

تهديدات من غير مهددين؟

استكشاف نقاط التقاطع بين
التهديدات ضد المشاعات
العالمية والأمن القومي

غريغوري ف. ترفرتون (Gregory F. Treverton)
إريك نيميث (Erik Nemeth)
سيندوجا سرينيفاسان (Sinduja Srinivasan)

تهديداتٌ من غير مهددين؟

استكشاف نقاط التقاطع بين
التهديدات ضدّ المشاعات
العالمية والأمن القوميّ

غريغوري ف. ترفرتون (Gregory F. Treverton)،
إريك نيميث (Erik Nemeth)،
سيندوجا سرينيفاسان (Sinduja Srinivasan)

حُضِرَ لمصلحة صندوق Skoll للتهديدات العالمية (Skoll Global Threats Fund)

لقد رعى البحث الذي يتحدث عنه هذا التقرير صندوق Skoll للتهديدات العالمية (Skoll Global Threats Fund)، وتمّ تنفيذه في مركز RAND للمخاطر والأمن العالمي (RAND Center for Global Risk and Security) تحت رعاية البرامج الدولية بمؤسسة RAND.

مؤسسة RAND منظمة غير ربحية، تساعد على تطوير السياسات العامة وتحسين عملية اتخاذ القرار من خلال أبحاثها ودراساتها. لا تعكس منشورات مؤسسة RAND بالضرورة آراء عملاء ورعاة الأبحاث الذين يتعاملون معها.

® RAND علامة تجارية مسجلة.

© حقوق الطبع والنشر لعام 2012 محفوظة لصالح مؤسسة RAND

يُصرّح بنسخ هذه الوثيقة للاستخدام الشخصي فقط، شريطة أن تظلّ مكتملة دون إجراء أيّ تعديلٍ عليها. لا يُسمح بإنتاج نسخٍ لأغراضٍ تجارية. يُحظر نشر وثائق تابعة لمؤسسة RAND في مواقع إلكترونية غير تابعة لهذه المؤسسة. إنّ وثائق مؤسسة RAND محمية بموجب قانون الملكية الفكرية الأدبية والفنية. للحصول على معلوماتٍ حول إعادة الطباعة والتصاريح ذات الصلة، الرجاء زيارة صفحة التصاريح في موقعنا الإلكتروني: (<http://www.rand.org/publications/permissions.html>).

تمّ نشر هذا البحث بواسطة مؤسسة RAND عام 2012.

1776 Main Street, P.O. Box 2138, Santa Monica, CA 90407-2138

1200 South Hayes Street, Arlington, VA 22202-5050

4570 Fifth Avenue, Suite 600, Pittsburgh, PA 15213-2665

RAND URL: <http://www.rand.org/>

لطلب وثائق RAND أو للحصول على معلومات إضافية الرجاء الاتصال بخدمة التوزيع:

هاتف: 451-7002 (310)؛

فاكس: 451-6915 (310)؛ بريد إلكتروني: order@rand.org

تمت رعاية هذا البحث الفكريّ من قبل صندوق Skoll للتهديدات العالمية (Skoll Global Threats Fund)، الذي يسعى إلى "مواجهة التهديدات العالمية المُحدّقة بالإنسانية وذلك عبر السعي إلى تقديم الحلول وتعزيز أوامر التحالفات واستنهاض الإجراءات اللازمة لحماية المستقبل". يركّز الصندوق على خمسة تهديداتٍ أساسيةٍ على وجه الخصوص، يمكن القول إنّها وإن لم تُكن بأجمعها عالمية، فهي بالتأكيد تحتاج إلى مساهمة أطرافٍ متعدّدة في معالجتها وهي: انتشار الأسلحة النووية، والصراع في الشرق الأوسط، وتغيّر المناخ، وشحّ المياه، ونفسيّ الأوبئة. وبعكس الأهمية المُعطاة لقضيّتي انتشار الأسلحة النووية والصراع في الشرق الأوسط، فإنّ تأثير التهديدات الثلاثة الباقية على الأمن القوميّ لم يأخذ الحيّز المطلوب من الاهتمام.

تبحث هذه الورقة في قضايا تغيّر المناخ وشحّ المياه ونفسيّ الأوبئة باعتبارها قضايا عالميةٍ قد تؤديّ إلى "أضرارٍ" عامّة. وتحاول، باستخدام هذه المقاربة، استكشاف إمكانيّة ظهور وجهات نظرٍ مختلفةٍ حول كيفية التعامل مع هذه القضايا. كما تبحث هذه الورقة في أبعاد الأمن القوميّ لهذه القضايا الثلاث والعلاقة بينها، أي أوّجّه الشبه والاختلاف والروابط بينها، مع التركيز على الأمور المشتركة التي تجعل من معالجة هذه القضايا أمراً صعباً. ثمّ إنّ البحث يراجع ما يسمّى بالمقاربات "المعتادة" لحلّ هذه المشاكل، فيدرس سبب فشل العديد منها حتّى الآن. وبالتالي، تتمثّل النتيجة الضمنية بأنّ هذه التهديدات العالمية ستستمرّ ما لم نجد مقارباتٍ جديدةٍ لمعالجتها.

بعدها تطلب الورقة من القارئ أن يأخذ بعين الاعتبار بعض المقاربات المختلفة المبيّنة في حالاتٍ مُوجبةٍ (استدلالية) تهدف إلى جعل كل نوعٍ من أنواع المقاربات أكثر واقعيّة. والهدف من ذلك هو إلهام طرقٍ للتفكير في مقارباتٍ جديدةٍ للسياسات، ولا ندعي أنّ هذه المقاربات تشكّل "الحلّ الأمثل". كما أنّ هذا البحث الفكريّ لا يشكّل مراجعةً معمّقةً لما هو ممكن، بل إنّ الغاية منه تطوير حوارٍ يكون في وضعه المثاليّ، عابراً لحدود الاختصاصات ووجهات النظر المختلفة. ومن شأنّ هذا الأمر مساعدة القراء على أن يصبحوا أكثر إبداعاً في التفكير في إمكانيات التحرك الذي لا يقتصر على الحكومات فحسب، وإنما يحصل أيضاً على مستوى قطاع الأعمال والمجتمع المدني والمنظمات، مثل صندوق Skoll للتهديدات العالمية (Skoll Global Threats Fund). في الواقع، يتوجّه هذا البحث إلى الأفراد العاملين في مثل هذه المؤسسات وإلى قادة الفكر بالإضافة إلى المواطنين المهتمّين. وعلى الرغم من أنّنا نكتب من منظورٍ أمريكيّ، ومن أنّنا معنيّون في آخر المطاف بالأمن القوميّ الأمريكيّ بشكلٍ أساسيّ، إلّا أنّ هذه التهديدات تطال مختلف أنحاء العالم أو أنحاء المنطقة كحدّ أدنى. لذا، فإنّنا نسعى إلى إشراك القراء خارج حدود الولايات المتحدة أيضاً.

لقد أجرى هذا البحث مركز RAND للمخاطر والأمن العالميّ (RAND Center for Global Risk and Security). ويهدف المركز إلى دعم العمل المُبتكر والمتعدّد الجوانب في مسائل الأمن القوميّ الهامة (بالتعريف الواسع للأمن القوميّ)، تلك المسائل التي قد تكون صعبة المنال، وتلك التي تكون من السّعة بحيث تقتضي معالجتها تدخّل عدة جهاتٍ حكومية، فتكون النتيجة أنّه لا توجد أيّ وكالةٍ مسؤولةٍ عنها، أو تلك التي تفنقر

ببساطة لمن يرهاها. يعتمد المركز في انتقاء الأبحاث على معايير هي أولاً، أهميّة المسألة، وثانياً، أن تكون هذه المسائل واقعةً ضمن دائرة عمل مؤسسة RAND التي تشمل طيفاً يتراوح من الاستراتيجية إلى الرعاية الصحية، ومن التكنولوجيا إلى الديموغرافيات - إضافةً إلى امتلاك هذه المسائل لعمق يجعلها مُستحقةً للدراسة. ضمن هذا السياق، تمثّل هذه الورقة تلاقياً ناجحاً بين هدف صندوق Skoll للتهديدات العالمية (Skoll Global Threats Fund) وبين هدف المركز.

إنّ مركز RAND للمخاطر والأمن العالمي هو واحدٌ من عدّة مراكزٍ تابعةٍ لقسم برامج RAND الدولية التي تتضمّن مركز سياسات آسيا والمحيط الهادئ (Center for Asia Pacific Policy)، ومركز السياسات العامّة في الشرق الأوسط (Center for Middle East Public Policy)، ومركز روسيا وأوراسيا (Center for Russia and Eurasia)، ومركز Pardee للسياسات العالمية بعيدة المدى وحالة البشر المستقبلية (Pardee Center for Longer Range Global Policy and Future Human Condition).

نرحّب بأسئلتكم وتعليقاتكم، ويمكنكم إرسالها على البريد الإلكتروني Greg_Treverton@rand.org أو الاتصال بنا عبر الهاتف على الرقم 310-393-0411، الرقم الداخلي 7122.

iii	تمهيد
vii	الأشكال
ix	الجداول
xi	الملخص
xvii	شكر وعرفان
xix	الاختصارات

الفصل الأول

1	المقدمة
---	---------

الفصل الثاني

3	استكشاف ثلاثة تهديدات من غير مهديين
3	القضايا من منظور الأمن القومي
4	تغير المناخ
5	شح المياه
7	الأوبئة
9	القواسم المشتركة والروابط بين القضايا
12	الاختلافات بين القضايا

الفصل الثالث

15	صياغة السياسات: الحالات الموجبة (الاستدلالية)
16	معاهدة مياه نهر السند
18	التقييم الصافي
18	الجفاف في أثيوبيا، الصراع في القرن الأفريقي
19	التقييم الصافي
20	بروتوكول مونتريال
21	التقييم الصافي
21	بروتوكول كيوتو
23	التقييم الصافي
23	المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس [SARS])
25	التقييم الصافي
25	الملخص

الفصل الرابع

27	من "الإصلاح" إلى التكيف وما بعده
----	----------------------------------

28	المفاوضات الدولية الرسمية
28	ائتلافات المتطوعين
29	الشبكة العابرة للمجتمعات
31	المقاربات المقاومة للهشاشة
32	ديناميكيات العناقيد (التكتلات)
33	نموذج عن مقارنة قيد التطور
35	توضيح المقاربات المقاومة للهشاشة: ما بعد التكيف
36	تغير المناخ: الصناعة المحلية باستخدام الطباعة الثلاثية الأبعاد
37	تغير المناخ: الشبكات المحلية الذكية وإنتاج الطاقة محلياً
38	تغير المناخ: تصميم "المنزل الخامل"
38	شح المياه: تجميع مياه الأمطار
39	الأوبئة: الكشف عنها
39	الثلاثة معاً: المجتمعات المرنة

الفصل الخامس

41	الخاتمة
----	----------------

مُلحق

43	البيئات المصنوعة بواسطة الحوسبة من أجل مضاهاة المقاربات في السياسات
45	المراجع

xiii	S.1	أربعة عناقيذ (تكتلات) من المقاربات للسياسات والحلول
xv	S.2	تطور أربع مقاربات للسياسات
9	2.1	طيف التهديدات الموجهة و"التهديدات من غير مهتدين"
17	3.1	حوض نهر السند
27	4.1	أربعة عناقيذ (تكتلات) من الحلول ومقاربات السياسات
33	4.2	مقاربات السياسات التي هي قيد التطور
44	A.1	البيئات المصنوعة بواسطة الحوسبة من أجل مضاهاة المقاربات في السياسات

3.....	2.1	تغير المفهوم الأمريكي لموضوع "الأمن"
12.....	2.2	القواسم المشتركة بين القضايا الثلاث
13.....	2.3	الاختلافات بين القضايا الثلاث
26.....	3.1	تقييم الحالات الموجية (الاستدلالية)

هل يمكن اعتبار أن ثلاث قضايا عالمية: تغيّر المناخ وشحّ المياه وتفشي الأوبئة، هي تحديات تواجه الأمن القومي وترتبط بها تهديدات للمشاعات العالمية؟¹ وإذا كان الأمر كذلك، فهل يمكن لهذا المنظور التحليلي أن يساعد في تحفيز مقاربات جديدة لمعالجة هذه القضايا؟ بالنسبة للولايات المتحدة، التأثيرات التي تطال الأمن القومي مهمة إلا إنها في معظم الوقت غير مباشرة، بل ناجمة عن مفعول التموج الذي تنتجه التأثيرات المباشرة على بلدان ومناطق أخرى، خصوصاً الفقيرة منها. تستكشف هذه الورقة العلاقات المترابطة بين هذه القضايا وتناقش مجموعة من الأفكار في السياسات. ولا يكون ذلك بهدف تقديمها "كحلول"، بل لتحفيز طريقة تفكير بديلة في السياسات، طريقة يمكن وصفها بغير المباشرة، لا المباشرة؛ أي التي تعمل من الأدنى إلى الأعلى لا العكس؛ ما يفتح آفاقاً لاحتمالات جديدة، لا بهدف "إصلاح" المشكلة.

تحليل القضايا

تعتبر هذه القضايا الثلاث عالمية بدرجات متفاوتة، لأنها لا تقف عند حدود أي دولة. وهي كذلك اجتماعية بمعنى أن الأفراد الذين يعملون وفقاً لمصالحهم الخاصة يتسببون بتأثيرات سلبية على المشاعات. ينطبق هذا الأمر في أي من الحالات التالية: إطلاق الناس لغاز الكربون في الجو، أو استخدامهم للمياه، أو حتى استمتاعهم برحلة جوية سريعة. بهذا المعنى، إذا أمكن اعتبار هذه الأمور تهديدات عالمية، نجد إنها "تهديدات من غير مهددين". تجدر الإشارة هنا إلى أنه يصعب تقييم مخاطر التهديدات الثلاثة، وعليه يصعب بناء ائتلاف لمواجهةها. في الواقع، يشكل تغيّر المناخ تحديداً أحد المشاكل المزمنة لا الحادة. لذا، فإن عدم القيام بأي خطوة لمواجهة اليوم لن يحمل تبعات مباشرة.² وكذا حال مسألة شحّ المياه، فبالرغم من أن حصول كارثة مستقبلية أمر شبه يقيني افتراضياً، إلا إن توقيت حصولها وحدتها ليسا واضحين. لذا فإن سياسات معالجة هذه القضايا الثلاث تتطلب استثماراً حالياً في سبيل الحصول على مكاسب في المستقبل، وهذه قد لا تكون مضمونة في بعض الأحيان. وضمن هذا السياق، أي سياق كونها مشاكل مشاعية فإن هذه المشاكل الثلاث تحاصرنا الصفقات المجانية أي محاولات كل جهة الاستفادة من جهود الآخرين، ويتجلى هذا الأمر خصوصاً في مشكلة تغيّر المناخ، إذ أن كل الأمم تود أن تخفّض معدل انبعاثات الكربون في العالم، لكن كل واحدة منها تنتظر أن تخفّض الأمم الأخرى معدلاتها عوضاً عنها.

إن الرابط بين تغيّر المناخ (الاحتباس الحراري) وبين توفر المياه الصالحة للاستخدام واضح. فتغيّر المناخ يزيد من خطر شحّ المياه ومن السيول على المستوى الإقليمي، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة توفر المياه الصالحة للاستخدام. ثم إن انخفاض نسبة توفر المياه الصالحة للاستخدام سيؤدي بدوره إلى رفع احتمال التعرّض للتلوث

¹ إن كلمة "Commons" [بالعربية مشاعات] منتزعة من الاستخدام القديم للكلمة في عبارة "المشاعات الإنكليزية" (English Commons)، التي تشير إلى الأراضي المخصصة لزعي المواشي، والتي تُعدّ من جملة الصالح العام، لأنّ الجهة المالكة لها هي القرية بأكملها. في غياب القوانين، أو نظام لتقسيم الأراضي بين الناس، أو لأعراف اجتماعية قوية، أصبح هناك حافز لدى كل قروي لزيادة عدد حيواناته التي يرسلها للرعي في المشاعات، فيضيق الواحد تلو الآخر، وهكذا دواليك. وبما أن هذه الحوافز كانت مشتركة بين كل القرويين، أدى هذا الأمر في النهاية إلى إرهاق مراعي المشاعات. بعد ذلك، توسّع استعمال المصطلح، فصار يُستخدم في مجموعة عريضة من مشاكل السياسات العامة، حين تجتمع القرارات الأثنية التي يتخذها الأفراد بشكل مستقل، فتُلحق الضرر بالمصالح المشتركة بينهم، ويؤدي ذلك إلى ما يُسمى أحياناً بالأضرار "العامة" ("Public bads"). تُستخدم كلمة "المشاعات" في هذا البحث على وجه المجاز، للدلالة على هذا النوع من مشاكل السياسات. والمقالة الكلاسيكية في هذا السياق هي "مأساة المشاعات" (The Tragedy of the Commons)، بقلم غاريت هاردن (Garret Hardin)، عام 1968.

² حينما يتم إيجاد صلة حاسمة بين الحوادث المناخية الخطيرة التي تنبأت بها نماذج تغيّر المناخ (موجات الحر، السيول، جفاف المياه) وبين الاحتباس الحراري، ستؤدي هذه الحوادث الخطيرة إلى تلاشي التصوّر المزمّن (أي أنه مشكلة مستقبلية) حول تغيّر المناخ.

الفعال، وقد يؤدي إلى تسهيل تفشي الأمراض بشكلٍ تلقائي. فانتشار الكوليرا مثلاً مرتبط باستخدام المياه الملوثة.³ وتعتبر الهجرة رابطاً أساسياً بين هذه القضايا الثلاث. ومجدداً نقول إن هذا الرابط واضح جداً في ما يخص شح المياه، إذ تسببت عمليات الهجرة بحثاً عن الماء بنشوء صراعاتٍ بين المهاجرين المُفتقرين للماء وبين أهل المناطق المهاجر إليها بسبب رفض هؤلاء استقبال المهاجرين أو عدم قدرتهم على ذلك. سيؤدي تغيير المناخ إلى زيادة حدة النزوح سواءً كان ذلك بسبب شح المياه المرافق لارتفاع منسوب مياه البحار، أو وصول المناخ إلى درجةٍ من البرودة أو الحرارة بحيث تصبح المنطقة غير قابلةٍ للسكن.

يمكن للأمراض أيضاً أن تتسبب بحركة الناس نحو مناطق أخرى، وقد تؤدي هذه الحركة، مهما كانت أسبابها، إلى زيادة الأمراض وتصديرها إلى أماكن لم تكن قد انتشرت فيها من قبل، مما قد يؤدي إلى وضع يشابه مصير السكان الأمريكيين الأصليين حين مجيء المستعمرين الأوروبيين.

إلا إن الفوارق بين القضايا الثلاث هي كذلك أمورٌ حرجةٌ في صياغة السياسات. لقد اعتُبر تغيير المناخ على الفور، من القضايا المتعلقة بالمشاعات العالمية، فيما بدأ اعتبار الأوبئة كذلك منذ فترةٍ ليست ببعيدة، رغم التجربة الكارثية عام 1918. وتختلف الأوبئة، كما شح المياه، عن تغيير المناخ في أن مصدرها قد يكون الطبيعة الأم وقد يكون عدواً حاقداً. فيمكن أن ننظر إلى القضايا الثلاث باعتبارها عالمية، إلا أن التأثيرات التي سنشعر بها، والسياسات التي ستوضع، ستكون على مستوى محليٍّ أو إقليميٍّ، خصوصاً في قضية المياه. كما تختلف القضايا الثلاث في قابلية التأثير فيها عبر أعمالٍ أحادية، خصوصاً من قبل الولايات المتحدة. فالإجراءات المحلية البحتة أكثر منفعةً في التعامل مع الأوبئة ولكن تأثيرها أقل في القضيتين الأخرتين.

صياغة مقارباتٍ بديلةٍ في السياسات

إن دراسة حالاتٍ محددة، موضحةً للمقاربات الأساسية المستخدمة حالياً في السياسات المتبعة في القضايا الثلاث، تؤمن نقطة انطلاقٍ لتقييم الحاجة إلى بدائل. التعاون الدولي في تزايدٍ فيما يخص الأوبئة، ففي حالتين حصل فيهما تفشٍ كبيرٌ للوباء منذ وقتٍ ليس ببعيد، أي حين انتشار مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (السارس) [SARS] وإنفلونزا الطيور (H1N1 influenza)، كان من حسن حظ العالم أنه جرب "تطبيقاً عملياً" في التعاون لمواجهة فيروساتٍ لم تكن معديةً للغاية ولا فتاكةً للغاية. من أجل التعامل مع النتائج الأمنية لصراعٍ نشأ بشكلٍ جزئيٍّ عن شح المياه، تم استخدام أداتين دوليتين رئيسيتين هما: التفاوض بين البلدان الواقعة على حوض النهر، واستجاباتٍ خاصةً بحل هذه المشكلة قامت بها ائتلافات المتطوعين. أما بخصوص تغيير المناخ، فإن الأداة الدولية الرئيسية، أي المفاوضات الرسمية الواسعة النطاق حول بروتوكول كيوتو (Kyoto Protocol) الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ (U.N. Framework Convention on Climate Change [UNFCCC])، باءت بالفشل. والسبب الرئيسي في ذلك هو الحجج التي قدمتها البلدان الأكثر فقراً في معرض محاولة الحصول على صفقةٍ مجانيةٍ ("لقد صرتم، أيها البلدان الغنية، بهذا الغنى عبر التسبب بانبعثات الكربون، والآن تريدون أن تمنعونا من سلوك هذا الطريق")، وأعطى هذا الكلام بلداناً أخرى كالولايات المتحدة حجةً للانسحاب من المفاوضات. ورغم أن المراجعة الواردة في هذه الورقة للمقاربات لم تُكتب بهدف أن تمثل تقييماً دقيقاً لنجاح السياسات أو فشلها، إلا أنها تولد أسئلةً كافيةً لتبيان قيمة التفكير بحلولٍ بديلة.

خلال صياغة هذه البدائل، يمكن التفكير بكيفية مقارنة السياسات لهذه القضايا الثلاث عن طريق أربعة

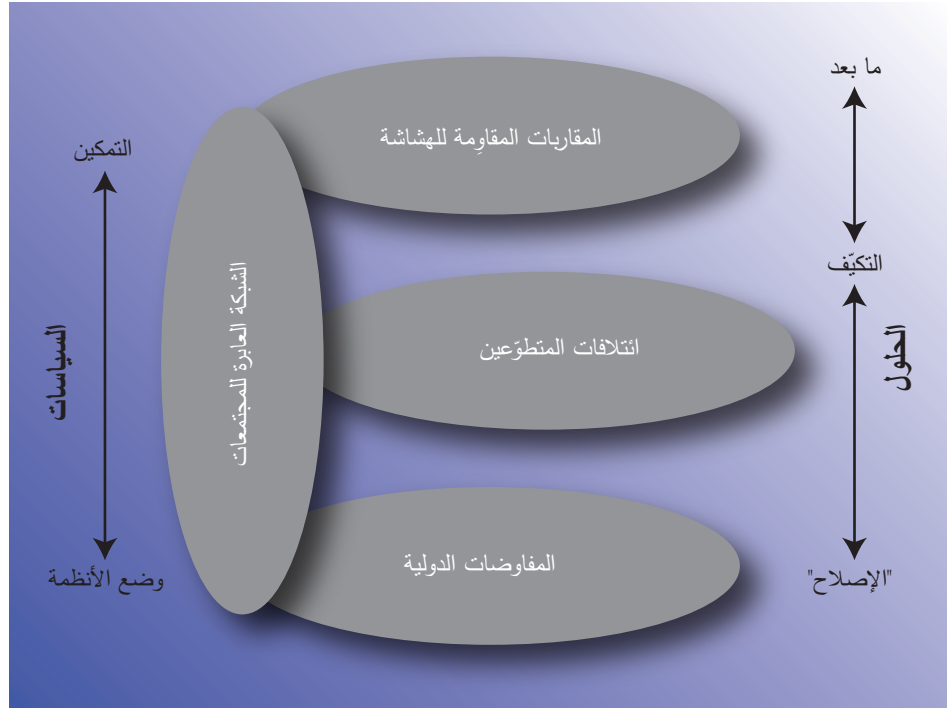
³ للتعرف على الروابط بين انتشار الكوليرا وشح المياه الصالحة للشرب، راجع: داسغوبتا (Dasgupta) [2010]، وهولمر وآخرون (Holmner and others) [2010]، وحول صناعة نموذجٍ لكيفية تفشي الوباء طبقاً لسيناريوهاتٍ مختلفة لتغيير المناخ راجع: هولت وآخرون (Holt and others) [2009].

عناقيد (تكتلات) متداخلة متصلة من المركزية إلى اللامركزية؛ من مقاربات تتحكم بها الحكومة إلى مقاربات يقودها القطاع الخاص؛ من وضع الأنظمة إلى التمكين؛ من "الإصلاح" إلى التكيف. ويوضح الشكل رقم S.1 العناقيد (التكتلات) الأربعة ضمن سلسلة من المقاربات لوضع السياسات وللحلول.

المقاربتان الأولى والثانية، أي المفاوضات الدولية وائتلافات المتطوعين، معروفتان، وكذا الثالثة، أي الشبكة العابرة للمجتمعات وقد تحسنت بشكلٍ دراميٍّ بفضل تقنيات المعلومات وبفضل التجربة. أما العنقود (التكتل) الرابع، أي المقاربات المقاومة للهشاشة فتحتاج إلى مزيدٍ من التوضيح.

1. **المفاوضات الدولية.** إنَّ السبب الرئيسيَّ لفشل كيوتو في الحدِّ من نسبة انبعاثات الكربون هو عدم القدرة على حل أزمة الصفقات المجانية، لكنَّ المفاوضات الرسمية تتطلب من الأمم الإجابة بـ "نعم" أو "كلا". ولأنَّ الصين كانت مضطرةً لإعطاء إجابة، فقد أجابت بالنفي. إلاَّ إنَّ الجواب الصيني الحقيقي ليس "لا" بل هو "نعم ولكن على طريقتنا الخاصة" (اللجنة الوطنية للإصلاح والتنمية [National Development Reform Commission، 2009]). فالصين تعرِّف أنَّ استهلاكها الحالي للوقود الحفري، خصوصاً الفحم، سيجني ثرواتٍ على المدى القريب، ولكنَّ البيئة الصينية ستدفع ثمنه على المدى البعيد. ويظهر هذا الفهم من خلال برامج الصين الجريئة لإيجاد طاقةٍ بديلة، رغم أنها تبني في الوقت عينه مصانع جديدةً للفحم.
2. **ائتلافات المتطوعين.** في الواقع، غيرت كيوتو مسارها حتى تحوّلت إلى ائتلافٍ للمتطوعين. ولقد ظهر ائتلافٌ فعّالٌ إلى حدِّ كبيرٍ للمتطوعين في التعاون الدوليِّ للتعامل مع تفشي مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس) [SARS]؛ إذ أمنت منظمة الصحة العالمية (WHO) وسلطات الرعاية الصحية

الشكل رقم S.1
أربعة عناقيد (تكتلات) من المقاربات للسياسات والحلول



- المحلية بعض البنى التحتية، وقد نجح هذا الائتلاف لأنّ المصالح الوطنية قد تلاقت بشكل عامّ مع المصالح الدولية المشتركة.
3. **الشبكة العابرة للمجتمعات.** من الأفضل أن يُنظر إلى هذا العنقود (التكتل) باعتباره مسهلاً للمقاربات الثلاث الأخرى أكثر من اعتباره مقارنةً بنفسه. فالتواصل الاجتماعي عبر الشبكة يؤمّن منصّة افتراضية تسمح بتشارك أفضل الخبرات، بحيث يصبح بالإمكان إنشاء ائتلافاتٍ للمتطوعين عابرةً لحدود الدول. ويمكن تطبيق هذه المقاربة تحديداً في كلّ من التهديدات الثلاثة لأنها جميعاً تتضمن أحداثاً بعيدة عن الوضوح وتؤثر سلباً على مستوياتٍ متعدّدة داخل المجتمع. إذ يجب مثلاً أن يكون تشارك المعلومات مكوّناً أساسياً لأي نقاشٍ حول الاستعداد العالمي لمواجهة الأوبئة.
4. **المقاربات المقاومة للهشاشة.** يرى صاحب كتاب "البجعة السوداء" (*The Black Swan*) عالم الإحصاء نسيم طالب (Nassim Taleb) أنّ استخدام كلماتٍ مثل "متين" أو "غير قابل للكسر" للتعبير عن ما يقابل "الهش" في اللغة اختيارٌ خاطئ. فهو يرى أنّ ما يقابل الهشاشة هي الأمور التي "تستفيد" من الصدمات التي تدمر الأشياء الهشة عادةً، وعليه يسميها "المقاومة للهشاشة". فحينما لا تقتل المضادات الحيوية مستعمرات البكتيريا مثلاً، فإنها تزيد قوتها لأنّ سلالات البكتيريا التي قاومت المضادات ستتجو وتتكاثر. وكما أنه لا يوجد شيءٌ هشٌّ بشكلٍ مطلق، كذلك لا يوجد شيءٌ مقاومٌ للهشاشة بشكلٍ مطلق؛ إذ قد تتمكّن المضادات مثلاً من القضاء على البكتيريا بالفعل. الانفتاح على منطلق مقاومة الهشاشة يقوم بدور الترياق لما يبدو أنّها نزعة إنسانية ذات جذور عميقة تميل نحو "إصلاح" المشكلة (وإن كانت مشكلة كبيرة بحجم تغيّر المناخ) كما "نصلح" صحناً مكسوراً، بأن نعيده إلى أقرب شكلٍ يشابه حالته السابقة. ولقد سعى بروتوكول كيوتو إلى "إصلاح" تغيّر المناخ عبر تثبيت معدّلات انبعاث غازات الدفيئة (GHG) وفشل في تحقيق هذا الهدف، إذ ارتفعت الانبعاثات بنسبة الرُّبع خلال السنوات الثماني الأولى التي تلت التوقيع على الاتفاقية، ويعود ذلك بشكلٍ كبيرٍ إلى وقوع منطقتها ضحيةً لأزمة الصفقات المجانية.

