفعالية الجماعية أكثر أهمية، فكرة أننا جميعًا معًا، كمجتمع، يمكننا أن نحدث فرقًا. هذا هو السبب في أنه من المهم للغاية البحث عن مجموعات ذات تفكير متشابه معنا: الرياضيين الآخرين، والآباء، ورفاق الطيور أو الروتاريين، أو الأشخاص الذين يشاركوننا إيماننا. معًا، تتضافر أعمالنا؛ لم نعد وحدنا في هذا العالم بعد الآن.

هذه هي الفرضية وراء عمل ليزا ألتيري من برايت أكشن، وهي عبارة عن منصة مجتمعية عبر الإنترنت في أمريكا، حيث يمكن للأسر تحديد الأهداف واتخاذ الإجراءات كجزء من مجتمعهم: الحي الذي يعيشون فيه، أو فريق الكشافة، أو الكنيسة، أو مكان عملهم. يمكنهم مشاركة المعلومات عبر الإنترنت أو في الحياة الواقعية، وحتى التنافس مع «فرق» أخرى. من هؤلاء؟ عشرات المدن، من بالو ألتو، كاليفورنيا، إلى ألباني، نيويورك؛ كل جزر هاواي. حتى جامعة ولاية أريزونا والكنيسة الأسقفية الأمريكية وظفتا ليزا لإنشاء مجتمعات مخصصة للقيام بأغراض محددة، حيث يمكن للناس خفض انبعاثات الكربون معًا. وتعزيز الشعور بالفعالية الجماعية من خلال إنجاز الأشياء هو ما يدور حوله لوبي المناخ للمواطنين، أو ما يعرف اختصارًا CCL، أيضًا.

كان مارشال سوندرز، موظفًا سابقًا في شركة شل للنفط ووسيطًا عقاريًّا من مدينة واكو، تكساس. وفق كلامه: «انتبه لأزمة المناخ عندما شاهد الفيلم الوثائقي لآل جور، حقيقة مزعجة، واكتشف القوة التي يمكن أن تمارسها مجموعة منظمين جيدًا ومدربين جيدًا من المواطنين لجعل العالم مكانًا

أفضل». أسس مارشال، لوبي المناخ للمواطنين في عام 2007. بحلول الوقت الذي وافته المنية في عام 2019، كان لدى هذا اللوبي أكثر من ستمائة فرع نشط في ستين دولة وكل قارات في العالم، باستثناء القارة القطبية الجنوبية.

في الولايات المتحدة، أنشأ اللوبي تكتلات سياسية للحلول المناخية من الحزبين في مجلس الشيوخ والكونجرس. في كندا، نجح في الضغط من أجل اتِّباع نهج الرسوم والأرباح لضريبة الكربون الوطنية. في سلوفاكيا، شارك مارشال، المسرح مع أحد المدافعين عن اللوبي، وأوضح فوائد هذا النهج بالنسبة إلى دولة تعتمد على الفحم. وفي أثناء سفري، قابلت رجال أعمال وقادة دينيين ومتقاعدين وحتى العديد من الأكاديميين -من أساتذة الأدب إلى علماء الفيزياء الفلكية- الذين أرادوا الدفاع عن الحلول المناخية لكنهم شعروا بأن لا حيلة لهم، حتى وجدوا فرعًا محليًّا قريبًا منهم للوبي. هناك، جنبًا إلى جنب مع أعضاء المجتمع الآخرين المعنيين بأزمة المناخ، يمكن تشجيعهم وتشجيع الآخرين. يمكن للناس تنمية كفاءتهم الجماعية من خلال معرفة المزيد عن الحلول المناخية وإجراء محادثات واجتماعات مع جيرانهم ومسؤوليهم المختارين للدعوة إلى التغيير.

التحدث عن حلول المناخ مع السياسيين

ديفيد طبيب، يعيش في يوتا ونشأ في كنيسة يسوع المسيح لقديسي الأيام الأخيرة، لذلك فهو يفهم طبيعة الإيمان الذي يحفز الكثيرين في تلك الحالة. إنه يعرف أيضًا طبيعة الطبقة السميكة من الضباب الدخاني المعلقة فوق مدينة سولت ليك سيتي، وكيف تؤثر بصحة الأطفال والبالغين الذين يعيشون هناك.

عندما تقاعد ديفيد، كان يعرف جيدًا أنه يريد مواصلة الكفاح من أجل صحة مرضاه. وكان يعرف أيضًا أن إصلاح أزمة تلوث الهواء وتغير المناخ أمرٌ أساسيٌّ في ذلك، لذلك انضم إلى لوبي المناخ للمواطنين. سأله فرعه

المحلي عما إذا كان على استعداد للتواصل مع سيناتور الولاية الجمهوري، «بالتأكيد!»... هكذا أجاب على الرغم من أنه لم يكن لديه أي فكرة عما قد يمكنه القيام به. لكن الشيء المفضَّل لديَّ في اللوبي، هو أنهم يعلِّمون الجمهور العام كيفية التواصل خلال المحادثات، حتى مع أولئك السياسيين الذين يحتمل أن يكونوا معادين: مع تقديم الامتنان لما يفعلونه لناخبيهم، وأنهم جميعًا لديهم القدر ذاته من المعرفة والفهم حول نفس المواقف، ويحاولون فعل الشيء الصحيح.

في المرة الأولى التي التقى فيها ديفيد بسيناتور الولاية، كان السيناتور لطيفًا ولكنه كان حذرًا في الوقت ذاته. لم يكن يريد التحدث عن تغير المناخ، لكنهم وجدوا أرضية مشتركة بشأن جودة الهواء، لأن السيناتور كان محبًّا للغاية لركوب الدراجات النارية. غالبًا ما كان يركب دراجته خمسة عشر ميلًا إلى مبنى الكابيتول بالولاية في طريقه إلى عمله التشريعي. لذا في زيارته التالية، بدأ ديفيد المحادثة بتقدير لرغبة السيناتور في تنظيف هواء يوتا. سرعان ما دعاه السيناتور إلى قضاء اليوم معه في مبنى الكابيتول خلال الجلسة التشريعية. بحلول العام الثاني، كانت علاقته بالسيناتور قريبة جدًّا إلى درجة أنه عندما أبلغه ديفيد أن هناك عالِمة مناخ مسيحية (أنا) قادمة إلى المدينة وأنها ترغب في تناول الإفطار معه، كانت الإجابة على الفور بنعم.

بفضل ديفيد، ركَّزتُ محادثتي مع السيناتور كليًّا على المشكلات الحقيقية والحلول القابلة للتطبيق. لم يكن هناك نقاش حول الشائعات أو المبالغات، فقط تناول اللقاء القلق الحقيقي الذي ينتاب أولئك الذين يتأثرون بتغير المناخ وتلوث الهواء وتحديات تسريع الانتقال إلى الطاقة النظيفة لصالح الجميع. في بعض المدن الصغيرة في ولاية يوتا، بُني المجتمع بأكمله حول أنشطة التعدين والعمليات التي تجري في منجم الفحم. إذا تم إغلاقه، فالنتيجة ستكون تسريح العمال وتدمير المدينة، لذا، كان السؤال المطروح هو كيفية جذب صناعة جديدة إلى المدينة، وكيفية التأكد من أنها ستوفر التدريب والوظائف المطلوبة. إن إيقاف استخدام الفحم لا يسهم فقط في تغير المناخ الذي يضر

بالفعل بصناعة الترفيه الشتوية المربحة في ولاية يوتا: إنه يسهم أيضًا في تلوث الهواء. كان السيناتور مشغولًا بالأمر، وكذلك كان ديفيد، كلاهما كانا يهتمان بالمكان الذي يعيشان فيه والأشخاص الذين يتشاركونه معهم، ولقد كان ذلك منطقيًّا جدًّا.

قال مارشال سوندرز Marshall Saunders، ذات مرة: «كنت أعتقد أن الأشخاص المهمِّين فقط هم من يهتمون بالمشكلات المهمة، ولكني لم أعد أعتقد ذلك بعد الآن». لم يقصد بالضرورة أن ذلك أمر سيئ. كان استيعابه للأمر ببساطة أن القادة لا يقومون بإصلاح المشكلات بطريقة سحرية، حتى عندما تكون مشكلات مهمة. ما أدركه مارشال، هو أن الناس العاديين أيضًا يتشاركون القدرة على إصلاح الأشياء المهمة، وهذا حقيقة أفضل أمل لجعل المشكلات قابلة للحل.

فبغض النظر عن مكاننا في المجتمع، لا تُصلَح المشكلات المهمة حتى يتحرك عددٌ كافٍ من الأشخاص العاديين لاتخاذ الإجراءات المطلوبة. لا يتعلق الأمر فقط بما ننجزه بأنفسنا: التواصل مع الآخرين يمنحنا إحساسًا أقوى بالفعالية الجماعية، ويبني شبكة من الأشخاص ذوي التفكير المماثل. تؤدي مشاركة آرائنا وأفعالنا إلى تغيير الأعراف الاجتماعية والقواعد غير الرسمية التي تحكم سلوكنا، وهذا بدوره يجعلنا أكثر ترجيحًا لدعم السياسيين الذين يريدون اتخاذ إجراءات وسياسات مناخية للحد من انبعاثات الكربون، كما أنه من المرجح أن يرفعوا أصواتهم بالحاجة إلى حلول مناخية، وأكثر ترجيحًا لأن يكونوا مؤيدين للتغييرات المطلوبة لمعالجة تغير المناخ على نطاقٍ واسعٍ؛ إن الأمر مثل طرق أول دومينو: العمل في النهاية يغيِّرنا جميعًا.

19

ماذا أفعل

«تناول الأطعمة العضوية أمرٌ رائعٌ، ولكن إذا كان هدفك هو الحفاظ على المناخ، فإن تصويتك أكثر أهمية بكثيرٍ».

ديفيد والاس، الأرض غير المأهولة.

«جميعًا نحاول، وجميعًا نحل جزءًا مختلفًا من اللغز».

ناتاسجا فان جيستل، اختصاصية إيكولوجيا التربة وزميلة لمؤلفة الكتاب.

كل عامٍ، أقوم بإضافة عاداتين جديدتين منخفضتي الكربون إلى حياتي، أنا لا أفعل ذلك لأنني أعتقد في أن تخفيضاتي الشخصية لانبعاثات الكربون ستحدث فرقًا. حتى لو بذلنا نحن جميع المهتمين بأزمة تغير المناخ قصارى جهدنا في هذا الجانب، فكما حسبت ذلك في الفصل الثالث عشر، فإن خياراتنا الفردية لن تخفض انبعاثات الكربون العالمية إلى أي مدى قريب من هدف اتفاقية باريس، فلماذا إذن أتبنَّى هذه العادات الجديدة؟

أولًا، لأن هذا هو الشيء الصحيح الذي ينبغي لي عمله، حتى لو كان تأثيره على العالم لا صدى له، فمن المهم بالنسبة إليَّ أن أشعر أنني أقوم بدوري. أفعل ذلك أيضًا لأن الأبحاث أظهرت أن علماء المناخ الذين يأخذون بصمتهم الكربونية بجدية أكبر يُنظر إليهم على أنهم رسل أكثر مصداقية، وأنهم دعاة أكثر تأثيرًا في الآخرين الذين يتخذون إجراءات صديقة للمناخ ويدعمون تلك السياسات؛ هذا ليس أمرًا مفاجئًا، فلا أحد يحب الشخص المنافق. فالأهم من ذلك كله، أنا أفعل ذلك لأنه يلهمني ويساعدني أيضًا على إلهام الآخرين. إنه بمنزلة قرع قطعة الدومينو الأولى، ما يذكِّرني بأن العمل ممكن. إنه يعطيني شيئًا لأتحدث عنه، كما أنه يبني الفعالية لدى الآخرين حيث أشاركهم (من دون محاضرة أو توجيه) ما كنت أفعله وما أشعر به حيال تلك الأزمة.

المضي قدمًا نحو الميزان الكربوني

عندما تنوي إنقاص وزنك، فإن أول شيء تفعله هو المضي قدمًا نحو الميزان من أجل معرفة ما هو وزنك الآن؛ ثم تحدد هدفًا: ماذا تريد أن يصبح وزنك؛ وأخيرًا، ستحدد ما يمكنك فعله للوصول إلى الهدف الذي وضعته، حساب السعرات الحرارية؟ تعيين مدرب شخصي؟ وضع قفل على باب الثلاجة؟

بالطريقة نفسها، فإن الخطوة الأولى لخفض الكربون هي أن نأخذ خطوة إلى الأمام نحو ميزان الكربون. وعندما فعلت أنا هذا قبل بضع سنوات، أظهر لي الميزان أن سفرياتي كانت أول شيء كان عليَّ التعامل معها. وكانت النتيجة اتباع سياسة السفر الافتراضية (حضور الاجتماعات والمؤتمرات افتراضيًّا) أو تجميع مجموعة من الرحلات المتقاربة زمنيًّا ومكانيًّا لتصبح جميعًا رحلة واحدة، كما وصفت ذلك سابقًا. الآن، لقد وضعت هذه السياسة الجديدة على موقع الويب الخاص بي، حتى يتمكَّن كل من يذهب إلى الموقع من الاطلاع عليها. قبل وباء كوفيد-19، سمعت كثيرًا من الأشخاص أنهم لم يجربوا المحادثة الافتراضية من قبل، ولكن لأن هذا كان النوع الوحيد الذي كنت سأجربه، فقد كانوا على استعداد أيضًا لتجربته، الآن الجميع تقريبًا متقبلون لهذه الأفكار وعلى استعداد لتجربتها.

عندما يحين وقت إجراء عمليات شراء كبيرة، فإنني أضع في الاعتبار عامل الكربون الخاص بي. عندما استبدلت بسيارتي الهجينة القديمة سيارة تعمل بالكهرباء، كان علينا في البداية شحنها خارج المنزل حتى حصلنا على منفذ مثبت في المرآب. كنا نعيش في طريق مسدود صغير حيث كان جميع الجيران يلوحون من خلف النوافذ المغلقة لسياراتهم الرياضية متعددة الاستخدامات في أثناء مرورهم، ولكن عندما رأوا سيارتنا وهي مزوَّدة بالمكونات الإضافية التي يبتغيها الجميع، اندهشوا. كان كل جار من جيراني يتوقف، ويخرج من سيارته، ويسأل بشكلٍ لا يصدق، «ما هذا؟» عندما قيل لهم إنها سيارة كهربائية، سألوا: «من أين حصلت عليها؟» و«هل بها دواسة بنزين؟» و«ما هي تكلفة الشحن؟» (أقل بكثير من خزان الغاز) و«هل يمكنني

إلقاء نظرة؟» في المرة القادمة، سوف يتدلون من نوافذ سياراتهم ويميلون إلى الخارج أملًا أن يحظوا بنظرة كاملة نحو سيارتي. كانوا يقولون بابتسامة كبيرة: «أنا أحب سيارتك»، من الواضح أنها كانت أول واحدة رأوها من هذا النوع على الإطلاق: ولن ينسوها بالطبع.