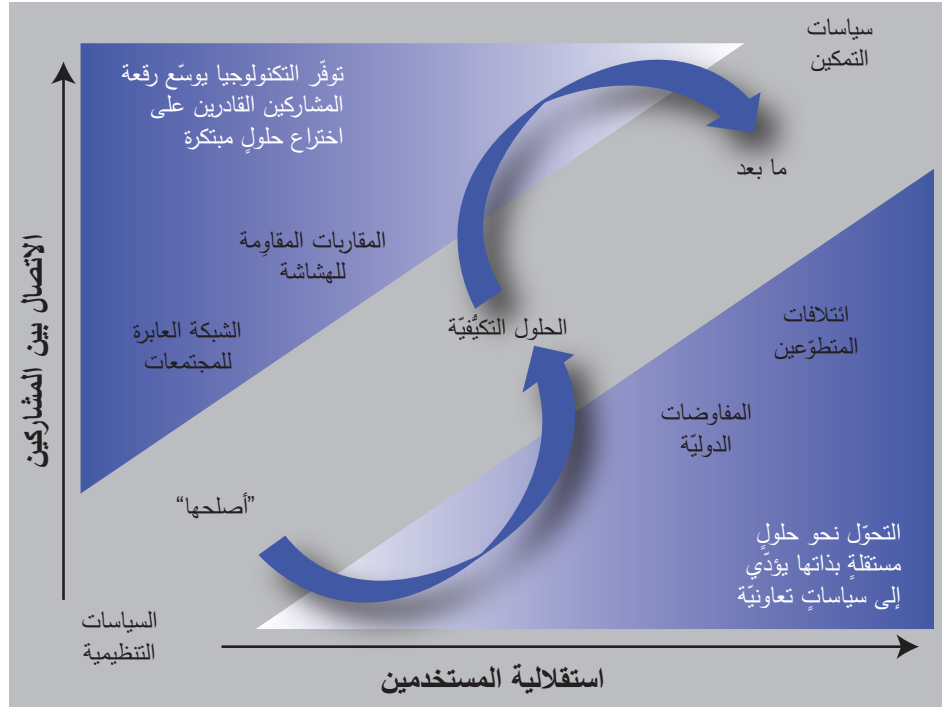
من "الإصلاح" إلى التكيّف وما بعده

لا تقوم الأنظمة المقاومة للهشاشة بالتأقلم مع التحديات والأخطاء فحسب، بل إنها تتعلم منها. فيما يخصّ مشاكل المشاعات، تقوم المقاربات المقاومة للهشاشة "بالتكيّف وزيادة"؛ أي إنها تبحث عن بدائل تجتذب من خلالها مشاركينٍ جدد، ثم توسّع معاييرها لتستوعب هؤلاء المشاركين، ثم تودّي وظيفتها بشكلٍ مساوٍ للأنظمة الموروثة بل وقد تتفوق عليها. ويمكن لهذه المقاربة كذلك أن تقدّم حلقةً إيجابيةً من التغذية الراجعة، حلقةً من شأنها أن تطوّر النظام باستمرار مع مرور الوقت وإصابة الأنظمة الموروثة بمزيدٍ من التصدّع.

قدّم الشكل رقم S.1 العناقيد (التكتلات) الثلاثة باعتبارها متميزةً عن بعضها نسبياً، واقترح تدرّجاً خطياً من التنظيم إلى التمكين ومن "إصلاح" المشكلة إلى التكيّف مع آثار التهديد. وكما يظهر في الشكل رقم S.2، فإنّ مقاربات السياسات أكثر عرضةً للتطوّر من خلال التفاعل بين مقارباتٍ معهودةٍ وأخرى جديدة. إذ تُظهر المحاور ارتفاعاً في استقلالية الحلول إضافةً إلى ارتفاعٍ في الاتصال بين المشاركين الذين يطبّقون هذه الحلول. وبشكلٍ غير متوقّع، يمكن للمزج بين الاستقلالية والاتصال، أن يؤسس للتطوّر من السياسات التي تفرض الأنظمة إلى سياساتٍ تسمح بالحلول المبتكرة.

بالنسبة لشحّ المياه، تتلاقى فكرةً بسيطةً كجمع مياه الأمطار مع معايير مقاومة الهشاشة. إذ يمكن لهذه الفكرة أن تتجح على نطاقٍ واسعٍ لأنّ بإمكان الأفراد أن يختاروا القيام بها دون الحاجة إلى بنية تحتيةٍ أو إلى

الشكل رقم S.2 تطور أربع مقاربات للسياسات



RAND OP360-S.2

التسبب بزيادة الضغط على النظام (مثلاً، لن يؤثر قرار جمع مياه الأمطار سلباً على قدرتك لفعل الأمر نفسه). ويشجع النقص في أنظمة إمدادات المياه على العمل بهذا المخطط إلى حد ما. ويمكن للتصدع أن يلهم تطوير التقنيات المبتكرة والمستدامة كجمع المياه من الضباب في المناطق القاحلة.⁴ أما بالنسبة للأوبئة، فإن الكشف عنها يشكل واحداً من وجوه مقاومة الهشاشة. إذ تساهم التقنيات التي تمكن من الكشف عن الأوبئة، بغض النظر عن المخاوف السياسية والحرص الاجتماعي، في تحقيق مقاربة مقاومة للهشاشة. مثلاً، توفر الهواتف الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي عبر الشبكة مورداً يمكن من خلاله أن يصبح أخصائي الرعاية الصحية تلقائياً جامعاً للمعلومات حول انتشار مرض ما.

بخصوص تغير المناخ، خطوات السياسات المحتملة التي تتجاوز كيوتو بما هي ائتلاف للمنتوعين تتضمن التكيف؛ مثلاً، حفر قنوات المياه أو التبديل نحو استخدام المحاصيل التي لا تستهلك كميات كبيرة من المياه، أو الهندسة الجيولوجية الهادفة إما إلى تقليص نسبة الكربون في الجو وإما إلى تقليص الإشعاعات الشمسية. إلا إن أيّاً من هذه المقاربات لا يقع ضمن خانة المقاربات المقاومة للهشاشة، والتكيف وحده هو من يطرح افتراضاً مفاده أن الوضع الذي كان قائماً في السابق لا يمكن العودة إليه. بالمقابل، تقترح أربع أفكار ذات خصائص مقاومة للهشاشة، رؤية بديلة وغير مباشرة للسياسات. ويمكن للآثار الجانبية لكل واحدة من هذه الأفكار أن تؤدي إلى تقلص انبعاثات الكربون. هي لا تقدم "حلاً" جذرياً للتحدي، إذ إنه من الصعب أن ينجح الحل على نطاق واسع، لكن الهدف منها توضيحي.

⁴ يمكن لتقنية تقلد في طريقة عملها آلية خنفساء الصحراء الناميبية (Namib beetle) في جمع الرطوبة من الضباب، أن تساعد في جمع المياه في المناطق الجبلية والصحاري البعيدة عن مصادر المياه (راجع: "Water Good Idea"، 2011).

- **الصناعة المحلية التي تستخدم الطباعة الثلاثية الأبعاد.** تقدّم ثلاثة أنواع من طرق الإنتاج المحليّ المصنّع بحسب الطلب، أي آلات التصنيع السريع للنماذج، وأنظمة التحكم الرقّمي، والطابعات الشخصية الثلاثية الأبعاد، أمالاً واعدة بإمكانية الإنتاج المحليّ، وبحسب الطلب. ويمكن أن تجتذب الصناعة المحلية لمجموعة من الأصناف مشاركين جدد، وتمكنهم لا فقط من النجاة من الصدمات التي تواجه أنظمة الإنتاج التقليديّ، وإنما تجعلهم أكثر قوّة أيضاً، عبر بيع جيرانهم منتجاتٍ مصنّعة محليّاً. من الصعب إصدار حكمٍ حاسمٍ حول التأثير الصافي لانبعاثات الكربون، لأنّ ذلك يعتمد على عوامل كالطاقة المطلوبة لنقل المواد الخام، والانبعاثات الصادرة عن التصنيع المحليّ مقارنةً بالتصنيع التقليديّ، إلّا إن معظم التقديرات لحدّ الآن إيجابية.
- **الشبكات المحلية الذكية وإنتاج الطاقة محلياً.** تستطيع المنازل أن تولّد بعض الطاقة عبر الألواح الشمسية الموضوعّة على سطوح المنازل أو توربينات الرياح المصغّرة. ثمّ يقوم السكان بمشاركة الطاقة غير المستخدمة عبر الشبكات الذكية في حيّهم السكني؛ تستطيع هذه الشبكات الذكية أن تعمل بشكلٍ تلقائيّ إمّا عند حصول خللٍ في الشبكة الوطنيّة، وإمّا كجزءٍ من هذه الشبكة على أساس الاستخدام اليومي. يكون المشاركون في هذه المنصّة المحلية لتوليد الطاقة في وضع يؤهلهم للاستمرار حين تلقّي النظام التقليديّ الهشّ للصدمات.
- **معايير تصميم "المنزل الخامل".** تركز هذه الطريقة على إيصال فعالية النظام بأسره إلى أقصاها، بدلاً من التركيز على تحسين العناصر المكوّنة لهذا النظام. ولقد أشار عالم البيئة والكاتب الأمريكيّ أموري لوفنز (Amory Lovins) إلى المنطق القائل بأنّ تحسين فعالية الطاقة لا يأتي إلّا بعوائدٍ حديةٍ متناقصة، فيؤكد أنّ هذا المنطق لا يستقيم بشرط أن يتمّ عزل البيوت جيّداً بحيث تنتفي الحاجة فيها إلى استعمال مصادر التدفئة أو التبريد المركزيّة، وذلك عن طريق استخدام ما يُعرف بمعايير تصميم "المنزل الخامل". فالتوفير على المدى البعيد، الناتج عن الاستغناء عن فرن التدفئة وعدم الحاجة إلى الوقود، قد يحجّم التكاليف الأولية لاستخدام عوازل وشبائيك ذات نوعية فائقة الفعالية.
- **المجتمعات المرنة.** صحيح أنّ كلّ واحدةٍ من هذه الأفكار مُوجّهة بنفسها، إلّا إنّ جمعها معاً لن يرفع من احتمال الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة فحسب، بل سيحسن كذلك من القدرة على الصمود في وجه الكوارث الطبيعية والهجمات الإرهابية والأزمات الماليّة. فالتصنيع المحليّ مثلاً يعني أنّ بالإمكان صنع بعض قطع غيار توربينات الرياح محليّاً في حالات الطوارئ. كذلك ستحتاج المجتمعات المكوّنة من بيوت فعّالة بشكلٍ جذريّ، والمبنية أو المُجدّدة بحسب مبادئ تصميم المنزل الخامل، كمّيّةً من الطاقة نقلٍ كثيراً عما تحتاجه المنازل التقليدية، وهذا سيقلّص من كمّيّة الطاقة المحليّة اللازمة لتلبية حاجاتها، ويفسح المجال لاستخدام الطاقة التي تمّ توفيرها في قطاع الخدمات العامّة أو بيعها خارج المجتمع.

لاحظ أنّ هذه المقاربة البديلة للسياسات تستحقّ الدراسة سواء اعتبرنا هذه الأمور قضايا تمسّ الأمن القوميّ أم لا. فما سيضيفه بُعدُ الأمن القوميّ على هذه القضايا الثلاث هو الشعور بالحاجة الملحة لوجوب التفكير بطرقٍ جديدةٍ للتعاطي معها. فبينما يعمل الأمن القوميّ بأسلوب الانتقال من رأس الهرم إلى قاعدته، فإنّ الحكومة تصبح في المقاربات البديلة هي المُمكن من الفعل لا الفاعل. ويصبح دورها هو تعديل الأنظمة التي تقف في وجه البدائل، وتلبيّن قوّة اللوبيات المتمسّكة بالمقاربات التقليدية.

شكرنا الأكبر موجةً لزملائنا في مؤسسة RAND، الذين شاركوا في عملية عصف الأفكار اللازمة للبدء بهذا المشروع، ثم تابعوا لاحقاً عبر المزيد من الاقتراحات وتوفير المواد. ونشكر خصيصاً جيكوب هايم (Jacob Heim) الذي كان له دورٌ فعّالٌ في توضيح فكرة مقاومة الهشاشة وغيرها من الأفكار الجديدة. نظراً لطبيعة الورقة، فقد حظينا بمجموعةٍ من المراجعين وأثرنا جدالاتٍ واسعةً داخل مؤسسة RAND، مما يدلّ على نجاحنا في حثّ عملية التفكير. مراجعونا الرسميون هم ميليندا مور (Melinda Moore)، وروبرت كلينتغارد (Rober Klitgaard)، وديبرا نوبمان (Debra Knopman)، وروبرت لمبرت (Robert Lempert)، إضافةً إلى مراجعين على درجةٍ أقلّ من الرسمية كإريك بلنتر (Eric Peltz) وروبين ميلي (Robin Meili)، وجيمس كيسا (James Chiesa). ولقد اختلفت ردّات الفعل تجاه الورقة، إلاّ إنها كانت بمجملها ذات طابعٍ متطلبٍ. من الصعب أن نقول إنّ العملية كانت سهلة، لكننا نستطيع التأكيد بشكلٍ عامٍّ بأنّ مراجعينا قد دفعونا باتجاه تطوير هذه الورقة نحو الأفضل.

CAD	computer-aided design التصميم بمعاونة الحاسوب
CDR	carbon dioxide removal—methods for extracting carbon from the atmosphere and storing it إزالة ثاني أكسيد الكربون - طرقٌ لاستخراج ثاني أكسيد الكربون من الجو وتخزينه
CFC	chlorofluorocarbon—a chemical whose release depletes the ozone layer; an ODC الكلوروفلوروكربون - مركَّب كيميائيّ يسبّب انبعاثه استنزافاً لطبقة الأوزون
GHG	greenhouse gas—contributes to global warming غازات الدفيئة - تساهم في الاحتباس الحراريّ
GOARN	Global Outbreak and Alert Response Network; coordinated by WHO الشبكة العالمية للإنذار بحدوث الفاشيات ومواجهتها - تعمل بتنسيقٍ من منظمة الصحة العالمية
HCFC	hydrochlorofluorocarbon—a chemical less harmful to the ozone layer than a CFC الهيدرو كلوروفلوروكربون - مركَّب كيميائيّ أقلّ ضرراً على طبقة الأوزون من الكلوروفلوروكربون
HFC	hydrofluorocarbon—a chemical less harmful to the ozone layer than an HCFC الهيدروفلوروكربون - مركَّب كيميائيّ أقلّ ضرراً على طبقة الأوزون من الهيدرو كلوروفلوروكربون
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
MTC	Mobile Technology Complex—a portable parts fabrication system to create replacement parts using basic raw materials and CAD مجموعة التكنولوجيا النقالة - نظام نقال لتصنيع القِطع يهدف إلى صناعة قطع غيار باستخدام موادٍ خام أساسية والتصميم بمعاونة الحاسوب
ODC	ozone-depleting chemical مركَّب كيميائيّ مسبّب لاستنزاف الأوزون
SARS	severe acute respiratory syndrome المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس)
SOCOM	U.S. Special Operations Command قيادة العمليات الخاصة الأمريكية
SRM	solar radiation management—techniques for reflecting sunlight back into space to reduce global warming معالجة الإشعاع الشمسي - تقنياتٌ تهدف إلى إعادة عكس الإشعاع إلى الفضاء من أجل التقليل من الاحتباس الحراريّ
UNFCCC	U.N. Framework Convention on Climate Change اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ
WHO	World Health Organization منظمة الصحة العالمية
WMD	weapon of mass destruction; can be nuclear, chemical, or biological أسلحة دمار شامل - تشمل الأسلحة النووية والكيميائية والبيولوجية

في سبيل تحديد القضايا الخمس صاحبة الأولوية، أي انتشار الأسلحة النووية، والصراع في الشرق الأوسط الكبير، وشح المياه، والأوبئة، وتغير المناخ، قام صندوق Skoll للتهديدات العالمية (Skoll Global Threats Fund) بالتركيز على معيارين في التقييم. الأول هو أهمية التهديد. ففي الظروف الحالية، يبدو أن الأوبئة وحدها تشكل خطراً وجودياً قادراً على تدمير نمط الحياة الأمريكية. إلا إنه من السهل تصوّر سيناريوهاتٍ تصبح فيها المسألة النووية، التي كانت تشكل خطراً وجودياً أيام الحرب الباردة، خطراً من جديد. أما المعيار الثاني في التقييم، فهو الحاجة إلى تحريك جماعي. فالقضايا الخمسة مجملها، ومن ضمنها الصراع في الشرق الأوسط، تحتاج إلى مشاركة أطرافٍ عدّة من أجل الوصول إلى حلّ، كما إن اثنتين من هذه القضايا على الأقل، وهما الأوبئة والتغير المناخي، تشكلان تهديداً فعلياً على مستوى عالمي.¹

ويسأل هذا البحث الفكري: إلى أي مدى يمكن اعتبار أن ثلاثاً من القضايا الخمس، أي تغير المناخ وشح المياه والأوبئة، هي تحديات تواجه الأمن القومي وتهديداتٍ للمشاعات العالمية. إن كلمة مشاعات (Commons) مُنتزعة من الاستخدام القديم للكلمة في عبارة "المشاعات الإنكليزية" (English commons)، التي تشير إلى الأراضي المخصصة لرعي المواشي، والتي تُعدّ من جملة الصالح العام لأنّ الجهة المالكة لها هي القرية بأكملها. في غياب القوانين، أو نظام لتقسيم الأراضي بين الناس، أو لأعرافٍ اجتماعية قوية، أصبح هناك حافزٌ لدى كل قرويٍ لزيادة عدد حيواناته التي يرسلها للرعي في المشاعات، فيضيف الواحد تلو الآخر، وهكذا دواليك. وبما أنّ هذه الحوافز كانت مشتركة بين كلّ القرويين، أدى هذا الأمر في النهاية إلى إرهاب مراعي المشاعات. بعد ذلك، توسّع استعمال المصطلح فصار يُستخدم في مجموعةٍ عريضةٍ من مشاكل السياسات العامة، حين تجتمع القرارات الأنانية التي يتخذها الأفراد بشكلٍ مستقلّ، فتُلجّق الضرر بالمصالح المشتركة بينهم، ويؤدّي ذلك إلى ما يسمّى أحياناً "بالأضرار" العامة ("Public bads"). واستُخدمت كلمة "المشاعات" في هذا البحث على وجه المجاز للدلالة على هذا النوع من مشاكل السياسات.

تستكشف هذه الورقة ثلاث قضايا هي تغير المناخ، وشح المياه، والأوبئة، فتدرس أولاً مدى التهديد الذي يمكن أن تشكّله على الأمن القومي، وثانياً الأمور المشتركة والمختلفة بين هذه القضايا، سواءً في التأثيرات أو الاستجابات في السياسات. ويُزرع عادةً إلى التعاطي مع هذه القضايا باعتبارها متميزةً عن بعضها من حيث خبراتها ودراساتها وسياساتها وصانعو السياسات فيها. إلا إنّ الهدف هنا هو استثارة الفكر حول المقاربات المناسبة التي ينبغي اعتمادها في السياسات عندما تتقاطع هذه القضايا، بحيث يتوسّع النقاش حول ثلاثتها. ورغم أنّ هذه الورقة تناقش أفكاراً محدّدة في السياسات، إلا إنّ هذه الأفكار تُقدّم لمجرد تفسير المقاربات بشكلٍ أفضل بأساليب

¹ بناءً على بياناتٍ صادرة عام 2008 عن مركز تحليل المعلومات الخاصة بثاني أكسيد الكربون التابع لوزارة الطاقة الأمريكية (Department of Energy's Carbon Dioxide Information Analysis Center [cdiac.ornl.gov])، تتحمّل الأطراف الثلاث الأكثر تسبباً لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (أي الولايات المتحدة، والاتحاد الأوروبي، والصين) المسؤولية عن انبعاث أكثر من نصف الناتج العالمي لهذا الغاز. ولو أضفنا إليها الهند وروسيا واليابان فستصل النسبة حينئذٍ إلى 70 في المئة من إجمالي الانبعاثات.

توضيحية؛ إننا لا نحاول الإيحاء بأنها تقدّم "الحلّ الأمثل" للمشكلة.

وتُظهر هذه القضايا الثلاث بوضوح الطرق المختلفة التي سرّعت فيها العولمة سلسلة من التحديات العالميّة، أثناء تقديم منافع للتنمية عبر النمو الاقتصادي وتحسين وسائل الاتصال عالمياً. لقد أخرج التقدّم الاقتصادي الملايين من حالة الفقر في الصين والهند وغيرهما، إلا إنه دفع بتغيّر المناخ إلى التردّي. كما يفرض النمو الاقتصاديّ ضغوطاً متزايدة على الموارد، بما فيها المياه، مع توسّع عمليات الصناعة والزراعة. ولقد أتاح السفر آفاقاً جديدةً ولكنه مهّد الطريق كذلك لانتشار الأمراض بشكل أسرع، إذ يُحتمل أن تُستثار هذه الأمراض أو تزداد سرعة انتشارها بسبب الاكتظاظ المؤدّي إلى مزيدٍ من احتكاك البشر بالحيوانات.

وتعتمد الآفاق الزمنيّة المناسبة على القضية قيد البحث إلى حدّ ما. فاحتمال تفشّي الأوبئة واقعيّ في هذا الزمان والمكان؛ أي إنّ هذه الأوبئة ليست قضيةً مستقبليةً. وكذلك نواجه بالفعل صراعاً متعلقاً بشحّ المياه. فالأسئلة التي تُطرح بالنسبة لهاتين القضيتين (أو التهديدين) هي أنّه إلى أيّ مدى ستصبح هذه المشاكل أسوأ، وبالتحديد، هل يمكن لاستجابات السياسات أن تواكب هذا التقدّم، وكيف تستطيع فعل ذلك إذا أمكن؟ وقد تكون بعض مظاهر تغيّر المناخ حاضرةً بيننا بالفعل، رغم أنّ التوقّعات العلميّة تستشرف في أغلب الأحيان الأثر على المدى البعيد، الذي قد يحصل بعد قرنٍ مثلاً. وعلى أيّ حال، فإنّ الناس يتصرّفون وفق التوقّعات، وسينزحون من المناطق المنخفضة عن سطح البحر قبل أن تبتلّ أقدامهم بالماء.

لقد نُظّم هذا البحث الفكريّ في أقسامٍ ثلاثة. أولاً، يدرس الفصل الثاني القضايا الثلاث في العمق، فيصفها وبيّمتداعياتها على الأمن القوميّ. ثمّ يدرس الفصل الثالث أوجه العلاقة والاختلاف بين هذه القضايا. ثمّ يعاين بشكلٍ انتقائيّ حالاتٍ محدّدة لاستخلاص مقاربات السياسات التي تمّ استخدامها في الماضي لمعالجة مشاكل كبرى تتطلّب حلولاً متعدّدة الأوجه، فيما تواجه خطر الصفقات المجّانية التي يقوم البعض بموجبها بالاستفادة من جهود الآخرين (free-riding).²

في الفصل الرابع، تحوّل الورقة اتجاه عملها فتعتمد طريقة التخمين بهدف استثارة الفكر الخلاق حول مقاربات وحلولٍ جديدة. فتبدأ بوضع أربعة عناقيدٍ (تكتّلات) لمقاربات السياسات تتراوح من الأكثر إلفةً إلى الأقلّ إلفةً. ثمّ يتمّ تقديم أمثلةٍ على أفكارٍ في السياسات من أجل تبيين العناقيد (التكتّلات) الأربعة للمقاربات، مع التركيز على العنقودين (التكتّلين) الأقلّ إلفةً. والهدف من ذلك مجدداً هو توسيع دائرة التفكير بالسياسات بشكلٍ عامّ، وبالسياسات المتعلقة بهذه القضايا بشكلٍ خاصّ، دون ادّعاء أنّ هذه الأفكار بالتحديد تشكّل جزءاً من "الحلّ الأمثل" أو أنّ بالإمكان تطبيقها على نطاقٍ واسعٍ قريباً. ولقد كانت دراسة قضية شحّ المياه هي الأصعب، لأنّها أقلّ القضايا الثلاث من حيث عالمية الطابع. إلا إنّ بعض مقاربات السياسات المُبيّنة هنا يمكن أن تُطبّق على التهديدات الثلاث للمشاعات العالمية، بما في ذلك قضية شحّ المياه، من أجل تحفيز التفكير بطرقٍ جديدةٍ للشروع بالتعاطي مع هذه التهديدات.

² نرى المظهر الأكثر وضوحاً لمسألة الصفقات المجّانية، التي تحاول الجهات المختلفة فيها الاستفادة الطُفيلية من جهود الآخرين أو free-riding، في حالة تغيّر المناخ. إذ يظهر الأمر في هذه الحالة لأنّ كلّ الأمم تُودّ أن يتمّ تخفيض معدّل انبعاثات الكربون عالمياً، إلا إنّ كل واحدٍ منها يُفضّل أن تتولّى الأمم الأخرى تخفيض انبعاثاتها عوضاً عنها. وعليه فإنّهم جميعاً يميلون إلى أن يصحبوا مستفيدين من الصفقات المجّانية على حساب الآخرين، أي free-riders.

استكشاف ثلاثة تهديدات من غير مهددين

هل تُشكّل قضايا تغيير المناخ وشحّ المياه وتفشّي الأوبئة تحديّاتٍ للأمن القوميّ؟ الجواب بشكل عامّ هو نعم، إلاّ إنّ هذه التحديّات من منظور الولايات المتحدة (والبلدان الغنيّة الأخرى) غير مباشرةٍ في أغلبها؛ إنّما هي آثارٌ عرضيّةٌ للمشاكل المباشرة في البلدان الأكثر فقراً. ويُفتتح هذا القسم بتوصيفاتٍ للقضايا الثلاث وتدايعياتها على الأمن القوميّ، لينتقل بعدها نحو الافتراض الرئيسيّ لهذا البحث الفكريّ: هل يحمل التفكير في هذه القضايا الثلاث - باعتبارها مترابطة - أيّ قيمةٍ من منظور السياسات؟ يوضح هذا القسم شكل العلاقات بين هذه القضايا - حيث تُعتبر تدايعيات تغيير المناخ على شحّ المياه المثال الأكثر وضوحاً - ليختتم بعدها بعرض الاختلافات بينها.

القضايا من منظور الأمن القوميّ

يُلخّص الجدول رقم 2.1 بعض الاختلافات بين تعريف الأمن القوميّ أيام الحرب الباردة وبين التعريف الحاليّ من منظور الولايات المتحدة. ويبيّن بشكلٍ واضحٍ حجم اختلاف القضايا الثلاث بالنسبة لتعلقها بالأمن القوميّ،

الجدول رقم 2.1

تغيّر المفهوم الأمريكيّ لموضوع "الأمن"

التعريف الحاليّ	التعريف إبّان الحرب الباردة	ما هو التهديد؟
التهديد الرئيسيّ يأتي من غير الدول أو من الدول المفككة، إضافةً إلى الدول؛ هناك أيضاً، "تهديدات" الأمراض والعدوى المالية (Financial Contagion)، وتخریب إمدادات النفط، وشحّ المياه في الخارج وفي الداخل	التهديد الرئيسيّ يأتي من الدول، والثانويّ من غير الدول	أين التهديد؟
الأوبئة؛ أسلحة دمارٍ شاملٍ بيد الدول وغير الدول؛ أشكال الإرهاب الأخرى	أسلحة دمارٍ شاملٍ (DMW) بيد الدول؛ حربٌ تقليديّةٌ كبرى بين الشرق والغرب	ما هو ترتيب خطر التهديدات؟
هناك خياراتٌ كثيرة، وليست كلّها بيد الحكومة؛ الخيار العسكريّ، والأمن الداخليّ، والديبلوماسية؛ المساعدات والالتزامات الدولية بمختلف أنواعها، إضافةً إلى "القوة الناعمة"؛ المبادرات الخاصّة	الخيار العسكريّ هو الأداة الرئيسيّة، كما يمكن الاستفادة من الديبلوماسية والمساعدة الخارجية	ما هي الأدوات المتوفّرة في السياسات؟
السياسات بجوهرها متعددة الجوانب، وتتجاوز التحالفات العسكرية بمجالٍ بعيد	حلفاء حلف شمال الأطلسي (الناتو) ووارسو، إلاّ إنّ معظم السياسات كانت أحاديّة الجانب (الولايات المتحدة، الاتحاد السوفياتي)	ما هو قدر أهميّة الحلفاء، هل هم شركاء؟
أكثر بكثير، تأثّر المواطنون بالإجراءات الأمنية أو إحراق كمياتٍ أقلّ من الكربون؛ أصبح لأقسامٍ كثيرةٍ في الحكومة شأنٌ في ذلك، إضافةً إلى الأعمال والمجتمع المدنيّ	ليس كثيراً، المواطنون دفعوا الضرائب، وأحسّوا بالتهديد النووي، إلاّ أن حفظ الأمن كان وظيفة القوى العسكرية	ما هو مقدار تأثّر المواطنين العاديين؟

ملاحظة: WMD = أسلحة دمار شامل

عن القضايا التي كانت تشكل تهديدات في الماضي. وبينما تحلّ الأوبئة رأس قائمة التهديدات - فإن قتل ربع الأمريكيين، لن يقضي على المجتمع الأمريكي، إلا إنه سيغيّره بشكل لا يمكن تصوّره - كما يمكن للأوبئة أن تنفّس دون وجود عدوّ. وبالعكس الحرب الباردة، فإن الإجراءات العسكرية متعلّقة بقضية واحدة هي شحّ المياه، ولم يؤدّ شحّ المياه إلى نشوب صراع إلا مرّة واحدة. وكلّ القضايا الثلاث هي في جوهرها متعدّدة الأطراف؛ فمن المؤكّد أنه لا يمكن إلا في قضية واحدة (نفّس الأوبئة) أن يكون للإجراءات المحليّة البحتة أثر كبير.

تغيّر المناخ

يمكن التفكير بتغيّر المناخ وتأثيراته على المجتمع البشري من خلال ثلاث محطّات في كلّ منها سلسلة من الآثار. الأولى هي التغيّر المباشر في متوسّط حرارة سطح الأرض إضافة إلى التغيّر في أنماط الطقس، الذي لعلّه أكثر أهميّة، بحيث تنتج عنه ظواهر مناخية أكثر عنفاً. والثانية هي تأثير تغيّر المناخ على العوامل الأساسية الحرجة بالنسبة للبشر كالمياه والزراعة والأمراض (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ [Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007]).¹ وستدفع آثار المحطّتين الأولى والثانية البشر إلى الاستجابة، مما سيؤدي إلى سلسلة الآثار في المحطة الثالثة، أي التغيرات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والمؤسّساتية، التي ستؤثر بدورها على الاقتصادين الإقليمي والدولي وعلى البيئة الأمنيّة. وهاتان السلسلتان الثانية والثالثة هما ما يثير مخاوف الأمن القوميّ (باسبي (Busby)، 2007؛ مؤسسة "مركز التحليلات البحريّة" CNA Corporation، 2007؛ الكونغرس الأمريكي، 2008).

وكما هو الحال مع قضية شحّ المياه، ستصدّر قضايا الأمن الناتجة عن تغيّر المناخ، عن البلدان الفقيرة في معظم الأحيان. ستواجه الولايات المتحدة على أراضيها قضايا اقتصادية حينما يصبح هطول الأمطار أكثر تغيّراً بحيث يضرب الإنتاج الزراعي، أو حينما تواجه المناطق الساحلية الواقعة دون مستوى سطح البحر مدّ المحيط نحوها. وستؤدّي بعض هذه التأثيرات إلى جدلٍ سياسيٍّ أو حتى إلى توتّر اجتماعيٍّ: تخيلوا حين تستنتج الطبقة الوسطى من الأمريكيين أنّ ضرائبها، إن لم نقل تأميناتها كذلك، ستستخدم لتمويل بيوت الإجازة الخاصّة بالأغنياء، المبنية على شواطئٍ معرّضة للخطر، أو في مناطق جبلية تتزايد فيها احتمالات نشوب الحرائق. إلا إنّ هذه الأوضاع لن ترقى إلى مستوى الأمن القوميّ. بل إنّ التحدّيات أمام الأمن القوميّ سنأتي من مفعول التموج الناشئ عن قضايا تحصل في أماكن أخرى، خصوصاً في البلدان الأكثر فقراً في العالم.

إنّ أكثر التأثيرات السياسيّة والاجتماعيّة وضوحاً، والتي يمكن أن تشكل قضية تتعلّق بالأمن القوميّ، هي تلك الناتجة عن شحّ المياه. وكما أشرنا سابقاً، يمكن لشحّ المياه أن يؤدّي إمّا إلى التعاون وإمّا إلى المنافسة بين المجموعات المتضرّرة، إلا إن التنافس هو ما يؤدّي إلى أكثر الآثار الاجتماعيّة إثارة للقلق. فهذا التنافس المدمر بما يكفي، قد ينشأ بين سكّان الحواضر من جهة، وسكّان الأرياف الذين نزحوا من مناطقهم وقصدوا المدن من جهة أخرى، كما رأينا في عدّة مناطق في العالم، خصوصاً في جنوب آسيا. كما يمكن لحركة عبور الناس حدود الدول بحثاً عن بيئة تتوفّر فيها المياه بشكل أكبر، أن تؤدّي إلى عدّة أشكالٍ من التوتر. إذ قد يجد النازحون أنفسهم عالقين خارج عدّة أطواقٍ وأسوار؛ كما يمكن أن تتعرض بلدان المهاجرين لاتهاماتٍ تجرّمها لأنها لم تؤمّن حدودها، وقد يصل الأمر إلى ردود فعلٍ عنيفةٍ وبشعةٍ من قبل سكّان البلدان المهاجر إليها.

أحد خطوط الصدع الأخرى التي تبعث على التنافس بين المجموعات المحليّة، تتعلق بكيانات إقليميّة مختلفة، كخط الصدع الذي يفصل بين منطقة الصحراء والمغرب في بلدان شمال أفريقيا. تحدث المنافسة بين القبائل والمجموعات العرقية ضمن الكيان السياسي الواحد كذلك. وستتهدّد خسارة الإيرادات الحكومات المركزيّة الضعيفة في الأصل، وكذلك المتطلّبات الجديدة للرعاية، واضطراب التوازنات السياسيّة التقليديّة. ومن المرجح أن

¹ بالتحديد، راجع الفصل 11 من تقرير مجموعة العمل I (Working Group I)، والفصل 10 من تقرير مجموعة العمل II (Working Group II).

تُعتبر الاستجابات الرسمية للمناطق المتضررة بشدة غير ملائمة، مما قد يؤدي أحياناً إلى إنكفاء الشعور الموجود سلفاً بالتهميش والتمييز ضدها. وقد يؤدي عدم كفاءة الحكومة المركزية مقروناً بتظلم الناس، إلى نشوب تمرد في المناطق النائية المحرومة كبعض أنحاء الشرق الأوسط. بالمقابل، ستظهر حركاتٍ استقلاليةً في الأجزاء الأكثر غنىً من البلدان المحاصرة، كما يجري حالياً بحسب الظاهر في بلاد منطقة الأنديز (Andes). فالبلدان الأكثر فقراً، والتي ستضعف أكثر بسبب الضغط الناجم عن تغيير المناخ ستفشل في الحفاظ على النظام.

إضافةً لذلك، إنّ أبسط ارتفاع في مستوى البحر بسبب تغيير المناخ - ارتفاع يُقاس بالسنتيمترات - والذي يُتوقع أن يحدث خلال العقود القادمة، سيؤدي إلى تغيير كبير. إذ يُظهر النموذج الحاسوبيّ مثلاً أنّ ارتفاعاً يبلغ 18 سم (أي 7 إنش) في مستوى البحر، سيقضي على حوالي 10 في المئة أو أكثر من بركة المياه العذبة الواسعة في منتزه أفركليدز ناشونال بارك في فلوريدا (Florida's Everglades National Park) (كيمبال [Kimball]، 2007). إنّ تسرب المياه المالحة الناجم عن ارتفاع مستوى البحر يؤدي بالفعل إلى تلوّث مصادر المياه الجوفية في إسرائيل وتايلاند وبعض الجزر الصغيرة في المحيط الهادئ، والمحيط الهندي، والبحر الكاريبي، كما في بعض من أكثر مناطق الدلتا إنتاجاً في العالم، كدلتا نهر يانغتسي (Yangtze) ودلتا نهر ميكونغ (Mikong) (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ [UNFCCC]).

ومن المرجح أن يؤدي تصوّر حدوث طوفانٍ قريبٍ إلى تحفيز البشر على التحرك، أكثر مما يؤدي إليه الارتفاع الحاصل فعلاً في مستوى مياه البحر. وفي عصرٍ من الاتصالات العالمية المتاحة للجميع، يمكن لتقارير ذات نتائج علمية - تكون بمعظمها إما ناقصةً وإما مقطّعةً من سياقها - أن تؤدي إلى تحريك الأفراد أو الجماعات. فقد يتحرك الناس قبل أن يُصبحوا مبلّين بالمياه للأبد، فيعتبرون العواصف الكبيرة إنذاراً بحدوث الأسوأ. تقع في الكاريبي تسعةً من البلدان الثمانية والثلاثين في العالم، التي يعيش أكثر من عُشر سكّانها في مناطق لا يتجاوز ارتفاعها المتر الواحد عن سطح البحر؛ وعليه من الضروريّ تحضير خطة طوارئ في واشنطن قبل أن يصل الارتفاع إلى حدّ المتر (ليفي وآخرون [Levy and others]، 2008).

ويُتوقع أن تكون الصين خاسرة، إذ إنّ فيها أناساً يعيشون في حالٍ من شحّ المياه أكثر من أي بلدٍ آخر، فيما يُتوقع أن تكون روسيا الأقلّ تأثراً بهذا الشحّ (ليفي وآخرون، 2008). إنّ "خسارة" الصين قد تحرّض بيجينغ في السنوات القادمة على المطالبة بالسيطرة على نهر أمور (Amur River) والروافد على طول الحدود الروسية-الصينية، إضافةً إلى قاعدة الموارد الطبيعية الغنيّة الواقعة شمال نهر أمور في أرضٍ كانت تحت سيطرة الصين يوماً ما.

بالمقابل، أو ربما بالتزامن مع ذلك، يخلق تضاول عدد السكّان الروس في منطقة الشرق الأقصى تصوّرين في موسكو، مفاد الأول ضعف إحكام القبضة الروسية على المنطقة، والثاني تواجد جذبٍ ديناميكيٍّ للصينيين الجريئين أو غير الراضين الذين قد ينتقلون دون إذنٍ إلى الشرق الروسيّ الأقصى المعتدل المناخ، والقابل للسكن، والناشط تجارياً. وقد يخلق مثل هذا العمل جواً لا يطاق بالنسبة لموسكو، إذ إنّ فكرة نوعٍ من الاجتياح الصيني لروسيا ما زالت تخيم على مخيلة الروس (خرامتشيكين [Khrumchikhin]، 2008). وفي الوقت عينه، قد يُوقّر تغيير المناخ سبباً آخر للهجرة من جنوب القوقاز وآسيا الوسطى إلى روسيا، ما سيدفع بسياسات البلاد مباشرةً باتجاه نزعة بغض اتجاه الأجانب. وقد تؤدي كلتا العمليّتين - أي مطالبة الدولة بشكلٍ مباشرٍ أو تدفق المهاجرين غير الموجه - إلى مواجهاتٍ حول الحدود والهجرة.

شحّ المياه

إنّ الماء مركّبٌ فريدٌ فعلاً. ومن المؤكّد عدم وجود أيّ مركّبٍ آخر يُمكن استبدال الماء به (بوستل وولف [Postel and Wolf]، 2001). كما لا يمكن إنتاج الماء النظيف بكميّاتٍ كبيرة، باستثناء الإنتاج عن طريق استخدام التقنيّات

المكلفة لتحلية المياه. وعليه فإنّ التعامل مع شحّ المياه يعني تخزين المتوقّر منها بشكلٍ أكمل (عبر الجمع وإعادة التدوير)، والتقليل من التلوّث، والتقليل من الطلب على المياه (عبر ترشيد الاستخدام)، وزيادة حجم التخزين من أجل تدليل عقبة التغيّرات الطبيعيّة والاحترار من خطر نقص المياه. وتُهدّد أفعال البشر مخزون المياه بشكلٍ عامّ وخاص. فتغيّر المناخ يُنتج تغيّراتٍ في الحرارة وهطول الأمطار، مما قد يُنتج نقصاً إقليمياً في المياه. كما يتحمّل البشر المسؤوليّة: فالنزاييد السريع لعدد السكّان، خصوصاً في بعض البلدان الأكثر فقراً، يضع ضغطاً إضافياً على المخزون؛ وتسبب الأنشطة الاقتصادية رفع معدّلات الاستهلاك الفرديّ للمياه ويُطلق الملوّثات؛ كما يُمكن للعمليات الإرهابيّة المتعمّدة أن تُهدّد المخزون حتّى في البلدان الغنيّة (غليك [Gleick]، 1993 و 2006a).

ويمكن ردّ معظم حالات شحّ المياه إلى قصورٍ في المنطقة المعنيّة، كضعف الحكم، أو البنية التحتيّة غير الكافية. إلاّ إنّه يمكن أن يكون مخزون مياه أمةٍ ما وشحّ المياه فيها عرضةً للتأثّر بأفعالٍ أممٍ أخرى، وقد حصل هذا الأمر بالفعل. فلقد استخدمت مصر مثلاً موقعها السياسيّ الدوليّ لمنع تمويل مشاريع مياهٍ مخطّط لها في إثيوبيا (تادروس [Tadros]، 1997؛ أخبار هيئة الإذاعة البريطانيّة [BBC NEWS]، 2005). كما دمرّت العراق إيران حرب الخليج عام 1991 البنية التحتيّة لتحلية المياه في الكويت (غليك، 1993). وكذلك هاجمت الفرق المتناحرة أثناء الحرب الأهليّة في الصومال خلال التسعينات أنظمة المياه في البلدات، وسرقت المولّدات والأنابيب (دينار [Dinar]، 2002). كما يجب الأخذ بعين الاعتبار مسألة أنّ التهديدات الأمنيّة المتعلّقة بالماء لا تصدر عن شحّ المياه فحسب، رغم أنّنا نسلط الضوء على هذه القضية هنا. إذ يمكن لوفرة المياه بشكلٍ كبير أن تُضرب بشعبٍ أمةٍ ما وبقدرتها على متابعة أنشطتها الاقتصاديّة. وتعتبر فياضانات المياه عام 2010 في الشمال الغربيّ لباكستان من أبرز الأمثلة على ذلك. إذ تُهدّد الأمن من كلّ الزوايا المحتملة أثناء الفيضانات. فلقد نزح عشرون مليون شخص، ولم يستطع الكثيرون منهم الوصول إلى الغذاء أو الماء. كما كان من الصعب الوصول إلى المناطق التي دمرها الفيضان، مما حوّلها إلى أرضيّة خصبةٍ لتنشئة المتطرفين الذي يهدّدون الأمن في تلك المنطقة وفي العالم. (بليتنغ [Pleitgen]، 2010؛ BBC News، 2010).

ويجب أن تُدرّس قضية توفّر المياه وتداعياتها على الأمن من منطلقٍ إقليميّ (دينار [Dinar]، 2002؛ غليك [Gleick]، 1993؛ سكلر [Seckler]، باركر [Barker]، وأماراسينغه [Amarasinghe]، 1999؛ الأمم المتحدة، 2004؛ فوروسمارتي وآخرون (Vorosmarty and others)، 2010). فمخزون المياه إقليميّ، إذ تتشارك عدّة أممٍ في مصدرٍ واحدٍ منها. وهناك بالتأكيد أكثر من 250 بحيرةٍ وحوضٍ ونهرٍ عابرٍ للحدود، كما إنّ 90 في المئة من سكّان العالم يعيشون في بلدانٍ تتشارك الأحواض (الأمم المتحدة، 2008). فمنذ حقبة ما بين النهرين إلى يومنا هذا، ما زالت الصراعات على المياه تحددها الجغرافيا؛ كما إنّ معاهدات مشاركة المياه والتعاون في الشؤون المائيّة قد بُنيت على أساسٍ إقليميّ.

وعليه فإنّ أهمّ التحدّيات الأمنيّة في موضوع شحّ المياه الناجم عن تغيّر المناخ ستكون كذلك إقليميّة. تفترض مجموعة من التوقّعات أنّ 250 مليون شخصٍ في أفريقيا سيصبحون في العقد الآتي عرضةً لدرجاتٍ مختلفةٍ من التآزم بسبب المياه (الهيئة الحكوميّة الدوليّة المعنية بتغيّر المناخ [Intergovernmental Panel on Climate Change]، 2007؛ سكلر، باركر، وأماراسنغ، 1999؛ فوروسمارتي وآخرون، 2010). بحلول عام 2050، سيعاني قسمٌ كبيرٌ من شبه القارّة الهنديّة، وأستراليا، ونيوزيلندا، من نقصٍ حادٍّ في المياه أيضاً. فخطر تضاؤل نسبة المياه وشيكٌ وواقعيّ. ويمكن لتحليل قضية المياه والأمن من منظورٍ إقليميّ أن يوفّر منصّةً لتصنيف المناطق وفقاً لقابليّتها الإجماليّة للتعرّض تبعاً لتغيّر المناخ، والتوقّعات الديموغرافية، والتاريخ الإقليمي، والجوّ السياسيّ الحالي، وتوقّعات التعاون مستقبلاً.

وبموجب هذه المعايير، ستكون البلدان الأكثر عرضةً للخطر هي تلك التي كانت وما تزال تعاني من عدم استقرارٍ سياسيّ، والتي عادةً ما تكون أفقر من غيرها بالإضافة إلى كونها غير مكتملة النموّ. وستختلف مظاهر

تغيّر المناخ بحسب المنطقة، رغم أنّ معظم البلدان عرضةً للخطر. ولطالما تواجَدَت بعض البلدان الواقعة في الشرق الأوسط الكبير ضمن ضائقةٍ مائيّة، وعليه فلن تشعر بتغيّرٍ كبير. وكلما كان لدى هذه البلدان مؤسساتٌ وبنىٌ تحتيّةٌ أقوى، وكانت جزءاً من مناطق يحصل فيها التعاون، كان استعدادها للتعامل مع تغيّر المناخ والأمن المائيّ أكبر، بحيث تُخَفَّف من تأثير هذه التهديدات على مواطنيها. على أيّ حال، فكما كان الحال مع البلدان التي لا تمتلك خطوط هاتفٍ أرضيٍّ فققرت مباشرةً إلى استخدام الهواتف الخليوية، فهناك كذلك فرصةٌ للبلدان التي تعاني من نقصٍ في بنيتها التحتيّة، وهنا المفارقة، لأن لا تضطرّ إلى التغلّب لا على مفاهيمٍ مسبقةٍ حول كيفية التعامل مع هذه القضايا، ولا على معارضة أولئك المستفيدين من الأنظمة التقليدية.

وبالرغم من أنّ قضايا المياه لا تُعتبر عادةً أخطاراً بارزةً على الأمن القوميّ، إلّا إنّ هناك إدراكٌ متزايدٌ للدائرة التي يُمكن أن تُؤدّي إلى عدم الاستقرار وإلى العنف. مثلاً، يَنبُج شحّ المياه عن استنزاف مصادرها، وارتفاع الطلب، والتوزيع اللامتساوي، وقد يتفاقم بسبب الاحتباس الحراريّ. ويمكن لشحّ المياه أن يُؤدّي إلى الفقر الشديد، والهجرة على نطاقٍ واسع، و إلى انشقاقاتٍ اجتماعيّةٍ حادة، وضعفٍ مؤسّساتي. ورغم عدم حصول "حروبٍ مائيةٍ" كبرى بين الدول، تتراكم الأدلّة التي تشير إلى أنّه يمكن لهذه المشاكل المزمنة أن تُؤدّي إلى عدّة حوادثٍ من الصراعات الحادة، تكون داخليةً بمعظمها، مع احتمال تسرّب بعضها إلى خارج حدود الدولة. مثلاً، من المؤكد أنّ تزايد حدة الصراع في ولاية تشياباس المكسيكية (Chiapas, Mexico) خلال التسعينات كان نتيجةً لشحّ المياه (تشاسانغ وآي ميكل [Chassang and i Miquel]، 2008؛ هومر-ديكسون [Homer-Dixon]، 2001). كما إنّ أحد جذور صراع دارفور هو نزوح الرعاة بسبب الجفاف، مما سبّب خللاً في التقسيم الهشّ الموجود للحصص بين المياه والمراعي (فريير، لويس، ناسيمينتو [Freire, Lopes, and Nascimineto]، 2008؛ غير حكوميّ، 2010). وقد تكون حقيقة عدم توقّر مصدرٍ ملائمٍ للمياه لنصف سكّان المدن، هي سببٌ ونتيجةٌ للحالة التعيسة في اليمن باعتبارها دولةً مفككة، وعليه، قاعدهٌ محتملةٌ للإرهاب (ميليجي [Meleigy]، 2010).

وبالرغم من أنّ معظم قضايا الأمن المائيّ الحادة تنجم عن أنّ الاستجابات الاجتماعية لشحّ المياه تقود إلى نشوب الصراعات، فإنّ السببية قد تكون مسددةً بالاتجاه المعاكس: فالصراع (أو المصالح الوطنيّة الضيقة) قد تؤثر في توقّر المياه، نظراً لأن أكثر من 250 من أحواض الأنهار حول العالم يتشارك فيها بلدان أو أكثر. وحينما يُقسّم الصراع هذه البلدان، فإنّ ذلك سيؤدّي حتماً إلى اعتبار قسمة المياه غير عادلة، وبالتالي إلى احتدام التوتر. ومن الأمثلة الواضحة على ذلك هو أنّ الهند وباكستان تتشاركان نهر السند، وكذلك تتشارك كلٌّ من إسرائيل وفلسطين نهر الأردن.

وفي حالاتٍ أخرى، قد يَنبُج احتداد التوتر عن مصالحٍ شخصيّةٍ ضيقةٍ لا عن اعتداءٍ سافر. فسدود الصين على نهر ميكونغ مثلاً، ستؤدّي إلى تفاقم آثار الاحتباس الحراريّ عبر خفض قوّة تيار النهر، مما قد يُؤدّي إلى صراعٍ بين البلدان المستفيدة من هذا التيار والتي لا ترغب في مواجهة الصين مباشرةً (هيرمان وتريفرتون [Herman and Treverton]، 2009). ومثالٌ آخر أقلّ وضوحاً هو أنّ احتلال إسرائيل لمرتفعات الجولان عام 1967 أدّى إلى نتائجٍ مهمّةٍ طويلة الأمد، إذ إنّها قد أمّن التحكم بمصدر المياه الذي يغدّي نهر الأردن، والذي يُعتبر أحد المصادر الأكثر مساهمةً في توفير المياه السطحية لإسرائيل (موراكامي [Murakami]، 1995).

الأوبئة

في الحقيقة، إنّ الحجّة التي تُعتبر بموجبها الأوبئة - أي الانتشار العالمي لأمراضٍ معديةٍ كالإنفلونزا وفيروس نقص المناعة/الإيدز (HIV/AIDS) - قضيةٌ أمنٍ قوميّ قهريّة بالفعل. فالأوبئة قد تؤثر سلباً بشكلٍ مباشرٍ على الولايات المتحدة، لا غير مباشرٍ فحسب. وكما يُبيّن الجدول رقم 2.1، فإنّ الأوبئة وحدها من بين القضايا الثلاث، هي

التي تصل خطورتها إلى احتمال تدمير المجتمع الأمريكي ضمن المستقبل المنظور. بالإضافة إلى ذلك، إن أحد الأسباب المهمة للقلق من الأوبئة هو الخطر الأمني، إذ يُحتمل أن يستخدم الإرهابيون أو غيرهم عوامل مسببة للأمراض كسلاح (هيمنان [Heymann]، 2003).

ويمكن للتسبب بقلق على مستوى الأمن القومي أن يحمل آثاراً إيجابية، إذ يمكن استخدام كل الإجراءات المصممة من أجل تحسين القدرة على كشف الأمراض التي يتم بثها بشكل متعمد أو مقصود واحتوائها قبل أن تصبح أوبئة، لتحسين الدفاع ضد الأمراض الطبيعية. ومن المرجح أن يمتد هذا الأثر الإيجابي إلى الأمراض المعدية كالإنفلونزا "الروتينية" التي تقتل كل سنة أكثر من 30,000 أمريكي. إلا إن اعتبار كل الأمراض المعدية قضايا أمن قومي لا يجعل المصطلح تافهاً فحسب، بل الأهم من ذلك أنه لن يوفر أي إرشاد إلى كيفية تحديد الأولويات.

لكن يبقى السؤال عن قيمة اعتبار الأوبئة، وفق السياق التكتيكي لوضع السياسات، ضمن إطار شؤون الأمن القومي. وتوقر الحجج حول اعتبار فيروس نقص المناعة/الإيدز قضية أمن قومي فكرة عن الحجج الأكبر التي تُطرح حول الأوبئة. فلقد كان فيروس نقص المناعة/الإيدز ظاهراً في المجتمع الطبي منذ ثلاثة عقود، إلا أنه لم يبدأ باعتباره قضية أمنية إلا منذ 10 إلى 15 سنة (برينز [Prinz]، 2004). ففي حال فيروس نقص المناعة/الإيدز، تداخلت الحجج العملية بتلك الأخلاقية، خصوصاً عند المشككين. فمن جهة، كان من الممكن أن يزيد اعتبار الإيدز مسألة أمن قومي من الالتفات الدولي والموارد المخصصة لهذا المرض (إلبه [Elbe]، 2006). ولكن على المقلب الآخر، فإن جعل المرض مسألة "أمنية"، يُخاطر بوضع وصمة لا على المرض فحسب، بل على المرضى المصابين به، وهذا نقيض نوايا المساعي الجاهدة للتعامل مع فيروس نقص المناعة باعتباره قضية صحية كغيره. كما إنه يُخاطر بدفع المرض بعيداً عن أيدي المنظمات الصحية في المجتمع المدني وتسليمه إلى المنظمات العسكرية والاستخباراتية. ومن المخاوف المحتملة أن هذه الأخيرة تمتلك سلطة تجاوز الحريات المدنية للأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة/الإيدز (ماكليين [Maclean]، 2008).

ومن المفترض أن لا تكون هذه الحجج المخالفة لإطار الأمن القومي على هذه الدرجة من القوة بالنسبة للأوبئة الأخرى. فبالنسبة للإنفلونزا مثلاً، فإن الوصمة ستكون أقل وطئاً على المصابين طالما كانت مدة الوباء أقصر، وطالما أن المرضى لم يصابوا به بسبب سلوك فيه مخاطرة. وبالرغم من أن الاستجابة الوطنية قد تتضمن حجراً للحريات عبر الحجر الصحي أو منع السفر أو غير ذلك، إلا إن هذه الأمور تكون عادة إجراءات مؤقتة هادفة إلى الحد من تفشي المرض. وقد تنشأ الحالات الأكثر صعوبة عن ظهور فيروسات جديدة شبيهة بفيروس نقص المناعة، بحيث تكون دائمة وقاتلة لبعض من يصاب بها، بينما لا تؤثر بالبعض الآخر من المصابين الذين يبدون معافين في الظاهر. وتحيل، أكثر من ذلك، أن يتسبب هؤلاء المصابون الذين يبدون معافين، بنقل المرض لا عبر أفعال محددة - كممارسة الجنس دون وقاية أو استخدام حقن المخدرات - بل بنفس البساطة التي تنتقل فيها عدوى الإنفلونزا. ففي هذه الحال، قد تبرز ضغوطات من أجل فحص من يُحتمل أنهم مصابون من أجل التعرف عليهم، ثم احتمال وضع حظر على الطريقة التي يُسمح لأولئك الذين يحملون المرض أن يتصرفوا بحسبها، رغم أنه من المحتمل أن يكون انتشار المرض سريعاً بحيث لا تكون كل هذه الإجراءات عملية.

أما المخاوف الأخرى لأولئك المشككين بجدوى اعتبار فيروس نقص المناعة/الإيدز مسألة أمنية فهي أنه سيسبب ظهور منطق "الدفاع ضد التهديد" (إلبه، 2006). فهذا قد يعطي الصدارة للاستجابات الوطنية في مقابل الاستجابات الدولية، ما سيدفع الدول نحو تحويل تمويلها باتجاه نُخبها وقواتها المسلحة². ومن الصعب معرفة كيفية التعامل مع هذا التخوف. إذ إن المسؤولية الأولى للأمة هي تجاه مواطنيها. وعليه، فما دامت

² بلحاظ معين، اعتبر الإيدز مسألة أمنية في وقت مبكر جداً ضمن التقارير السرية للحكومة الأمريكية عن انتشار المرض بين القوات المسلحة الأجنبية.

الإجراءات الوطنية تثبت فعاليتها، فستكون الأولوية لها. فإذا كانت هذه الإجراءات تمنع تفشي المرض داخلياً، فمن المرجح أن تعود بآثارٍ إيجابية تُفيد المجتمع الدولي بأسره. وهذا الأمر صحيحٌ خصوصاً إذا كان المرض المذكور سهل الانتقال. ففي هذه الظروف، من المرجح أن يكون هناك ضغطٌ كبيرٌ على الدول التي يلاحظ أنها لا تقوم بإجراءاتٍ كافيةٍ للحد من تفشي المرض بين مواطنيها.

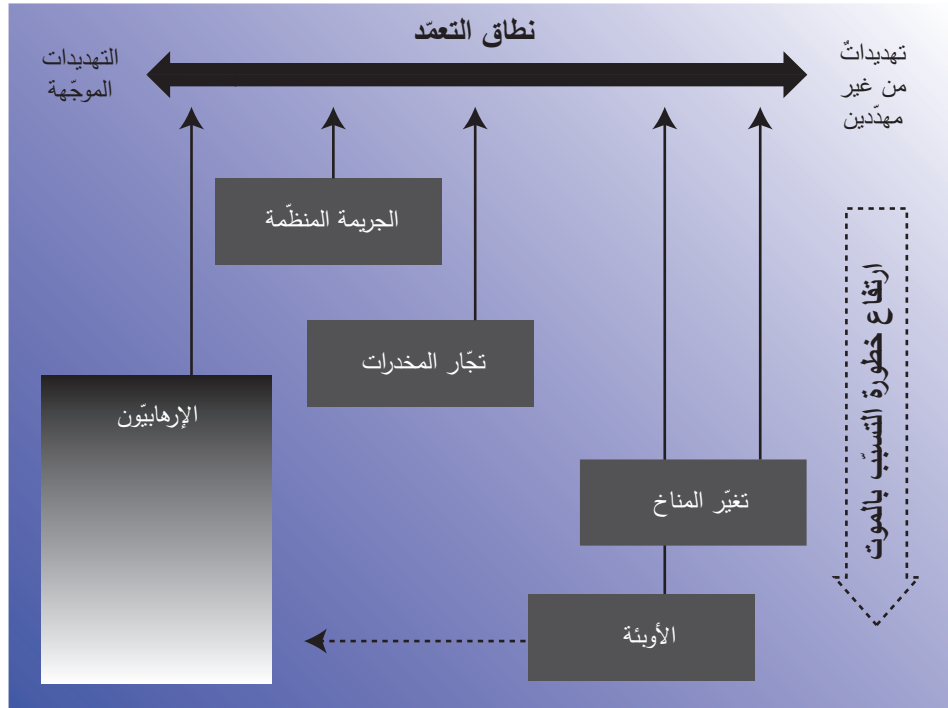
القواسم المشتركة والروابط بين القضايا

تمتد القضايا الثلاث على نطاقٍ عالمي، بالرغم من أن اعتبار قضية شح المياه تحدياً للمشاعات العالمية، هو أمرٌ أقل وضوحاً من باقي التحديات. وتشارك هذه التحديات، ولو بدرجاتٍ مختلفة، بخصائصٍ حرجيةٍ من منظور تقييم المخاطر. فهي أولاً عالمية، أو "غير محلية" بحسب لغة أولريك بك (Ulrich Beck) المتشائمة، بمعنى أنها لا تقف عند حدود أي دولة (بك، 2006). وهذا الأمر من القواسم المشتركة بالجانب النظري المفاهيمي فحسب، لأن مظاهر القضايا العالمية والاستجابات لها ستظهر، بدرجاتٍ مختلفة، على مستوى إقليمي. لذا فبالرغم من أن تغيير المناخ قضيةٌ عالمية، إلا إن الاستجابات ستكون محليةً أو إقليمية.

ثانياً، تشترك هذه القضايا في أن لها مكوناً اجتماعياً، بمعنى أنه يمكن للأفراد الذين يتصرفون وفق مصالحهم الخاصة، أن يولدوا تأثيراتٍ سلبيةً على المشاعات. وهذا الأمر حقيقيٌ سواء سبب الناس انبعاث الكربون في الجو، أو ارتفاع الطلب على الماء في منطقةٍ ما بسبب الهجرة، أو ببساطة، عبر الاستمتاع برحلة جويةٍ سريعة. ضمن هذا السياق، إذا نظرنا إلى الأمور باعتبارها تهديداتٍ عالمية، فستكون "تهديداتٍ من غير مهَدِّين". إذ إن لصوص المشاعات لا يهدفون إلى أذية الآخرين؛ فكل ما يريدونه هو نفعهم الخاص (ترفرتون [Treverton]، 2009). ويبيّن الشكل رقم 2.1 هذه المسألة. وتقع الجريمة المنظمة في مكانٍ وسطيٍّ بين

الشكل رقم 2.1

طيف التهديدات الموجهة و"التهديدات من غير مهَدِّين"



التهديدات العمديّة والتهديدات من غير مهذّدين، لأنّ العنف ومخالفة القانون الناجمين عن الجريمة المنظّمة قد يؤدّيان إلى تهديد الأمن بالرغم من أنّ هدف المجرمين الأساسي هو تحصيل الثراء لا أذية الأبرياء. أمّا بالنسبة للأوبئة، فتبيّن الخطوط المنقطة المكان الذي يمكن أن نرى فيه أنّ ما اعتُبر تهديداً من غير مهذّدين هو في الواقع تهديد عمديّ (من مجموعة إرهابية مثلاً).