حتى التغييرات الصغيرة يمكن أن تضيف شيئًا: غسل ملابسك بالماء البارد بدلًا من الساخن (الذي يستهلك طاقة أقل بخمس مرات ويحافظ على ملابسك من البهتان)، أو استخدام شرائط الطاقة الذكية مع الكمبيوتر المنزلي وأنظمة الترفيه لتقليل هذا الكم المهدر من الكهرباء بسبب كون الأجهزة في وضع الاستعداد (يتم إهدار نحو 19 مليار دولار، أو 165 دولارًا لكل أسرة، مقابل الطاقة المهدرة على هذا البند في الولايات المتحدة وحدها كل عام). ذات عام، جلست أخيرًا واكتشفت عدد الكلفن (وحدات الحرارة) التي كنت أرغب في أن تكون مصابيح الإضاءة الخاصة بي مضبوطة عليها، حتى أتمكن من أن أستبدل بجميع المصابيح المتوهجة لدينا مصابيح ليد LED بيضاء ودافئة؛ إنها تدوم سنوات بدلًا من شهور وتستخدم جزءًا بسيطًا من الطاقة للتشغيل.

بصمتك الكربونية هي ما تأكله

ما يصل إلى ثلث الطعام الذي يتم زراعته وتنميته على هذا الكوكب يذهب هدرًا. على المستوى العالمي، تشير التقديرات إلى أن 8 في المائة من الانبعاثات البشرية من الغازات المسبِّبة للاحتباس الحراري، والميثان بشكل أساسي، هي نتاج تلك النفايات الزراعية. لو اعتبرنا أن مخلفات الطعام بمنزلة دولة من دول العالم، فستكون ثالث أكبر باعث لغازات الاحتباس الحراري اليوم، بعد كل من الصين والولايات المتحدة.

في البلدان النامية، الطعام الذي لا يصل إلى السوق لا يتم حفظه قبل أن يتحلل. وفي البلدان الغنية، يهدر الكثير من الطعام قبل أن يصل إلى عربات التسوق، كما يتم رفضه عند بوابة المزرعة باعتباره مشوهًا للغاية ولا يناسب

من حيث الشكل محلات السوبر ماركت، أو يتم حرثه في الأرض بسبب انخفاض الطلب عليه، كما يهدر الكثير منه أيضًا حتى بعد أن نشتريه. في الولايات المتحدة وحدها، يرمي الناس من الطعام من أطباقهم أو ثلاجاتهم كل يوم ما يكفي لملء ملعب كرة قدم يتسع لتسعين ألف مقعد.

تقدر منظمة الحصاد الثاني لإنقاذ الطعام، أن 58 في المائة من الأغذية المنتجة في كندا إما تُفقد وإما تُهدر، يتم ذلك لنحو نصف تلك الكمية في أثناء عمليات المعالجة، والنصف الآخر في أثناء عملية الاستهلاك، وعلى الرغم من ذلك، فإنه يمكن تجنُّب ضياع نصف تلك الكميات. ولأن الطعام يعد ذا قيمة، في شراكة مع لوبلاوس ،Flashfood لذا فقد دخلت منظمة تسمى، فلاش فود وهي سلسلة بقالة كندية شهيرة، لإنشاء تطبيق يبيع الطعام الذي ،Loblaws يقترب من تاريخ انتهاء صلاحية، «صالح لغاية» بخصم 50 بالمائة أو أكثر. وفقًا اعتبارًا من عام 2020، ،Josh Domingues لمؤسس فلاش فود، جوش دومينجيز وفَّر التطبيق أكثر من تسعة آلاف طن من الطعام الذي كان يلقى في مكب النفايات، دومينجيز هو نفسه أحد المستهلكين بطبيعة الحال، يقول دومينجيز: «يحدد ذلك التطبيق ما أشتريه لتناول العشاء».

بالنسبة إليَّ، لم أعد أعيش في كندا، ولكن لا يزال هناك الكثير الذي يمكنني القيام به، فبدلًا من رحلة واحدة كبيرة إلى محلات البقالة كل أسبوعين، أقوم برحلتين أو ثلاث رحلات صغيرة في الأسبوع في طريق العودة من الحرم الجامعي إلى المنزل. إنها أسرع وأسهل، وليس من الصعب أبدًا معرفة ما ستطبخه كل ليلة؛ يوجد خياران فقط والخضراوات طازجة دائمًا. لم أعد في حاجة إلى الفريزر الإضافي بعد الآن، لقد بعته وملأت المساحة الفارغة بالرفوف حيث أقوم الآن بتعليق الغسيل بدلًا من الإلقاء به في المجفف.

بدأت أيضًا في النظر فيما نأكله، إن تناول الطعام في أسفل السلسلة الغذائية ينتج عنه عدد أقل من الغازات المسببة للحرارة، وخاصة غاز الميثان. على الأرض اليوم نربي أكثر من 30 مليار حيوان أرضي للاستهلاك. انبعاثات

الماشية –بدءًا من إزالة الغابات، وإنتاج الأعلاف، والأسمدة، ونعم، تجشؤ الأبقار والغازات المنبعثة من فتحة الشرج- تمثل 14 في المائة من إجمالي انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري كل عام. لكل كيلو جرام من اللحم البقري ينتج أكثر: ينتج مائة كيلو جرام من غازات الاحتباس الحراري. الدجاج يمثل فقط عُشر ذلك، بمعدل عشرة كيلو جرامات من مكافئ ثاني أكسيد الكربون لكل كيلو جرام من الدجاج، والبيض خمسة، ومعظم الفواكه والخضراوات تقترب من كيلو جرام واحد أو أقل.

في الواقع، إذا كانت الزراعة الحيوانية بمنزلة دولة ما، فإنها ستقع في المرتبة الثالثة لانبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري. لهذا السبب، في البلدان التي يأكل فيها الناس الكثير من اللحوم المنتَجة صناعيًّا، يعد اتباع نظام غذائي غني بالنباتات أحد أكثر الخطوات تأثيرًا التي يمكننا اتخاذها كأفرادٍ لتقليل انبعاثاتنا الشخصية. إن تناول كميات أقل من اللحوم يعني تقليل عدد الحيوانات التي تتجشأ الميثان، كما أنه يوفر لنا المال ويحسِّن صحتنا. عندما تأكل عائلتنا لحوم البقر، فإنها تُشترى من مزرعة محلية. يعتبر الرعي في المراعي الحرة أكثر إنسانية، حيث يعزل الكربون في التربة، ويعزز صحة الحيوان. هناك الكثير من الأنواع الحيوانية الغازية هنا في تكساس أيضًا، من الخنازير البرية إلى الغزلان، والتي يجب التخلص منها تدريجيًّا. لأكثر من ثلاثين عامًا، عملت بروكن أرووBroken Arrow Ranch، مع علماء البيئة في الحياة البرية وأصحاب المزارع لجزارة اللحوم ومعالجتها بأمان، وتحويلها إلى شرائح اللحم والنقانق واللحوم المفرومة التي كانت ستضيع لولا ذلك. وبما أن مجموعة واسعة من بدائل الحليب والجبن والزبادي والزبدة وحتى اللحوم أصبحت متوفرة في معظم محلات السوبر ماركت في البلدان الغنية، فإن إجراء هذه التغييرات بشكلٍ متزايدٍ لا يعني الاستغناء عنها. أصبح ابني من أشد المعجبين بمنتجي بدائل اللحم النباتي، مثل بياند ميت Beyond Meat، إلى درجة أنه عندما كان جده يدعوه إلى الخروج لتناول البرجر، أصرَّ على الذهاب إلى مكان يقدم هذا النوع من اللحم، لأنه يفضِّله بنكهة

اللحم البقري. في تورنتو، لم يكن من الصعب العثور على تلك الأنواع من اللحوم، لقد جرَّب والدي واحدة، وهو الآن من المتحمسين لهذا التوجه أيضًا.

تعتبر تغذية الحيوانات الأليفة أكبر من مشكلة، خاصة أن هناك اتجاهًا نحو إطعام الكلاب والقطط وجبات فاخرة «من الدرجة البشرية». بدلًا من ذلك، ابحث عن أنظمة أطعمة الحيوانات الأليفة التي تتبع نهجًا مدروسًا لمراعاة الحالة الصحية لحيوانك الأليف، وتخدم أجزاء من الحيوانات التي لا يستهلكها البشر عادةً. تقوم شركة فيوتشورا Futurra الناشئة المسماة لاف باج Lovebug بتطوير وبيع طعام القطط تسمى رووت لاب RootLab وأخرى من بورينا Purina والكلاب المصنوع من بروتينات مبتكرة ذات بصمة كربونية صغيرة، مثل وجبة الكارب الآسيوية الغازية ووجبة الكريكيت. على الرغم من أنك قد لا تكون متحمسًا بشكلٍ خاصٍّ لأكل برجر الكريكيت، فمن غير المرجح أن يدرك، فيدو Evil، ودكتور إيفل Timbit أو تيمبت– Fido and Fluffy وفلافي كما نسميهم- الفرق.

حتى أفضل الخطط يمكن أن تفشل

هناك شيء ما لم يكن يمكنني القيام به كثيرًا خلال أوقات كوفيد-19، إنه إعادة التدوير، يتعامل برنامج إعادة التدوير المحلي في لوبوك مع مجموعة محدودة جدًّا من العناصر، التي ينتهي الكثير منها في مكب النفايات. لذلك ولسنواتٍ قبل حلول وباء كورونا، استخدمت برنامجًا محليًّا تابعًا لقسم الإسكان بالجامعة. إنه مهمة عمل يومية لامرأة واحدة، هي ميلاني تاتوم، قامت بتصنيف وتجميع مجموعة من خيارات إعادة التدوير المختلفة، من الزجاج والبلاستيك إلى الإلكترونيات والستايروفوم (بلاستيك عازل). بل والأفضل من ذلك، أنها استخدمت عائدات عملية إعادة التدوير في دعم الطلاب الذين يعملون للإنفاق على دراستهم، لذلك كانت القمامة الخاصة بي، في النهاية، تساعد الطلاب.

ولكن بعد أن ضرب فيروس كورونا العالم، وأغلق حرمنا الجامعي. لأسابيع، قمت بإخلاص بتكديس القمامة القابلة لإعادة التدوير في مرآب البيت، على

أمل أن يفتح الحرم الجامعي مرة أخرى قريبًا؛ لكن لم يحالفنا الحظ ويحدث ما تمنينا. حتى إنني وجدت نفسي أفكر في مقدار الوقت الذي سيستغرقه تحميل سيارتي بكل ما عندي من مواد قابلة لإعادة التدوير، ثم قيادتها إلى أقرب مدينة باستخدام برنامج إعادة تدوير مناسب، على بُعد ست ساعات، أدركت أن ذلك من المحتمل أن يستهلك طاقة أكثر من مجرد رميها في مكب للقمامة، كان يتعيَّن عليَّ إخفاء عيني حتى لا أرى ذلك المشهد بينما كان زوجي يأخذ الأكياس إلى القمامة. في الأسبوع التالي، أرادت طالبة أن تتحدث معي: كانت لديها نفس المعضلة ولم تعرف ماذا تفعل. تكرر هذا السيناريو ذاته في جميع أنحاء العالم، مع زيادة القمامة المنزلية في ظل انتشار فيروس كورونا -بنسبة تصل إلى 25 في المائة في الولايات المتحدة- تعطَّلت سلاسل التوريد لإعادة التدوير، لم يكن أمام بعض المدن خيار: ذهبت القمامة القابلة لإعادة التدوير إلى مكب النفايات.

يوضح هذا كيف يمكننا أن نبذل قصارى جهدنا للوفاء بمُثُلنا العليا، ولكن في بعض الأحيان مع تكرار محاولاتنا، يبدأ الشعور باليأس يتسرب إلينا بأننا قد لا نستطيع النجاح على الإطلاق. قد تصادف، في هذا الإطار، عمل صديقتي كيم نيكولاس Kim Nicholas، عالمة الاستدامة في جامعة لوند في السويد. لقد حسبت كيم، أن الحد الأقصى لانبعاثات الكربون الشخصية الأكثر تأثيرًا لأي شخص يمكنه القيام بها هو عدم إنجاب طفل (والثاني هو التحرك من دون امتلاك سيارة شخصية)، إذا كنت والدًا مثلي، فقد أبحرت تلك السفينة بالفعل، لذا هل يجب أن أستسلم؟

ابق عينك على الكرة

إن هذا النظام القائم على الشعور بالذنب اعتقادًا أن خياراتنا الفردية هي ما نحتاج إليه لإنقاذ العالم، سوف يصيبنا بالإرهاق. وعندما نكون مرهقين، عندما نشعر بأننا فعلنا كل ما في وسعنا وأن ذلك لم يكن كافيًا، من المغري أكثر التوقف عن محاولة القيام بشيء ما لأنك تدرك أنه لا يمكنك النجاح...

أعيد هنا صياغة معاني عبارات قالها النبي أشعياء، لتفكر في الأمر: «حسنًا، كل ما عليك هو تناول الطعام والشراب وأخذ إجازات رائعة وقيادة سيارة عملاقة، أليس كذلك؟ فإذا كنا جميعًا ذاهبين، فلماذا لا نستمتع بالرحلة؟».

لذا، إذا شعرت بذلك، ذكِّر نفسك -كما يجب أن أذكِّر نفسي أيضًا- أن ما يهم حقًّا، أن تكون جادًّا بدرجة كافية للتأثير في الآخرين، وعندما نعلم أنه يمكننا التصرف، ونشارك هذا الشعور بفعالية مع الآخرين؛ تبدأ العدوى الاجتماعية.

يقول مالكولم جلادويل Malcolm Gladwell، في كتابه «نقطة التحول The Tipping Point» انظر إلى العالم من حولك»، «قد يبدو كأنه مكان راسخ لا يتزعزع، هذا ليس صحيحًا؛ بأدنى ضغط ممكن -ولكن في المكان المناسب تمامًا- يمكن تحويله»، وفي أي اتجاه نريد أن نحوله؟ كما كتب زميلي مايكل مان Michael Mann، في مقالته في مجلة التايم لعام 2019، «تغييرات نمط الحياة ليست كافية لإنقاذ الكوكب»:

لسنا في حاجة إلى حظر السيارات، نحن في حاجة إلى تزويدها بالكهرباء (ونحتاج إلى أن تأتي هذه الكهرباء من طاقة نظيفة)، لسنا في حاجة إلى حظر البرجر، نحن في حاجة إلى لحوم البقر الصديقة للمناخ. لتحفيز عمل هذه التغييرات، نحتاج إلى تحديد سعر للكربون، لتحفيز الملوثين إلى الاستثمار في هذه الحلول...

يزيد التركيز على الخيارات الفردية حول السفر الجوي واستهلاك لحوم البقر من خطر فقدان رؤية الغوريلا في الغرفة، أن يعرف الجميع حقيقة الأزمة ولكن لا أحد يتحدث عنها: اعتماد الحضارة على الوقود الأحفوري للطاقة والنقل بشكل عام، الذي يمثل ما يقرب من ثلثي انبعاثات الكربون العالمية. نحن في حاجة إلى تغييرات منهجية من شأنها تقليل البصمة الكربونية للجميع، سواء أكانوا مهتمين بالأزمة أم لا.