والخاصية المشتركة الثالثة هي الإدراك المؤقت للخطورة. فتغيّر المناخ وشحّ المياه العالميّ من المشاكل المزمنة، التي تتراكم تأثيراتها ببطيٍّ مع مرور الوقت، وقد تصل إلى ذروتها بشكلٍ غير متوقّع. وقد لا يكون لإهمال التصرف حيالها اليوم أثر كبير، وعليه فمن الصعب جداً حساب خطورتها. ويبدو أنّ الاحترار العالمي أمرٌ يقينيّ، وقد يكون من الممكن الشعور بأثره حالياً، إلاّ إنّ توقيته وحجم تبعاته هي بمعظمها أمورٌ مستقبليةٌ وغير يقينية. وكذا حال الأوبئة. فالبرغم من أنّ ظهور فيروسٍ جديدٍ أمرٌ يقينيٌّ افتراضياً - فرغم كلّ شيء، تحدث الإنفلونزا الموسميّة كلّ سنة - إلاّ إنّ التوقيت المحدد لظهور مرضٍ جديدٍ ذي قابليّة للتطوّر إلى وباءٍ أمرٌ غير معروف، وعليه فهل: ستكون قدرته على القتل مدمرة؟ أو، كما هو الحال مع فيروس إنفلونزا الطيور، هل ستكون قدرته على القتل ضعيفةً نسبياً؟ ضمن هذا السياق، يكون احتمال ظهور أوبئةٍ فتاكةٍ منخفض، وهي من الأحداث ذات التبعات الكبرى، بحيث يشقّ على الناس قياسها ومعالجتها سلفاً.

مثلاً، في الجيل الماضي، كان الباحثون يقارنون تقييمات الخبراء بتقييمات المواطنين غير المتخصّصين على أساس خطورة منخفضة الاحتمال-عالية النتائج، حين مقارنة موضوع الطاقة النوويّة. فقد قامت مجموعتان من المواطنين بتصنيف مخاطر الطاقة النوويّة في المرتبة الأولى ضمن لائحةٍ من 30 نشاطاً وتقنيّة، بينما صنّفتها مجموعةٌ ثالثةٌ في المرتبة الثامنة. في المقابل، صنّف الخبراء مخاطر الطاقة النوويّة في المرتبة العشرين (سلوفيك [Slovic]، 1987). وكان الفارق أوسع من ذلك حتّى، حين الحديث عن الأسلحة النوويّة والحرب النوويّة. ففي قضايا كالتقنية النوويّة، حيث تتوفّر الأدلّة، كانت وجهة نظر الخبراء تتوافق مع هذه الأدلّة، كعدد الوفيات مثلاً. ولحسن الحظ، لم يكن هناك أيّ بياناتٍ عن الحرب النوويّة.

بالإضافة إلى ذلك، المشاكل الثلاث كلّها، وبدرجاتٍ متفاوتة، مزمنةٌ لا حادّة. حتماً، حينما تضرب الأوبئة فإنها ستكون حادّة، وكذا الحال بالنسبة لنقصٍ قصير الأمد في المياه محلياً أو إقليمياً. ولكنّ المعروف سلفاً، هو أنّ الظهور التدريجيّ للتهديدات يجعل من رفع نسبة وعي عمّة الناس تجاهها، ومن حشد التعاون من أجل الوصول إلى حلول، أمراً أصعب. وهذه هي الحالة بالتحديد فيما يخصّ تغيّر المناخ. ولعلّ العوامل البيولوجيّة الأساسيّة هي ما يزيد هذا التحديّ تعقيداً. فالبشر، بغددهم الكظريّة، يتفوّقون في التعامل مع المشاكل الحادّة (تفاعل "المحاربة" أو "الفرار")، لا المزمنة. يُضاف إلى ذلك أنّ أعضاء الحواس التابعة للجهاز العصبيّ تتأقلم مع الظروف المحيطة بها، وعليه فمن الصعب، إن لم نقل من المستحيل، أن يتمكّن البشر من التعرّف على التغيّر البطيء³. كما إنّ الحواسّ البشريّة التي كان من الممكن أن تكون فعّالةً في رصد التهديدات الطبيعيّة في مرحلةٍ ما، أقلّ فعّاليةً في رصد التهديدات التي يسببها البشر دون الاستعانة بالمجسات، وتُعتبر أجهزة إنذار أولّ أوكسيد الكربون مثلاً جيّداً على ذلك.

إنّ هذه العوامل الإدراكيّة، مضافةً إلى صعوبة تقييم التأثيرات وبالتالي الخطورة، تجعل مسألة جمع الدعم اللازم من أجل القيام بتحريكٍ صعباً جداً. وتختلف الأوبئة بشكلٍ ضئيلٍ فقط: لاحظ أنّ أكثر من نصف الأمريكيين الراشدين يستعدّون لموسم الإنفلونزا السنويّ عبر أخذ اللقاح (هاريس وآخرون [Harris and others] 2011). ويمكن أن ترتفع مخاطر القضايا الثلاث مع الوقت ما دامت العولمة تقلّص المسافات الحقيقيّة، وما دام هناك

³ كمثال محدّد، فإنّ شبكية عين الإنسان توصل القدرة على رصد التباين الحيزي إلى أقصاها عبر تعديل الحساسيّة لمستوى الإضاءة في المحيط. وهذا التعديل يُبادل القدرة على متابعة التغيّر المطلق، بالدقّة في التقييم النسبيّ للسطوح (راجع كاندل، شوارتز، وجيسيل [Kandel, Shwartz, and Jessel]، 1991، ص. 408).

إبهامٍ عميق يُخيم على هذه المخاطر كذلك. وعليه فإن الوصول إلى اتفاقٍ حول كيفية الاستعداد اليوم، للتهديدات المبهمة في المستقبل سيكون صعباً كذلك. إذ تتطلب كل القضايا الثلاث استثماراتٍ حاليةً لجنّي ثمارٍ مستقبليةً مبهمةٍ وإلى حدٍ كبير، غير أكيدة. فمن الممكن أن ينتشر وباءٌ يهدد البشرية جمعاء، لكن احتمال حدوثه وتوقيته غامضان للغاية.

بمقدار اعتبارها مشاكلَ مشاعات، فإن هذه القضايا الثلاث ستظلّ محاصرةً بمحاولات القيام بالصفقات المجانية. وتظهر الصفقات المجانية بوضوح في قضية تغير المناخ حيث تودّ كل الأمم خفض المعدل العالمي لانبعاثات الكربون، إلا إن الكثير منها تُفضّل أن تقوم أممٌ أخرى غيرها بهذا التخفيض. فهم يفضلون أن يحظوا في آنٍ واحد، بالمنفعة العالمية الناجمة عن خفض الانبعاثات، والمنفعة المحلية الناجمة عن الحفاظ على معدل انبعاثات الكربون الحالية بل وربما زيادتها. ولأنّ كل الأمم تواجه نفس الحوافز، وفي ظل غياب شكلٍ من أشكال التعاون أو الإرغام، فإن أيّاً من هذه الأمم لا تملك حافزاً للحدّ من الانبعاثات، وعليه، سيعاني الجميع من تأثيراتها على تغير المناخ. الكلّ سيشعرون بإغراء أن يكونوا مُستفيدين من الصفقات المجانية.

مجازاً، يُشبه هذا الوضع النموذج التقليدي لمعضلة السجناء المتعددة العوامل. وهو يعتبر امتداداً لمعضلة السجينين، وإنما بعدة لاعبين. في المثال التقليدي، تعتقل الشرطة متهمين لكنّها لا تملك أدلةً كافيةً لإدانتهم. فيُفضّل بين السجينين ويُعرض على كل واحدٍ منهما صفقة. فإذا شهد أحدهما لصالح النيابة العامة ضد الآخر (خان شريكه) وبقي الآخر صامتاً (بقي متعاوناً مع شريكه)، فإن الخائن سيخرج حرّاً فيما سيحصل شريكه الوفي على العقوبة الكاملة التي تبلغ عشر سنوات. أما إذا بقي كلاهما صامتين فسيحصلان على عقوبة 6 أشهر فحسب كعقوبةٍ لتهمةٍ بسيطة. أما إذا خان كلٌّ منهما الآخر فسيحصل كلٌّ منهما على حكمٍ بالسجن لمدة 5 سنوات. ففي غياب القدرة على التعاون، تصبح الخيانة الحلّ المنطقيّ لكلا السجينين، وحتى ولو كان هناك إمكانيةً للتعاون فإن الحافز باتجاه الخيانة يبقى قائماً، وتشتدّ قوة هذا الحافز كلما ازداد توقّع أحدهما أن يتعاون الآخر.⁴

في الحالات الثلاث، لا توجد أيّ سلطةٍ عالميةٍ لتنظيم السلوك بهدف تجنّب سرقة المشاعات، باختصار، ليس هناك أيّ نوع من التعاون الرادع للانحراف من أجل تجنّب الوقوع في معضلة السجين بخصوص مسألة الصفقات المجانية. وتعتبر لوائح الصحة الدولية التي تُصدرها منظمة الصحة العالمية (WHO International Health Regulations) استثناءً جزئياً، لأنّ لديها سلطة المعاهدة أو القانون، وهي تعكس على الأقل، التناظر في الاستعداد لقبول بعض المعايير المشتركة. إن كلاً من بروتوكول مونتريال (Montreal Protocol) عام 1987، الذي سعى إلى خفض انبعاثات غازات الكلوروفلوروكربون (chlorofluorocarbons [CFCs]) وغيرها من الغازات التي تستنزف طبقة الأوزون، وبروتوكول كيوتو عام 1997، الهادف إلى التعامل مع قضية تغير المناخ، يمثلان بدائيتين متوازيتين لنوع من إطار العمل الدولي. وبيّن مصير التشريع القاضي بخفض انبعاثات غازات الدفيئة في الكونغرس مشكلةً التحرك الشامل.⁵ فإن اقتراحاً محدود النطاق يغطي الأمور الخدمائية فحسب، تمت مواجهته بنهايةٍ تشريعيةٍ مبكرة. ويلخّص الجدول رقم 2.2 القواسم المشتركة بين القضايا الثلاث.

إن الرابط بين تغير المناخ، أو الاحتباس الحراري، وبين شحّ المياه واضح، وقد يكون ملموساً بالفعل. ويمكن لتغير المناخ وشحّ المياه أن يسهلا نفثي الأوبئة، سواءً الطبيعية أو المتعمدة. فعندما تكون "التهديدات من غير

⁴ استخدم هذا المنطق كمجاز، لا كمنظريّة رسمية، وهو يُظهر تمام قوته في "الألعاب" الفردية. وتعمّقاً في التنظير، في لعبة مكرّرة، يعرف اللاعبون أنهم سيلعبونها لبرهة دون نقطة نهاية أكيدة، يوجد ما يسمى "توازنات ناش" (Nash equilibriums) التي لا تتضمن خيانة مزدوجة. ويمكن لاستراتيجية "واحدة بواحدة" أن تؤدي إلى مثل هذا التوازن إذا تعاون أحد الأطراف أولاً، ثم استجاب بالمثل لما قام به الآخر سابقاً.

⁵ نظام الحدّ الأقصى للانبعاثات ومبادلتها، أو ما يعرف بتجارة الانبعاثات، كانت واحدةً من أهم هذه المبادرات. وهي مقارنةً تستند إلى السوق، وتهدف إلى الحدّ من الانبعاثات المؤدية. حيث يباع الحدّ للشركات أو يُخصص لها من قبل سلطة حكومية. ويمكن للشركات أن تشتري أو تبيع (أي تتاجر) بهذه الترخيصات، وبالتالي تقوم الشركات الأقدر على خفض الانبعاثات بأرخص سعرٍ بفعل ذلك، محققةً بذلك الانخفاض المطلوب في الانبعاثات بأرخص كلفةٍ على المجتمع.

الجدول رقم 2.2 القواسم المشتركة بين القضايا الثلاث

القضية	عالمية، أو غير محلية بالحد الأدنى	تنتج عن مجموع قرارات فردية	مزممة أم حادة	تشكل مسألة الصفقات المجانية مشكلة فيها	عدم وجود مؤسسات دولية لوضع الأنظمة
تغير المناخ	نعم، عالمية بالكامل	نعم، تهديد من غير مُهدد	مزممة	نعم	نعم، على أن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ تشكل بداية ضعيفة
الأوبئة	نعم، عالمية بالكامل	نعم، ولكن قد تكون متعمدة	يمكن أن تكون مزممة وحادة (مزممة من حيث المنظور، وحادة حين تفشيها)،	محدودة بنطاق إخفاء حصولها	نعم، بالرغم من أن منظمة الصحة العالمية توفّر المعايير
شح المياه	دولية لكن ليست عالمية حتى الآن	نعم، لكن يمكن استخدام المياه كسلاح	يمكن أن تكون أياً منها	الميل للاحتيال على الاتفاقيات الدولية	نعم، بالرغم من أن المعاهدات تخصص الخير العام

مهددين "طبيعية، يمكن لتغير المناخ أن يؤثر على أنماط الأمراض. أما من جهة التهديد المتعمد، فيمكن لنقص توفّر المياه أن يجعل من موارد المياه المتاحة أهدافاً مغرية للتلويث المتعمد. إن تغير المناخ وشح المياه مرتبطان بإنتاج الطاقة. فالانتقال نحو مصادر أكثر نظافة للطاقة لا يعني خفض تلوث الهواء فحسب بل خفض تلوث المياه كذلك، بينما قد يؤدي التقيب عن الغاز الطبيعي إلى تلويث المياه الجوفية. بالعموم، كلما زادت حدة شح المياه صار تجنّب تلويث المياه أكثر أهمية.

ترتبط الهجرة بين القضايا الثلاث بشكّل حرج. وأقوى هذه الروابط يرافق شح المياه، فقد سبق وسببت الهجرة بحثاً عن المياه صراعات، حينما لا يكون أهل المنطقة التي يهاجر إليها الباحثون عن المياه جاهزين لاستقبال المهاجرين أو راغبين بذلك. سيزيد تغير المناخ من الهجرة سواءً حينما تشح المياه المحلية أو حينما يرتفع منسوب مياه البحر، أو حينما يتعدّر السكن في منطقة ما بسبب المناخ شديد الحرارة أو البرودة. كما أن نقشي الأوبئة سيزيد من حركة الناس، وهذه الحركة، بغض النظر عن أسبابها، قد تتيح احتمال نقشي الأمراض وتصديرها إلى أماكن لم تتواجد فيها سابقاً. ولقد واجه سكان أمريكا الأصليون هذا المصير بعد وصول المستعمرين الأوروبيين إلى بلادهم.

الاختلافات بين القضايا

هناك أيضاً فوارق بين هذه القضايا، وهي فوارق مهمة في مقاربات وضع السياسات. من هذه الفوارق، توقيت اتصال هذه القضايا بالمشاعات العالمية. فقد رُبط تغير المناخ بالمشاعات العالمية منذ أن صار يعتبر مشكلة. ومن المؤكد أن آثار تغير المناخ ستكون متفاوتة بين مناطق العالم، إذ سيكون هناك رابحون وخاسرون. لكن بالنسبة لسرقة المشاعات، فإن مصدر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون غير مهم، بالرغم من أن المصدر مهم في مقاربات السياسات. بالمقابل، فالبرغم من أن نقشي وباء الإنفونزا عام 1918 قدّم نموذجاً مؤلماً، إلا أن اعتباراً مفيداً لمسألة أن نقشي الأوبئة هو أمر يخص المشاعات، لم يتكوّن حتى بدأ العمل بالنقل الجماعي بواسطة الطائرات. مع هذا، يبقى الماء مختلفاً. لطالما كانت قضايا المياه تتعلق بالمشاعات على المستويات التي تنتقل من المحلي إلى الدولي: شاهد اقتسام مياه الأنهار، من نهر كولورادو في جنوب غرب الولايات المتحدة إلى نهر النيل في أفريقيا. اليوم، أصبحت المياه عملاً تجارياً عالمياً، فالمناطق الغنية بالمياه تبيعها إلى تلك التي تنقر إليها،

الجدول رقم 2.3 الاختلافات بين القضايا الثلاث

القضية	تهديدٌ حادٌّ أم مزمن	توقيت الارتباط بالمشاعات العالمية	متعمدٌ أم غير متعمد	إقليمي أم دولي	قابلية نجاح التحرك الأمريكي الأحادي
تغير المناخ	مزمن	فوري	غير متعمد	عالمي ولكن تأثيراته إقليمية	فعالية محدودة أحادية الجانب
الأوبئة	مزمن، ولكن تهديد الانتشار حاد	تأخر حتى الوصول إلى زمن السفر بالبطائرة	كلاهما ممكن؛ موضوع نسبة المسؤولية إلى جهة أمر حرج	أدنى طابع إقليمي	فعال، مع منافع إضافية في حال استخدام التحرك المتعدد الجوانب
المياه	قد يكون حاداً أو مزمناً	متأخر، ولكنه فوري في المشاعات العالمية	كلاهما ممكن	أعلى طابع إقليمي	متعدد الجوانب بالضرورة

مما يثير أسئلة حول من "يملك" المياه، ومن الذي يجب عليه أن يحمي مصادر المياه: البلد الذي يقع فيه مصدر المياه، أم ذلك الذي يتلقاها؟ المعاهدات الدولية التي تغطي أحواض الأنهار تقوم إجمالاً، بقسمة المصدر المشترك بحيث يتم تشاظره بوصفه من المنافع العامة، لا السعي لمنع سرقتها. السمات النموذجية لمعاهدات من هذا النوع موضحة في الحالة التي تخص حوض نهر السند، في الفصل القادم. الاتفاقيات تملك في العادة بعض الوسائل لجعل الحصص واضحة للعيان، دون أن تكون إلزامية بالفعل. تظهر هنا مشكلة مقتنصي الصفقات المجانية، بشكلٍ مجازيٍّ على الأقل، بمقدار ما يشعر به الموقعون المحليون من الإغراء للغش أو لهدر الماء في مشاريع غير مدروسة.

الوقت مهمٌ من ناحية ثانية: إن فورية التأثيرات ترتبط مباشرةً بصعوبة حشد استجابة جماعية. تغير المناخ هو حالة كلاسيكية من حالات التهديد المزمن لا الحاد. إن كلفة التراخي عن فعل أي شيء اليوم سيتم تحملها في وقت لاحق جداً. هناك أمرٌ مؤكد، تغير المناخ قضية عالمية تستغرق وقتاً طويلاً، لكن أسبابها قد تكون حادة وإقليمية. مثلاً، الضباب الدخاني يأتي بنتائج خطيرة وفورية على الصحة. بالتالي، يمكن للأسباب الظاهرة ذات المنشأ البشري، التي أدت إلى تغير المناخ، أن تساعد على تشييد الدعم في سبيل التعاطي مع هذه القضية. العائق هنا هو الإدراك الحسي البشري: ربما نعيش في وسط الضباب الدخاني بدون أن نراه بالفعل، إلا إذا قصدنا المرتفعات ونظرنا إلى أسفل. وما هو أسوأ من حيثية بناء الائتلافات، يمكن اعتبار أن أحداث الحاضر تقلل الحاجة للتحرك: لاحظ الشتاء القارس في شمال الشرق الأمريكي في مقابل إنذارات "الاحترار"، ناهيك عن فيضان عام 2010 في باكستان، الذي ناقض وجود مشكلة طويلة الأمد تتعلق بنقص المياه في ذلك البلد. بالنسبة للأوبئة، إن تأثير مرضٍ ما يُشاهد سريعاً، ولكن ربما ليس بالسرعة الكافية لمنع النقش. بالنسبة للمياه، قد تتراوح المفاعيل مع الوقت من الشح الفوري إلى تغيرات دائمة في توفر الموارد، تسبب نقصاً في غلات المحاصيل وتبدل أنماط الهجرة.

الاختلاف الثالث هو الروابط مع الأعداء الحاقدين. هنا، يبرز تغير المناخ إلى الصدارة. خلال المستقبل المنظور، لا يبدو من الممكن أن يستطيع الأعداء إلحاق تغير المناخ بأعدائهم. لكن، مع تحوّل الحاجة إلى الاستجابة للاحتار العالمي من جهة الهندسة الجيولوجية إلى أمر أكثر وضوحاً، ستختلف الأمم في ما بينها حول رؤيتها للإجراءات الخاصة، وسيكون هناك جدالٌ خاصٌ يطال التأثيرات العرضية على الأمم، الناتجة عن نشاطات الهندسة الجيولوجية التي يقوم بها بلدٌ آخر (لمبرت وبروزنيتز [Lempert and Prosnitz], 2011). في مقابل ذلك، قد تنتج الأوبئة إما من فعل العدو وإما من العمليات "العادية" الصادرة عن الطبيعة الأم في زمن الانتشار

الواسع للسفر بالطائرات. قد لا يكون من السهل تحديد أيّ الإثنتين هو السبب بشكلٍ حاسم. عقيب وقوع الوباء مباشرة، لن يكون تحديد المسؤول أمراً يأتي بفائدة هامة، لأنّ استجابة أجهزة الصحة العامة (الحجر الصحيّ، والفرز، وما يشاكلهما) ستتشابه سواءً كان الوباء طبيعياً أو من صنع الإنسان.

يعود الماء ليظهر أنه في وسط الطيف. على المستوى المحليّ، قد يُنتجُ شحّ المياه الصراع، وقد يؤدي الصراع أيضاً - أو المصلحة الأنانية الضيقة - إلى شحّ المياه. إنّ التلويث المتعمّد لموارد المياه، أو التدمير المتعمّد للأنظمة في أوقات الصراع، قد يؤديان إلى الشحّ. هذا ما حصل على سبيل المثال، عندما تمّ تدمير القدرة على تحلية موارد المياه وتدمير أنظمة الصرف الصحيّ في الكويت والعراق عام 1991، بشكلٍ مُتعمّد، وكذلك التلويث المتعمّد للآبار في دارفور عام 2004 (غليك [Gleick]، 2006b).

الاختلاف الرابع هو إلى أيّ درجة يكون الطابع الإقليميّ في هذه المظاهر بارزاً، حتى لو أمكن وصف جميعها بأنها عالمية. الأوبئة هي صاحبة أدنى طابع إقليميّ من بين القضايا الثلاث، إذ يسبب السفر بواسطة الطائرات، الذي يتمكّن من الوصول إلى النقاط البعيدة، تفتّش الأوبئة بسرعة في العالم انطلاقاً من مصدرها.⁶ الماء هو الأكثر إقليمياً من حيث الطابع. مع أنّ صورة مشاعاتٍ عالمية للمياه واضحة جلية، إلا إنّ مظاهر الشحّ (مهما كان سببها) ستكون إقليمية، وإن تكن المنطقة التي تغطيها الروافد الرئيسية مثل نهريّ النيل والسند واسعة للغاية. يقع تغيّر المناخ في الوسط تقريباً. إنّ تأثيرات المرحلة الأولى من تغيّر المناخ ستكون إقليمية، عندما ينزح سكان المناطق الواطئة، أو عندما يزيد شحّ المياه من احتدام الصراع. إذاً، نقول ثانيةً، تأثيرات مقاربات الهندسة الجيولوجية ستكون بمعظمها إقليمية، لكن فلنتذكّر أنّ المناطق قد تكون واسعة للغاية بحسب المقاربة المعتمّدة.

الاختلاف الخامس من منظور الأمن القوميّ الأمريكيّ، يتعلّق بدرجة سهولة انقياد هذه القضايا الثلاث للمقاربات الأحادية الأمريكية. أكثر القضايا الثلاث تهديداً للأمن من بين القضايا المذكورة، أي الأوبئة، هي أيضاً تلك التي تُظهر طواعيةً أكبر أمام التحرك المحليّ. قد تقوم الولايات المتحدة بتحركاتٍ أحادية عديدة (الحجر الصحيّ، وتحسين قدرات أجهزة الصحة العامة، وأنظمة الرصد التي توقّر إنذاراً مبكراً في حال حدوث انتشارٍ للوباء) لتطوّر قدرتها على الصمود أمام الوباء. من شأن هذه الإجراءات أن تكون أكثر فعاليةً إن تمّ السعي إليها بالتضافر مع بلدانٍ أخرى، ومع هذا، بوسع الولايات المتحدة أن تكسب أفضليةً كبيرةً حتى لو طبقتها فقط محلياً. أما المخاطر التي يطرحها الاحتباس الحراريّ، فهي تقاوم التدابير الأحادية بقوة أكبر، وكثيراً من المخاطر التي يجلبها شحّ المياه تظهر في تصرفات البلدان الأخرى مثل الصين والهند، وبالتالي لا توجد حلولٌ لهذه التحديات تتفرد بها الولايات المتحدة. يلخّص الجدول رقم 2.3 هذه الاختلافات.

⁶ لهذا السبب بالذات، تمّ تصنيف إنفلونزا الطيور (H1N1) على أنها وباء - فقد تأثر العالم بأسره في وقتٍ واحد، نقلاً عن تقريرٍ حديثٍ أصدرته أجنده الأمن والدفاع (Security and Defence Agenda [SDA])، (داودول [Dowdall]، 2011).

صياغة السياسات: الحالات الموحية (الاستدلالية)

في مورد القيام بمراجعة للمقاربات السابقة التي وُجِدَت للتعاطي مع هذه التحديات ووضع الأطر لمقاربات جديدة، توجد نقطتا انطلاق. الأولى هي مشكلة إدارة المشاعات، وتشارك فيها القضايا الثلاث إلى حد ما - التضحية حالياً في سبيل الحصول على مكاسب غير أكيدة في المستقبل. على المستوى المحلي، تتطلب مشكلة الصفقات المجانية قسطاً من الإرغام الحكومي: مهما بلغت شعبية الدفاع الوطني في الولايات المتحدة، فلا أحد يظن أنه يمكن تمويله بواسطة التبرعات الطوعية. إن الوصول إلى اتفاق حول قضايا السياسات، يحاصره شكلاً من أشكال الصفقات المجانية اقتضى في معظم الأحيان آليات خاصة للالتزام السياسي المسبق. تشمل الأمثلة الالتزام المسبق من طرف الكونغرس بالاتفاقيات التجارية، ولجنة إعادة تنظيم القواعد وإقفاها (Base Realignment and Closure Commission)، التي طلبت التزاماً مسبقاً بالنتائج التي يأتي بها فريق الخبراء الذي يقوم بتوصيات تتعلق بإغلاق قواعد عسكرية أو دمجها. لكن الالتزامات المسبقة نادرة حتى على المستوى المحلي. على المستوى الدولي، هي بحكم المعدومة.¹

نقطة الانطلاق الثانية هي فائدة تطبيق منظورٍ آمنٍ جديد. يشيع الزعم بأن الجهود الرامية إلى تخفيض إنبعاثات غازات الدفيئة لم تتقدم كثيراً في الولايات المتحدة، بسبب التعامل مع الاحتباس الحراري على أنه قضية علمية بشكلٍ أساسي، مما أدى إلى استخدام مقاربة تنظيمية ("تدبروا الأمر بمراد أقل")، لا مقارنة تتعلق بالأمن القومي. بعض الإجراءات المتبعة لتقليل الانبعاثات قد تؤدي أيضاً إلى تقليص الاعتماد على النفط الأجنبي، مما كان يمكن أن يعيد صبب هذه المسألة في إطارٍ آمنٍ، كما اقترح البعض. لكن عملية التأخير قُطعت أولاً بسبب أسعار النفط المرتفعة، ثم بسبب الأزمة الاقتصادية.

مع كل الانتباه لخطر الأوبئة، من الصعب تخيل أمر يهدد الأمم في ذات وجودها، ومنها الولايات المتحدة، بحيث يُمكن ترتيب التهديدات المُبين في الجدول رقم 2.1 - لقد مُنِحَ اهتمام أقل بكثير لتداعياتها الأمنية (غاريت [Garret]، 1995). هذا الأمر صحيح بالرغم من واقع هو أن الوباء إذا ضرب، فلن يظهر الأمر مباشرة إن يكن بسبب هجوم إرهابي متعمد، أو نتيجة طبيعية لتغير بيئة المرض. في استعادة للحوادث الماضية، يبدو التهديد الذي شكّله فيروس إنفلونزا الطيور (H1N1) مبالغاً فيه، ولكن العالم كان محظوظاً لأنّ الفيروس الفعلي تسبب بعدد وفياتٍ أقل من المتوقع.² بهذا المعنى، كانت فترة فيروس إنفلونزا الطيور اختباراً جيداً للجهازية المحلية والدولية.

بالتالي، من حيث المبدأ، القضايا الثلاث كلها يمكن أن توصف بشكلٍ مفيدٍ على أن لها تداعيات ترتبط

¹ هذا الواقع يجعل التزامات حلف شمال الأطلسي (الناتو) [NATO] المذكورة في البند الخامس فريدة إلى حدٍ أكبر. في هذا البند، يتعهد الأطراف بأن "حصول هجوم مسلح ضد واحد أو أكثر من هذه الأطراف في أوروبا أو أمريكا الشمالية سيتم اعتباره اعتداءً على جميع الأطراف". جرى الاستشهاد بهذا الالتزام مرة واحدة فقط، يوم 12 أيلول، 2001، دعماً للولايات المتحدة.

² في معرض نقاشات جرت حديثاً حول الأوبئة، استضافتها أجنحة الأمن والدفاع (Security and Defence Agenda)، كان هناك إجماع قوي على أن فيروس إنفلونزا الطيور (H1N1) كان معتدلاً، ولكن التهديد كان حقيقياً جداً، وبذلك أفسح أمام البلدان فرصة "اختبار" جهازية أنظمتها (داودول [Dowdall]، 2011).

بالأمن القومي، حتى لو كان أكثر هذه التداعيات غير مباشرٍ من وجهة نظر الولايات المتحدة. يظهر الأمر بأجلى صورته في ما يتعلق بقضية شح المياه، التي يُرَجَّح أن تقود إلى الهجرة والصراع في البلدان الفقيرة. إن صراعاً مثل هذا سينتشر على شكل دوائرٍ تحيط بمركزٍ واحد، مما سيؤدي إلى الصراع وعدم الاستقرار في دول الجوار. بالنسبة للبلد المعنيّ وجيرانه، ستكون القضايا الأمنية مباشرة. بالنسبة للولايات المتحدة، ستكون غير مباشرة، فتتراوح بين الكارثة البشرية وعدم الاستقرار في بلدانٍ تشغل مواقعٍ استراتيجية، إلى خطر توقُّر ملاذٍ للإرهاب. مع هذا، فإن المسألة التكتيكية المتعلقة بوضع هذه القضايا ضمن إطارٍ "أمنيّ" تبقى قائمة. من جهة، إن استحضار مسألة "الأمن" بالارتباط مع قضيةٍ ما، يساوي تصنيفها على أنها "مهمة". والأمن، عند اعتبار أن الحديث يجري عن الأمن "الوطني"، يشير ضمناً إلى شيءٍ من معاني التضحية في سبيل الخير العام. من جهةٍ أخرى، الخبراء الممارسون في بعض المجالات ينفرون من الوسم الأمني. فأولئك العاملون في مجال التنمية الاقتصادية مثلاً، يخشون أن يكون التدرع بالأمن حجةً لإعطاء المال للشركاء الأمنيين الأثرياء، مثل إسرائيل، بدلاً من البلدان المحتاجة بحق. والعديدون من المشتغلين في الحقل الصحيّ قد يعدّون أنفسهم ممّن يعمل في مجال الأمن الإنسانيّ، وإنما ليس بالضرورة في مهنة الأمن القوميّ.

توضح الحالات التي تلي مقارباتٍ مختلفةً في السياسات، تهدف إلى التعامل مع المشاكل العالمية الكبرى، مثل التهديدات للمشاعات. لقد تمّ اختيار الحالات لأهداف التوضيح. هي تفيد دروساً حول ما كان مُجدياً وما لم يكن. هذه الحالات تعبر العالم وتبين عيئةً من قضايا المشاعات التي ترتبط بالأمن. حالة نهر السند توضح المقاربة المعتادة في السياسات لتشاطر موارد الأنهار: المفاوضات الرسمية بين الدول الواقعة على حوض النهر، وغالباً ما يترافق هذا الأمر مع شيءٍ من الوساطة الدولية والحوافز المالية. الحالة المائية الأخرى هي الجفاف في أثيوبيا وتداعيات ذلك الأمر على منطقة القرن الأفريقيّ، وهي توضح التحدي المائل أمام العثور على حلولٍ عندما يتسبب شح المياه أو حصول الحوادث بإيجاد أنماطٍ جديدةٍ للهجرة. يمثّل بروتوكولا مونتريال وكيوتو نموذجين عن المفاوضات الدولية الرسمية التي تتعامل مع قضايا المناخ. إن تفشي مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (SARS) أظهر تعامل المجتمع الدوليّ مع مرضٍ كبيرٍ صاعد، على هيئة ائتلافٍ للمتطوعين، تقوم فيه منظمة الصحة العالمية (WHO) بدور المنسق.

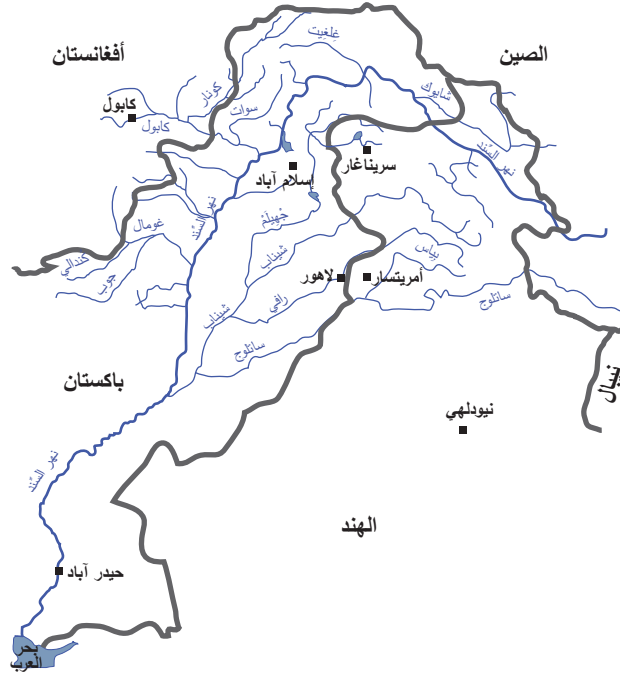
معاهدة مياه نهر السند

إن أنظمة الريّ كانت موجودةً على طول نهر السند طوال قرون. أنظمة الريّ في حوض نهر السند (المبيّنة في الشكل رقم 3.1) توسّعت بشكلٍ كبيرٍ خلال الحكم البريطانيّ لشبه القارة الهندية.³ عند حصول قضايا تتعلق بموارد المياه، كانت السلطات البريطانية تحلّها بسهولة. مثلاً، عندما منح قانون حكومة الهند (Government of India Act) مزيداً من الاستقلال الذاتيّ للمقاطعات الهندية عام 1935، نشبت الخلافات حول المشاريع المائية، لاسيما بين مقاطعتيّ البنجاب والسند (وولف ونيوتن [Wolf and Newton]، 2008). في عام 1942 نظّمت بريطانيا لجنةً لتقصّي الخلافات حول خطط التنمية بين البنجاب والسند. أصدرت اللجنة توصيةً بخطّة متكاملة لإدارة حوض نهر السند. عارضت البنجاب والسند توصيات اللجنة. اشترك خبراءٌ تقنيون من الطرفين في عملية مفاوضات، وأرسلت القضية إلى بريطانيا من أجل الحلّ الأخير.

لكن، قبل التقرير، أعلنت الهند استقلالها، وأصبح الخلاف دولياً بين الهند وباكستان اللتين استقلتا حديثاً. لم يكن هناك تخطيطٌ كافٍ عند إجراء التقسيم، للقضايا المائية العابرة للحدود. طرّحت تصوراتٌ لمسألة السيطرة والإدارة

³ ديفيد هاوّل (David Howell) هو الكاتب الأصليّ لهذه الحالة.

الشكل رقم 3.1 حوض نهر السند



RAND OP360-3.1

المشتركة للموارد، ولكن لم يتم اتخاذ خطوات ملموسة لتطبيقها. تفاوض مهندسون من الهند وباكستان حول اتفاقية لتجميد الوضع (Standstill Agreement)، حافظت على مخصصات باكستان من المياه. في عام 1948، وبعد انقضاء مدة اتفاقية تجميد الوضع مباشرة، أوقفت الهند تدفق مياه نهر السند نحو باكستان في مواقع رئيسية. أعيد السماح بتدفق المياه من جديد بعد أقل من شهر، لكن هذا الحادث أبرز ضعف باكستان أمام سيطرة الهند على مياه نهر السند (وولف ونيوتن [Wolf and Newton]، 2008).

أصرّت الهند على أن تعترف باكستان بحق الهند في المياه، لأنها وافقت على دفع ثمن ما كان يصل إليها خلال اتفاقية تجميد الوضع. في الأصل، كان السعي متجهاً نحو تحقيق اتفاقية طويلة الأمد، ولكن الطرفين وقعا اتفاقية دلهي (Delhi Agreement)، التي ضمنت لباكستان كمية كافية من المياه، أو على الأقل، وقتاً كافياً لإتمام مشاريع المصادر الجديدة للمياه قبل انقطاع الإمداد. بعد التوقيع، أصدرت باكستان شكوى رسمية ضد اتفاقية دلهي بشكل شبه فوري، وطالبت بطرف ثالث يدير مسألة توزيع المياه بشكل منصف.

سعى البنك الدولي نحو حل للخلاف يكون هدفه النهائي إدارة حوض نهر السند بشكل مشترك. بعض البيانات تمت مشاركتها بين البلدين، ولكن الهند وباكستان بقيتا عاجزتين عن الوصول إلى اتفاق على قسمة موارد مياه نهر السند. في النهاية، تخلى البنك الدولي عن هدفه بتحقيق إدارة مشتركة للحوض. بدلاً من ذلك، عرض البنك الدولي أن يُخصّص للهند مجرى الأنهار الشرقية بكاملها، ولباكستان، كامل مجرى الأنهار الغربية، ويكون هذا الاستخدام تحت السيطرة الدقيقة لشروط المعاهدة، بحيث لا يصير تعويق لتدفق المياه نحو باكستان (البند III). أحد الجوانب المصيرية لهذا العرض كان السماح لباكستان بفترة انتقالية تمكّنها من إتمام مشاريع التنمية لتسهيل الحصول على مصادر بديلة للمياه.

هذا الإجراء كان بعيداً عن المثالية، ولكنه أفضل ما أمكن تحقيقه نظراً للتوترات السياسية بين البلدين (آلم [Alam]، 2002). ركزت مفاوضات إضافية على مسألة ما إذا كان يمكن اعتبار أنّ بعض المشاريع الخاصة في

التممية هي "استبدالية" أم "تمموية". تكون الهند مسؤولةً مالياً عن مرافق الاستبدال، لا عن مرافق التتمية. الاعتراف بأن حلّ خلافاتٍ مماثلةً على أساس كلِّ مشروعٍ على جدّةٍ بوسعه أن يكون عائقاً جدياً، جعل ممثلي البنك الدوليّ يحولون التركيز من تقييم المسؤولية المالية عن المشاريع المحددة، نحو البتّ في مسؤولية ماليةٍ إجماليةٍ تتحمّلها الهند (سريدار [Sridhar]، 2005). وافقت الهند على مسؤولياتٍ ماليةٍ قدرها 174 مليون دولار أمريكيّ، بينما قارَب ما قدّمه المجتمع الدوليّ 900 مليون دولار أمريكيّ.

في عام 1960، وقّع الطرفان على معاهدة مياه نهر السند، ثم جرت المصادقة عليها. وقّرت المعاهدة فترةً انتقاليةً لباكستان، تستطيع خلالها الاستمرار في استعمال مصادر المياه السابقة حتى يتمّ إنشاء مصادِر جديدة. بعد الفترة الانتقالية، يأخذ التوزيع الذي أقرته المعاهدة مفعوله الكامل. بالإضافة إلى ذلك، أسست المعاهدة "لجنة السند الدائمة" (Permanent Indus Commission)، وهي مسؤولةٌ عن تطبيق المعاهدة وحل القضايا (جبن، أغروال، وسينغ [Jain, Agarwal, and Singh]، 2007). تتألف اللجنة من مفوضٍ عن كلِّ بلد. إذا تعدّر على المفوضين حلّ خلافٍ ما، يجري تعيين خبيرٍ محايدٍ للتقرير في الأمر. الخبير المحايد ينبغي أن يكون مهندساً ذا كفاءةٍ عالية، تختاره الحكومتان معاً (ماينر وآخرون [Miner and others]، 2009). كبدلٍ عن ذلك، إذا مرّ شهرٌ منذ وقت الطلب الأساسي بدون أن يُصار إلى تعيين خبير، يحقّ للبنك الدوليّ أن يعيّن خبيراً محايداً بعد التشاور مع الطرفين. إذا لم يتمكّن الخبير المحايد من الوصول إلى قرار، يوضع الأمر في خانة الخلافات، ويكون بإمكان الحكومتين إرسال مفاوضين لمحاولة حلّ الخلاف. إذا لم يتمّ مع ذلك الوصول إلى حلّ، تتولى محكمة التحكيم النظر في الخلاف. تتألف محكمة التحكيم من سبعة أعضاء؛ يعيّن كلّ طرفٍ عضوان من السبعة، والباقيون هم رئيس المحكمة ومهندسٌ وخبيرٌ في القانون الدوليّ (ثاتّه [Thatte]، 2008).

التقييم الصافي

تُبرز حالة نهر السند عدداً من المعالم التي تتواجد بشكلٍ نمطيّ في مبادرات تشاطر موارد ضفاف الأنهار. كان دور البنك الدوليّ كوسيطٍ مهماً جداً، وكذلك كانت الحوافز المالية. عندما تعطلّ التقدّم في التفاوض بسبب الخلاف حول الأمانة التي يجب أن تتحمّل مسؤولية دفع المال لمشاريعٍ معينة، تمّ الالتفاف على هذه المشكلة عن طريق تثبيت موازنةٍ ماليةٍ تعويضيةٍ لباكستان، يقوم بتوفيرها كلٌّ من الهند والمجتمع الدوليّ. أصبحت باكستان بعد ذلك قادرةً على مباشرة المشاريع كما تراه مناسباً، بينما كان لدى الهند التزامٌ ماليّ محدّد مسبقاً. بصورةٍ أعمّ، إنّ المشهد المتوقع لمشاريعٍ تممويةٍ جديدة، بوسعه أن يكون حافزاً قوياً نحو التوافق.

مكّن الاتفاق على فترةٍ انتقاليةٍ لباكستان من بدء العمل على العديد من مرافق الاستبدال، التي تتيح استغلال مصادِر جديدةٍ للمياه. ساندت هذه الترتيبات باكستان في حاجاتها المائية خلال الفترة الانتقالية حتى تمّ تحقيق قدراتٍ جديدة. الاتفاقيات المؤقتة، مثل اتفاقية تجميد الوضع، يمكن تسهيلها إذا جرى التعبير بوضوح عن أنّ الأفعال لا تشكل سابقةً جديدة. نرعت المفاوضات نحو تحقيق تقدّم أكبر عندما تركّزت على مقارباتٍ جديدةٍ لتلبية الحاجة إلى المياه بدلاً من الجدل حول ادّعاءات الأحقية التاريخية بالموارد المائية.

الجفاف في أثيوبيا، الصراع في القرن الأفريقيّ

المنطقة التي تُعرّف بالقرن الأفريقيّ، والتي تتألف من دجيبوتي، وأريتريا، وأثيوبيا، وكينيا، والصومال، عانت من مشقّاتٍ مستمرةٍ ومبرّحةٍ طوال عقودٍ بسبب شحّ المياه. أدّى الجفاف إلى حصول مجاعات، وإلى نزوح مئات الآلاف، وإلى الصراع المسلح، وهي ما زالت قضايا مشكلةً حتى اليوم (أوفكانسكي ويري [Ofcansky and Berry]، 1991). خلال الفترة الواقعة بين عامي 1969 و 1990، مرّت أثيوبيا بثلاث نوباتٍ على الأقلّ من الجفاف، دامت

كلّ واحدةٍ منها عدة سنين (1969، 1978، 1987)، ودفعت نحو حصول ثلاث مجاعاتٍ فادحة (أوفكانسكي وبري، 1991). أثناء هذه المدة من الزمن، توفّي مئات الآلاف من الأشخاص، ونزح 3.5 مليون شخصٍ على الأقلّ باتجاه الصومال والسودان ودجيبوتي وكينيا (أوفكانسكي وبري، 1991).

بعد ذلك، خلال التسعينات، اللاجئون الأثيوبيون الراجعون إلى بلادهم لاسيما من الصومال، عاودوا التوطن، أو تسببوا برحيل مجموعاتٍ أخرى إلى المناطق التي ما زال يكتسحها الجفاف (الشبكة الإقليمية المتكاملة للمعلومات [IRIN News]، 2000). لقد نتج عن هذا الأمر حصول صدماتٍ مستمرةٍ داخل أثيوبيا وعلى امتداد حدودها لأكثر من عقد. كان الرعاة هم المحرّضون على هذا الصراع، وضحاياها في آنٍ واحد، فإنّ سبل عيشهم تعتمد على الماء. قد يَنْتُج الصراع من الهجرة بحثاً عن الماء (البقاء الثقافي [Cultural Survival]، 2002). عام 2000، كانت الرغبة في السيطرة على نقاط الماء والمراعي الرئيسية سبباً للصراع الذي وقع بين مجموعتي البورينا (Borena) والغاري (Garre)، والذي انتقل إلى كينيا أيضاً (الشبكة الإقليمية المتكاملة للمعلومات [IRIN News]، 2000). لاحظ أنّ هذا يتوافق مع نموذج تشاسانغ وآي ميكيل (Chassang and I Miquel، 2008). نوبات الجفاف الحالية تقلّ من كلفة الفرصة الضائعة للقتال الآن، لأنّ هذا القتال لا يقلّل من المكاسب المستقبلية بشكلٍ كبير. عام 2002، حصلت صدماتٍ متعددةٍ بين قبائل رعاة أثيوبيا ودجيبوتي (البقاء الثقافي [Cultural Survival]، 2002؛ الشبكة الإقليمية المتكاملة للمعلومات [IRIN News]، 2002). لقد امتدّت نتائج حادثةٍ معيّنةٍ إلى فضاءاتٍ اقتصاديةٍ أخرى: رفض سائقو الشاحنات الخائفون المرور في المنطقة، وأدى ذلك إلى شحّ الوقود في أديس أبابا، التي تبعدُ مئات الأميال عن منطقة الصراع؛ اشتعل صراعٌ إضافيٌّ في وقتٍ لاحقٍ من ذلك العام بين المجموعات نفسها (البقاء الثقافي [Cultural Survival]، 2002). تسبّب شحّ المياه أيضاً بصدماتٍ بين المنتمين إلى نفس المجموعة العرقية. مثلاً، انفجر القتال عام 2004 بسبب الآبار وأراضي الرعي داخل قبيلة هاويي (Hawiye) المقيمة على الحدود الأثيوبية-الصومالية (أخبار هيئة الإذاعة البريطانية [BBC News]، 2004). تكرّرت نفس القصة في كافة أنحاء المنطقة، وأدّت نوبةً جديدةً قاسيةً من الجفاف إلى استئراء الوضع عام 2004 (واكس [Wax]، 2006)؛ حصلت صراعاتٍ داخل القبيلة الواحدة في أثيوبيا عام 2006؛ ونشب الصراع على امتداد الحدود الكينية-الأثيوبية عام 2006 (أسوشيتد برس [AP]، 2005؛ أخبار هيئة الإذاعة البريطانية [BBC News]، 2006؛ رويترز [Reuters]، 2006). مؤخراً، حصلت تغييراتٍ في نوع وحدّة الصراع. عام 2009، ارتقت الصراعات بين البورينا (Borena) والغاري (Garre) في أثيوبيا إلى مستوى جديد، حين حصل هجومٌ ليليٌّ لمحاولة حسم من سيطر على بئرٍ للتقيب تابع للحكومة (أخبار هيئة الإذاعة البريطانية [BBC News]، 2009).

التقييم الصافي

تسبّب شحّ المياه بانسكاب المشاكل نحو دوائر لا تتصل تقليدياً بالحياة الرعوية. فقد أدّى أحد الصدمات إلى شحّ في الوقود في مكانٍ آخر من البلد. سبّب الجفاف الشديد عام 2004 مظاهرٍ خارجيةً سلبيةً في ما يتعلّق بالصحة أيضاً. عندما هاجر السكان في أثيوبيا بحثاً عن الماء، نشروا في طريقهم مرض الحصبة والتهاب السحايا، جالين بذلك تهديداً صحياً جديداً إلى المناطق التي يقصدونها (الشبكة الإقليمية المتكاملة للمعلومات [IRIN News]، 2006). أصبح العنف حالةً مستدامةً مع الوقت وفي كلّ أرجاء المنطقة بسبب حلقة مغلقة من السلبية. يحتاج الرعاة للأسلحة من أجل حماية المواشي (ميكونن [Mekonnen]، 2006). مع ازدياد شحّ المياه، تُستخدَم هذه الأسلحة ضدّ القبائل الأخرى، أو حتى أبناء نفس القبيلة من أجل حماية مصادر المياه التي غدت نادرة، أو محاولات فرض السيطرة على مصادرٍ مستقبلية.

لم تُقم الحكومات بإجراءاتٍ من نوع مشاريع ريٍّ واسعة النطاق لأنّ العديد منها عاجزٌ أو أفقر من أن يتمكّن

من فعل شيء، مما قاد إلى مزيد من التأزم في القضايا الأمنية (ميكونين [Mekonnen]، 2006؛ واكس [Wax]، 2006). مثلاً، لم تكن الصومال تملك حكومة طوال عدة سنوات. وعندما تشكلت وزارة وُليدة عام 2004، كان مقرها في كينيا لأن الصومال لم تكن آمنة على الإطلاق (أسوشيتد برس [AP]، 2005؛ أخبار هيئة الإذاعة البريطانية [BBC News]، 2004؛ واكس، 2006). بسبب الصدمات الحادة والمستمرة، تضطر الحكومات لإنفاق مواردها الشحيحة على القوى الأمنية، من أجل حماية الحدود والحوول دون وقوع الصراع، مما يساهم في مشكلة غياب الحلول القابلة للتطبيق والطويلة الأمد (ميكونين، 2006؛ رويترز [Reuters]، 2006).⁴ إذا تأخرت الحكومات في إرسال أفراد القوات المسلحة، فهي بذلك تواجه خطر إثارة التمرد والمزيد من العنف بين الناس الذين يرغبون في أن تقوم الحكومات بإجراءات استباقية (ميكونين، 2006). من الواضح أن المطلوب هو مقارنة مختلفة جداً من أجل كسر دوامة التدهور هذه.

بروتوكول مونتريال

وصف الأمين العام السابق للأمم المتحدة كوفي عنان بروتوكول مونتريال بأنه "قد يكون أنجح اتفاقية دولية حتى اليوم".⁵ العلماء قلقون بشأن المواد الكيميائية المستفيدة للأوزون (ODCs) منذ أوائل السبعينات، وفي عام 1985، تم التعرف للمرة الأولى إلى ثقب الأوزون الواقع فوق القارة القطبية الجنوبية. في العام نفسه، أسس مؤتمر فيينا لآليات تعاون دولي في حقل الأبحاث التي تطال طبقة الأوزون، وتأثيرات المواد الكيميائية المستفيدة للأوزون (ODCs). على هذه القاعدة، تم التفاوض على بروتوكول مونتريال حول المواد التي تستنفد طبقة الأوزون، ووقع عليه 24 بلداً بالإضافة إلى الاتحاد الأوروبي في أيلول عام 1987. دعا البروتوكول الأطراف إلى إنهاء تدريجي لإنتاج واستخدام المواد الكيميائية المستفيدة للأوزون (ODCs)، لاسيما مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) بحلول عام 2000.

نص بروتوكول مونتريال أيضاً على أن يتم تجميد استخدام مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون (HCFCs) عام 2013، وهي البدائل عن مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)، على أن يبدأ الانقطاع عن إنتاجها واستخدامها عام 2015. مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون (HCFCs) أقل استنفاداً للأوزون من مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)، ولكن سيجري استبدالها أيضاً بمركبات أخرى أقل منها استنفاداً للأوزون، هي مركبات الهيدروكلوروكربون (HFCs). مع أن الشركات الكيميائية الكبرى قاومت هذا التحرك، فقد انكسرت حدة مقاومتها أولاً بسبب اتساع رقعة الاتفاقية، مما يعني أن نفس القيود ستفرض على المنافسين، وثانياً، وهو الأهم، بسبب توفر البدائل.

الأمر المبتكر الذي جاء به بروتوكول مونتريال هو الصندوق المتعدد الأطراف الذي يهدف إلى مساعدة البلدان الأكثر فقراً على تحقيق الانقطاع التدريجي عن تصنيع واستخدام المركبات الكيميائية المستفيدة لطبقة الأوزون (ODCs). يعكس هذا الصندوق مبدأ أن كل الأمم تشترك في المصلحة الناتجة عن منع هذا النوع من إساءة استخدام المشاعات العالمية، مع ملاحظة أنها تختلف من حيث قدرتها على المساهمة. تتولى إدارة الصندوق لجنة تنفيذية يكون تمثيل البلدان الأفقر والأغنى فيها متساوياً. بالنسبة للأطراف المساهمة، يُسمح أن يكون ما يصل إلى حد الخمس من مساهمتها عبارة عن مشاريعها ونشاطاتها الخاصة. وصل حجم التعهدات المسبقة بالتبرعات المالية إلى 2.1 بليون دولار أمريكي خلال الفترة الممتدة بين عامي 1991 و2005، واستخدم المبلغ لتحويل

⁴ هذا الأمر صحيح بالخصوص خلال فترات الجفاف المطولة، عندما تصبح طرق حل الصراعات التي يقوم بها شيوخ القبائل غير فعالة (ميكونين [Mekonnen]، 2006).

⁵ هذا التصريح يُقْتَسَب على نطاق واسع جداً بحيث أصبح من الصعب اقتفاء مصدره. راجع على سبيل المثال: <http://www.epa.gov/ozone/awards> (منذ 6 كانون الأول، 2011).

عمليات التصنيع الموجودة، وتدريب كادرٍ من الموظفين، ودفع ثمن عائدات الملكية الفكرية وحقوق براءات الاختراع للتكنولوجيات الجديدة، وتأسيس مكاتبٍ محليةٍ للأوزون.

الأهم من ذلك كله هو أنّ هذا البروتوكول حقق هدفه. لقد أدى إلى قطع إنتاج واستخدام قرابة 97 في المئة من 100 مركبٍ كيميائيٍّ مستنفدٍ للأوزون (ODCs). عام 2006، صرّح تقييمٌ علميٌّ لتأثيرات البروتوكول بأنّ "بروتوكول مونتريال ناجح: هناك أدلّة واضحة على حصول انخفاضٍ في حمولة الغلاف الجوّي من المواد المستنفدة للأوزون، كما توجد بعض الإشارات المبكرة إلى تعافي محتوى الأوزون في الطبقة العليا من الغلاف الجوّي، الستراتوسفير" (الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوّي [National Oceanic and Atmospheric Administration]، 2006).

أنتج بروتوكول مونتريال أيضاً مفعولاً جانبياً هو تقليل انبعاثات غازات الدفيئة (GHGs). لقد أزال تطبيق البروتوكول ما يقابل أكثر من 200 بليون طنّ متريٍّ (ألف كيلوغرام) من هذه الغازات، أي كمية الانبعاثات التي ينتجها العالم في خمس سنوات (برودر [Broder]، 2010). هذا أكثر بكثيرٍ مما استطاع بروتوكول كيوتو تحقيقه. بسبب المماثلة في تطبيق بروتوكول كيوتو والتلكؤ في تمرير تشريع تغيّر المناخ في الولايات المتحدة، يتحوّل الانتباه نحو إنهاء استخدام مركّبات الهيدروفلوروكربون (HFCs) عبر بروتوكول مونتريال. ساندت إدارة أوباما الفكرة، ولم تخرج إلى السطح علامات معارضةٍ من جهة الكونغرس أو قطاع الصناعة. الخصوم المحتملون يطرحون حجّة ذات طابع قانونيٍّ مفادها هو التالي: بما أنّ تأثير مركّبات الهيدروفلوروكربون على طبقة الأوزون ضئيل، يجب ألا يتمّ التعاطي معها عبر بروتوكول مونتريال.

التقييم الصافي

من المرجّح أنّ السياسات تستحقّ المديح الذي أسبغها عليها عتّان. ولكنها استفادت أيضاً من عددٍ من الميزات السياقية. الأعمال التجارية الرئيسية التي تضررت عددها قليلاً نسبياً، وكان الهدف محدداً، كما كانت البدائل حاضرة. يمكن النظر إلى الصندوق على إنه طريقةٌ منخفضة الكلفة نسبياً لرشوة أصحاب الصفقات المجانية. لكلّ هذه الأسباب، كانت الحالة مثلاً على وضعٍ يمكن أن تتجح فيه المقاربة التقليدية لمشاكل المشاعات، أي المفاوضات الدولية التي تجري على الأغلب بين الدول.

بروتوكول كيوتو

إذا كان بروتوكول مونتريال حالةً تبيّن "كيف نقوم بالأمر" في المفاوضات الدولية التي تتعاطى مع مشكلة المشاعات العالمية، فيبدو بروتوكول كيوتو مثلاً على "كيف لا نقوم بالأمر". لكنّ ظروف المفاوضات في الحالتين كانت شديدة الاختلاف. بروتوكول كيوتو هو مجموعة من القواعد التي تندرج تحت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC، وأحياناً FCCC)، الساعية إلى مكافحة الاحتباس الحراري. إنّ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ هي معاهدة دوليةٌ تهدف إلى "جعل تركّز غازات الدفيئة في الغلاف الجوّي يستقرّ عند مستوى يحول دون خطورة التدخل البشري في النظام المناخي" (بند رقم 2).⁶

جرى اعتماد هذا البروتوكول في الأصل بتاريخ 11 كانون الأول، 1997، في مدينة كيوتو في اليابان، ودخل حيّز التنفيذ في شباط 2005. في تشرين الثاني 2009، كان 187 بلداً قد وقّعوا على البروتوكول وصادقوا عليه، ولكنّ الولايات المتحدة ليست من بينها. تقدّم كلّ البلدان بموجب بروتوكول كيوتو التزاماتٍ عامة، بينما يلتزم 39 بلداً

⁶ النصّ الكامل للاتفاقية متوفّر على الموقع الإلكتروني: http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1353.php

بالإضافة إلى الاتحاد الأوروبي (أي ما يُطلق عليه اسم "بلدان الملحق رقم 1")، بخفض ما ينتجونه من انبعاثات لأربعة أنواع من غازات الدفيئة (GHG)، بالإضافة إلى نوعين آخرين من الغازات، أحدهما مجموعة مركّبات الهيدروفلوروكربون (HFCs)، بنسبة 5.2 في المئة عن الحدّ المسجّل عام 1991. كانت المستويات المرجعية للتخفيض عبارةً عن قيمٍ "القدرة على إحداث الاحتباس الحراري" التي تمّ احتسابها لصالح التقرير التقييمي الثاني (Second Assessment Report [IPCC, 1995]) الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]). في الجوهر، يجري تحويل قيم انبعاثات غازات الدفيئة إلى ما يقابلها من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بشكلٍ يسمح بالمقارنة.

يسمح بروتوكول كيوتو بعددٍ مما يُطلق عليها اسم "الآليات المرنة"، التي تتيح لبلدان الملحق رقم 1 الوصول إلى أهدافها المتعلقة بانبعاثات غازات الدفيئة: تبادل حقوق إطلاق الانبعاثات، وآليات التنمية النظيفة، والتنفيذ المشترك. عملياً، تعني هذه الأمور شراء أرصدة تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة من أمانة أخرى، والقيام بتبادلات مالية، أو إنجاز مشاريع ذات مستوى منخفضٍ من الانبعاثات في بلدانٍ لا تنتمي إلى الملحق رقم 1، أو بلدانٍ أخرى تنتمي إلى الملحق رقم 1، أو بلدانٍ تنتمي إلى الملحق رقم 1 وتملك نصيباً يفيض عن حاجتها من حقوق إصدار الانبعاثات. كلّ بلدٍ من بلدان الملحق رقم 1 ملزمٌ بتقديم تقريرٍ سنويٍّ يتضمّن قوائم الجرد التي تُبيّن كل انبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ. تسمّى هذه البلدان شخصاً (يُعطى لقب "السلطة الوطنية المُعيّنة") مهمته وضع وإدارة قوائم الجرد المتعلقة بانبعاثات غازات الدفيئة التي يُنتجها البلد. لقد أسست كلّ البلدان تقريباً، التي لا تنتمي إلى الملحق رقم 1 أيضاً لنظام السلطة الوطنية المُعيّنة من أجل إدارة التزاماتها تجاه بروتوكول كيوتو، بالتحديد، العملية المتعلقة بألية التنمية النظيفة، التي يتقرّر بموجبها أيّ من مشاريع غازات الدفيئة يجب أن يُعرض لنيل الاعتماد من قبل المجلس التنفيذي لآليات التنمية النظيفة (Clean Development Mechanisms [CDM]) (Executive Board).