هذا هو السبب في أن أهم شيء يمكنني فعله، وهو ما يمكنك أنت أيضًا فعله، ليس له علاقة بالألواح الشمسية، أو الطعام، أو إعادة التدوير، أو

المصابيح الكهربائية. أهم شيء يمكن أن يفعله كل فرد منا بشأن تغير المناخ هو التحدث عنه -لماذا الأمر مهمٌّ، وكيف يمكننا إصلاحه- واستخدام أصواتنا للدعوة إلى التغيير داخل مجالات نفوذنا. بصفتك والدًا أو طفلًا أو فردًا من العائلة أو صديقًا؛ طالبًا أو موظفًا أو رئيسًا؛ مساهمًا أو عضوًا أو مواطنًا: تواصل بعضنا مع بعض حول كيف نغير أنفسنا، وكيف نغير الآخرين، وفي النهاية، كيف نغير العالم، إنه أمر معدٍ قابل للانتشار.

20

لماذا الحديث عن تغير المناخ؟

«إذا كانت الأعراف تدفع الناس إلى السكوت، فإن الوضع الراهن يمكن أن يستمر، لكن إذا تحدى شخصٌ ما يومًا ما ذلك، قد يبدأ الآخرون أيضًا هذا التحدي الصغير، والنظر فيما يعتقدون، وبمجرد أن يحدث ذلك، يمكن أن تتحول القطرة إلى فيضان».

كاس صنشتاين، كيف يحدث التغيير.

«كان غالبية الناس حريصين على بدء مناقشتنا».

هوارد من كولومبيا البريطانية.

الحلول المناخية معقدة ومتعددة الأوجه، لذا فإن استجابتنا للتحديات التي يفرضها تغير المناخ على عالمنا وهويتنا وطريقة حياتنا أكثر تعقيدًا مما نظن، لقد تطلب الأمر كتابًا كاملًا حتى نتمكن من بدء فهم كيف تفكيكها، لكن الخطوة الأولى الحاسمة إلى الأمام بسيطة. بالنسبة إليك، وبالنسبة إليَّ، وإلى كل شخص يقرأ هذا الكتاب أو يستمع إليه، هناك شيء واحد بسيط يمكننا جميعًا القيام به: تكلم عنه.

منذ عام أو نحو ذلك، ذكَّرني أحد الأشخاص بمدى قوة ذلك. كنت قد انتهيت للتوِّ من حديث في كلية لندن للاقتصاد، وكنت متوجهة إلى ممر قاعة المحاضرات تحت الأرض عندما اقترب مني رجل كبير السن اسمه جلين. قال إنه كان يعيش في واندزورث، إحدى مقاطعات لندن، وقد استقل القطار بعنوان أهم TED **خصيصي ليسمعني أتحدث. لقد شاهد محادثتي في منصة تيد شيء يمكنك القيام به لمكافحة تغير المناخ هو التحدث عنه، وقد ألهمته لإجراء محادثات حول تغير المناخ مع الناس في المنطقة التي يعيش فيها.**

لقد اندهشت، سماع أن شيئًا ما فعلته أحدث فرقًا -حتى ولو بالنسبة إلى شخص واحد فقط– هذا هو السبب في أنني أفعل ما أفعله، أشعر أحيانًا بالإحباط، لقد كانت كلماته تعني لي أكثر ربما مما يعرف، لكن جلين لم ينتهِ بعد.

قال إنه بدأ في الاحتفاظ بسجل لجميع الأشخاص الذين انضموا إلى هذه المحادثات. سألني: «هل ترغبين في رؤية تلك القائمة؟».

قلتُ وأنا في حالة من الاندهاش: «بالتأكيد!»، لم أسمع شيئًا من هذا القبيل من قبل، مدَّ يده في حقيبته الجلدية وأخرج كومة من الأوراق.

لقد كنت أتوقع رؤية نحو سبعين أو ثمانين اسمًا، لكن قائمته سجلت أكثر من عشرة آلاف اسم، الآن زاد العدد على اثني عشر ألفًا (عدت إليه قبل كتابة هذا البيان). اثنتا عشرة ألف محادثة حول تغير المناخ في مقاطعة واحدة من مقاطعات مدينة إنجليزية، كل ذلك بسبب شخص واحد فقط شاهد حول مدى أهمية أن نتحدث عن تغير TED Talk حلقة من حلقات تيد توك المناخ، وما يمكننا القيام به حيال ذلك.

لم يكن هذا كل شيء، وإنما قال إن منطقته صوَّتت للتوِّ لإعلان حالة طوارئ مناخية، بسبب المحادثات التي أجروها في هذا الشأن. والآن، بعد مرور عامين، تخلصوا أيضًا من الوقود الأحفوري، واستثمروا في مصادر الطاقة المتجددة، وقبل فيروس كورونا مباشرة أعلنوا أنهم سينفقون 20 مليون جنيه إسترليني على استراتيجية البيئة الجديدة والاستدامة.

ماذا يحدث عندما لا نتحدث عند تغير المناخ؟

يمكنك أن تفعل ما فعله جلين: استخدم صوتك للتحدث عن ماذا يعني التغير المناخي بالنسبة إليك، هنا والآن. ثم استخدم ذلك لمشاركة ما تفعل، وما يفعله الآخرون، وما يمكنهم فعله. استخدمه للدعوة إلى التغيير على كل المستويات، في عائلتك أو مدرستك أو مؤسستك أو مكان عملك أو مكان عبادتك أو مدينتك أو بلدتك أو ولايتك أو مقاطعتك. استخدمه للتصويت لصالح المؤمنين بضرورة التغيير، ولإبلاغ القرارات التي يمكن أن تتخذها مدرستك وعملك ومدينتك وبلدك تجاه تلك الأزمة، تحدث عنها في كل مجتمع أنت جزء منه، تشاركه قيمه واهتماماته.

قد يبدو الحديث عن التغير المناخي بسيطًا، وغالبًا ما يكون بسيطًا جدًّا، ولكن هذا هو الشيء الذي لا يفعله معظمنا. حتى الأشخاص الذين يشعرون بالقلق والانزعاج بشأن تغير المناخ يميلون إلى «الصمت الذاتي» بشأن الموضوع، كما يقول ناثان جيجر Nathan Geiger، الباحث في مجال علوم التواصل، يريدون التحدث عن الأزمة، وهم يعرفون أنها مهمة، لكنهم لا يستطيعون إخراج الكلمات من أفواههم.

قرر ناثان دراسة المعلمين البيئيين، هؤلاء هم الأشخاص الذين دربوا على مهارات الاتصال ومن مهامهم التحدث إلى الجمهور. وجد ناثان أنهم كثيرًا ما يترددون في الحديث عن تغير المناخ، وأن عدم القيام بتلك المهمة له تداعيات عليهم، الأشخاص الجادون. كما كتب: يقول العديد منهم إنهم يعانون «ضغوطًا نفسية شديدة»، «نتيجة عدم قدرتهم على التواصل مع الآخرين من خلال مناقشة موضوع أبلغوا عن قلقهم بشأنه».

كيف يقارن البقية منا؟ وفقًا لبيانات الاستطلاع الصادرة عن برنامج التواصل المناخي بجامعة ييل الأمريكية، عندما يُسأل الناس في جميع أنحاء الولايات المتحدة، «هل تناقش الاحترار العالمي على الأقل من حين إلى آخر؟»، كانت الإجابة في الغالب لا، فقط 35 في المائة من الناس يناقشونه ولو مرة واحدة كل فترة.

ماذا الذي نتحدث عنه؟ نتحدث عادة عن الأشياء التي نهتم بها، فكلامنا بمنزلة شاشة التلفاز التي تظهر ما بأذهاننا، إذا جاز التعبير. تعرض ما نفكر فيه للآخرين، والذي بدوره يربطنا بعقولهم وأفكارهم. لذا إذا لم نتحدث عن تغير المناخ، فكيف سيعرف الأشخاص من حولنا أننا نهتم بذلك الأمر، أو كيف سيبدؤون هم أنفسهم بالاهتمام به إذا لم يكونوا يعرفون بالفعل؟ وإذا كانوا لا يهتمون، فلماذا سيتصرفون ويأخذون الإجراءات المناسبة؟

لا تخف من أن تبدو مثل الأسطوانة المكسورة، نتعلم الأشياء من سماعها مرارًا وتكرارًا. كما قال الباحث في مجال الصحة والتواصل، إد مايباخ، لأي شخص كان يستمع على مدار العشرين عامًا الماضية، «تستند استراتيجيات

الاتصال الأكثر فاعلية إلى رسائل بسيطة، تتكرر كثيرًا، من قبل العديد من الرسل الموثوق بهم». بعبارة أخرى، في المرة الثامنة التي تقول فيها شيئًا ما، سينتبه الناس إليك، ولكن ما الذي يجذب الناس أكثر؟ بشكلٍ عامٍّ، نميل إلى تفضيل القصص والتجارب الشخصية على ركام البيانات أو الحقائق. في الواقع، عندما تسمع قصة، اكتشف علماء الأعصاب، أن موجات دماغك تبدأ بالتزامن مع موجات راوي القصة، ثم تبدأ عواطفك في تتبع ما يقول، وهذه هي الطريقة التي يحدث بها التغيير.

اقتباس مصادر مفاجئة

يمكن أن تكون مشاركة قصة حول ما يفعله شخص مؤثر أو ذو موقف مفاجئ أو مجموعة من الأشخاص بشأن تغير المناخ بداية جيدة لفتح الباب للمحادثة، وهناك الكثير من المواقف للاختيار من بينها. يمكن أن يكونوا قادة دينيين، مثل البابا، أو رئيس أساقفة كانتربري، أو الدالاي لاما، أو كما فعل أكثر من ثمانين من القيادات المسلمة الذين وقَّعوا الإعلان الإسلامي بشأن تغير المناخ، أو ما اتخذه واحد من أكثر من عشرين ألف شاب إنجيلي من أجل العمل المناخي، عبر جميع أنحاء الولايات المتحدة. يمكن أن يكونوا أيضًا سياسيين يثق بهم الناس، على الرغم من أن هؤلاء يبدو أنهم أصبحوا من الأنواع المهددة بالانقراض في الآونة الأخيرة. ويمكن حتى أن يكونوا من المشاهير، على الرغم من أنك قد تكون متشككًا في أن شخصًا يعيش حياة شديدة الرفاهية ومليئة برحلات الطيران ثم يروج الحاجة إلى العمل المناخي وخفض الكربون، فإنهم على الأقل يستخدمون منصاتهم واسعة الانتشار لزيادة الوعي من أجل الخير.

غالبًا ما يُنظر إلى قادة الأعمال على أنهم صارمون وعمليون، وأنهم يركزون فقط على المحصلة النهائية، لذلك عندما يقول شخص مثل آلان جوب، الرئيس التنفيذي لشركة يونيليفر Unilever الكبيرة متعددة الجنسيات، أن «أي شركة[(21)]* لم يكن لديها بالفعل طموح الوصول إلى صافٍ صفري من

الكربون، يجب أن تخجل من نفسها»، جاء ذلك في بودكاست قمنا به هو وأنا، في أثناء فعاليات المنتدى الاقتصادي العالمي، في سبتمبر 2020؛ أو بيل الذي يضع هدفًا صافيًا صفريًّا ،Microsoft جيتس، مؤسس شركة ميكروسوفت لشركته، ويتعهد بثروته من أجل نقل العالم إلى مرحلة ما وراء الوقود الأحفوري، ويقول، «على الرغم من فظاعة جائحة كوفيد-19، فإن تغير المناخ يمكن أن يكون أسوأ»، هناك الكثير من هؤلاء الذين يحترمون ذكاءهم التجاري ونجاحهم المالي سيستمعون لهذا الخطاب.

(21) لاحظ أنه يتحدث هنا عن فضح الشركات وليس الأفراد.

يمكن للمسؤولين العسكريين التحدث عن السلطة والقوة عندما يتعلق الأمر بالتهديدات، وإن الاستماع إلى ما يفكرون فيه، يمكن أن يكون له وزن في الكثير من الأحيان. في عام 2013، على سبيل المثال، عندما ألغت كوريا الشمالية هدنة 1953 مع كوريا الجنوبية، سُئل قائد القيادة الأمريكية في المحيط الهادي، الأدميرال صمويل لوكلير الثالث، عما يعتقد أنه أكبر تهديد لأمن المحيط، لم يقل إنه كوريا الشمالية أو هجوم نووي، وإنما «تغير المناخ». لماذا يعتقد الجيش أن تغير المناخ يشكل تهديدًا؟ يقول الجنرال المتقاعد بالقوات الجوية، رون كيز: «يتسبب الجفاف والعواصف الشديدة في هجرات جماعية للاجئين، بينما يمكن أن تصبح المناطق المدمرة أرضًا خصبة للإرهابيين، نحن في حاجة إلى حماية أنفسنا من هذه المخاطر، هذه يجب أن تكون معركة الجميع».

يحظى الأطباء والمتخصصون في الرعاية الصحية بالثقة على نطاق واسع في القضايا المتعلقة بالصحة، وهكذا تغير المناخ. أماندا ميلستين طبيبة رعاية أولية للأطفال في كاليفورنيا، تعالج الأطفال الذين يشتعل الربو عندهم عندما ترتفع معدلات تلوث الهواء في أثناء موجات الحرارة الشديدة وعندما يحوِّل دخان حرائق الغابات السماء إلى اللون البرتقالي المروع. تقول أماندا: «تغير المناخ يتعلق بالصحة، وبصحة أطفالنا على وجه التحديد. وأطفالكم أيضًا»، وتضيف: لذا، تحدث ودافع عن التغيير، في مجتمعك، ومدرستك، وشركتك،

وخارجها. وتتابع: «سيختفي كوفيد-19 في النهاية»، ولكن لا يوجد لقاح لتغير المناخ.

شارك ما يقوله العلماء

بقدر ما نشكو من الطقس، فهو أحد أكثر موضوعات النقاش شيوعًا، وعادةً ما نثق بالجهة المحلية المعنية بالتنبؤ بالطقس. اتضح أن آراءهم بشأن تغير المناخ يمكن أن يكون لها بعض الوزن أيضًا. لكن أولًا، يجب إقناع بعضهم بتغير المناخ. في استطلاع أجراه في عام 2010، وجد إد مايباخ، أن ثلث المتنبئين بالطقس الذين يشاركون في تقديم فقرات تلفزيونية في الولايات المتحدة، أقروا بأن تغير المناخ هو من صنع الإنسان. لذلك تعاون مع جمعية الأرصاد الجوية الأمريكية، ومؤسسة كلايمت سنترال، وهي منظمة إخبارية مناخية غير ربحية، لتغيير ذلك. في العام ذاته، أسسوا شركة كلايميت ماتررز Climate Matters، وهو برنامج تدريبي يضم مجموعة من الموارد، يساعد خبراء الأرصاد الجوية في التعرف على تأثيرات المناخ المحلية وكيفية إعداد تقارير عنها.

بدؤوا برجلٍ واحدٍ: جيم جاندي، عالِم الأرصاد الجوية في كولومبيا، ساوث كارولينا، وبعد عشر سنوات، شارك ما يقرب من ألف من خبراء الأرصاد الجوية في وسائل الإعلام يعملون فيما يقرب من خمسمائة محطة تلفزيونية محلية، في البرنامج التدريبي كلايميت ماتررز.

هل هناك فرق؟ نعم، في أسواق وسائل الإعلام حيث كان المتنبئون بالطقس جزءًا من الشؤون المناخية، زاد وعي الناس بالمخاطر التي يشكِّلها تغير المناخ، حتى بعد الاستماع فقط إلى مقطع قصير مدته ست دقائق. لقد غير هذا البرنامج التدريبي أيضًا رأي المتنبئين بالطقس. وجدت دراسة متابعة بعد عشر سنوات أن غالبية خبراء الأرصاد الجوية في الولايات المتحدة يتفقون الآن على أن المناخ يتغيَّر، وأن البشر هم المسؤولون عن هذا التغيير.

يمكنك أيضًا إخبار الناس بما يقوله العلماء. بعد كل شيء، نحن من ندرس تغير المناخ، ونعلم أن تغير المناخ حقيقي، وأن البشر مسؤولون عنه، وأن الآثار الناجمة عنه خطيرة، وأنه حان وقت العمل الآن. لقد اقتنع العديد من العلماء الذين يشاركون الجمهور بالفعل بخطورة تغير المناخ لبعض الوقت، David Suzuki، وهم يتحدثون بصراحة. هناك عالِم الوراثة الكندي ديفيد سوزوكي ؛ وعالم الفيزياء الفلكيةTim Flannery وعالم الحفريات الأسترالي تيم فلانري ؛ وعالمة الرئيسات البريطانيةNeil deGrasse Tyson الأمريكي نيل ديجراس تايسون التي ألهمتني عندما كنت طفلة. أقوم برعاية قائمة ، Jane Goodall جين جودال تضم أكثر من ثلاثة آلاف عالِمٍ على منصة توتير يدرسون المناخ، وأتلقى أسئلة من علماء آخرين طوال الوقت حول الرغبة في القيام بمزيد من التوعية.

يهتم العلماء بتغير المناخ، ويريد معظمنا التحدث عنه، ولكن حتى مع كل ما نعرفه وكل شغفنا بهذا الموضوع، فنحن العلماء لسنا الرسل الأكثر فاعلية فيما يتعلق بتغير المناخ، نحن رقم اثنين.

أنت أفضل رسول

بقدر ما يمكن أن يكون القادة الدينيون أو الأطباء أو العلماء أشخاصًا فاعلين، فقد تبين أن أفضل شخص للحديث عن تغير المناخ، والرسول الأكثر ثقة عندما يتعلق الأمر بالقضايا الخلافية التي تدعو إلى الانقسام، ليس هؤلاء، ولست أنا، إنه أنت.

نعم أنت، شخص يفهم لماذا تحظى هذه المشكلة بالأهمية، شخص يحمل ويشارك القيم ذاتها المطلوبة للحل، ويهتم بها، أنت الشخص المثالي لإجراء هذه الحوارات مع الأشخاص الآخرين في حياتك.

على الفور، العديد من «لكن» يرفعون أيديهم، لكنني لست عالمًا، لكني لا أعرف ما يكفي عن تلك المشكلة، لكن الأمر مرهق للغاية، لكن لا يمكنني التعامل مع محادثات أخرى محبطة ومخيبة للآمال، لكنني لست الشخص المناسب للتحدث عن هذا الأمر، يمكن لشخص آخر القيام بذلك.

كل هذه «لكن» تستند إلى مفهوم خاطئ كبير: أن الطريقة الوحيدة لإجراء محادثة حول تغير المناخ هي تفسير -أو الجدال حول- العلم وإغراق الناس في سيل من الأخبار السيئة، بدءًا بشخص تعرفه من الفئة الأكثر رفضًا لتغير المناخ، صدقني، لقد جربت هذا النهج. إذا كان الحديث Dismissive person عن أن المزيد من العلوم سيصلح هذا، يمكنني كعالم مناخ التحدث عن العلوم مع أفضل هذه الفئات. أما بالنسبة إلى فئة الرافضين، فعلى الرغم من أنهم قد يكونون أصحاب الأصوات الأعلى، فإن مئات المحاولات معهم علمتني أن غير مجدية (Dismissives) المحادثات مع أصحاب نسبة السبعة في المائة هؤلاء إلى حدٍّ كبيرٍ.

هل هذا يعني أن الحقائق والعلم غير مهمين؟ بالطبع لا. كما ذكرت في القسم 2، تشرح الحقائق كيف يعمل عالمنا، ومعظمنا يحب معرفة ذلك. الحقائق تجعلنا أيضًا نجلس وننتبه، إنهم يعالجون الأسئلة التي لدينا ويقدمون إجابات قوية عن الأساطير التي ربما سمعناها.

لكن الحقائق حول العلم ليست كافية لشرح سبب أهمية تغير المناخ، ولماذا هي مشكلة ملحة للغاية بحيث يجب علينا إصلاحها. نحن في حاجة إلى المزيد، نحن في حاجة إلى فهم لماذا تغيُّر المناخ أمرٌ يعنينا على المستوى الشخصي، وما يمكننا فعله حيال ذلك في حياتنا، وأنت، ولست أنا، الخبير في ذلك.

إليك كيفية البدء

غالبًا ما أسمع عند هذه النقطة، «أنا على استعداد للتحدث، ولكن أين يمكنني العثور على أشخاص لأتحدث معهم؟ كل شخص أعرفه يتفق معي حول الأمر، لذلك لا جدوى من الحديث عن ذلك».

أظن بشدة أن هذا ليس صحيحًا: إذا لم نتحدث كثيرًا عن تغير المناخ، فكيف نعرف حقًّا كيف يشعر الناس من حولنا حيال تلك الأزمة؟ ربما يشعرون بالقلق أو الانزعاج، ربما هم قلقون ولا يعرفون ماذا يفعلون. ربما

يفتقرون إلى الإحساس بالفعالية الشخصية أو المجتمعية. ربما يكونون حذرين، وهم غير متأكدين من سبب أهمية ذلك لهم، في أي من هذه الحالات، يعتبر التحدث والنقاش فكرة جيدة.

بعض الأفكار. ،Meaghan Guckian لدى العالِمة السلوكية، ميجان جوكيان لاحظت أن الأشخاص الذين يهتمون بتغير المناخ لا يتحدثون عنه، وقررت تكريس رسالتها للدكتوراه لمعرفة ما الذي قد يدفعهم إلى الانفتاح. تخلق فرصًا للتفاعل مع الناس، كما تقول، لن تعرف أبدًا ما يفكر فيه الناس حقًّا بشأن تغير المناخ ما لم تطلب ذلك.

ونظرًا إلى أنني كنت، في الأصل، أكتب هذه الصفحة، فقد لفت نظري شخصية ما تعمل في منظمة بيئية غير ربحية في كندا، قائلة: «مرحبًا كاثرين، صديقنا هوارد للتحدث إلى بعض الغرباء حول TED ألهم حديثك على منصة تيد أزمة المناخ، ها هي قصته!».

تقاعد هوارد مؤخرًا من منصب مدير قسم عدالة الشباب للخدمة العامة بكولومبيا البريطانية، لكنه لم يرغب في التوقف عن مساعدة الناس. لذلك قرر أنه سيتحدث إلى الناس في أثناء جولاته الأسبوعية عبر أراضي جامعة رويال رودز في فيكتوريا. إنه حرم جامعي رائع بُني في غابة قديمة تنمو فيها أشجار تنوب دوجلاس الشاهقة وأشجار الأرز الأحمر.

نظرًا إلى كونه متوترًا من الاقتراب من كل هؤلاء الغرباء (كما قد نكون نحن جميعًا في هذا الموقف)، فقد أخذ ورقة من كتاب كيفية إجراء محادثات مستحيلة، وطرح عليهم استطلاعًا بسيطًا: على مقياس من 1 إلى 10، حيث يشير الرقم 1 إلى أن «تغير المناخ ليس قضية مهمة في العالم» بينما يشير الرقم 10 إلى أن «تغير المناخ يمثل التحدي الأكبر الذي يواجه الأرض اليوم»، فما هو الرقم؟ اختر أنت؟ في بعض الأحيان كان يسأل أيضًا عما إذا كان هناك أي شيء قد يجعلهم يغيرون رأيهم.

وقال إن قلة قليلة فقط من الناس أعطوا ردودًا موجزة، كان معظمهم حريصين على التحدث. أعطى الكثيرون درجة 8 أو أكثر، حتى إن البعض اختار

11 أو 12. وكما قال: «عندما يتعلق الأمر بالعائلات، غالبًا ما يدفع الأطفال والديهم إلى اختيار رقم أعلى». بحث آخرون بشكل أعمق، وكشفوا عن قلقهم الشخصي بشأن اعتمادهم على الوقود الأحفوري الذي يسبب المشكلة، وحقيقة أنهم اختاروا عدم إنجاب الأطفال بسبب المستقبل الغامض، وصراع البعض مع أفراد أسرهم العاملين في رقعة النفط في ألبرتا، أو كيف أدى تغير المناخ إلى تفاقم مجالات أخرى من التوتر الشخصي في حياتهم.

لقد علَّمت هذه التجربة هوارد أشياء كثيرة، وإذا شاركنا جميعًا في تمرين مماثل، فربما نراها أيضًا. أولًا، عرف أن الناس حريصون على التحدث. ثانيًا، كان من الممكن وجود مساحة للاختلاف ولكن لا بد وأن نظل محترمين وبنَّاءين، وأن يكون التعامل سلسًا بسيطًا، وغالبًا، عندما يكون النقاش مع أشخاص غرباء تمامًا سيكون خلافًا لأفراد العائلة المقربين. وأخيرًا، كان لدى الجميع شيء يتشاركونه، المخاوف والحلول أيضًا. وكما قال: «لقد كنت قادرًا على استخدام ما تعلمته لإشراك أفراد الأسرة والأصدقاء في محادثات أزمة المناخ، التي سارت على ما يرام حتى الآن».

لماذا تحظى هذه المحادثات بالأهمية؟

ابحث عن فرص للعمل مع الناس على حلول المناخ، هذا يؤدي واجبًا مضاعفًا. يساعدنا ذلك على فهم أنه -فرديًّا وجماعيًّا- يمكننا إحداث فرق. ولكن في أثناء العمل مع الأشخاص ذوي التفكير المماثل، تحدث إليهم أيضًا. ناقش لماذا يجب أن يحظى تغير المناخ بالأهمية، وما الذي يقلقك، وكيف يمكن لما تفعله أن يحدث فرقًا، وكيف يمكنك جذب المزيد من الأشخاص إلى هذا النقاش.

الحديث عن المناخ أمرٌ غاية في الأهمية؛ يمكن أن تكون النتائج قوية جدًّا. وفق نقاشات العلوم الاجتماعية، تكون فاعلية استجابتك عالية. التواصل الصادق مع الأشخاص عبر القيم المشتركة يصل إلى قلوبنا مباشرةً، متجاوزًا

حواجز «هم» و«نحن» التي أنشأناها فيما بيننا. يمكن أن يتماهى بعضنا مع بعض على شيء يمسنا بعمق ويحدد هويتنا، هذا يجعل المكان مثاليًّا لبدء المحادثة، لكن هذا ليس كل شيء.

أظهر بحثٌ آخر أجراه المتخصص في علوم الاتصال المناخي، ماثيو جولدبرج، أن الفعل البسيط المتمثل في إجراء محادثة يحفز إلى توليد ردود فعل إيجابية حقيقية. كلما عرفنا المزيد عن كيفية تأثير تغير المناخ فينا، زاد قلقنا، وكلما زاد قلقنا، تحدثنا عنه أكثر. وكلما تحدثنا عن شيء ما، زاد وعينا بالحاجة إلى التصرف، وإدراكًا للأشياء العظيمة التي يفعلها الآخرون بالفعل والملايين من الأيدي التي تسعى بالفعل لجعل تلك الصخرة تتدحرج أسفل التل.

الإجابة عن السؤال الأكبر

حسنًا، أستطيع أن أرى أن تغير المناخ قضية مهمة وأنا على استعداد «لتجربة الحديث عنها؛ لكن من أين أبدأ؟ وماذا أقول؟».

هذا هو السؤال الأول الذي أتلقَّاه كل يوم تقريبًا، من أي شخص وفي أي مكان يريد التحدث عن تغير المناخ، إنه في طليعة أذهانهم. ولكن، كما يُظهر بحث ناثان، حتى لو كنت تشعر بذلك، فغالبًا ما تعتقد أنك لا تستطيع عمل ذلك. قد يكون إحساسك بالفعالية الشخصية منخفضًا: فأنت لست مستعدًّا لإجراء محادثة قد تغوص بعمقٍ في تفاصيل بعض العلوم التي لا تعرفها. وقد يكون إحساسك بفاعلية الاستجابة أقل، أنت تشعر أنك غير مجهز للخوض في محادثة مثل هذه، وما لم تولد المحادثات السابقة مشهدًا جميلًا يسفر عن أي نتائج إيجابية، ينتهي العديد منهم بالإحباط، أو الصراع، أو ربما مجرد اكتئاب، كما يتفق المشاركون في الدراسة على أنها مشكلة، ولكن ماذا يمكننا أن نفعل؟ لا شيء.

لديَّ أخبارٌ جيدة، هناك طريقة ناجعة للحديث عن تغير المناخ. لست في حاجة إلى الحصول على الدكتوراه في علوم المناخ، ولست في حاجة إلى

سترة مضادة للرصاص، كما أنك لست في حاجة إلى أي مضادات للاكتئاب أيضًا. في الواقع، من المحتمل أنك ستعرف بعد ذلك أكثر مما كنت تعرفه من قبل؛ سيكون لديك فهمٌ أفضل للشخص أو الأشخاص الذين تتحدث معهم أكثر مما فعلت سابقًا؛ وسوف تشجعك محادثتك بدلًا من تثبط عزيمتك، إذن ما هي هذه الصيغة السرية؟ إنها صيغة: الترابط والتواصل والإلهام.

21

الربط والتواصل والإلهام

«معظم الناس لا يستمعون بقصد الفهم، وإنما يستمعون بنية الرد».

ستيفن كوفي، العادات السبع للأشخاص الأكثر فعالية.

«لم أكن أعرف من قبل ماذا أفعل بشأن تغير المناخ، ولكن الآن بعد أن علمت أن مخلفات الطعام جزءٌ كبيرٌ من المشكلة، سأحرص على أن نتناول كل بقايا طعام عيد الميلاد!».

تورنتو تشيرشجور، بعد حديث إلى مؤلفة الكتاب.

قبل بضع سنوات، كنت أحضر مؤتمر المسيحيين في العلوم في كوينز كوليدج كامبريدج، في المملكة المتحدة، كنت قد ألقيت للتو محاضرتي حول علوم المناخ، والتأثيرات المتوقعة، ولماذا يحظى تغير المناخ بالأهمية لدى المسيحيين. وعندما كان الحاضرون بالمؤتمر في استراحة شاي، جلست بالخارج في الفناء مع مجموعة من النساء اللواتي كن يسألنني عن الإساءة التي أتعرض لها بصفتي عالمة مناخ وامرأة في الوقت ذاته، في أثناء ذلك توجه إلينا رجل أصغر منَّا سنًّا لم أقابله من قبل، نظرة واحدة على وجهه واستطعت أن أقول: إنه في حالة شديدة من الغضب.

كان توم، أستاذ الهندسة في جامعة في جنوب إنجلترا، غاضبًا من مفهوم اليقين، وفكرة أن العلماء يعرفون أن المناخ آخذ في التغير، كما أنه اختلف مع تأكيدي بأن العلماء بالفعل فحصوا كل الخيارات الأخرى وتبين أن البشر كانوا مسؤولين عن تغير المناخ. بدأت محادثتنا بداية صعبة وتدهورت من حيث بدأت، لقد تركني مع أمل صادق في ألا أراه مرة أخرى، وربما هو كان لديه نفس الشعور. ما زلت أتذكر الوجوه المرتعبة للنساء الجالسات حول الطاولة بعدما غادر غاضبًا، لقد تضمنت محادثتنا تصويرًا غير متوقع للحياة الواقعية.