كان المرمى من بروتوكول كيوتو أن يكون اتفاقيةً دوليةً مُلزِمةً، تتعهد الأمم المشاركة فيها بمتوسط تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة قدره 5.2 في المئة بحلول العام 2012 - أي السنة التي تنقضي فيها مدة البروتوكول - عن المستوى المُسجّل عام 1990. بموجب هذه المعاهدة، ينبغي أن تكون بلدان الملحق رقم 1 قد أنهت التزاماتها المتعلقة بتخفيض غازات الدفيئة بحلول التاريخ المذكور. يؤسّس البروتوكول لخمسة مبادئ:

1. الالتزامات، وهي قلب البروتوكول، التي تُعدّ مُلزِمةً قانونياً لبلدان الملحق رقم 1
2. التنفيذ، عن طريق الإجراءات الوطنية بالإضافة إلى التنفيذ المشترك، وآليات التنمية النظيفة، وتبادل حقوق إطلاق الانبعاثات، في سبيل نيل أرصدة انبعاثاتٍ تسمح بإطلاق المزيد منها داخل البلد نفسه
3. تقليص التأثيرات على البلدان الأكثر فقراً عن طريق إنشاء صندوق التكيف لأغراض تغيّر المناخ
4. المحاسبة، عن طريق التقارير والمراجعة المنتظمة
5. الامتثال، عن طريق لجنة الامتثال (Compliance Committee).

الانتقاد الرئيسي لبروتوكول كيوتو هو أنه ببساطة، لم يحقّق الشيء الكثير. إنّ غياب التزامٍ محدّدٍ من جهة البلدان النامية - لاسيما الصين، وهي أكبر منتجٍ لغازات الدفيئة في العالم - زوّد الولايات المتحدة بحُجّةٍ مناسبةٍ (وقبلها، أستراليا) للامتناع عن الانضمام. كان هناك قدرٌ من الإنصاف في حُجج البلدان النامية، التي قالت أنّ البلدان الغنية وصلت إلى الغنى بالفعل، عن طريق حرق مركّبات الهيدروكربون، ولكنها الآن، تحاول حرمان البلدان الأكثر فقراً من سلوك نفس المسار نحو الثراء.

في بروتوكول مونتريال، تمّ التغلّب على حُجّةٍ مشابهةٍ عن طريق صندوقٍ متعدّد الأطراف وغير مكلفٍ نسبياً، من أجل مساعدة البلدان الأكثر فقراً. طُرِحَت أيضاً حُجّةٌ أكثر أناقةً تتحدث عن "العدل المناخي" (بإفهام)

[Liverman]، (2009)، وتؤكد أنّ البلدان النامية يجب ألا تكون مضطربةً للدفع مرتين، لسببين، الأول هو أنّ ما تنتجه من انبعاثات يقلّ عما تنتجه البلدان الغنية إذا قورنَ بينها: على أساسٍ فرديّ، تُنتج الصين انبعاثاتٍ تقلّ عن ربع ما تنتجه الولايات المتحدة منها؛ والثاني هو أنّ البلدان النامية هي الأكثر ضعفاً أمام تأثيرات تغيّر المناخ. مهما تكن الحجج التي تصرّح للبلدان النامية بممارسة الصفقات المجانية من حيث الأساس، جديرةً بالاعتبار، فليس لها وزنٌ يُذكر في السياسة الأمريكية. عندما اختارت الولايات المتحدة الامتناع عن الانضمام، كان معنى ذلك أنّ سبعةً من بين المنتجين العشرة الأكبر حجم من الانبعاثات، تعدها البروتوكول. ليس من المفاجئ والحال هذه، أن لا يكون لبروتوكول كيوتو تأثيرٌ كبير. نقلاً عن البنك الدولي، كانت الانبعاثات المرتبطة بالطاقة بحلول عام 2005 قد زادت بنسبة 24 في المئة عن مستويات عام 1997، وهو تاريخ التفاوض على بروتوكول كيوتو. وجد البنك الدولي أيضاً أنّ ما وفرته هذه المعاهدة من دعمٍ ماليّ للبلدان النامية لإعانتها على تقليل انبعاثاتها والتكيف مع تغيّر المناخ، كان محدوداً (البنك الدولي [World Bank]، 2010).

التقييم الصافي

إنّ بروتوكول كيوتو كان إما صغيراً ومتأخراً، وإما مبكراً وطموحاً. وربما كان الاثنان معاً. كان صغيراً ومتأخراً بمعنى أنه عندما تمّ تبنيه، كان النظام من البلادة بحيث أنّ الاحتباس الحراريّ كان سيتواصل حتى لو حقّق البروتوكول أهدافه. بالفعل، أحجم العديدون من القلقين بشأن تغيّر المناخ عن الحديث المتعلق بمهمة التصديّ لتداعيات الاحتباس الحراريّ لئلا يؤدي فعلهم هذا إلى تحويل الانتباه عن الجهود المُخفّفة مثل بروتوكول كيوتو.⁷ كان البروتوكول مبكراً وطموحاً بمعنى أنّ الأهداف التي تمّ تحديدها للبلدان الغنية كانت متطلّبةً إلى حدّ معقول، بينما جرى التعاضّي عن البلدان الفقيرة. مع تحوّل الصين إلى أكبر مساهم في الاحترار العالميّ على وجه الأرض، أعطى هذا التجاوز السياسيّ الأمريكيين طريقةً سهلةً للخروج: سنشارك عندما يفعل الصينيون ذلك. على عكس بروتوكول مونتريال، الدفعات المالية الجانبية لأصحاب الصفقات المجانية لم تعد تكفي بعد اليوم. بالنسبة للصين والآخرين، كانت حُجّتهم مبدئية: "إن كان يحقّ لكم فعل هذا الأمر، فكذلك يحقّ لنا". بالإضافة إلى ذلك، المشاركون في إنتاج غازات الدفيئة منتشرون، فهم ليسوا بضع شركاتٍ كبيرةٍ فقط، كما ليست هناك بدائلٌ متاحةٌ ييسرُ ووضوح، بوسعها تلبية الحاجة إلى الطاقة.

المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس [SARS])

المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة هي مرضٌ فيروسيّ يصيب الإنسان. خلال شبه-الوباء الذي حصل بين شهر تشرين الثاني من عام 2002 وشهر تموز من عام 2003، تمّ إحصاء 8,096 حالة إصابة، و774 حالة وفاةٍ مؤكّدة (منظمة الصحة العالمية، 2003). نتج عن الإصابة بهذا المرض، نسبة وفياتٍ إجمالية بلغت 9.6 في المئة، وقفزت هذه النسبة إلى 50 في المئة بين الأفراد الذين تزيد أعمارهم عن 65 عاماً. بالمقارنة، يكون معدل الوفيات التي تتسبب بها الإصابة بالإنفلونزا في العادة، أقلّ من 1 في المئة، وتتركز على الأغلب بين كبار السنّ، ولكنّ هذا المعدل قد يرتفع إلى 33 في المئة في حالات الانتشار الوبائيّ المحليّ الحادّ لسلاسلٍ جديدةٍ من الفيروس. تراوحت نسبة الوفيات الناتجة عن الإصابة بفيروس إنفلونزا الطيور (H1N1) عام 2009 بين 0.01 و0.03 في المئة فقط، مع أنّ هذا الفيروس قُتل حوالي 18 ألف شخصٍ حول العالم.

⁷ على غرار أيّ مجموعةٍ من الاختصاصيين، يملك أولئك المتخصصون في تغيّر المناخ مفرداتهم الخاصة، التي تتباعد أحياناً عن الإنكليزية المتداولة. بالنسبة لتغيّر المناخ، لا تعني عبارة "تخفيف" ما تعنيه في الخطاب العاديّ، أي "العمل على تحسين التأثيرات السلبية لتغيّر المناخ"، وإنما تعني "تقليل انبعاثات غازات الدفيئة" التعامل مع التغيّر يُعبّر عنه بكلمة "تكيف".

تفشّى مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (SARS) انطلاقاً من مقاطعة غواندونغ في جنوب الصين، وخلال بضعة أسابيع من عام 2002 وأوائل عام 2003، كان قد وصل إلى 37 بلداً حول العالم. يوم 16 نيسان، 2003، أصدرت منظمة الصحة العالمية (WHO) تصريحاً صحفياً أعلنت فيه أنّ عدداً من المختبرات قد تعرّف رسمياً إلى سبب هذا المرض، وتمّ تشخيص أنه الفيروس التاجي (Coronavirus)؛ من المرجّح أن يكون الفيروس قد نشأ في أوساط حيوان الخفاش ثم انتقل إلى البشر إما مباشرةً وإما عبر الحيوانات الموجودة في الأسواق الصينية. أعدت منظمة الصحة العالمية شبكةً للتعامل مع مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، كانت عبارةً عن موقع إلكترونيّ حصين لدراسة صور الصدر المأخوذة بواسطة الأشعة السينية، ولإجراء اجتماعاتٍ عن بُعد عبر الإنترنت. يبدو أنّ أول دليلٍ على تفشّي المرض ظهر يوم 27 تشرين الثاني، 2002، عندما التقطت شبكة استخباراتٍ صحّية كندية، تعمل كجزءٍ من الشبكة العالمية للإنذار بحدوث الفاشيات ومواجهتها (Global Outbreak and Alert Response Network [GOARN])، وهي شبكةٌ تابعة لمنظمة الصحة العالمية، تقاريرٍ من خلال مراقبة الإعلام عبر الإنترنت عن "تفشّ للإنفلونزا" في الصين، وقامت بإرسال هذه التقارير إلى منظمة الصحة العالمية. طلبت المنظمة من الصينيين معلوماتٍ في يومي 5 و 11 كانون الأول. أصدرت المنظمة إنذاراً عالمياً يوم 12 آذار، وتبعه إنذارٌ صَدَرَ عن مراكز الولايات المتحدة لمكافحة الأمراض والوقاية منها (U.S. Centers for Disease Control and Prevention).

أغلقت كلُّ من سنغافورة وهونغ كونغ المدارس، كما بدأ عددٌ من البلدان بتدابير الحجر الصحيّ من أجل السيطرة على المرض. كان أكثر من 1,200 شخصٍ واقعين تحت الحجر الصحيّ في هونغ كونغ، بينما بلغ عدد هؤلاء في سنغافورة وتايوان، 977 و 1,147 على التوالي. بدورها، وضعت كندا آلاف الأشخاص تحت الحجر الصحيّ. في أواخر آذار، أوصت منظمة الصحة العالمية بفحص المسافرين بالطائرات للكشف عما إذا كان فيهم من تظهر عليه أعراض المرض. اتخذت سنغافورة ما قد يكون أكثر الإجراءات تشدداً، فحدّدت في البداية مستشفى واحداً لكلِّ حالات الإصابة بالمرض، المؤكدة منها والمُحتملة، ثم ألزمت كادر المستشفى بتسليم نتائج تفقّد حرارة المرضى مرّتين في اليوم. مُنعت الزيارات في المستشفى، وحُصصَ خطٌّ هاتفيّ للتبليغ عن حالات الإصابة الجديدة. في أواخر آذار، احتكمت سنغافورة إلى تشريعٍ لديها هو "قانون الأمراض المعدية" (Infectious Diseases Act)، الذي يسمح بفرض حجرٍ صحيّ في المنزل لمدة عشرة أيامٍ على كلِّ أولئك الذين يُحتمل أن يكون قد حصل تماسٌ بينهم وبين المصابين بمرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة. أما أولئك الذين تعافوا من هذا المرض، فقد وُضعوا تحت الحجر الصحيّ الإلزامي في منازلهم لمدة 21 يوماً، بينما تجري مراقبة وضعهم عبر الهاتف، ويكونون ملزمين بالإجابة على الاتصالات التي قد تردُّهم في أيّ وقتٍ كان. بالرغم من الإنذارات، لم يحظَ مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة - سارس (SARS) ببروزٍ أكبر في وسائل الإعلام الرسمية حتى أوائل شهر نيسان، قد يكون نَتجٌ عن وفاة شخصٍ أمريكيّ يبدو أنه التقط المرض في الصين خلال شهر شباط، وبدأت أعراض المرض تظهر عليه على متن رحلةٍ جويةٍ إلى سنغافورة، ثم توقّفت عندما حوّلت الطائرة مسارها نحو هانوي. لكن في شهر نيسان، بدأت تظهر اتهاماتٌ موجّهة للصين بأنها سجّلت أعداد إصاباتٍ أقلّ من الواقع في المستشفيات العسكرية في بكين؛ تحت الضغط الشديد، سمحت الصين للرسميين الدوليين بتحرّي الوضع هناك، وكشف هذا التحري عن نظام رعايةٍ صحّية متخلف، يشمل لامركزيةً متزايدة، وبيروقراطيةً عقيمة، وضعفاً في التواصل.

يوم 23 نيسان، أوصت منظمة الصحة العالمية بعدم السفر باتجاه تورونتو، ما عدا الضروريّ منه، ولاحظت أنّ عدداً قليلاً من الأشخاص في تورونتو يبدو أنهم قد "صدّروا" المرض إلى أجزاءٍ أخرى من العالم. صرّح الرسميون المعنيون بالصحة العامة في تورونتو بأنّ حالةً واحدةً فقط من الحالات التي يُفترَض أنها صُدّرت، تمّ تشخيص أنها إصابةٌ بمرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة - سارس (SARS)، وأنّ حالات

الإصابة الجديدة في تورونتو تحصل فقط في المستشفيات. مع هذا، تبع تحذير منظمة الصحة العالمية، تحذيرات وجهتها حكومات عديدة لمواطنيها، وتكبدت تورونتو خسائر في السياحة. كما بدأت سنغافورة يوم 23 نيسان تطبيق فحوص التصوير الحراري على كل المسافرين من مطاراتها، كما عززت الفحص على نقاط الدخول من ماليزيا باتجاه سنغافورة. وضع مطار تايوان الدولي أيضاً نقاط تفتيش مهمتها الكشف عن المرض، باستخدام نظام الفحص بالأشعة ما تحت الحمراء على غرار ما فعلته سنغافورة. آخر حالات الإصابة بمرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة - سارس (SARS) تمت الإشارة إليها في حزيران 2003، ولكن الفيروس يمكن أن يكون مازال ثاوياً في مضيف من الحيوانات.

التقييم الصافي

لقد استغرق الوصول إلى إنذار عالمي حول مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة - سارس (SARS) ثلاثة أشهر منذ ورود المعلومات الأولى. ثم مرّ شهر آخر حتى تمّ التعرف إلى الفيروس بوضوح. هذا التأخير قد يكون مرتبطاً بإخفاء الصين لمدى انتشار المرض، ولكن التأخير يظهر أيضاً أنّ السبب في أيّ تفشٍ - طبيعياً كان أم إرهابياً - يستلزم بعض الوقت للتشخيص. عندما حصل التشخيص، تحوّل كلّ فردٍ في العالم تقريباً، ممن اقتصوا في مجال الرعاية الصحية، إلى جامعٍ مُحتمَلٍ للمعلومات المتعلقة بالمرض. أيضاً، كان من حُسن حظّ العالم أنّ الفرصة سنّحت له قبل مدةٍ يسيرةٍ للتدرب على عملية رصد الأوبئة، في البداية، على مرضٍ لا ينتقل بسهولةٍ فائقةٍ وهو مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة - سارس (SARS)، ثم على آخرٍ هو إنفلونزا الطيور (HINI)، الذي لم يكن فتاكاً للغاية.

الملخص

إنّ خصائص مقاربات السياسات المعمول بها في هذه الحالات الموجية (الاستدلالية) ملخّصة في الجدول رقم 3.1. يبيّن الجدول ما إذا كانت المبادرات قد أتت بنتائج ذات أهمية، ثم يقارن بين الحالات في الأبعاد الأخرى التي يظهر أنها مؤاتية للنجاح بالنسبة لأيّ مبادرة مهمة. هل لعبت الأحداث المشهودة دوراً في زيادة العزم السياسي الدولي؟ ماذا كانت طبيعة العملية؟ هل كانت الحوافز المالية مهمة؟ هل كان هناك دورٌ حرجٌ للتغيير التكنولوجي، أو القطاع الخاص، لاسيما الاستثماري؟ هل كان الهدف محدداً نسبياً؟ في ما يتعلق بأكثر المقاربات للمشاكل العالمية تقليديةً، أي المفاوضات الدولية الرسمية، الدلالة صريحة ومُثبتة عن طريق المقارنة بين مونتريال وكيوتو: يزداد احتمال النجاح كلما قلّ عدد المشاركين، وكان الهدف محدداً بشكلٍ أدقّ، وكانت التكنولوجيا قادرةً بصورةٍ أكبر على توفير حلولٍ ميسورة الكلفة، وكان عدد مقتنصي الصفقات المجانية الذين يجب أن يُرشوا أقل. بما أن هذه الشروط لا تنطبق على كثيرٍ من الظروف، ثمة حاجةٌ للنظر في مقارباتٍ أخرى.

إنّ اختيار الحالات يحتوي على دروسٍ وتحذيرات. لم تكن جميعها فاشلة. بالنسبة للأمراض الجديدة، كان التعاون الدولي في تزايد، وفي الحالتين الأخيرتين، كان العالم محظوظاً بالإضافة إلى أنه تصرف بفعالية. بالنسبة لقضايا شح المياه، كانت هناك أداتان دوليتان رئيسيتان: المفاوضات بين البلدان الواقعة على حوض النهر، والاستجابات المُخصّصة التي تقوم بها تحالفات المتطوّعين للتعامل مع النتائج الأمنية التي تسبب بها شح المياه ولو بشكلٍ جزئي. قد تنجح المفاوضات المتعلقة بأحواض الأنهار كما تبين من حالة نهر السند، لأسبابٍ مماثلة لما حصل في مونتريال: الحافز نحو التوافق كان قوياً، كما كان عدد الأطراف قليلاً. بالنسبة لتغيّر المناخ، فإنّ الأداة الدولية الرئيسية، أي المفاوضات الرسمية الواسعة النطاق، يبدو بوضوح أنها غير قابلةٍ للتطبيق. إنّ عزم

الجدول رقم 3.1 تقييم الحالات الموجية (الاستدلالية)

بروتوكول كيوتو	بروتوكول مونتريال المتعلق بمركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)	مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة- سارس (SARS)	الجفاف في أثيوبيا	معاهدة مياه نهر السند	
كلا	نعم	نعم، تأثير سلبي على السياحة والأعمال التجارية، ولكن التأثير كان إيجابياً من جهة السيطرة على التفشي؛ التعاون الدولي كان بطيئاً	نعم، ولكن التأثير كان سلبياً جداً	نعم، حتى مع وجود التوترات الثنائية	المبادرة (المبادرات) كان لها تأثير كبير
كلا	محدود (تقّب الأوزون أخذ بالتوسع)	نعم (التفشي الظاهر للإصابات، الخجر الصحي)	نعم، ولكن بشكل محدود (وسائل الإعلام، تقارير المنظمات غير الحكومية التي وصفت المعاناة)	نعم (التحديات بإيقاف تدفق الماء، توقع إنشاء المشاريع، الحوافز)	الأحداث المشهودة زادت من العزيمة السياسية
المفاوضات الدولية الرسمية	المفاوضات الدولية الرسمية	الاتصالات المُشكّكة	في الحقيقة، غير موجودة، مجموعات العمل الإنساني فقط	مفاوضات ثنائية بوساطة البنك الدولي	طبيعة العملية
غير كافية	نعم، من أجل رشوة مُقتنصي الصفقات المجانية	كلا	يظهر أنها ليست كبيرة	نعم، لاسيما التعويض الممنوح لباكستان	الحوافز المالية لها أهمية
القطاع الخاص معارض	نعم، التكنولوجيات الحديثة استبدلت مركبات الكلوروفلوروكربون	كلا	كلا	كلا	التكنولوجيا أو القطاع الخاص لهما دور أساسي
كلا	نعم، عدد الشركات التي أصابتها التأثيرات قليل، والتأثيرات كانت متساوية على الجميع	نعم، ولكنه استغرق وقتاً للتعزف عليه	كلا	نعم، مجموعة محدّدة من الأثوار	الهدف كان محدّداً

البلدان الأكثر فقراً على اقتناص الصفقات المجانية، والحجج التي تسمح بتركهم يفعلون هذا الأمر، بالإضافة إلى الثمن الباهظ الذي يلزم أن يُدفع لهذه البلدان لتعويضها عن المشاركة - لم ينتج عنها سوى إيجاد تبرير للبلدان الأخرى التي حدّت حدّوها.

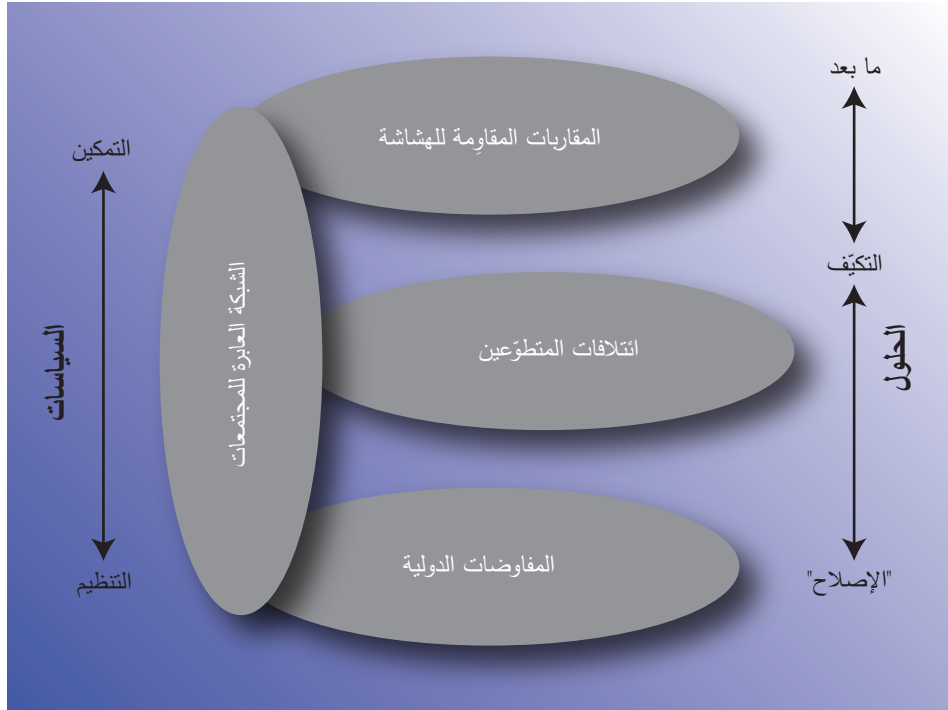
من "الإصلاح" إلى التكيّف وما بعده

مقاربات السياسات نحو هذه التحديات الثلاثة يمكن بحثها في أربعة عناقيد (تكتلات) واقعة ضمن نطاقٍ متّصلٍ تقريباً من المركزيّ إلى اللامركزيّ، ومن ذلك الذي تسيطر عليه الحكومة إلى ذلك الذي يسوقه القطاع الخاص. المقاربتان الأوليتان، أي المفاوضات الرسمية وائتلافات المتطوّعين مألوفتان ويمكن مناقشتها وتوضيحها باختصار. المقاربتان المتبقّيتان، أي الشبكة العابرة للمجتمعات والمقاربات المُقاومة للهشاشة تتطلبان شرحاً أكبر وهي ما سيتمّ التركيز عليه في هذا القسم. يصوّر الشكل رقم 4.1 العناقيد (التكتلات) الأربعة ضمن نطاقاتٍ متصلةٍ من المقاربات نحو السياسات والحلول، بالتحرك انطلاقةً مما نسميه السياسات التنظيمية باتجاه سياسات التمكين، ومن "الإصلاح" باتجاه الحلول التكيّفية وما بعدها.

نناقش كلّ واحدةٍ من مقاربات السياسات هذه بالترتيب. تجدر ملاحظة أنّ مقاربات التمكين نحو السياسات، والتي يبيّنها هذا الفصل بشكلٍ موجز، تستحقّ أن يُنظَر فيها، سواءً اعتبرنا أنّ الأمن القوميّ هو الذي يسوق الأمور أم لم نعتبر. إنّ ما يفعله بُعد الأمن القوميّ لهذه القضايا الثلاث هو إضفاء طابع الضرورة من أجل

الشكل رقم 4.1

أربعة عناقيد (تكتلات) من الحلول ومقاربات السياسات



التفكير بطرق جديدة للتعاطي معها. أيضاً، تتطلب المقاربات البديلة من الحكومة التحرك بطرق مختلفة. في العادة، يُفيد "الأمن القومي" معنى التحرك الذي يتجه من أعلى إلى أسفل. بالنسبة للبدائل، الحكومة هي المُمكن لا الفاعل؛ دورها هو تعديل التنظيمات التي تقف في وجه البدائل، وتخفيف قوة اللوبيات المتشبثة بالمقاربات الموروثة.

المفاوضات الدولية الرسمية

تقع المفاوضات الدولية التقليدية عند الحد المركزي/الحكومي من نطاق المقاربات المتصل؛ هذه المفاوضات تهدف إلى إنشاء المعاهدات الملزمة مثل عمليتي مونتريال وكيوتو، بالإضافة إلى مفاوضات حوض نهر السند. تسعى هذه المفاوضات إلى حلّ التحدي المتعلق بالمشاعات عن طريق التنظيم وتوفير الحوافز للأمم من أجل دفعها نحو التصرف بشكل يتناسب مع الخير العام. تكون المشاركة في المفاوضات الدولية مقيّدة في العادة (محدودة بالدول)، كما تكون تنظيمية من حيث المقاربة. إنّ التمرکز الذي تفرضه المفاوضات الرسمية في توصيف المشكلة والحلّ، يملك جاذبيةً بديهية. مثلاً، اختزل بروتوكول كيوتو مشكلة تغيير المناخ إلى مستويات غازات الدفيئة (GHGs)، كما اختزل الحلّ إلى تخفيض هذه المستويات. مع ذلك، الجاذبية البديهية للتعريفات المتمركزة والسابقة التاريخية للخطاب بين أمة وأمة، تناقضان في أغلب الأحيان، التعقيد المائل في كلّ من التحديات والحلول للتهديدات التي تواجهها المشاعات العالمية. هذه الأمور تكون أسهل إجمالاً بوجود عددٍ أقلّ من المشاركين، ومصالح مشتركة يُعتدّ بها. هي تتطلب قادةً وطنيين محبطين بهذه القضايا ويملكون القدرة السياسية على الموازنة بين المصلحة الوطنية والتعاون.

ائتلافات المتطوعين

هذا بالتحديد ما تحتاجه ائتلافات المتطوعين: المشاركون المتطوعون. تكون هذه أيضاً في الغالب ائتلافات أممية، ولكنّ منظمات القطاع الخاص تشارك أيضاً. هذا الأمر جديرٌ بالملاحظة في المجال الصحيّ، إذ تنفق مؤسسة Gates (Gates Foundation) في أفريقيا أكثر مما تنفقه منظمة الصحة العالمية. المشاركون تسيّرهم اعتبارات المصلحة الشخصية والقصد الجماعي بمقادير مختلفة. إنّ ائتلافات مثل هذه غدت واسطةً معياريةً للتحرك لدى حلف شمال الأطلسي (الناتو) [NATO] وقوات حفظ السلام التابعة للأمم المتحدة. في كلتا الحالتين، يوقر وجود المؤسسة شيئاً من البنية التحتية للتحرك الملموس أو ذاك المرخص دولياً. تجدر ملاحظة أنّ بروتوكول كيوتو قد تحوّل بالفعل، إلى ائتلافٍ للمتطوعين، أي الأمم التي اختارت الانضمام.¹ كما هو مبين في الشكل رقم 4.1، تتقاطع ائتلافات المتطوعين مع مقارباتٍ أخرى في السياسات، بحسب أهداف هذه الائتلافات وطريقة عملها.

انجرف بروتوكول كيوتو بعيداً عن وجهته الممتلئة بأنه معاهدة دولية، فأصبح ائتلاًفًا للمتطوعين، في المقام الأول بسبب مشكلة اقتناص الصفقات المجانية التي لم يمكن حلّها. ينبغي ملاحظة أنّ المفاوضات الدولية تُلزم الأمم بتقديم جوابٍ بالإيجاب أو النفي. عندما وجدت الصين نفسها مضطرةً لذلك، أجابت بالنفي. ولكن من المؤكد أنّ النفي ليس الجواب الصيني الحقيقي؛ من المرجح أنّ جوابها هو "نعم، ولكن ليس الآن"، أو "نعم،

¹ مع أنّ هذا الائتلاف لا يشمل الولايات المتحدة، إلا إنه يشمل العديد من الولايات الأمريكية التي يملك كثيرٌ منها أنظمة للحد الأقصى من الانبعاثات ومقايضتها، أو التي تكون الأنظمة المذكورة في طور التحضير لديها. تملك ثلاثون ولايةً تقريباً معاييرٍ للطاقة المتجددة. مئات المدن لديها أهداف محدّدة بخصوص انبعاثات غازات الدفيئة، كما تملك خططاً لتطبيق عملية تخفيضها.

ولكن بطريقتنا الخاصة"، فالصين مُدركةٌ لأمرٍ هو أنّ مسارها الحاليّ من الاعتماد المتزايد على الوقود الحفريّ، لاسيما الفحم، سيجلب الثراء السريع بثمنٍ هو تدمير بيئتها على المدى الطويل. هذا الأمر تبرهن عليه برامجها الجريئة في مجال الطاقة البديلة.

إنّ أعضاء الائتلاف يملكون الاستعداد والرغبة بدرجاتٍ مختلفة، لأنّ الإجراءات التي تتعاطى مع تغيّر المناخ تستمدّ معقوليتها من أسبابٍ أخرى (بورفيس [Purvis]، 2010). مثلاً، عندما تكون معايير الفعالية في استخدام الطاقة في المركبات أكثر تشدداً، فإنّ ذلك يقلّص الاعتماد على النفط المستورد، وهي منفعةٌ ضمنيةٌ للأمن القوميّ. إنّ استبدال محطات توليد الطاقة غير الفعّالة التي يشغّلها احتراق الفحم من شأنه إنقاذ حياة الناس لأنه يؤدي إلى تحسين نوعية الهواء المحليّ. التمويل الحكوميّ الهادف إلى تحفيز الابتكار في مجال تكنولوجيا الطاقة النظيفة من شأنه خلق الوظائف وتحسين الموازين التجارية. التقليل من اجتثاث الغابات يساعد على الحدّ من الكوارث الطبيعية وتمكين الشعوب الأصلية.

نتيجةً لذلك، ينتقل التحرك الحقيقيّ من اللقاءات الرسمية مثل كوبنهاغن عام 2009، وكانكون عام 2010، إلى هوامش هذه اللقاءات. كما ينتقل التركيز من الاتفاقيات الدولية إلى التحركات الوطنية. يكون طابع هذه المقاربة أقلّ توجّهاً من الأعلى للأسفل، وأكثر توجّهاً من الأسفل للأعلى. وكلما استطاعت الأمم والأعمال التجارية فيها ومنظماتها غير الحكومية أن تتشارك أكثر بالمعلومات، كانت النتيجة أفضل. مثلاً، قاربت أمم الاتحاد الأوروبيّ تحقيق الالتزامات التي تعهدت بها أمام بروتوكول كيوتو.