في تموز (يوليو) التالي، لم أكن أخطط حضورَ أي مؤتمرات، لكنني كنت في تورنتو، وكانت النسخة الكندية من نفس المجموعة المسماة الاتحاد العلمي المسيحي الكندي، تجتمع في جامعة قريبة، كان والدي يلقي محاضرة

في جامعة قريبة، لذلك دعاني إلى الحضور لهذا اليوم. سارت الجلسة بشكلٍ جيدٍ، ولكن خلال الغداء تعرضنا لكمين من قِبَل عالم فيزياء فلكية متقاعد كان قد اختلف مع ما قاله والدي حول رعاية الخلق للأرض وتغير المناخ. مثل العديد من المهندسين المتقاعدين الذين تصل مظاريفهم الكبيرة إلى صندوق بريدي بانتظام، كان هذا العالِم يكرس سنواته حياته الذهبية لإظهار أن هؤلاء المذعورين من تغير المناخ، عبر المائة عام الماضية، كانوا مخطئين تمامًا.

وفي أثناء قيام عالِم الفيزياء الفلكية بمهاجمة «هؤلاء العلماء التابعين للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ» وكيف أنهم كذبوا، انحنيت عبر الطاولة في اتجاه وقلت، «توقف، ألا تدرك أنني إحدى «علماء المناخ هؤلاء؟ أنت تتحدث حرفيًّا إلى واحدة منهم، هل تعتقد أنني أكذب بشأن ما أقول، وأكذب بشأن كوني مسيحية أيضًا؟ فهل تعتقد أنني شخص حاصل شهادة معتمدة بأنه أحمق، وأنا الحاصلة أيضًا على درجة علمية في الفيزياء الفلكية، ليس لدي أي فكرة على الإطلاق عما تتحدث عنه؟».

من النظرة المرتبكة التي بدت على وجهه، كان من الواضح أنه يسعى لجعل الادعاء مقبولًا عبر ربطه بشخصيات «علماء المناخ هؤلاء» الذين لم يلتقِ بأحدٍ منهم من قبل. عندما واجه منهم شخصًا ما في الحياة الواقعية، كافح من أجل إسناد تهم الفساد والخداع الذي وصفنا بها جميعًا، لكن لم يكن ذلك كافيًا لتعطيل سلسلة أفكاره، إذ سرعان ما انطلق في مسار آخر مختلف.

كما تحدثت بشكل أكثر تفصيلًا في القسم 1، ليس هناك سر لمحادثة بناءة مع أحد أفراد فئة الرافضين لتغير المناخ. لا أعتقد أنه من الممكن الحصول على ولو حتى محادثة واحدة، ما عدا لو حدثت معجزة حقيقية من الله. وعلى الرغم من حدوث ذلك في بعض الأحيان، فإن أفضل ما يمكنك أن تتمناه بشكل عام هو إخبارهم أنك تعتقد أنهم مخطئون، وعليك فك الارتباط بأسرع ما يمكن، إلا إذا كنت تستمتع حقًّا بحجة لا طائل من ورائها، وكما قالت أيقونة

الموضة كوكو شانيل الشهيرة: «لا تهدر الوقت في الضرب على الحائط، على أمل تحويله إلى باب».

من الواضح أن هذا الفيزيائي الفلكي كان جدارًا وليس بابًا، لذلك، على أمل أن أهدأ في أثناء عودتي إلى المؤتمر، تركت والدي الذي هو أكثر صبرًا مني، لمواصلة التحدث إليه في أثناء توجهي إلى خارج الجامعة.

كن حذرًا عما تسأل عنه

مشتتة من إعادة ما دار بالمحادثة في رأسي: «هل كان هناك أي شيء يمكن أن أقوله كان سيحدث فرقًا؟ لا، هل كان في إمكاني الرد بلطفٍ أكثر؟ بالتأكيد». خرجت من الباب الخطأ، وأغلق الباب من ورائي، حاولت فتحه لكنه كان مقفلًا، وهناك كنت في حرم جامعي مجهول بهاتف معطل ولا أعرف إلى أين أنا ذاهبة.

وقفت هناك فترة قصيرة، وأنا ما زلت أتأمل محادثة الغداء وأحاول معرفة الاتجاه الذي يجب أن أتوجه إليه، وفجأة، سمعت الباب الخلفي يفتح مرة أخرى، النجاة! كان هناك شخص آخر قادم، ربما يعرف أي طريق يسلك.

استدرت، وفتحت فمي من هول المفاجأة، لقد كان توم هناك: توم الذي كنت قد التقيته في أثناء استراحة الشاي في كامبريدج؛ توم الذي كنت آمل أملًا مخلصًا ألا أراه مرة أخرى؛ توم الذي، إذا اضطررت إلى مقابلته مرة أخرى، فهل يمكن على الأقل، رجاءً يا الله، ألا يحدث ذلك اللقاء مباشرة بعد غداء مثير للأعصاب، مع عالم الفيزياء الفلكية الرافض لتغير المناخ، الذي نادني للتو في وجهي وجميع زملائي بالكاذبين؟

لكنني كنت هناك، وهو الآخر كان أيضًا هناك، ولم يكن هناك إنسان آخر غيرنا على مرمى البصر بقدر ما تراه العين، لذلك أخذت نفسًا عميقًا، ويمكنني أن أراه يفعل الشيء نفسه.

كان من الواضح أننا عازمون عقليًّا على أن نكون متحضرين وأن نتجنب موضوع تغير المناخ بأي ثمن، لقد كانت المرة الأولى له أيضًا في هذا الحرم

الجامعي، لكنه اعتقد أنه يعرف الاتجاه الصحيح، لذلك انطلقنا معًا: أنا في صمتٍ، لا أزال أحاول ابتلاع غدائي، مجازيًّا، وهو يكافح للعثور على موضوع محايد للمحادثة.

نظر إلى أسفل، حيث وقعت عيناه على حقيبتي، كان هناك زوج من إبر الحياكة ينبثقان من فتحتها، أشرق وجهه على الفور، وسألني وأجاب في الوقت ذاته: «هل أنت تجيدين الحياكة؟ أنا أيضًا أجيدها».

كنت متفاجئة؛ بينما يرى هو امرأة عالِمة تحيك القماش في اجتماعات علمية، كانت هذه هي المرة الأولى التي يعرب فيها رجل عن اهتمام كهذا. أجبته بأنني كنت أصنع وشاحًا لعيد ميلاد والدتي في غضون أيام قليلة، فقال في حماس حقيقي: «هذا رائع، أنا أفعل الشيء نفسه».

في الحقيقة، لا أعتقد أنه يجب علينا شراء هدايا لمن نحبهم، من يحتاج إلى المزيد من البلاستيك من الصين؟ يجب أن نصنع كل هدايانا بأنفسنا، إن ذلك ذو مغزى أكبر بكثيرٍ».

ومضى يقول إن هذا هو ما فعلته عائلته في عيد الميلاد العام الماضي، وعندما أخبرته بصدق كم كان ذلك رائعًا، فقد استعد لموضوعه. قال إنه لم يقم فقط بإعادة التدوير، بل «قام بإعادة التدوير إلى الأفضل upcycled»، قام ببناء أثاث منزلهم من صناديق التعبئة الخشبية، وتجديد الأثاث المهلهل لإنقاذه. لقد عاشت عائلته في شقة صغيرة بالقرب من وسط المدينة، لذا لم يكن لديهم سيارة وبالكاد كانوا يضطرون إلى قيادة سيارة في بعض الأحيان، لقد كان يسافر لحضور مؤتمر دولي يتطلب رحلة طيران مرة واحدة فقط في العام، فكرت: «ألم يكن ما حدث هذا من حظي، لقد كان بالفعل هذه المرة».

لكن بالاستماع إليه، أدركت أن ما كان يصفه كان أسلوب حياة مدروسًا ومستدامًا ومنخفض الكربون بشكل لا يصدق. كانت حياة غنية بما يدعو للاهتمام حقًّا، العائلة والأصدقاء والحياة نفسها، وليس فقط السلع والمواد التي نشتريها ونستخدمها كثيرًا لتعريف أنفسنا. في الواقع، إذا عشنا جميعًا

كما عاش هو وعائلته، فلن نكون فقط بصحة أفضل وفي حالة أفضل، بل سنعيش أوفياء لقيمنا، ولقد صدمني هذا الاكتشاف بقوة كقاطرة مسرعة، هذا زميل أكاديمي لم يكن على دراية بعلوم تغير المناخ، لكن حياته كانت مثالًا لنا جميعًا.

لقد استوعبت هذا الإلهام الرائع، وعندما وصلنا إلى وجهتنا -لأن هذه المحادثة المتناغمة غير المتوقعة حملتنا على طول طريقنا عبر الحرم الجامعي- التفتُّ إليه وأخبرته بصدقٍ: «أعلم أننا نختلف بشأن ما يخبرنا به علم المناخ عن كوكب الأرض، لكنني أفضِّل أن يفكر الجميع بنفس الطريقة التي تفكر بها، ويعيشون بالطريقة نفسها التي تعيشون بها، بدلًا من أن يتفقوا معي ولكنهم يعيشون بالطريقة التي يفعلها الكثير منهم».

«هل هذا حقًّا؟» أجاب، من الواضح أنه مندهش مما قلته.

«نعم»، قلت بشكلٍ قاطعٍ، «أعني ذلك تمامًا».

ابتسم، ودخلنا من الباب، ولم أره مرة أخرى، لكن عندما انتهيت من حياكة وشاح أمي خلال الجلسة التالية، بدأت أستوعب أحد أهم الدروس التي تعلمتها حتى الآن: أنه ليس علينا أبدًا الاتفاق حول العلم، ما دمنا نتفق على شيء ما يحظى بأهمية أكثر.

كيف ترتبط وتتصل بالآخرين؟

أيًّا ما كنا، نحن بشر، وبصفتنا بشرًا، لدينا القدرة على أن يتواصل بعضنا مع بعض عبر العديد من الخطوط العريضة والعميقة التي سُجِّلت عبر مجتمعاتنا وأنفسنا. لا يمكننا القيام بذلك عن طريق قصف الناس بمزيدٍ من البيانات والحقائق والعلوم التي تظهر أنهم مخطئون، أو أن ننهال عليهم بالأحكام التي تشعرهم بالذنب. بدلًا من ذلك علينا أن نبدأ بنشر شعور الاحترام، وبشيء نتفق عليه جميعًا: الترابط على قيمة نتشاركها حقًّا، ثم نربط بين تلك القيمة والمناخ المتغير. من خلال القيام بذلك، بدلًا من محاولة تغيير شخص ما، من الممكن أن يتضح أن الشخص الذي تتحدث معه هو بالفعل الشخص المثالي

الذي يهتم بتغير المناخ والتصرف بشأنه. في الواقع، من المحتمل أنه يكون مهتمًّا بتغير المناخ بالفعل، وربما لم يدرك السبب، أو يعرف ما يجب عليه فعله حيال الأمر في حال إذا قرر أن يفعل شيئًا.

السبب الوحيد الذي يجعلني أنا شخصيًّا أهتم بتغير المناخ هو أنه يؤثر في كل ما أهتم به بالفعل -طفلي، مستقبل عائلتنا، الأماكن التي نعيش فيها- وكيف تتأثر تلك الأماكن بمزيد من الأعاصير الشديدة، وبارتفاع منسوب البحر، وموجات الجفاف الشديدة، والأمطار الغزيرة. الطعام الذي نأكله وأين نزرعه وكم تكلفته، الهواء الذي نتنفسه وكيف أنه نظيف أو متسخ. الاقتصاد والأمن القومي والعدالة والإنصاف، كل هدف من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، مستقبل الحضارة كما نعرفها؛ القائمة لا حصر لها. في الواقع، يكاد يكون من المستحيل عدم العثور على شيء يمكنك ربطه بتغير المناخ بمجرد أن تبدأ في البحث.

إذا كنت تتساءل من أين تبدأ الارتباط بشخص ما والتواصل معه بشأن تغير المناخ، فاسأل نفسك: «ما السبب الذي يجعلنا نهتم بتغير المناخ، لماذا يهمنا ذلك الأمر؟» الإحساس بالمكان هو دائمًا رابطٌ رئيس. إذا كنتما تعيشان على طول سواحل منخفضة -في شرق الولايات المتحدة أو الجزر البريطانية أو جنوب شرق آسيا- فأنتما تشاهدان بالفعل فيضانات في الأيام المشمسة. إذا كنت مزارعًا في تكساس أو شرق إفريقيا أو سوريا، فقد شاهدت من كثب كيف يغير تغير المناخ مواسمك ويضخم الدورات الطبيعية للجفاف والفيضانات، ويصيبك تمامًا حيث يؤلمك، في حقيبة نقودك. في جنوب أستراليا أو غرب أمريكا الشمالية، تتسبب حرائق الغابات الكبيرة في تعريض منزلك للخطر، هل تعيش بالقرب من الجبال؟ يؤدي تقلص كتلة الثلج إلى تعريض مصدر المياه لديك للخطر. أم تعيش في بلد شمالي؟ جميع الأنواع الحيوانية والآفات الغازية تتحرك نحو القطب مع دفء الشتاء. على مدار هذا الكتاب، تحدثت كثيرًا عن أهمية تأثيرات المناخ والحلول المناخية، لصحتنا

وهواياتنا ومنازلنا واقتصادنا وطعامنا ومياهنا وللأشخاص الأقل حظًّا منا وأكثر من ذلك، هل يوجد أي شيء هناك على صلة بك؟

كيف تلهم الآخرين؟

بغض النظر عن مدى استعدادك جيدًا، ستظل هناك محادثات لا تتقدم، ولكن حتى بعض هذه المحادثات، كما رأيت مع توم، يمكن أن يأخذ منعطفًا غير متوقع عندما نبدأ في الحديث عن تجربتنا التي نعيشها بدلًا من البيانات والحقائق المجردة، لهذا السبب أعتقد أن الخطوة الأخيرة، لإلهام بعضنا لبعض بحلول واقعية وعملية وقابلة للتطبيق، هي الخطوة الأكثر أهمية.

اسأل نفسك: ما هي الحلول التي يمكنني طرحها على من أتحدث معه، وقد تثير حماسة أي شخص أتحدث إليه؟ هل سيكونون مهتمين بحل السوق الحر لتغير المناخ من منظمة ريبابليك إن، التي أسسها عضو الكونجرس السابق بوب إنجليس؟ هل يعيشون في منطقة زراعية مثل مات راسل، حيث تقدم تقنيات الزراعة الذكية لإعادة الكربون إلى التربة فائدة عملية للناس؟ أو Sulabh «هل يرغبون في سماع المزيد عن «الأخوات الشمسية» أو «صلابة البرامج الأخرى التي تحدث ثورة في حياة فقراء الطاقة؟ هل لديهم حيوان أليف، وهل يحبون أن يسمعوا عن الطعام القائم على لعبة الكريكيت؟

هل ستلفت الحلول عند تقاطع العدالة العرقية والجنسانية والسكان الأصليين انتباههم؟ ربما يرغبون فقط في معرفة مدى حبك لمصابيح الليد أو سيارتك الجديدة التي تعمل بالكهرباء. أو ربما هناك جهد تطوعي يمكن أن يشاركوا فيه في المجتمع، أو الانخراط في تنظيف مجاري المياه أو في جمع القمامة. من المحتمل أن يأتوا معك إلى عرض تقديمي ممتع يستضيفه الفرع المحلي للوبي المناخ للمواطنين أو الجامعة المحلية، يمكنك أن تبدأ (أو تنضم) إلى مجموعة رعاية إبداعية في كنيستك، أو أن تشكل ناديًا للأعمال اليدوية كالخياطة أو الكروشيه.

قائمة الحلول تكاد لا تنتهي، والقدرة على تقديم بعض ما هو ضروري لهذه المحادثات. إن العلوم الاجتماعية التي تحدثت عنها في القسم 4 واضحة: إذا قدمنا للأشخاص الذين يعانون مشكلة أو تحديًا ما حلًّا جذابًا ينخرطون فيه، حتى لو لم يكن يتعلق بالتوجهات السياسية أو أي جدل آخر يرتبط به، لكنه ليس حلًّا جذابًا لهم، فسيشعر الناس بالحرمان والعجز. هذا صحيح سواء كنا نتحدث عن حقيقة بسيطة مفادها أن تناول الدهون المتحولة أمر سيئ بالنسبة إلينا، أو أننا نناقش كيف يجب أن نوفر المزيد لمرحلة التقاعد، أو أننا نتحدث عن الحاجة إلى معالجة تغير المناخ. إذا لم نقدم حلًّا، فستبدأ الأمور في الظهور كأنه لا يمكن التغلب عليها؛ الدفاع الطبيعي لدماغنا هو بذل قصارى جهده لنسيان أن المشكلة موجودة.

المحادثات التي قمت بها

أينما ذهبت، أجري محادثات حول المناخ. يختلف كل مكان عن الآخر، وكل مكان معرض بشكلٍ فريدٍ لتأثيرات المناخ. لكن الناس في كل مكان لديهم الشعور ذاته: هم قلقون بشأن التأثيرات التي يرونها اليوم، ومتلهفون على معرفة تأثير ذلك في المستقبل، ومليئون بالأفكار حول كيف يمكننا العمل معًا لإصلاح هذه المشكلة.

في كاليفورنيا، سمعت من زملائي الذين اضطروا إلى إخلاء منازلهم بسبب حرائق الغابات الأخيرة، التقيت بطلاب الدراسات العليا المتحمسين لحماية القنافذ والحلزونات التي تسكن مياه القنوات الباردة، وصناعة الأسماك والمأكولات البحرية المحلية التي تعتمد وظائفها عليهم. أتحدث إلى طلاب المدارس الذين لديهم بعض من أفضل الأسئلة والأفكار التي سمعتها على الإطلاق. (هل هناك أي طريقة يمكننا من خلالها تسليم هذا العالم إليهم قبل ذلك بقليلٍ؟).

وهي شركة مرافق كبيرة متعددة، Engie في باريس، التقيت بإنجي الجنسيات، تخطط لتكون أول مزود طاقة محايد كربونيًّا في العالم. أذكر

بروجيكت درواون، وهي منظمة ملهمة بحثت ودرست ما يقرب من مائة من الحلول المناخية العملية المختلفة. «نعم»، يقول جان ميرتنز، كبير مسؤولي العلوم بالشركة، وهو مستغرق في التفكير، بعناية شديدة: «لقد راجعت تلك القائمة وأعتقد أننا ننفذ بالفعل 40 في المائة منها»، موضحًا: نظرًا إلى كونهم روادًا وليسوا تابعين، فإن إنجي تواجه تحديًا تلو الآخر وهم يقودون العمل بالقدوة والالتزام، لكنهم لا يستسلمون، وعملهم يشجعني أيضًا.

في أيرلندا، يقول الزملاء: «لست متأكدًا إذا كنت قد سمعت هذا من قبل، ولكن الناس هنا يقولون: «نحن جزء صغير من المشكلة، ولا شيء نفعله يمكن أن يحدث فرقًا، كيف يمكنك معالجة هذا؟ أضحك، لأنني أسمع هذا في كل مكان أذهب إليه: الكنديون والنرويجيون، وحتى الأمريكيون يقولون، «ماذا عن الصين؟»، بينما في الصين يقول الناس، «إذ أخذنا في الاعتبار أعداد الصينيين مقارنة بالأمريكيين، نحن بالكاد لا نصدر أي شيء». نحن نستخدم الحجج ذاتها لأننا كبشرٍ نفكر بنفس الطريقة، لكن الحقيقة هي أننا لا نستطيع إصلاح تغير المناخ إلا معًا مجتمعين، لذلك أتأكد دائمًا من التشديد على ذلك في محاضراتي، بالإضافة إلى ذكر الحقائق والأرقام الخاصة بالبلد الذي أعيش فيه.

في الهند، يطلب مخططو المخاطر بالدولة، معلومات يمكنهم استخدامها للاستعداد لموجات الحرارة الأشد، وتغير أنماط هطول الأمطار، وتضاؤل إمدادات المياه. إنهم قلقون بشأن مدنهم ومزارعيهم وقراهم الصغيرة ومستقبل دولتهم. أقول نعم، لأنني أعمل بالفعل على النوع ذاته من البيانات لمدينة هيوستن بولاية تكساس. هناك، دعا زميلي جافين، مؤخرًا إلى اجتماعنا حول التأثيرات المناخية من موقف للسيارات. لقد كان عالقًا هناك طوال اليوم: لم يكن في إمكانه العودة إلى المنزل أو إلى المكتب لأن الفيضان كان شديدًا للغاية.

في مدينتي، تورنتو، أعطي خطبة في واحدة من أكبر الكنائس في المنطقة، أربط فيها بين القيم المسيحية وأسباب اهتمامنا بتغير المناخ. في

أثناء مغادرة الحضور، سمعت بالمصادفة امرأة تتحدث إلى امرأة أخرى، تقول: «لم أكن أعرف أبدًا ما يجب فعله بشأن تغير المناخ من قبل، لذلك لم أفعل شيئًا، ولكن الآن بعد أن علمت أن مخلفات الطعام جزءٌ كبيرٌ من تلك المشكلة، أعرف ماذا يجب أن أفعل، سأحرص على تناول كل بقايا طعام عيد الميلاد!».

وفي جامعة ستانفورد، التقيت كاميرون ومجموعة كبيرة من طلاب الدراسات العليا الآخرين، جميعهم فائقو الذكاء. هم في الغالب قلقون للغاية، ويريدون التحدث عن تغير المناخ، لكنهم لا يعرفون كيف. لقد أجرى كاميرون، بالفعل عشرات المحادثات مع والده المسيحي المحافظ الذي يرفض نتائج العلوم الذي يرتكز عليها تغير المناخ، لذلك فهو يعرف كيف يمكن أن يكون الأمر محبطًا. لكنه يعرف أيضًا أن الترياق المضاد للقلق هو العمل. لذا فقد جمع طلاب الدراسات العليا معًا لبدء إنشاء تطبيق إلكتروني، يطلق عليه اسم العقل المناخي Climate Mind سيساعد الأشخاص على معرفة كيفية التحدث عن تغير المناخ: ما الذي يجب أن ترتبط به، وما هي تأثيرات الاتصال فيما تهتم به، وما هي الحجج العلمية التي قد يطرحها الناس والتي يمكنك الرد عليها بإيجاز، وأخيرًا ما هي الحلول الإيجابية البناءة التي يمكنك التحدث عنها والمشاركة فيها معًا. إنه مطروح على الإنترنت بالفعل، إذا كنت تريد التحقق منه.

كيف تبدأ المحادثة؟

لقد سمعت في حياتي الكثير من الأحاديث الجيدة والمحاضرات وحتى الخطب. لقد علَّموني أشياء لم أكن أعرفها وقدموا إليَّ أفكارًا أريد أن أتذكرها وأطبقها على حياتي. بينما أستمع، تبدو الأفكار واضحة تمامًا، لكن عندما أعود إلى المنزل وأحاول تنفيذ هذه التغييرات في الحياة الواقعية، غالبًا ما أفشل في ذلك.

يبدو الأمر كأنني في أحد فصول الرقص الذي اشتركت فيها مع أصدقائي في الجامعة. بينما كان المدرب يشرح الخطوات، تشا تشا بدا واضحًا جدًّا،

لكن بعد خمس دقائق، لم أتمكن من معرفة أي قدم ذهبت إلى أين... وكأن هناك شخصًا ما يقف على أحدهما، على أي حال.

لا أريد أن يكون هذا الكتاب مثل تلك الخطب أو دروس الرقص، لذا، إذا كنت تشعر أن كل هذا منطقي في أثناء قراءته، ولكن عندما حاولت وضع بعض هذه الأفكار موضع التنفيذ، فقد تراجعت أفكارك بعيدًا وأصبحت تشعر أنه يستحيل الفوز في تلك المعركة، فهذا القسم من الكتاب لك، وإليك المكان الذي تضع فيه قدمك بعد ذلك.

ربما تكون قد انتهيت بالفعل من الخطوة الأولى. في أثناء قراءتك، ربما تكون قد فكرت في شخص واحد أو شخصين على الأقل يمكنك التحدث إليهما من غير الرافضين لتغير المناخ، قد يكون زميلًا، أو شريكًا في لعبة التنس، أو صديقًا قديمًا، أو شخصًا في جماعتك، أو أحد الآباء، أو حتى أحد أفراد العائلة(22). اختر نشاطًا يستمتع به كلاكما، على أن يكون جانبًا مشتركًا بينكما. (إذا كنت في حاجة إلى المزيد من الأفكار، فارجع إلى الفصلين 2 و3).

(22) احذر من أن يكون الحوار مع أحد أفراد الأسرة من أصعب المحادثات التي يمكن أن تجريها بسبب ما بينكما من تراكمات حياتية عديدة، كما يجب أن تحرص على عدم شخصنة هذه المحادثات قدر الإمكان.

الخطوة الثانية هي الاستعداد. كما قال عالم الأحياء الدقيقة لويس باستور، الذي ابتكر بعضًا من اللقاحات الأولى، «الصدفة تفضِّل العقل الجاهز». وبقراءة هذا الكتاب تكون قد قمت بالفعل بالكثير من هذا التحضير. لقد قرأت العشرات من الأمثلة حول كيفية تأثير تغير المناخ على الأشياء التي نهتم بها جميعًا، هنا والآن، والحلول الواقعية في نواحٍ مختلفة من العالم، التي يقدمها الأشخاص على كل المستويات، من الأطفال إلى الرؤساء، كل يوم، أنت الآن تعرف الأشياء الجيدة، وأنت على استعداد لمشاركتها.

يُعَد التحدث عن تغير المناخ أمرًا مهمًّا يجب القيام به مع أي شخص تعرفه تقريبًا، وأنا أوصي بالبدء مع شخص أو أكثر تشعر بالراحة معه. ولكن إذا كنت تريد أن يكون لديك تأثير أكبر، ففكر في إجراء محادثة مع صانع القرار: ممثل وحدتك المحلية، أو مدير مدرسة طفلك، أو مدير مكتبك، أو مسؤول جامعتك،

أو قائد في كنيستك، أو مالك صالة الألعاب الرياضية أو استوديو اليوجا، أي شخص يمكنه اتخاذ قرارات محددة بشأن استخدام الطاقة أو الموارد الأخرى على نطاق أكبر مما تستطيع.

إذا كنت تستعد لإجراء محادثة مع صانع قرار للدفاع عن إجراء معين أو تغيير معين، فإن التحضير يكتسب أهمية إضافية. أنت لا تريد فقط تحديد شيء يهتمون به بصدق –ولكن الاطلاع على أرباحهم المالية، أو السجل الخاص بسمعتهم، أو رعاية ناخبيهم- بل تريد أيضًا أن تتسلح بالحلول الممكنة. لا فائدة من الحديث عن مشكلة ما مع صانع القرار إذا لم يكن لديك اقتراح حول كيفية إصلاحها. قد لا يقبلون الحل الذي تقدمه، لكنه على الأقل ستبدأ الكرة في التدحرج في الاتجاه الصحيح، كما ستظهر أنك لا تنتقد وفقط، بل أنت مهتم بالشراكة معهم في عمل تغيير حقيقي وعملي.

اكتشف ما قد تهتم به مدرستك أو طائفتك أو مجتمعك: ربما يكون تقليل الميزانية أساسًا جيدًا ملهمًا للتغيير، يمكن أن يوفر تدقيق الطاقة المال ويقلل من انبعاثات الكربون في الوقت ذاته. إذا كنت تطلب من مؤسستك أو جامعتك أو مدينتك الالتزام بأهداف المناخ، فربما تريد معرفة ما فعله الآخرون (تميل المقارنات مع المنافسين الشرسين إلى العمل بشكل جيد) وما إذا كان هناك اتفاق محدد يمكنهم توقيعه أو برنامج يمكن أن ينضموا إليه مع آخرين مثلهم. إذا كنت تتحدث مع شركتك حول كيفية دمج الاستدامة في سلسلة التوريد الخاصة بها، فابحث عن الشركات الأخرى التي قامت بهذا بالفعل ونجحت. وكيف أثر ذلك في سمعتهم ونتائجهم النهائية؟ إذا كنت تتحدث إلى سياسي، حسنًا، ربما لا تصدقهم، ولكنهم بشر أيضًا. اكتشف ما هي أهم أولوياتهم وكن مستعدًّا لإظهار سبب ملاءمة الحل الذي تقترحه بشكل صحيح. ضع في اعتبارك من أو ما الشيء الذي يمكن أن يحدث تغييرًا عمليًّا، وما الذي يحفزهم إلى القيام بذلك التغيير. قد يكون سببهم مختلفًا تمامًا عما يحفزك أنت، ولا بأس في ذلك، كما علمني توم، ليس علينا أن نتفق على لماذا نفعل هذا، يكفي أن نتفق على ماذا نفعل وفقط.

والخطوة الثالثة هي عدم التعلق الشديد بالنتيجة. ضع توقعات معقولة لما يمكنك وما لا يمكنك تحقيقه. أنت لا تحاول تحويل أي شخص إلى دين جديد، أو حتى تغيير رأيه؛ هذه ليست مسؤوليتك. هدفك هو ببساطة فتح الباب، لبدء المحادثة، التدرب على الحديث عما تهتم به والاستماع إلى ما يهتم به شخص آخر أيضًا. بعبارة أخرى، يمكنك غرس البذرة، ويمكنك تسميدها وسقيها، ولكن مهما حاولت، لا يمكنك أن تجعلها تنمو، هذا ليس في وسعك. كما قال الفيلسوف اليوناني إبكتيتوس: «المهمة الرئيسة في الحياة هي ببساطة: تحديد وفصل الأمور حتى أستطيع أن أقول لنفسي بوضوح ما هي الأشياء الخارجية التي لا تخضع لسيطرتي، وما هي الخيارات التي أتحكم بها بالفعل».