التعاون الدوليّ الذي حصل في حالة مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (SARS) هو نوعٌ من أنواع ائتلافات المتطوّعين. وقّرت منظمة الصحة العالمية (WHO) والسلطات الصحية الوطنية شيئاً من البنية التحتية، ونجح الائتلاف بشكلٍ حسنٍ لأنّ المصالح الوطنية كانت مترافقةً إجمالاً مع المصالح الدولية الجماعية. بالفعل، حمّلت التحركات الوطنية للكشف عن الأفراد المصابين وعزلهم تأثيراً إيجابياً على الأمم الأخرى. بالنسبة للأوبئة، يتخذ اقتناص الصفقات المجانية مظهر مخادعة العالم بخصوص مدى انتشار العدوى على المستوى الوطنيّ، أملاً في تفادي التكاليف الاقتصادية في مجال السياحة والتجارة وما يمثلهما، بينما يكون الآخرون ساعين لهزيمة الوباء. كشفت الصين عن شيءٍ من اقتناص الصفقات المجانية في حالة مرض المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، وإنما لمدةٍ وجيزة. إلى جانب ذلك، قد تكون الشفافية المتزايدة سبباً في جعل هذا الشكل من اقتناص الصفقات المجانية أكثر صعوبة.

إنّ التحديّ الذي تواجهه الائتلافات العاملة في سبيل منع الدول من التفكك أو إنقاذها، تلك الدول التي قد يكون السبب الأكبر في انهيارها هو شحّ المياه، له مفعول استجماع العزيمة. بالنسبة لائتلافٍ دوليّ، التحرك المبكر يكاد يكون الخيار الأفضل في جميع الأحيان، لكن عند ذلك المفصل، قد يكون الصراع أو الانهيار مسألةً غير قطعية، وبهذا، يوحي الأمر بوجود مشكلةٍ سلبيةٍ في قضية المشاعات: لماذا التحرك الآن إذا لم يكن ذلك ضرورياً؟ عندما يحين الوقت الذي يتبين فيه أنّ التحرك ضروريّ، ربما يكون الأوان قد فات، أو يكون التحرك قد أصبح شديد الخطورة، أو كلاهما (جورج وهول [George and Holl]، 1997). هذا ما يبدو أنه قد حصل في حالة أثيوبيا وهجرات الرعاة فيها.

الشبكة العابرة للمجتمعات

إنّ صناعة سياساتٍ من شأنها حلّ القضايا المعقّدة مثل تغيّر المناخ يقتضي تطبيق طيفٍ من المناظير التحليلية. ولكنّ التعرّف إلى مجموعةٍ كبيرةٍ من هذه المناظير التحليلية ودمجها مسألةٌ تستغرق الوقت. بناءً على ذلك، تقوم مقارنةً ثالثةً في السياسات بإيجاد بنيةٍ تحتيةٍ لتبادل المعارف باتّجاه الوصول نحو ممارساتٍ مستدامة،

بدلاً من تحديد الحلول وفرضها. يمكن النظر إلى هذه المقاربة على أنها مُمكنٌ من وضع أفكار السياسات، لا على أنها مقاربةً بنفسها. تتمايز الشبكة العابرة للمجتمعات عن ائتلافات المتطوعين في أنها تشتمل على التأثير التبادلي بين الجهات الفاعلة الموجودة خارج الأمم والمنظمات. هذا العنقود (التكتل) ليس من المحتم أن يكون لامركزيًا؛ بالأحرى، قد تنتقل المركزية من محاولة تنظيم السلوك، إلى تسهيل التواصل حرصاً على استنهاض سلوكٍ يخفف التهديدات الحالية ويقلل من خطر حدوث أخرى في المستقبل. بهذا المعنى، مع أنّ الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، حكوميٌّ من حيث البنية، فإنه يعمل بنفس الطريقة التي تعمل بها شبكةٌ لمشاركة البيانات والأفكار العلمية.

في مجال الشبكة العابرة للمجتمعات، توجد ثلاثة أنواعٍ من المجتمعات والشبكات المقابلة لها، ممّن تناسبها سياسات التمكين.

- **المجتمعات المحلية وشبكات السوق.** الأفراد الذين يعيشون متقاربين من حيث المكان يكونون بشكلٍ طبيعيٍّ منظوماتٍ للتفاعل الاجتماعي والأمن والتجارة. السياسات التي تدعم التوزيع المحلي للغذاء، وصناعة البضائع، وإنتاج الطاقة، والمحافظة على الموارد الطبيعية، من شأنها أن تتمي مجتمعاتٍ مرنة. التنسيق بين المجتمعات بوسعه توزيع القدرة الفائضة في أيّ من المجالات الأربعة، كما تسهّل عملية التنسيق إمكانية الوصول إلى الإنترنت. لهذه الغاية، إنّ تطوير البنية التحتية الرقمية الضرورية للمجتمعات المرنة يساعدها على العبور بهذا الاتجاه.
- **المجتمعات التي تعتمد التكنولوجيا وتبادلات "المصدر المفتوح".** المهندسون والعلماء الذين يعملون في نوعٍ معيّنٍ من التكنولوجيا (مثلاً، مهندسو البرمجيات) أدركوا قيمة التعاون المفتوح. إنّ نقطة المنشأ للشبكة العنكبوتية العالمية تصلح كمثال (المنظمة الأوروبية للبحوث النووية [CERN]، 2008). كان الهدف تعزيز سهولة التبادل وعرض البيانات بين العلماء، وكانت الوسيلة تطوير طرق لإنشاء صفحات إلكترونية والوصول إليها. بعد ذلك، نما حجم الشبكة بشكلٍ تصاعديٍّ، مما أظهر أنّ هذه الوسيلة متعددة الاستعمالات في مجال مشاركة البيانات بما يتجاوز الفضاء العلمي إلى حدٍ كبير. اليوم، يقوم الإنترنت بمهمة الوسيط في عملية التطوير التعاوني للبرمجيات (مثلاً، لاينوكس [Linux]) والتطبيقات المستندة إلى الشبكة (مثلاً، ويكيبيديا [Wikipedia]). السياسات التي تحافظ على إمكانية الوصول المفتوح إلى تكنولوجيات الإنترنت، والتي تدعم تطوير الموارد المفتوحة أمام العموم، مثل وسائل التواصل الاجتماعي، تمكّن الشبكات من التشارك في التكنولوجيا (لاندر ونولتون [Landler and Knowlton]، 2011).
- **المجتمعات المُستخدمة النهائية وشبكات التواصل الاجتماعي.** إنّ تبني أفضل الممارسات يظلّ عاملاً حرجاً في إدارة التهديدات الموجهة للمشاعات العالمية. المستخدمون النهائيون الذين يختارون تبني حلولٍ معينة، يخلقون مجتمعاتٍ لديها القدرة الكامنة على الترويج الشعبي لأفضل الممارسات. مثلاً، الأشخاص الذين يختارون قيادة السيارات الهجينة، أو استخدام النقل العام، أو ركوب الدراجات الهوائية، يقدّمون تعريفاً للمجتمعات العالمية التي تتّصف بأفضل الممارسات في مجال النقل البديل. الفضاءات الافتراضية التي يستطيع أعضاء مجتمع ما أن يتلاقوا فيها، تستبطن القدرة على جذب أعضاءٍ جُدد، وتعزّز بذلك عملية تبني حلٍ معيّن. وسائل التواصل الاجتماعي التي تستند إلى شبكة الإنترنت توفر منصةً للفضاءات الافتراضية التي يمكن أن تتشكّل فيها ائتلافات المتطوعين، العابرة لحدود الأمم.

لاحظ أنّ هذه المقاربة يمكن تطبيقها على القضايا الثلاث جميعها. مثلاً، كان تشاطر المعلومات من المكونات الرئيسية عندما أُجريت مناقشةٌ حول جهوزية الاتحاد الأوروبي لمواجهة الأوبئة (داودول [Dowdall]، 2011). ما تبيّنه القضايا الثلاث، هو وجوب ألا تبقى المعلومات منحصرةً بالحكومات المركزية. المناطق

المحلية أو الأفراد يستطيعون استقاء المعلومات من هذا المصدر لتحسين مرونة المجتمع على كل المستويات. مثلاً، إن منطقة داخل بلدٍ ما قد تستخدم أدوات تقييم مواضع الضعف، للاطلاع على الميل المتزايد للتأثر بأحداث الطقس العنيفة، فتقوم ببناء مرونة محلية بشكلٍ يتناسب مع ذلك، بينما قد تقوم منطقة أخرى ببناء المرونة استجابةً لتهديدٍ متزايدٍ بعدم الاستقرار المائي.

المقاربات المُقاومة للهشاشة

العنقود (التكتل) الرابع، أي المقاربات المُقاومة للهشاشة، استلهمت حديثاً جداً من نتائج عمل نسيم طالب.² بالنسبة له، اللغة المتعارفة التي تستخدم أفاضاً مثل "متين" أو "غير قابلٍ للكسر"، بوصفها ضدّاً للفظة "هش" تُخطيء في ذلك. ويعتبر أنّ ضدّ الأجسام الهشة هي تلك التي تستفيد من الصدمات التي تدمر الأشياء الهشة، فتكون بالتالي، "مقاومةً للهشاشة". إذا لم تتمكن المضادات الحيوية من قتل مستعمرات البكتيريا، فإنها تجعلها أقوى لأنّ السلالات التي قاومت بقيت على قيد الحياة وتكاثرت. إذاً، البكتيريا المُقاومة للمضادات الحيوية هي مقاومةً للهشاشة. كذلك الحال بالنسبة للعضلات، فإنها تصبح أقوى عن طريق تشغيلها وإجهادها. بشكلٍ عامّ، الأفراد من البشر هشون نسبياً، ولكن عملية التطور مقاومةً للهشاشة، وهي تتغذى من الفوضى والعشوائية.

كما إنه لا يوجد شيء هشّ بالطلق، كذلك لا يوجد شيء مقاومٌ للهشاشة بالطلق، كما يبيّنه المثل عن البكتيريا. تكون الأشياء مُقاومةً للهشاشة عند اجتياز طيفٍ من الصدمات. إنّ تعرّض العضلات لإجهادٍ مُفرطٍ قد يُلفها ولا يقويها. طالب لا يستخدم مثل المنظمات القائمة على التعلّم، ولكن هذه الأخيرة تسعى لأن تكون مُقاومةً للهشاشة. بعض الأخطاء أو الأحداث الخارجية قد توقفها عن العمل، ولكن مفاجآت أو أخطاءً غير جسيمة يُنتظر أن تجعلها أقوى، عندما تتعلّم من الأخطاء وتجد فرصاً في المفاجآت. يمكن النظر إلى السوق أيضاً على أنه يمثل مقاومة الهشاشة بمقدار ما تُبرز الشركات الجديدة الابتكارات الجديدة، التي تؤدي إلى إخراج الشركات الأقدم من ميدان العمل، ولكنها تجعل الاقتصاد الإجمالي أقوى.

يجادل طالب قائلاً إنّ خلوّ لغتنا من عبارة تصف الأنظمة المُقاومة للهشاشة يعكس انحرافاً إدراكياً بشرياً نحو التشبّث بالوضع القائم.³ الانفتاح على منطق مقاومة الهشاشة له فعل الترياق المُداوي لما يبدو أنه نزعة بشرية متجدّرة بشكلٍ عميق، نحو التفكير بصورة تحفظ الأشياء على حالها، أو الارتداد إلى الوضعيات المألوفة، بدلاً من الانفتاح نحو تعديل المُعاملات في مشكلةٍ ما من أجل الوصول إلى وضعيةٍ جديدةٍ أفضل. إنّ تصوّرنا للسياسات يشتمل على معنى "الإصلاح"، بشكلٍ يشابه كثيراً إصلاح طبقٍ مكسور، بإعادته إلى أقرب حالةٍ تماثل حالته الأصلية. كان هذا منطق كيوتو، وهو ما يُسمّى "التخفيف"، أي تقليل انبعاثات غازات الدفيئة (GHGs) في محاولةٍ للعودة إلى الوضع السابق. وعليه، ضمن العرض الذي يقدّمه الشكل رقم 4.1 للمقاربات الأربع، يبيّن نطاقاً متصلاً يتّجه من "الإصلاح" نحو التكيف وما بعده.

إنّ خصائص نظامٍ بشريٍّ مقاومٍ للهشاشة متطلّبةٌ للغاية. يجب على هذا النظام أن يستفيد من العداوة. من وجهة نظر مشاكل المشاعات، من شأن المقاربة المُقاومة للهشاشة أن تبحث عن بدائلٍ بوسعها جذب مشاركين جُدّد، ثم تعدّل نفسها لكي تسمح لهؤلاء بالتأقلم، ثم يكون أدواؤها مساوياً في الجودة أو متفوقاً على أداء الأنظمة

² هذه الأعمال لم يتم نشرها حتى الآن، ولكن جرت مناقشتها خلال مقابلةٍ مع "ذي إيكونوميست" (*The Economist*)، كما إنها موجودة على موقعه الإلكتروني. للاطلاع على المقابلة راجع: "العالم عام 2036: نظرة نسيم طالب إلى ما سيتعرّض للكسر وما سوف لن يتعرّض" (*The World in 2036*)، Nassim Taleb Looks at What Will Break and What Won't، إيكونوميست، 22 تشرين الثاني، 2010.

³ هناك حالات أخرى من الانحراف الإدراكي، مثل الاستكشاف الاسترجاعي للمُجرب المُختزّنة، تم إثباتها من خلال التجارب (راجع: آرييلي [Ariely]، 2009).

الموروثة. بهذه الطريقة، يتمكّن النظام من إيجاد حلقةٍ من التغذية الراجعة الإيجابية تؤدي إلى جعل النظام أفضل مع الوقت، مع تعرّض النظام الموروث لمزيدٍ من التصدّع. هذه المقاربة التي تتّجه من الأسفل إلى الأعلى يمكن النظر إليها على أنها نوعٌ من أنواع "تجريب الهواة".

إنّ نظاماً يقدّم منافع متعددةً بوسعه تعزيز قدرته على الجذب لأنّ المُتبنّين المُحتملين سيفقدون المنافع المختلفة بشكلٍ متباين. لطالما كانت الحاجة إلى المنافع المتعددة تحدياً أمام أولئك الذين يروّجون لمسألة الصحة العالمية، فقد وجدوا أنه يجب عليهم تقديم الحُجّة بأنّ الأمر صائبٌ ومنتجٌ للمنافع الاقتصادية في آنٍ واحد.⁴ مثلاً، إذا كان هناك نظامٌ بديلٌ لإنتاج وتوزيع الطاقة، وكان أرخص ثمناً، وفي الوقت عينه، لا يُصدّر انبعاثاتٍ من غازات الدفيئة، فإنه حينئذٍ سيجذب الأشخاص ذوي الاهتمام الشديد بالبيئة بالإضافة إلى الذين يكون اهتمامهم بها أقل، ولكنهم حساسون جداً لمسألة السعر.⁵ المنافع المتعددة تضخّم عدد الأسباب الضمنية التي قد تدفع الأشخاص للانضمام، وهي بذلك لا تجذب فحسب أولئك المشككين بقضية تغيّر المناخ، وإنما أيضاً الأفراد المهتمين بقضايا أخرى في السياسات، مثل اعتماد الولايات المتحدة على النفط الأجنبيّ (كارتر [Carter]، 2006)؛ كرين وآخرون [Crane and others]، 2009).

ديناميكيات العناقيد (التكتلات)

كما هو مبينٌ في الشكل رقم 4.2، قد تتطور السياسات من وضع الأنظمة إلى التمكين من الحلول المبتكرة. تمثّل الزاوية اليسرى العليا القدرة الكامنة على الابتكار، التي تسمح بها الإمكانيّة المتزايدة للوصول إلى التكنولوجيا بسهولة. بشكلٍ أساسي، إنّ وجود عددٍ أكبر من المشاركين يزيد فرصة تطوير حلولٍ مبتكرة. الزاوية اليمنى الدنيا تمثّل القدرة الكامنة في الحلول المستقلة على الدفع باتجاه السياسات التعاونية. بدلاً من إكراه الأمم على الإذعان للتنظيمات، بوسع السياسات أن تُمكن من حصول تواصلٍ داخل ائتلافات المتطوعين وفي ما بينها. (راجع الملحق A، للاطلاع على تطور الحوسبة كحالةٍ مجازيةٍ لأربع مقارباتٍ في السياسات).

في أثناء التقدّم من المفاوضات الدولية نحو ائتلافات المتطوعين، تطبّق الأمم حلولاً بشكلٍ مستقلٍ لمكافحة النتائج المحلية للتهديدات العالمية. السياسات التي تمكّن من مدّ الشبكة العابرة للمجتمعات، تسمح للمجتمعات التي تملك الخبرة بتشارك الحلول عبر الأمم والمجتمعات التي تكون المستخدم النهائي للتجارب المتبادلة، من أجل تطوير الممارسات الأفضل. إنّ التأثير الذي يسببه دمج عمليّتي التجارب المتبادلة والاعتماد المستقل للحلول، يخلق نقلةً في توجّه المقاربة، فتتحوّل من الأسفل إلى الأعلى بعد أن كانت بعكس ذلك. كما هو مبينٌ في المنطقة المائلة من اليسار إلى اليمين، فإنّ السياسات التي تتطور من فرض التنظيمات إلى التمكين من مدّ الشبكات، تبني بذلك طيفاً من الحلول للتهديدات العالمية، من الإصلاح، إلى التكيف، إلى "ما بعد" الحلول، أي الوضع الذي يُصار بموجبه إلى الانتفاع من التهديدات العالمية، لا فقط التكيف معها.

الأمر المؤكّد هو أنّ المقاربات الأربع في السياسات ليست قائمةً بذاتها ولا مستقلة. إنها تشكّل نطاقاً متصلاً، وقد تشتمل السياسات المُعتمَدة تجاه أيّ قضيةٍ معيّنةٍ على عناصرٍ من عدةٍ منها. في الشكل رقم 4.2، إذا تحرّكنا مع الخط المائل صعوداً، مع انتقال وُجهة المبادرة نحو الأسفل للأعلى بدلاً من العكس، ومع تحوّل الحكومة من الفاعل

⁴ للاطلاع على دراسةٍ تُعدّ من معالم هذا الأمر، راجع: معهد الطبّ (Institute of Medicine)، 1997.

⁵ إن النّقّة التي تبلغ هذا الحدّ تتطوي على إقرار بوجود أنواعٍ مختلفةٍ من المخاطر في مسألة الأسعار. إذا كانت تكاليف النظام البديل أعلى بقليلٍ من تكاليف النظام الموروث (في البداية على الأقل)، ثمّ كان السعر بعد ذلك مسنوّراً إلى حدّ كبير، فمن الممكن أن يفضل الأفراد الذين ينفرون من المجازفة النظام الجديد على الموروث لأنّ الفرق بين الأسعار يشكّل نوعاً من الضمانة ضدّ الصدمات التي لا يمكن التحكم بها، والتي قد تكلفهم المال. يقدّم بيل غيتس (Bill Gates، 2010) حُجّةً مماثلة. هو يمتنى إيجاد حلولٍ لحاجتنا من الطاقة تقتصد في النفقات ويكون وقّعها على البيئة محايداً، بحيث يتبنّاها المشككون في القضية المناخية لأسبابٍ اقتصاديةٍ بدون تغيير تقييماتهم بشأن تغيّر المناخ.

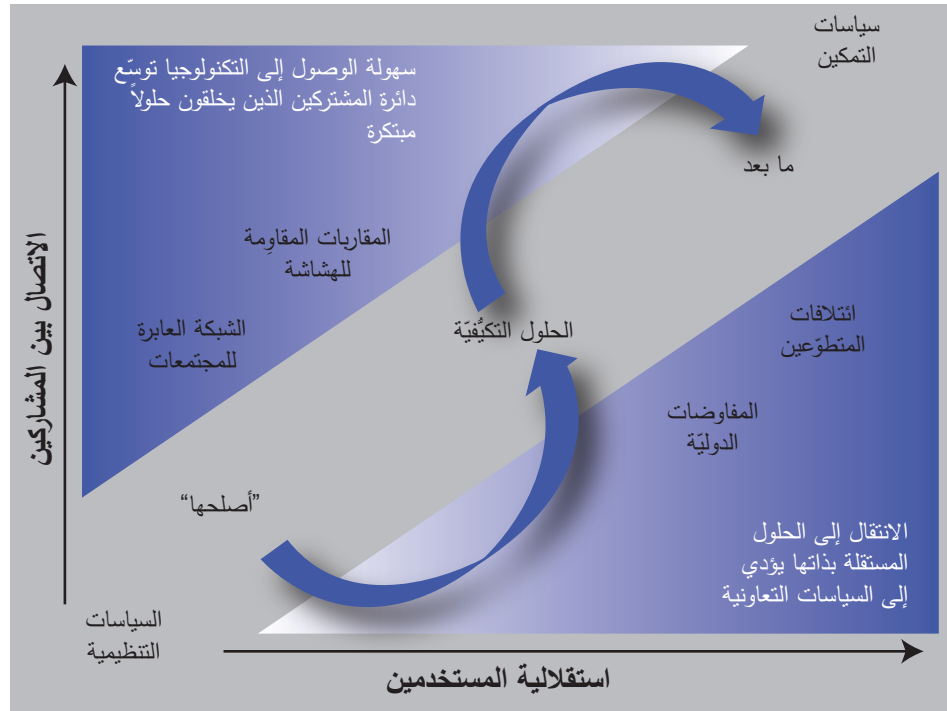
إلى المُمكن، تصبح المقاربات قادرةً على توصيف الخصائص بدلاً من الإشارة إلى الاستراتيجيات أو التعليمات التي هي من نوع "إذا حصل كذا، نفعل كذا". التفاوض الرسمي هو استراتيجيةً تستطيع الحكومات استخدامها أو عدمه. قد تكون ائتلافات المتطوعين، الخيار الاستراتيجي لمن يرغب في بناء الائتلافات، ولكنها أيضاً قد تصف نوعية التفاعل بين المشاركين. إن الشبكة العابرة للمجتمعات، وبدرجة أكبر، المقاربات المقاومة للهشاشة، تستقر عند الطرف الذي يشغله التمكين في النطاق المتصل، ويمثله في ذلك عدد لا يمكن حصره من التوصيفات التي تتعلّق ببنية السياسات. النطاق المتصل يتسم أيضاً بالحيوية بمعنى أن المقاربات المقاومة للهشاشة، والتي تتمكن من إثبات جدارتها، قد تضع معايير جديدةً للتنظيم، وتُعيد ضبط نقطة قياس الابتكار.

نموذج عن مقارنة قيد التطور

إنّ مقارنة تغيّر المناخ التي من نوع "كيوتو: ائتلاف المتطوعين"، تقع ضمن مجال "أصلحها" في طيف الحلول. هي تسعى لإكثار الحُجج التي تدعم تخفيض انبعاثات الكربون وتشارك الممارسات الأفضل في هذا السبيل. لكنّ هذه تميل إلى الاستناد على المقاربات التقليدية للإصلاح عن طريق تخفيض إنتاج انبعاثات غازات الدفيئة. لكنّ مقارنةً مختلفةً لعملية الإصلاح هي الآن في طور الظهور. حلول الهندسة الجيولوجية لقضية تغيّر المناخ تأتي على هيينتين مُجمعتين⁶. الأولى، أي تكنولوجيا إزالة ثاني أكسيد الكربون (CDR)، تقع على قائمة مقاربات الإصلاح. إنما، بدلاً من تخفيض حجم غازات الدفيئة المنبعثة من مداخن محطات توليد الطاقة، فهي تسعى

الشكل رقم 4.2

مقاربات السياسات التي هي قيد التطور



RAND OP360-4.2

⁶ هذا القسم بكامله مُستل من لمبرت وبروزنيتز (Lempert and Prosnitz)، 2011.

لاستخلاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو مباشرةً، ثم تخزينه في ما يشبه الصهريج. مقاربات إزالة ثاني أكسيد الكربون بسيطة تماماً مثل إعادة التحريج، الذي يقضي بزرع أشجارٍ جديدةٍ تستخرج الكربون وتخترنه. مع أنّ هذه المقاربة بسيطةٌ وغير مكلفة، وتأتي بمنافعٍ بيئيةٍ أخرى، إلا إنها، مع الأسف، لا تصل إلى تخزين الكثير من الكربون بالمقارنة مع إجمالي ما يتم حرقه من الوقود الحفريّ (الجمعية الملكية [Royal Society]، 2009). مقاربةٌ أخرى في مجال إزالة ثاني أكسيد الكربون هي تخصيص المحيطات بالحديد أو بالنيتروجين. تُضاف مُركّبات الحديد إلى مناطق من المحيطات من أجل حثّ نموّ العوالق النباتية التي تمتصّ غاز ثاني أكسيد الكربون، فتنقله هذه الكائنات إلى أعماق المحيط عندما تموت. المشكلة في هذه المقاربة هو أنّ التجارب الأولى لم تكن واعدة (لمبرت وبروزنيتز [Lempert and Prosnitz]، 2011). المقاربات الأخرى لإزالة ثاني أكسيد الكربون تسعى إلى تسريع العمليات الطبيعية لكن الطويلة الأمد، مثل إزالة ثاني أكسيد الكربون من الجو عن طريق تفتيت صخور الكربونات والسيليكات. يمكن على سبيل المثال، إضافة مواد السيليكات المطحونة إلى ذراتٍ ناعمةٍ إلى التربة الزراعية لامتناس غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو. ربما تكون هذه المقاربة فعالةً ولكن من المرجح أن تكون مكلفة، كما قد تكون لها تأثيراتٌ غير مفهومةٍ حتى الآن على التربة الزراعية (هاوس وآخرون [House] and others، 2007).

معظم هذه المقاربات التي تهدف إلى إزالة ثاني أكسيد الكربون (CDR) بطيئةٌ في تحقيق تأثير كبير، مثل غيرها من مقاربات "الإصلاح" التي تسعى إلى الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة. بعد هذا القول، نضيف أنّ المقاربات المذكورة لا يبدو أنها تطرح قضايا أمنية، كما يمكن أن تطبقها أمةٌ واحدةٌ أو ائتلافٌ ممّن يرغبون بذلك. لكن، إذا تبين في النهاية أنّ هذا الشكل من الإصلاح ليس أرخص كلفةً بكثيرٍ من مقاربات الإصلاح التي تسعى للحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة، فإنها ستصبح مُحاصَرةً بنفس إجراءات اقتناص الصفقات المجانية التي منعت بروتوكول كيوتو من أن يُبصر النور. إزالة ثاني أكسيد الكربون (CDR) قد تكون ما زالت جزءاً من ملف مقاربات تغيير المناخ، عن طريق لعب دورٍ في نظام الحدّ الأقصى من الانبعاثات ومقايضتها (-cap-and-trade system). مشاريع إعادة التحريج تمّ تمويلها بالفعل بموجب آلية التنمية النظيفة (Clean Development Mechanism) التي عُرِّفت في البند رقم 12 من بروتوكول كيوتو.

على عكس ذلك، المجموعة الأخرى من مقاربات الهندسة الجيولوجية، مثل معالجة الإشعاع الشمسيّ (Solar Radiation Management [SRM]) تطرح أمام المؤسسات والعلاقات بين الأمم، تحدياتٍ تبعث على تهيّب أكبر. لا تسعى معالجة الإشعاع الشمسيّ إلى الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة، أو استخلاصها من الغلاف الجويّ، وإنما لإزاحة تأثيرها بواسطة إعادة عكس الإشعاع الشمسيّ إلى الفضاء. تستبطن تقنيات معالجة الإشعاع الشمسيّ القدرة على إحداث تأثيرٍ بصورةٍ سريعة، كما إنّ هذه العملية يمكن إيقافها في أيّ وقت. هذه التقنيات تتراوح هي أيضاً من البسيطة ولكن ذات الفعالية المنخفضة، مثل إضفاء لونٍ أفتح إلى سطح الأرض، عن طريق طلاء السطوح باللون الأبيض - إلى ذات الطابع الدراميّ الأعلى، والتي سيكون تأثيرها أشدّ، ولكن المخاطرة فيها ستكون كذلك أيضاً. إحدى هذه المقاربات الدرامية تقضي بزيادة انعكاس الإشعاع الشمسيّ بواسطة حقن الطبقة العليا من الجو - الستراتوسفير - بجزيئات أملاح الكبريت (Sulfates). ستكون تأثيرات هذا الأمر مشابهةً لما يتسبب به الثوران البركانيّ الكبير؛ مثلاً، أدى ثوران جبل بيناتوبو (Mount Pinatubo) عام 1991 إلى تبريد الكوكب بما يقارب نصف درجة مئويةٍ لمدة سنتين. هذه المقاربة تبدو قابلةً للتطبيق، وتحتاج إلى بضعة ملايين طنّ من مادة الكبريت (Sulfur) سنوياً - أي ما يساوي تقريباً زنة الحمولة التي نقلها الجسر الجوّي إلى برلين خلال عامي 1948 و1949، حيث كُفّت هذه العملية عشرات البلايين من الدولارات سنوياً، وهو كسرٌ بسيطٌ من الكلفة المُقدَّرة لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة (لمبرت وبروزنيتز [Lempert and Prosnitz]، 2011).

من المقاربات الأخرى التي تتعلق بمعالجة الإشعاع الشمسيّ، هي تبييض الغيوم البحرية المنخفضة، والتي

تغطّي ما يقارب الربع من مساحة المحيطات على سطح الأرض، ويكون ذلك عن طريق رشّ هذه الغيوم بجزيئاتٍ تقوم بمهمة النوى التي يجري حولها التكثّف. تقضي مقارنةً أخرى بوضع عواكسٍ إما في مداراتٍ قريبةٍ من الأرض، وإما عند النقطة التي تتوازن فيها الجاذبية الأرضية مع جاذبية الشمس، وهذه النقطة تبعد مسافة 1.5 مليون كيلومتر عن الأرض (لمبرت وبروزنيتز [Lempert and Prosnitz]، 2011).

بالنسبة لمجموعة مقاربات معالجة الإشعاع الشمسيّ (SRM)، قد تكون الكلفة عاملاً، لاسيما في ما يخصّ العواكس، ولكنّ الآثار الجانبية غير المتوقّعة هي مصدرٌ أكبر للقلق. مثلاً، تشير الدراسات إلى أنّ ثوران جبل بيناتوبو (Mount Pinatubo) سبّب انخفاضاً كبيراً في هطول الأمطار فوق اليابسة، بالإضافة إلى نقصٍ قدره 2 في المئة تقريباً، في مستويات أوزون الستراتوسفير-الطبقات العليا من الجوِّ. تُفيد نماذج المحاكاة الأولى أنّ الهندسة الجيولوجية التي تستخدم الكبريت قد يكون لها تأثيراتٌ مشابهة. إلى جانب ذلك، إنّ فعالية عملية تبييض الغيوم وآثارها الجانبية، بالإضافة إلى العواكس، ليست مفهومةً بشكلٍ جيّد (لمبرت وبروزنيتز [Lempert and Prosnitz]، 2011). مجموعة مقاربات معالجة الإشعاع الشمسيّ ليست مُقاومةً للهشاشة، ولكنها تستند إلى الإقرار باستحالة حلّ المشكلة عن طريق تقليل الانبعاثات لا غير، وبالتالي، بضرورة التكيف مع الظروف الجديدة.