كيف تجري المحادثة؟

لقد صعدت الآن إلى حافة لوحة الغوص، وقد حان الوقت للقفز على اللوح. فكر في الطريقة التي ستضرب بها الماء أو تبدأ المحادثة. السؤال عادة ما يكون رهانًا آمنًا؛ يمكنك طرح سؤال مفتوح حول ما يفكرون فيه أو يشعرون به. يمكنك تقديم مقياس: «من 1 إلى 10، ما رأيك في X»، كما فعل هوارد؟ أو «هل الآن، تنجذب أدمغتنا إلى المعلومات الجديدة، لذا «هل تعرف X سمعت عن Y»؟» بداية جيدة أيضًا. يمكنك اعتمادًا على مدى معرفتك ويمكنك التحدث بالشخص، مشاركة ما تشعر به: «أنا قلق بشأن X لأن Y». أو «لن تصدق ما سمعته للتو عن شيء جيد: «أنا متحمس بشأن X».

بمجرد أن تضرب الماء، إذا جاز التعبير، فإن أهم شيء يجب فعله في هذه المرحلة هو الاستماع، تقول كارين كيرك: استمع، وبعد ذلك -بصفتها مدافعة عن المناخ- استمر في الاستماع، لأنه كلما استمعت لفترة أطول، ستفهم أكثر. وكما أوضحت عالمة النفس، تانيا إسرائيل Tania Israel، في كتابها، ما وراء فقاعتك، «من أجل حوار ناجح، تحتاج إلى محاولة فهم الناس ومساعدتهم على الشعور بالأمان والفهم... عندما يشعر الناس أنهم يواجهون أو يتعرضون

للهجوم، فإنهم ينغلقون على أنفسهم ويصبحون أكثر التزامًا بوجهات النظر المستقطبة... التحلي بالاحترام يعني عدم تجاهل وجهات نظر الآخرين أو قيمهم أو تجاربهم».

أرخِ أذنيك للاستماع إلى الأشياء التي يمكنك الموافقة عليها وتعزيزها، وعندما تستجيب افعل ذلك مظهرًا تفهمك مشاعر الآخرين.. انظر ما إذا كان يمكنك أن تكرر لهم ما قالوه لك تأكيدًا عليه، مع التأكيد أيضًا على نقاط الاتفاق الخاصة بكما. تسمي عالمة النفس، رينيه ليرتزمان Renée Lertzman، هذه العملية بـ «التناغم»، حيث نضبط أنفسنا حرفيًّا مع مشاعرنا وخبراتنا ووجهات نظرنا. راقب أيضًا مدى قدرتك على التواصل في الوقت الحالي، كما تقول، حتى تتمكن من تصحيح المسار حسب الضرورة. ويقول جوناثان هايدت Jonathan Haidt، «إذا كنت لا يمكنك تغيير آراء الناس من خلال دحض حججهم... تريد حقًّا تغيير رأي شخص ما في مسألة أخلاقية أو سياسية، فستحتاج إلى رؤية الأشياء من زاويته، بالإضافة إلى زاويتك أيضًا، ويظل التعاطف وتفهم مشاعر الآخرين هو ترياق الإنصاف».

كيفية إنهاء المحادثة

هذا يقودك مباشرة إلى الخطوة التالية، وهي: معرفة متى تتوقف عن الحديث. إذا كانت مشاعرك تتصاعد إلى حيث لا يمكنك الانخراط في الحديث باحترام، أو تشعر أنك تحاول دفع الشخص الآخر أو الحكم عليه، أو إنهم يفعلون هذا الشيء ذاته معك، فقد حان الوقت لترك الحديث والمضي قدمًا أو، إذا لزم الأمر، التراجع بأمان. تذكر أنك تحاول فقط فتح الباب، وليس إقناع شخص ما بتجديد منزله مثلًا، وأنت بالتأكيد لا تحاول القيام بتلك المهمة نيابة عنه.

لم تنته بعد. الخطوة الأخيرة هي: التعلم من محادثاتك، فكر فيما تسمعه. كما يقول الدليل المفيد للتوعية المناخية، Talking Climate، «الحديث عن المناخ فإن كل محادثة عن تغير المناخ تجريها تكون ذات قيمة. «انظر إلى التجربة

كطريقة للتعرف على كيفية تفكير الآخرين حول تغير المناخ، وحول الموضوع نفسه، وحول كيفية إجراء محادثة جيدة، كل تبادل مناخي هو تجربة صغيرة!» استمروا، كما يقولون، وابقوا متصلين.

على الرغم من إحباطاتنا اليومية، نعلم أنه في هذا العالم الذي يزداد استقطابًا وانقسامًا وتمزقًا، لا يزال هناك ما يربطنا أكثر بكثير مما يفرق بيننا. لذا مهما كنت أنت وأينما كنت تعيش، ابحث عن فرص لإجراء محادثة. كن واثقًا بقدرتك على إحداث فرق: يمكنك ذلك، حتى لو لم تشاهد أو تسمع النتائج بنفسك. فأنت لا تعرف العواقب التي قد تترتب على محادثتك، الآن أو في المستقبل. استعد بمعلومات عن مدى أهمية تغير المناخ وكيف تبدو الحلول الحقيقية. قرر القيام بذلك: التزم بإجراء محادثة واستكمالها، استمع وشارك الآخرين مشاعرهم وتعلم من التجربة. وإذا كان هناك شيء يعمل جيدًا، يتجاوز بكثير ما تخيلته -أو إذا فشل بشكل مذهل أكثر من محادثتي مع توم، وترغب في مشاركة ذلك- أخبرني عنه! فأنا أحب أن أسمع قصتك.

22

البحث عن الأمل والشجاعة

«إنه لأمر رائع أن تكون على قيد الحياة في لحظة مهمة للغاية».

كاثرين ويلكينسون، أحاديث منصة تيد.

«الأمل لديه ابنتان جميلتان، اسماهما الغضب والشجاعة، الغضب من الطريقة التي تسير بها الأمور، والشجاعة في أن ترى أنها لن تبقى كما هي».

يُنسب إلى القديس أغسطينوس.

«ما الذي يمنحك الأمل؟».

أسمع هذا السؤال من فئة كبار السن القلقين بشأن حالة العالم الذي سيتركون فيه أحفادهم، ومن الأمهات الشابات اللائي يتساءلن عمَّ إذا كان ينبغي لهن جلب حياة جديدة إلى هذا العالم. أسمعه من زملائي العلماء، المحبطين لأن رسالتهم تقع على آذان صماء، ومن النشطاء، المنهكين من سنوات العمل والدعوة إلى ما يؤمنون به، مع القليل من النتائج المرئية. أسمعه تقريبًا من أي شخص يقرأ الأخبار هذه الأيام، لأن العناوين الرئيسة لا تمنحنا الأمل: في كل مكان ننظر إليه تقريبًا، يتغير المناخ بشكل أسرع أو إلى مدى أكبر مما كان يعتقد سابقًا. صفائح الجليد تذوب، مستوى سطح البحر آخذ في الارتفاع، هناك أعاصير أشد، وحرائق غابات خارجة عن السيطرة، حالات جفاف قياسية، ولا تجعلني حتى أبدأ في تسييس الحقائق الأساسية وعجزنا الواضح عن التعامل باحترام مع أي شخص نختلف معه، هل من الممكن أن نجد الأمل وسط كل هذا؟

ريك ليندروث، عالم بيئة في جامعة ويسكونسن في ماديسون، التقينا في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، عندما كنا نعمل على تقييم آثار تغير المناخ على النظم البيئية في منطقة البحيرات العظمى. منذ ذلك الحين، تعرفت عليه عن قرب، وتحدثت في كنيسته، التي تشبه الكنيسة التي

أحضر فيها، وأتشارك معه المخاوف والإحباطات فيما يتعلق بحالة إخواننا المؤمنين، والعلم، والعالم.

من السهل أن ترى أن ريك وعائلته، لا يعيشون حياة استهلاكية ملفتة للنظر. «لدينا ما أسميه» معيار كامري «لشراء الأشياء»، كما يقول، في إشارة إلى أنه نموذج سيارة متوسط المدى موثوق به: «احصل على سلع ذات جودة عالية، ولكن ليس تلك التي تحتوي على جميع المميزات الخاصة وبالتالي ذات الأسعار المرتفعة». إنهم يعيشون عيشة بسيطة. يقول: «كنا نحد من بصمتنا البيئية قبل أن يعرف الناس ما هي البصمة الكربونية».

أحد أهم الأشياء التي يمكن للناس القيام بها هو تحديد المكان الذي يعيشون وبما يتناسب والمكان الذي يعملون فيه. اختارت عائلة ريك، العيش في حي أكثر تكلفة، ولكن بما سمح له بالسير أو ركوب الدراجة لمسافة ميلين فقط على مدار العام، للوصول إلى مكتبه، عبر الثلاثين عامًا الماضية. أنجب هو وزوجته ابنتين، ومع ذلك لم يشتريا سيارة ثانية، حتى وصلت الفتاتان إلى مرحلة المراهقة. لقد أمضوا الجزء الأكبر من خمسة وعشرين عامًا في جعل منزلهم البالغ من العمر خمسين عامًا أكثر كفاءة في استخدام الطاقة لأنهم قادرون على القيام بذلك، تركيب مواد عازلة، وشراء أجهزة عالية الكفاءة، وتركيب نوافذ جديدة. يقول ريك: «نادرًا ما نستخدم مكيفات الهواء». وأضاف: «نسخن الماء في الشتاء إلى 64 درجة فهرنهايت في أثناء النهار، ونطفئ سخان المياه ليلًا. أما فيما يتعلق بالأشخاص الذين يأتون إلى منزلنا فهم يعرفون أن عليهم ارتداء الملابس التي تمنحهم الدفء إذا كانوا في الشتاء أو الملابس القصيرة إذا كانوا الصيف».

كعالم، هو ليس متفائلًا جدًّا بالطريقة التي يسير بها المناخ. يقول: «لا أعتقد أن الجنس البشري سوف يستيقظ بشكل كافٍ على حجم التحديات التي تواجهنا في الوقت المناسب بما يكفي للتخفيف من العديد من هذه الأسباب الكارثية الهائلة التي تجلب للبشرية المعاناة».

في الوقت ذاته، هو لا يخلو من الأمل تمامًا. فالتحول السريع للتكنولوجيا نحو حلول منخفضة الكربون، بما في ذلك الطاقة المتجددة والمركبات منخفضة الانبعاثات الكربونية؛ والنشاط الاجتماعي الذي تصاعد خلال العام أو العامين الماضيين؛ والشركات التي صعدت بشكل مستقل وأعلنتها صراحة: «حسنًا، إذا لم يكن السياسيون قادرين، على قيادة هذا الأمر، فإن شركتنا على الأقل قادرة على فعل ذلك»، كل هذا يمنحه بعض أسباب التفاؤل.

كما أنه ممتن ولديه الأمل في قدرة البشرية -وفي طبيعتنا، وإبداعنا، ومرونتنا الداخلية (قدرتنا على التماسك في مواجهة الأزمات)، وفي براعتنا- على التوصل إلى حلول قابلة للتطبيق والتنفيذ، ومؤكدًا: «متفائل بسبب أشخاص مثل أطفالي الذين يأخذون الأمر على محمل الجد».

ما الذي يمنحنا الأمل؟

لقد حولت هذا السؤال إلى مئات الأشخاص في جميع أنحاء العالم، ما الذي يمنحهم الأمل: واتضح أن ريك على حق. كبشرٍ، يعتمد أملنا على فكرة المستقبل، وبالنسبة إلى معظمنا، فإن الجيل القادم يجسد ذلك المستقبل. لقد طلبت من الناس شرح ما يقصدونه بإجابتهم، ومعظمهم كان واضحًا جدًّا، جميع الأطفال الذين يتخذون إجراءات، من خلال القيام بالإضرابات المدرسية من أجل المناخ، ومقاضاة الحكومة الفيدرالية من أجل حقهم في المستقبل، والفوز في المسابقات التي تجرى بالمعارض العلمية لاختراع الوقود الحيوي من الطحالب وإنتاج فلاتر مياه تكلفتها خمسة دولارات، كلها أمور ملهمة. لكن أملنا لا يقوم على توقع أنهم سيصلحون الأمر لنا. بدلًا من ذلك، نريد نحن إصلاحه لهم، وإذا لم يكن هناك مستقبل، إذن لمن نحارب لإنقاذ العالم؟

حالة، P. D. James تصف رواية «أطفال الرجال» للروائية بي. دي. جيمس اليأس التي أصبح عليه الجنس البشري الذي لم يعد قادرًا على الإنجاب. لقد انهار المجتمع بعد وباء الأنفلونزا وانتشر الطاعون في جميع أنحاء العالم، زادت أزمات اللاجئين وكثر معها الشعور باليأس. وكما تقول إحدى شخصيات

الرواية، «كان من المنطقي أن نكافح، وأن نعاني، وربما حتى أن نموت، من أجل مجتمع أكثر عدالة ورحمة، ولكن ليس في عالم بلا مستقبل حيث الكلمات ذاتها التي كنا نرددها، حتى وقت قريب جدًّا، «العدالة، «الرحمة»، «المجتمع»، «النضال»، «الشر»، ستصبح أصداء غير مسموعة في ذلك الفضاء الفارغ».

في مقال جميل بعنوان «الامتياز الذي لن أمنحه لتغير المناخ»، يشارك الأستاذ بكلية الحقوق في جامعة كولومبيا جيداديا بريتون بوردي Jedediah Britton Purdy، أمله، الجانب الآخر من هذه العملة: تعليم ابنه الإعجاب بالعالم الطبيعي قبل أن يدرك أن هذا العالم معرض للخطر. يكتب: «عندما تأتي فكرة عذاب المناخ، آمل أن تصل إلى عقل أعده بالفعل الفضول والسرور لمعرفة لماذا يستحق هذا العالم القتال من أجل الحفاظ عليه». وتوافقه الرأي، هانا ألبر، البالغة من العمر ثمانية عشر عامًا، إنها من تورنتو، مثلي، وهي تقوم بالتدوين حول هذه المسألة منذ أن كانت في التاسعة من عمرها. تقول هانا: «بغض النظر عن صغر سنك، يمكنك إحداث الفارق ويمكنك أن تكون أنت التغيير».

ما لا يعد

هناك الكثير من الأمل الزائف والشعور بالقدرية، فكرة أن شخصًا ما أو شيئًا ما، الطبيعة أو الله أو القدر، سوف يحل هذه المشكلة لنا من دون الحاجة إلى أي فعل بشري، كلاهما يجعلنا أقل ترجيحًا للقيام بفعل ما، أو دعم الآخرين الذين يفعلون ذلك، لأننا نشعر أنه لا شيء مهم.

كثيرًا ما أسمع هذا من مسيحيين آخرين، يقولون بتقوى وإخلاص: «الله هو المسيطر، ألا يجب أن نترك الأمر بين يديه فقط؟» في كل مرة أتساءل، ألم يقرؤوا ما يقوله الكتاب المقدس عن أنك تجني ما تزرع؟ لم يعد الله أبدًا بإنقاذنا نحن البشر من نتائج قراراتنا السيئة. بل على العكس تمامًا: يحذر سفر الأمثال، «من يزرع الظلم يحصد البلية»، ويذهب هوشع، إلى أكثر من ذلك، «لأنهم زرعوا الريح يحصدون الزوبعة». لا تُعد العواقب عقابًا على

الخطيئة، كما يسارع بعض الإنجيليين إلى الادعاء في كل مرة تقع فيها كارثة. إنها نتيجة بسيطة لحقيقة أننا جميعًا خاضعون لقواعد الفيزياء. إذا زاد البشر من غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، فإن الكوكب يسخن. إن التظاهر بأننا قادرون على تحدي الفيزياء من خلال وضع رؤوسنا في الرمال أو تكوين موقف إيجابي سيبقينا أكثر سعادة قليلًا حتى (وتندهش أكثر عندما) تسقط الفأس ويقع ما كنا نحذر وقوعه.

يعتبر الشعور بالرضا والتفاؤل في غير محله شكلًا آخر من أشكال الأمل الزائف، وهو تحيز نتعرض له نحن البشر بشكل خاص، بغض النظر عن هويتنا أو المكان الذي نعيش فيه. لقد وجدت الأبحاث أننا نقلل بشكل خاص من تقدير المخاطر غير المألوفة (وتغير المناخ هو ذلك بالتأكيد!) ونفترض بتفاؤل أن لدينا سيطرة على الظروف أكثر مما نفعل عادة. كما أوضحت تالي شاروت Tali Sharot في كتابها انحياز التفاؤل The Optimism Bias، «نتوقع أن تكون الأمور أفضل مما تكون عليه في النهاية. يقلل الناس بشكل كبير من فرصهم في الطلاق أو فقدان وظائفهم أو تشخيص إصابتهم بالسرطان؛ ويتصورون أنفسهم يحققون أكثر من أقرانهم، والمبالغة في تقدير العمر المحتمل (أحيانًا بمقدار 20 عامًا أو أكثر)».

تنبع الآمال الكاذبة من آلياتنا الدفاعية، نحن نوظفهم لإنكار وإلهاء أنفسنا عن مشكلة نشعر بالعجز في مواجهتها، أو الأخبار السيئة التي لا نريد سماعها، مثل تأخير الذهاب إلى الطبيب عندما نتوقع تشخيصًا سلبيًّا. لكن في حين أن هذه الآمال الزائفة قد تريح أذهاننا على المدى القصير، فإنها لا تفعل شيئًا لمحو المخاوف التي لا تزال تتأرجح في الجزء الخلفي من أدمغتنا.

لهذا السبب يجب أن يبدأ الأمل الحقيقي من خلال إدراك المخاطر وفهم ما هو على المحك. يتقبل الأمل العقلاني أن النجاح ليس حتميًّا، أو حتى محتملًا تمامًا. وأن الأمر يتطلب شجاعة لتحقيقه، ولكن عندما نشك في ذلك، عندما تكون الاحتمالات منخفضة ويكون النجاح ممكنًا وليس محتملًا، فإن تلك الشجاعة والأمل هو الذي يدفعنا إلى الأمام. يوفر الأمل الحقيقي أيضًا رؤية

لمستقبل نريد أن نعيش فيه، حيث تكون الطاقة وفيرة ومتاحة للجميع، وحيث الاقتصاد مستقر، وحيث لدينا الموارد التي نحتاج إليها، وحياتنا ليست أسوأ ولكن أفضل مما هي عليه. اليوم. إنه أمل يدرك جميع الآخرين الذين يعملون بالفعل لتحقيق ذلك المستقبل، وهو ذلك الأمل الذي يفهم سبب قيامنا بذلك.

نحن لا» :Peter Kalmus يقول صديقي وزميلي عالم المناخ، بيتر كالموس نكافح من أجل كوكب صالح للعيش»، وإنما: «نحن نكافح من أجل كوكب صاخب، عاصف، رائع، وسخي، وخارق، وهو أيضًا مهد للحياة، وموطن لمجتمع يعمل من أجل الجميع».

هذا ما نبحث عنه جميعًا، ولسنا وحدنا.

من أين يأتي أملي؟

الأمل الحقيقي لا يأتي عادة بطرق أبواب أدمغتنا من دون دعوة. لذلك إذا أردنا العثور عليه، علينا أن نشمر عن سواعدنا ونخرج ونبحث عنه، إذا فعلنا ذلك، فسنجده على الأرجح، ومن ثَمَّ علينا أن نمارسه.

فكرة الأمل كممارسة، وليس كعاطفة أو قيمة، لها جذور قديمة في الفلسفة البوذية. كتب الفيلسوف جوانا ميسي Joanna Macy، وعالم النفس كريس جونستون Chris Johnstone، في كتابهما الأمل النشط: كيفية مواجهة الفوضى التي نعيشها من دون أن نصاب بالجنون:

الأمل النشط هو ممارسة، مثل تاي تشي أو البستنة، إنه شيء لنفعله وليس لنمتلكه... أولًا، نأخذ نظرة واضحة للواقع. ثانيًا، نحدد ما نأمله؛ وثالثًا، نتخذ خطوات لتحريك أنفسنا أو وضعنا في الاتجاه المأمول... بدلًا من موازنة فرصنا والمضي قدمًا فقط عندما نشعر بالأمل، نركز على نيتنا ونجعلها دليلنا.

هذا ما أفعله، أنا أمارس الأمل، أبحث عن القصص والأخبار السارة، عن الأشخاص الذين يحدثون فرقًا، وأجمعها وأشاركها، وعن الابتكارات التقنية مثل النسيج الشمسي، والمزارع الشمسية العائمة في مناجم الفحم المفتوحة في الصين، والطاقة التي تعمل بالنهر في قرى القطب الشمالي

النائية، وأكثر. أشارك في الفعاليات وأدخل في شراكات مع المنظمات التي تشارك قيمي وتعزز مناصرة تغير المناخ والعمل من أجله، من المتاحف إلى برامج المعلمين إلى المبادرات الدينية. أقدم إليهم ما أملك: قد تكون خبرتي، أو وقتي، تبرعًا أو مهارة ما. وأنا أنظر إلى إيماني، لأنه مصدر الأمل، كما يقول بولس الرسول، ليس ما قد نفكر فيه. إنه ليس في ظروف وردية وظروف إيجابية، لا تصل عندما يسير كل شيء في طريقنا. في رسالته إلى أهل رومية، أوضح ذلك: «نحن نعلم أن المشكلات تساعدنا على تعلم عدم الاستسلام. عندما تعلمنا ألا نستسلم، فهذا يدل على أننا نجحنا في الاختبار، عندما نجتاز الاختبار، فهذا يعطينا الأمل». لم يذكر بولس الشجاعة، لكن هذا يمر عبر الآية بأكملها. يتطلب الأمر شجاعة للمثابرة تحت المعاناة؛ الشجاعة جزء من الشخصية، وبالتالي فإن الشجاعة عنصر أساسي للأمل العقلاني والبناء. وأحب كيف ينتهي: «الرجاء لا يخجلنا أبدًا لأن محبة الله دخلت إلى قلوبنا». يخبرنا الكتاب المقدس أن المحبة تطرد الخوف وتطرد الخجل أيضًا، إنه الغراء الذي يجمعنا عندما تحاول كل قوة أخرى في العالم، على ما يبدو، تقسيمنا قبائل أصغر وأصغر.

يخبرنا العلم أن الوقت قد فات لتجنب كل تأثيرات تغير المناخ، بعض تلك التأثيرات يحدث بالفعل هنا اليوم. البعض الآخر لا مفر منه، بسبب الخيارات السابقة التي اتخذتها البشرية، وهذا يمكن أن يجعلنا نخاف. يخبرنا العلم أيضًا أن الكثير مما نقوم به يسهم بنشاط في المشكلة، من إضاءة أضواء الإنارة إلى ما نأكله على الغداء؛ هذا يجعلنا نشعر بالذنب. لكن البحث الذي أقوم به واضح: لم يفت الأوان بعد لتجنب الآثار الأكثر جدية وخطورة، ستحدد اختياراتنا ما يحدث.

المستقبل الذي نواجهه بشكل جماعي سوف تصوغه أفعالنا، إن تغير المناخ يقف بيننا وبين مستقبل مبهج ومثير، لا يمكننا أن نتحمَّل أن نصاب بالعجز بسبب الخوف أو العار، يجب أن نتصرف بقوة وحب وعقل سليم، معًا، يمكننا إنقاذ أنفسنا.

مسرد المصطلحات

رقم	اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
1	تهديد مشترك	Common threat
2	جائحة	Pandemic
3	تغيُّر المناخ	Climate change
4	حرائق الغابات المروعة	Apocalyptic wildfires
5	الاحترار العالمي	Global warming
6	أحداث الانتشار الفائق	Superspreader events
7	معدلات العدوى والوفيات	Infection and death rates
8	تسييس فيروس كورونا	Politicize coronavirus
9	العلوم الزائفة	Pseudoscience
10	التحيزات السياسية	Political biases
11	الهباء الجوي	Aerosol
12	حقائق علمية مثيرة للقلق	Alarming scientific facts
13	إنكار العلم	Science denial
14	الوقود الأحفوري	Fossil fuels
15	عالم مناخ	Climate scientist
16	هستيريا المناخ	Climate hysteria
17	نشطاء المناخ	Climate activists
18	مدينة أشباح	Ghost town

19	الأنواع الغازية	Invasive species
20	ذوبان طبقات الجليد	Thawing permafrost
21	الغلاف المتجمد	Cryosphere
22	ندرة الموارد	Resource scarcity
23	أزمات اللاجئين	Refugee crises
24	نقص الغذاء	Food shortages
25	ندرة المياه	Water scarcity
26	فقدان التنوع البيولوجي	Biodiversity loss
27	تجزئة الموائل	Habitat fragmentation
28	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ التابعة للأمم المتحدة	United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
29	انقراض الأنواع	Species extinction
30	المناطق المتجمدة	Permafrost
31	لباب الجليد	Ice core
32	التكيف والتخفيف	Adaptation and mitigation
33	الفيضانات وفترات الجفاف	Floods and draughts
34	الأعاصير	Hurricanes
35	الأعاصير الاستوائية	Typhoons
36	الأعاصير الحلزونية	Cyclones
37	أسواق الكربون	Carbon Markets

38 أرصدة أو اعتمادات	Credits
39 نظام السقف والمبادلة	Cap and trade system
40 توربينات الرياح	Wind turbines
41 ظاهرة إلنينيو	El Niño
42 ظاهرة النينيا	La Niña
43 ذوبان الأنهار الجليدية	Melting glaciers
44 الأراضي دائمة التجمُّد	Permafrost
45 قارة أنتاركتيكا	Antarctica
46 النفط الرملي	Tar sands
47 الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA)	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
48 اتفاق باريس	Paris Agreement
49 نقطة انقلابية	Tipping Point
50 العناية بكوكب الأرض	Earth stewardship
51 الذروة الجليدية الرئيسة	Major glacial maximum
52 الدورات المدارية	Orbital cycles
53 دورات ميلانكوفيتش	Milankovitch cycles
54 البصمة البيئية	Ecological footprint
55 انبعاثات الكربون	Carbon emissions
56 نوى التكثيف السحابي	Cloud condensation nuclei

Peer pressure	**57 ضغط الأقران**
Climate guilt	**58 الشعور بالذنب المناخي**
Environmental messaging	**59 الرسائل البيئية**
Environmental sins	**60 خطايا بيئية**
Electric car	**61 سيارة كهربائية**
Green sins	**62 الخطايا الخضراء**
Polar bears	**63 دببة قطبية**
Sea ice	**64 جليد البحر**
Satellite record	**65 سجل القمر الصناعي**
Severe extreme weather events	**66 الظواهر الجوية شديدة التطرف**
Weather stations	**67 محطات الطقس**
Water resources	**68 موارد المياه**
Complex agricultural systems	**69 أنظمة زراعية معقدة**
The last ice age	**70 العصر الجليدي الأخير**
Geologic timescales	**71 المقاييس الزمنية الجيولوجية**
Mud-rain	**72 أمطار طينية**
Ice storms	**73 عواصف جليدية**
Thunder-snows	**74 عواصف ثلجية رعدية**
Coral reef bleaching	**75 ابيضاض الشعاب المرجانية**
Sea level rise	**76 ارتفاع مستوى سطح البحر**

77	تلوث الهواء	Air pollution
78	الأسطح الخضراء	Green roofs
79	القلق البيئي	Eco-anxiety
80	الخيال المناخي	Cli-fi
81	التأثيرات والحلول	Impacts and solutions
82	مركبات عديمة الانبعاثات	zero-emission vehicles
83	مقياس التهديد الجماعي	collective threat meter
84	النفور من الحل	solution aversion
85	الشركات الكبيرة	large companies
86	المجتمعات المحرومة	disadvantaged communities
87	الصيد الجائر للأسماك	Overfishing
88	المشاعات المناخية	Climate commons
89	مأساة المشاعات	Tragedy of the commons
90	النفايات البلاستيكية	Plastic waste
91	هدف محايد الكربون	carbon-neutral goal
92	المساهمات المحددة وطنيًّا (NDCS)	Nationally Determined Contributions (NDCs)

عن المؤلف

كاثرين هايهو عالمة مناخ، وسُميت كبيرة علماء في منظمة الحفاظ على الطبيعة. وهي أيضًا أستاذة السياسة العامة والقانون العام بجامعة تكساس للتكنولوجيا. حصلت على جائزة أبطال الأرض عام 2019، وهي أسمى الجوائز التي تمنحها الأمم المتحدة في مجال البيئة، ومنح برنامج الأمم المتحدة للبيئة الجائزة إلى هايهو في فئة العلوم والابتكار. كما اختارتها مجلة التايم كواحدة من أكثر 100 شخصية مؤثرة في عام 2014، وتعمل كاثرين هايهو كسفيرة المناخ للتحالف الإنجيلي العالمي. كانت كاثرين مؤلفة رئيسية للتقييمات المناخية الوطنية الثانية والثالثة والرابعة للولايات المتحدة. كتبت لصحيفة «نيويورك تايمز، وشوهد حديثها على منصة «تيد TED والذي جاء بعنوان «أهم شيء يمكنك القيام به لمكافحة تغير المناخ: تحدث عنه» أكثر من 5 ملايين مرة. حصلت على درجة البكالوريوس في الفيزياء وعلوم الفلك من جامعة تورنتو الكندية، ودرجة الماجستير والدكتوراه في علوم الغلاف الجوي من جامعة إلينوي في أوربانا شامبين في ولاية إلينوي الأمريكية.

عن المترجم

عمل أحمد حسن بلح، كبير محرري النسخة العربية لمجلة ساينتفيك أمريكان في الفترة من يونيو 2016، وحتى مارس 2023. كما عمل مسؤولًا إعلاميًّا ببرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الفترة من فبراير 2008 وحتى ديسمبر 2011. وعمل كمدير تحرير في شركة آرابيا أنفورم في الفترة من نوفمبر 1999 وحتى مايو 2005. كتب وترجم للعديد من المجلات والمواقع العربية، كمجلة العربي الكويتية، والفيصل السعودية، والنسخة العربية من مجلة نيتشر العلمية. تخرج من كلية العلوم بجامعة عين شمس المصرية، ونال درجة الدبلوم في الترجمة الأساسية، ودرجة الدبلوم في الترجمة الإعلامية من الجامعة الأمريكية بالقاهرة، وكذلك درجة الدبلوم في التسويق والاتصال المتكامل من جامعة أسليسكا الفرنسية بالقاهرة، ودبلوم إدارة

المشروعات من معهد ريتي بالقاهرة. كما نال جائزة الشيخ عبد الله المبارك الصباح الكويتية في تبسيط العلوم عام 1995.