المجموعة التالية من مقاربات تغيير المناخ تبتعد عن الإصلاح، فتتطوّر نحو التكيف وتخفيف النتائج الأسوأ. من الصحيح أنّ التكيف ما زال مقارنةً مباشرة، فإنه يتطرّق بالفعل إلى أنّ الوضع السابق تجاوز مرحلة الإنقاذ. المقاربات التكيفيّة تأتي على هيئاتٍ أكثر تواضعاً ودرامية.

بالنسبة لمعظم البلدان، لاسيما الأغنى من بينها، ستكون الاستجابة لتغيير المناخ تكيفيّةً مع استمرار السعي نحو تقليل الانبعاثات. إنّ البشر في الأصل يتكيفون مع طيفٍ واسعٍ من المناخات الموسمية. قال توماس شلليغ (Thomas Schelling)، وهو صديقٌ وزميلٌ وعالمٌ اقتصاديّ حائزٌ على جائزة نوبل- إنه جرّب تغييراً مناخياً خلال رحلة عملٍ نقلته من كمبريدج، ماساتشوستس، إلى واشنطن، دي.سي.، يفوق ما قد يجربه البلد بأسره خلال عقودٍ من الزمن. سيُتخذ التكيف أشكالاً مختلفةً داخل الوطن، وسيمتدّ للتحركات في الخارج، نكرّها ثانية، عبر انتقالٍ فضفاضٍ للمتطوعين.

في الولايات المتحدة، من المرجّح أن تتضمن قائمة السياسات معاييرٍ وقوانينٍ جديدةً للبناء من أجل مواجهة التصاعد في منسوب البحار، والعواصف الأكثر عنفاً، والخطر المتزايد لنشوب الحرائق في المناطق الأكثر جفافاً. عقود التأمين سوف تؤثر في هذه المعايير وتتأثر بها، وسيصبح التأمين على العقارات الساحلية مثلاً، إما أكثر كلفةً أو غير متوفّر، وعلى أيّ حال، سيكون مشروطاً باتخاذ الملاك لمجموعةٍ من إجراءات الوقاية. ستكون جميع أصناف الوقاية الجسدية مُدرّجةً على الأجدنة. وبما أنهم يشدّون أعصاب أمريكا، المزارعون الذين يتسبّب تغيير المناخ في نزوحهم يُرجّح أن يصبحوا مركزاً للاهتمام بصورةٍ خاصة. في الخارج أيضاً، سوف يتحوّل التركيز نحو التكيف، فنتشكّل سياسات المساعدة مثلاً بحيث تُعين المزارعين الأجانب على الانتقال نحو زراعة محاصيلٍ تتلاءم مع مناخهم الذي يتغيّر، وتطول القائمة.

توضيح المقاربات المقاومة للهشاشة: ما بعد التكيف

يُقصّد من الأفكار التالية التي تحتويها القضايا الثلاث إيضاح التداخات الناتجة عن مقارنةٍ غير مباشرةٍ ومقاومةٍ للهشاشة. هي تستعمل آليةً تعتمد على "تجريب الهواء"، وتعمل من الأسفل إلى الأعلى، بدلاً من آليةٍ مركزيةٍ تتوجّه من الأعلى إلى الأسفل. من شأن الحكومة أن يكون لها دورٌ مسانداً لتسهيل نموّ هذه الأنظمة، عن طريق تعديل الدعم والتنظيمات والسياسات، ولكنّ القوة الدافعة لنموّ هذه الأنظمة ستكون الأفراد والمجتمعات. ليست كلّ هذه الأفكار جديدة، مع أنّ بعضها في طريقه إلى التمكين عن طريق تقدّم التكنولوجيا. أفكار السياسات هذه بعيدةٌ كلّ البعد عن

توفير حلٍّ جذريٍّ لأيٍّ من التحديات الثلاثة. السبب الرئيسيّ في ذلك هو انعدام اليقين في قدرة هذه الأفكار على بلوغ القدرة التي تمكّنها من إحداث تأثيرٍ جدّيٍّ في التهديدات الثلاثة.

تغيّر المناخ: الصناعة المحلية باستخدام الطباعة الثلاثية الأبعاد

ثلاثة أنواع منفصلةٍ من وسائل الإنتاج حسب الطلب بدأت بالالتقاء من أجل تقديم إمكانياتٍ جديدة. آلات التصنيع السريع للنماذج، التي تستطيع تشكيل نماذجٍ تقريبيةٍ من البلاستيك، موجودةٌ منذ أكثر من عقدين، ولكنها كانت غالية الثمن (وينر [Wayner]، 2007). اليوم، أسعار هذه الآلات أخذت بالهبوط كما إنها أصبحت أفضل. نتيجةً لذلك، بدأت الأعمال التجارية باستخدامها لا فقط من أجل بناء النماذج، وإنما أيضاً لتصنيع منتجاتٍ عالية الملائمة لطلبات المستهلكين (فانس [Vance]، 2010). في هذه الأثناء، استمرت أنظمة التحكم الرقمية بالتطور، فأصبحت أكثر مرونةً وأصغر حجماً، كما أصبحت واجهة المستخدم أسهل، والتصاميم أكثر متانة. هذان النوعان من تكنولوجيا التصنيع استفادت منهما قيادة العمليات الخاصة الأمريكية (U.S. Special Operations Command [SOCOM]) لتطوير مجموعة التكنولوجيا النقلة (Mobile Technology Complex [MTC])، التي تستطيع صناعة قطع الغيار انطلاقاً من موادٍ أوليةٍ أساسيةٍ وملفاتٍ للتصميم بمعاونة الحاسوب (Computer Aided Design [CAD]) (صفحة الاستراتيجية [Strategy Page]، 2010). بالنسبة لقيادة العمليات الخاصة، هذه القدرة الجديدة مفيدةٌ للأصناف التي لا يتم إنتاجها حالياً أو التي لا تُنتج بكمياتٍ كافيةٍ لأيّ سببٍ من الأسباب.

النوع الثالث من تكنولوجيا الصناعة هو طابعات المصدر المفتوح الثلاثية الأبعاد، والتي يُطلق عليها اسم "الصناعات" أو "الصناعات الرقمية" (ستيل [Steele]، 2007). هذه الأنظمة البدائية كانت في تطوّرٍ سريعٍ وبأسعارٍ في متناول المستهلكين الفرديين. مثلاً، يبلغ ثمن طابعة ثينغ-و-ماتيك الثلاثية الأبعاد (Thing-O-Matic 3D) التي تُنتجها مصانع ميكروبوت (MakerBot Industries) 1,250 دولار أمريكي، وهي تتوافق مع أجهزة الكمبيوتر المنزلية، ويمكنها صناعة أجسامٍ من البلاستيك المتين (ميكروبوت [MakerBot]). الوضع الحاضر يشبه في كثيرٍ من الوجوه الأيام الأولى للكمبيوتر الشخصي؛ الطابعات الشخصية الثلاثية الأبعاد أقلّ كفاءةً من آلات التصنيع السريع للنماذج المُعدّة للمصانع، كما تستهدف مجال تسويقٍ محدّدٍ زبائنه من الهواة، ولكنها تتحسنّ بسرعة، ويعود ذلك بشكلٍ جزئيٍّ إلى التقدّم المتواصل في القدرة الحوسبية، ومن شأن هذا الابتكار أن يوقع الفوضى بحقٍّ بمعنى أنه سوف يسمح بإمكانياتٍ جديدةٍ درامية (كريستنسن [Christensen]، 1997).

بالفعل، بعد مرور عدة عقود، يمكن اعتبار ميكروبوت (MakerBot) وريب راب (Rep rap) المقابل المعاصر للحواسيب الشخصية الأولى مثل آي بي أم 5110 (IBM 5110) وآبل II (Apple II). في الواقع، قد تكون هذه الطابعات الثلاثية الأبعاد أكثر أهميةً من الحواسيب الشخصية إن كانت تعلن لا فقط عن سوقٍ جديد، وإنما أيضاً عن نموذجٍ جديدٍ تماماً للإنتاج. بينما يُعبّر طرح سؤالٍ هو كم ستنمكّن هذه الفكرة من الصعود وبأيّ سرعة، أمراً منصفاً، هذه القضية موضوعٌ في منظورها الصحيح عن طريق ملاحظة كم من السهل تقييم هذه "الطباعة" الثلاثية الأبعاد، إذا قورن الأمر بعملية التعاقد مع ناشر، ناهيك عن مُصنّع.

هذا التقدّم يمكن من تخيل التصنيع المستقبليّ الذي يشتمل على إنتاجٍ محليٍّ كبيرٍ ومُعدّد حسب الطلب، والذي يتعلّق بمعالجة المعلومات بقدر تعلّقه بمعالجة المواد. بوسع منصات الإنترنت أن تعمل مثل مخزن التطبيقات في آي تيونز (iTunes app store)، ولكن الفرق يتمثل في أنها ستكون للمنتجات المادية. قد يتواصل المستهلكون الباحثون عن منتجاتٍ جديدةٍ مع مصممين يبيعون تصاميمهم. مع تطور مهارات المستهلك العاديّ في عملية التصميم بمعاونة الحاسوب (CAD)، سوف يصبح قادراً على إضفاء طابعه الخاص على التصاميم التي حصل عليها، ويغذي المزيد من الابتكار بواسطة "تجريب الهواة".

نظام الصناعة المحليّ هذا يمكن أن يجذب مشاركين جُداً في نفس الوقت الذي يسهّل فيه من التحسينات

المتواصلة التزايدية، مما يمكنه لا فقط من اجتياز الصدمات التي من شأنها إتلاف النظام الموروث للإنتاج، وإنما من أن يصبح أقوى بالفعل أثناء هذه الصدمات؛ عند اختلال سلسلة الإمداد، يستطيع الأفراد القادرون على صناعة المنتجات، جنّي الأرباح عن طريق بيع جيرانهم المنتجات التي جرى طبعها انطلاقاً من التصاميم التي نُزّلت عن شبكة الإنترنت. مع انتشار هذا النظام، قد يقلل بشكلٍ غير مباشرٍ من الحاجة لشحن المنتجات التامة الصنع، وهذا يقلص حجم غازات الدفيئة المنبعثة أثناء عملية نقل البضائع من المصنع إلى المستهلك. مع ذلك، التأثير الصافي على انبعاثات الكربون غير واضح، ويعتمد على الانبعاثات المتعلقة بنقل المواد الخام وعلى وسائل الإنتاج المحلية في مقابل التصنيع التقليدي.⁷

تغيّر المناخ: الشبكات المحلية الذكية وإنتاج الطاقة محلياً

إن إنتاج الطاقة، خصوصاً باستخدام الفحم، هو مصدرٌ رئيسيٌ لغازات الدفيئة. لقد نشأ منذ زمنٍ طويل، الاهتمام بالأفراد أو المجتمعات التي تستثمر في إمكانات توليد الطاقة المحلية المتجددة، مثل اللوحات الشمسية المثبتة فوق السطوح، وتوربينات الرياح المُصغرة. عندما تصبح هذه التقنيات اقتصادية التكاليف إلى أقصى الحدود، وإذا تم ربطها بشبكة محلية ذكية تملك القدرة على تخزين الفائض من الطاقة المُنتجة، فإن هذه التقنيات ستتمكن من استخدام الكهرباء التي يتم إنتاجها محلياً، أو يُعاد بيعها للشبكة إذا لم تكن هناك حاجة محلية إليها، أو يمكن استخدامها عندما يهبط الإنتاج المحلي أثناء الليل. تكون الأجزاء حاضرةً لنظام طاقةٍ محلي. إن توليد الطاقة على نطاقٍ محليٍّ أمرٌ ممكنٌ تقنياً بالفعل.⁸ تكنولوجيايات الشبكة الذكية التي يجري بيانها تستطيع التعامل مع التدفقات الديناميكية الثنائية الاتجاه التي يوجدها الطابع المتغير لمصادر الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى قدرتها على التعامل مع القياس أثناء الوقت الفعلي، وهو أمرٌ ضروريٌ لكشف متى يستخدم المستهلكون الطاقة، ومتى يعاودون بيعها للشبكة (وكالة أنباء الأمن الداخلي [Homeland Security Newswire]، 2011c).

يمكن التشارك في الطاقة عبر شبكة طاقةٍ محلية، وهذه يمكن وصلها بشكلٍ متقطعٍ إلى الشبكة الوطنية الأكبر حجماً.⁹ أثناء عمليات التشغيل العادية، تستطيع الشبكة الأكبر حجماً أن توفر الطاقة المضمونة الضرورية لتلبية الطلب على الحمل الأساسي.¹⁰ قد تكون كلفة توليد الطاقة محلياً أعلى بشكلٍ طفيفٍ على قاعدةٍ يومية، ولكن الكلفة الإضافية يمكن استردادها إذا أمكن بيع الطاقة المُنتجة محلياً بسعرٍ أعلى يضمن الحصول على الربح، أو ببساطة، استخدام هذه الطاقة عند حصول اختلالاتٍ في الشبكة الأكبر حجماً.

بهذه الطريقة، يكون المشاركون في هذه المنصة المحلية لتوليد الطاقة في موضع يؤهلهم لاجتياز الصدمات في عافية، في وقتٍ تكون هذه الصدمات قد أثلّفت فيه النظام الهش الموروث. لاحظ أنه حتى إذا كان الدافع نحو المشاركة في هذه المنصة تحركه رغباتٌ عمليةٌ بحتة، مثل التوقّي من الأسعار المتصاعدة للطاقة والتخلص من حالات الانقطاع - فإن النتيجة تظلّ نافعاً بالنسبة لتقليل إصدار غازات الدفيئة، وبالتالي، للتعامل مع تغيّر المناخ.

⁷ للاطلاع على حصيلة الجرد التي تتناول درجة صداقة البيئة "greenness" بالنسبة للطباعة الثلاثية الأبعاد، وهي حصيلةٌ تصل إلى نتيجةٍ إيجابية، راجع: كامبل وآخرون (Campbell and others)، 2011.

⁸ أنظر، على سبيل المثال، إلى المجموعة المتنوعة من الأنظمة المُعدّة لتوليد الطاقة من الشمس والرياح، والتي تصنعها شركة سكايبيلت باور وتخزنها داخل حاويات (Skybuilt Power) (http://www.skybuilt.com/news/pdfs_products/SkyBuilt_SkyStationTechnicalSheet.pdf). تتوفر أيضاً حلول لتوليد الطاقة محلياً بواسطة الشمس، تبين قوات مشاة البحرية حالياً طريقة عملها في أفغانستان (وكالة أنباء الأمن الداخلي [Homeland Security Newswire]، 2011b).

⁹ ناقش جون روب (John Robb [2008a]) الفائدة من "الشبكات المُصغرة" بوصفها مكوناً أساسياً في المجتمعات المرنة. إن الشبكة المُصغرة هي بشكلٍ رئيسيٍّ "شبكة محلية للطاقة، متصلة بالشبكة المحلية أو الوطنية بواسطة مفتاح تحويل ذكي". توفر الشبكة المُصغرة "شبكة محلية (من الكهرباء وخدمات البيانات) بوسعها أن تتحول إلى منصةٍ تسمح بالنمو العضوي لنظام بيئيٍّ متنوعٍ ومبتكرٍ من الحلول والموردّين".

¹⁰ هناك ابتكاراتٌ أخرى مثل تكنولوجيا مفاعل الموجات المتقلّبة (Travelling wave reactor technology) الذي يقوم بيل غيتس (Bill Gates) بالدعاية له حالياً. باستطاعة هذه التكنولوجيا توفير طرقٍ يمكنها أن تنتج للشبكة، الحمل الأساسي من الطاقة الآمنة الحالية من الموقع الكربوني (التفكير على مستوى صغير) [Thinking Small]، 2010؛ والد [Wald]، 2009؛ غيتس [Gates]، 2010.

تغيّر المناخ: تصميم "المنزل الخامل"

إنّ ثلثاً من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة، يولّدها استخدام الطاقة في الأبنية السكنية (غايلز [Giles]، 2007). تصميم "المنزل الخامل" قد يقلّل بشكلٍ جذريّ من الطاقة المطلوبة لتنظيم درجة الحرارة في المنازل والمكاتب. باستخدام المنطق الاقتصاديّ التقليديّ، التحسينات في فعالية الطاقة تأتي بعوائدٍ حديّةٍ متناقصة، وبالتالي، لن تؤديّ إلى تغييراتٍ جذريةٍ في بنية النظام. لكنّ أموري لوفنز (Amory Lovins) أشار إلى أنّ هذا المنطق يتهاافت إذا أمكن عزل المساكن بشكلٍ تنتفي معه الحاجة بعد ذلك إلى مصدرٍ مركزيّ للتدفئة والتبريد (هوكين [Hawken]، لوفنز [Lovins]، ولوفنز [Lovins]، 1999). تقوم مراوحٌ خاصّةٌ بتبديل الهواء بدون نقل الحرارة من أجل تحقيق تخفيضاتٍ جذريةٍ في مقدار الطاقة اللازمة لتدفئة وتبريد هذه "المنازل الخاملة" (غايلز [Giles]، 2007). إنّ المال المُقتصد من الكلفة، الذي وفره غياب الموقد والوقود، من شأنه تحجيم تكاليف العزل ذي الفعالية الفائقة والنوافذ. يشير لوفنز (Lovins) إلى هذه الظاهرة واصفاً إياها بأنها "حفرة نفقٍ عبر عائق الكلفة" (هوكين، لوفنز، ولوفنز، 1999).

إنّ المتطلبات المالية هي حالياً عوائقٌ أمام الانضمام إلى هذا النموذج، ولكن مع الوقت، قد ينتشر الوعي بخصوص منافع هذا الأمر، مما قد يؤدي إلى مقاييسٍ جديدةٍ في تميم المنازل، وفتح سُبُلٍ جديدةٍ لتمويل هذه التحوّلات (روب [Robb]، 2008b). إنّ هذا النظام، منفرداً، قد لا يساوي المثّلين السابقيين في مقاومته للهشاشة، لكنّ النقاش الذي يتناول المجتمعات المرنة سيوضح عملية التآزر فيها بوصفها جزءاً من نظامٍ أكبر حجماً. كما هو الحال في الأمثلة الأخرى، سيفلّ هذا النظام من كمية غازات الدفيئة المنبعثة.

شخّ المياه: تجميع مياه الأمطار

لا يمكن أن يكون هذا المفهوم أبسط من ذلك: تجميع ماء المطر في أيّ وعاءٍ كبيرٍ أو صغيرٍ. إنّ تطبيق هذا الأمر في أيّ بلدٍ نامٍ أمرٌ شديد السهولة، لأنّ البنية التحتية الوحيدة المطلوبة هي حاوياتٍ لتخزين الماء. أيّ فردٍ أو عائلةٍ يمكن أن يصبح عاملاً لتخزين الماء. يمكن استخدام ماء المطر الذي تمّ جمعه للاستهلاك الشخصيّ أو لإعادة تغذية مصادر المياه، وبوسع هذا الأمر إيقاف تلوث مصادر المياه الجوفية بالمياه المالحة في المناطق الساحلية (إنديا توغذر [India Together]). بالإضافة إلى ذلك، إنّ المنفعة الحديّة من تجميع مياه الأمطار في بلدٍ نامٍ ينبغي أن تكون أكبر في حال بدأت عند مستوى عالٍ من البنية التحتية، مثل إمكانية تخزين مياه الأمطار لفترةٍ أطول، أو حشد الموارد في مناطق الجوار بسهولةٍ في سبيل زيادة ضمان توفير المياه.

هذه المقاربة العادية تستوفي بعض معايير النظام المقاوم للهشاشة. بالطبع، هي ليست مقاومةً للهشاشة بشكلٍ تامّ، لا يوجد شيءٌ كذلك؛ قد لا تكون هذه المقاربة مفيدةً جداً أثناء فترات الجفاف المطوّلة. مع هذا، هي وسيلةٌ من وسائل "تجريب الهواء"، ويمكنها أن تتحسن. بوسع الأفراد الانضمام في أيّ وقت بلا حاجةٍ للمزيد من البنية التحتية أو فرض مطالب على النظام: إنّ قراري بدء تجميع مياه الأمطار ليس فيه تعدّد على قدرتك لفعل الأمر نفسه. العملاء المنخرطون حالياً في عملية التجميع يستطيعون بسهولةٍ تصميم أنظمةٍ جديدةٍ من أجل زيادة فعالية وحجم التجميع. من حيث المفهوم، إنّ تجميع مياه المطر أمرٌ مرّناً جداً؛ يمكن تعديل الوسائل بحسب الحاجات الحصريّة والريفية، ويمكن للتجميع أن يكون عمليةً مخصّصةً بحسب المناطق البيئية (حصاد مياه الأمطار [Rain Water Harvesting]). إذاً، تجميع مياه الأمطار يسمح بعملية "تجريب الهواء" على مستوى الأفراد والمنطقة وحتى على المستوى الوطنيّ.

كما هو الحال بالنسبة لتوليد الطاقة محلياً، قد يجني الأفراد منافع عن طريق الانضمام إلى النظام المقاوم للهشاشة لمجموعةٍ متنوعةٍ من الأسباب البيئية أو الإيثارية، وفي الوقت نفسه، النظام بكامله يصبح أقوى. يجب أن يكون أولئك القلقون بشأن مستوى تشبّع الأرض بالمياه الباطنية، مساندين لعملية التجميع، بمقدار ما أنّ الماء الذي لم يتمّ جمعه يضيع بسبب الانسيال السطحيّ على الأقل. صحيحٌ أنّ نظاماً من هذا النوع لا يقي من حالات الشخّ

الشديد أو المطول، ولكنه يستطيع توفير إغاثة مؤقتة عندما يتسبب اختلال في النظام الاعتيادي للتزويد بالماء في حصول حالة من الشح. هذه الإغاثة تمنح الحكومات الوطنية مزيداً من الوقت لتنفيذ حل شامل. في الأماكن التي يُرجح أن تمر بتوزيع شديد التفاوت للمياه طوال السنة نتيجة لتغير المناخ، ستسمح هذه المقاربة بإدارة أكثر فعالية للمورد، فيكون لها فعل التأمين.¹¹

الأوبئة: الكشف عنها

من الأصعب تصوّر أفكار مقاومة للهشاشة في ما يخص الأوبئة، لأن الهدف في النهاية هو "الإصلاح" - حماية الوضع الراهن من المرض المدمر. غير أن الكشف يمثل مظهراً من مظاهر مقاومة الهشاشة. التقنيات التي تسمح بالكشف عن الأمراض على الرغم من المخاوف السياسية والحرج الاجتماعي، تساهم في مقاربة مقاومة للهشاشة. مثلاً، توفر الهواتف الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي واسطة يستطيع المتخصصون في مجال الرعاية الصحية أن يقوموا من خلالها بدور جامعي المعلومات المتعلقة بتفشي المرض. في حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (SARS)، بمجرد ما تمّ تشخيص المرض، تحوّل كل عامل في المجال الطبي في العالم إلى جامع للمعلومات عن التفشي.

الثلاثة معاً: المجتمعات المرنة

كلّ هذه الأفكار تستطيع أن تكون مفيدة بمفردها، أما إذا تمّ الجمع بينها، فبإمكانها لا فقط أن تقلّل من انبعاثات غازات الدفيئة، وإنما أيضاً أن تحسّن المرونة قبالة الكوارث الطبيعية، والهجمات الإرهابية، والأزمات المالية، وحتى المرض. مثلاً، بوسع شبكة ذكية للكهرباء، إذا جمعت مع توليد الطاقة المحلي، أن تخفّف بعض الخطر الذي يطرحه هجوم إرهابي حاول إلحاق انهيار تعاقبي بالشبكة الوطنية. إنّ شبكة من هذا النوع ستكون أيضاً أكثر مرونة في مواجهة الكوارث الطبيعية، كما يمكنها تخفيف الاختلالات التي يسببها الحجر الصحي وحظر السفر اللذان ينتجها وباء خطير.

من شأن "مجتمعات مرنة" مثل هذه أن تكون قادرة على "التحرّك بشكل مستقل بغض النظر عن توفر البضائع والخدمات الخارجية، أو أسعارها، أو نوعيتها، لمُدّد طويلة من الزمن" (روب [Robb]، 2009). إنّ المجتمع المرن يسعى لأن يكون قادراً على تلبية حاجاته الأساسية - أي الماء والغذاء والطاقة والمنتجات الأساسية - بينما يحدّ في الوقت عينه من الحاجة إلى التجارة المحلية أو الدولية. بالطبع، لن تتوقف التجارة العادية كلياً، وإنما ستكون هناك حدود دنيا، بوسع أعضاء المجتمع أن يكونوا واثقين بأن معايير عيشهم لن تهبط دونها إلى ما لا نهاية (روب [Robb]، 2010).

لاحظ التآزر بين هذه الأنظمة. تستطيع الصناعة المحلية باستخدام التكنولوجيا الثلاثية الأبعاد على سبيل المثال، أن تُنتج بعض قطع الغيار لتوربينات الرياح عند الطوارئ التي تتسبب بإغلاق سلاسل الإمداد العالمية. تحتاج المنازل الخاملة إلى طاقة أقل بكثير من منازل النظام الموروث، لتنظيم درجات الحرارة فيها، فينخفض حجم الطاقة المطلوبة لتلبية هذه الحاجات، مما يؤدي إلى تحرير كمية من الطاقة بحيث يُمكن بيعها خارج المجتمع، أو استخدامها في داخله لتشغيل الطابعات الثلاثية الأبعاد على سبيل المثال. توحى هذه الأفكار عند جمعها معاً، بإمكانية وجود أنظمة اجتماعية جديدة مقاومة للهشاشة، لا تكون مضطرة للتضحية بنوعية الحياة، ولكنها تصدر كمية أقل بكثير من غازات الدفيئة كمنتج جانبي لهذه النوعية. إذا كانت الكلفة الحدية للمشاركة في هذا النظام أكبر من البدائل

¹¹ الهند بلد بدأ بإدراج تجميع مياه المطار في ملفه المتعلق باستراتيجيات شح المياه، لكن اعتماد هذا الأمر ما زال بطيئاً لدى الأمم الأخرى. إنّ امتداد هذا المفهوم هو إعادة تدوير مياه الصرف، خاصة في المناطق التي يحصل فيها قصور منتظم عن تلقّي المسنوبات المطلوبة من هطول الأمطار. نفذت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) مشروعاً مثل هذا في الأردن، وكانت نتيجته مكاسب في الغلال الزراعية وخفض استخدام المياه الجوفية (WaterWiki.net).

الموروثة، تبقى هناك معقولة في مسألة المشاركة إذا كان البديل يوفّر خيار النجاة خلال فترات عدم الاستقرار أو حتى الاستفادة من هذا الأمر. المشاركة تشبه شراء تأمين ضدّ حادثٍ كارثي. مهما يكن، ستكون هناك تنظيمات حكومية موجودة بالفعل، تقف في طريق هذه المنصات الجديدة؛ هذه التنظيمات تتعلّق بتوزيع الطاقة، ومتطلبات تخصيص المساحات، وما يشابهها. على أقلّ تقدير، سوف يستخدم بعض أصحاب الشأن في الأنظمة الموروثة مثل توليد الطاقة مركزياً وشركات التوزيع، القوانين والتنظيمات لمنع المنافسين الجُدّد من الظهور. سيتمثل التحدي في تعديل هذه الظروف بشكلٍ يمنح فرصة للمقاربات اللامركزية المستندة إلى السوق.

عند تأمل المقاربات المقاومة للهشاشة من وجهة نظر البلدان الفقيرة - أي تلك التي يُتَوَقَّع أن تعاني من التأثيرات الأمنية المباشرة للتهديدات الثلاثة - تنكشف تحديات خاصة: مع كون الأمم النامية لا تملك تلك الشبكات الكبيرة من البنى التحتية التي تعتبرها البلدان المتطورة من المسلّمات، هذا يعني أيضاً أنّ عدد أصحاب الشأن المستفيدين من الأنظمة الموروثة أقلّ لدى تلك الأمم. أكثر أفريقيا مثلاً، تخطّت تقريباً خطوط الهاتف الأرضي، بما أنّ الهواتف الخليوية أصبحت أرخص ثمناً ويمكن الاعتماد عليها، كما أنّ التكنولوجيا الشمسية النقالة حملت العناية الصحية، والتربية والتعليم، وغيرها من الخدمات الاجتماعية إلى القرى المحرومة أو التي لم تكن هذه الخدمات موجودة فيها بالأصل (إفنت إنرجي [Elephant Energy]؛ لفنت أب أفريكا [Lift Up Africa]؛ وي كير سولر [WE Care Solar]).

للمفارقة، ربما يكون من الأسهل تنفيذ الأنظمة البديلة في الأماكن التي تكون فيها البنى التحتية للأنظمة الموروثة ضعيفة، ويكون الدعم المُقدّم ضدها من جهة اللوبيات والتنظيمات ضعيفاً. من بين الأمور التي تجذب نحو تنفيذ المقاربات المقاومة للهشاشة في البلدان النامية هي أنّ العادات المحلية، التي ربما تكون قد أعاققت في السابق تبني خيارات تقليدية في السياسات لأنها مستمدّة من "الخارج"، يمكن التغلّب عليها أو تخطّيها ببساطة في ظلّ مقاربةٍ بديلة.

إنَّ تحدّي التهديدات العالمية للمقاربات التقليدية لسياسات الأمن القوميّ يكاد يكون جزءاً من تعريف هذه التهديدات. إنّ الصراع في الشرق الأوسط والانتشار النوويّ ثَبَّتَ أنهما منيعان أمام التحرك الأحاديّ والمتعدد الجوانب. تغيّر المناخ، وشحّ المياه، والأوبئة، التي هي تهديداتٌ أقلّ بروزاً في معظم الأحيان، تضع مجموعةً جديدةً من المطالب أمام المقاربات للسياسات. إنّ السجّل المتفاوت للسياسات المتعلقة بالتعاون الدوليّ، يُظهر التحدي المتمثّل بالعثور على حلولٍ فعّالةٍ تتمكن من تدبّر أمر الحيرة الطويلة الأمد التي يسببها تهديد هذه القضايا الثلاث للمشاعات العالمية. مثلاً، بينما أظهر نجاح بروتوكول مونتريال في تولّي أمر المواد الكيميائية المستنزفة للأوزون، القدرة التي تستبطنها المفاوضات الدولية، فإنّ التأثير المحدود لبروتوكول كيوتو في السيطرة على مسألة انبعاثات غازات الدفيئة، يُبرز الحاجة لمقاربةٍ بديلة.

التحسينات التي تُدخلها ائتلافات المتطوعين على المفاوضات الدولية تتمثّل في أنّ الأمم والمجموعات المشاركة تحقّق منافعٍ فوريةً ولموسمةً عن طريق الامتثال للتنظيمات، ونتيجةً لذلك، هي تسعى نحو الحلول وتطبيقها. لكنّ خطر اقتناص الصفقات المجانية ووجود اتجاهٍ للحلول التكيّفية، يميلان إلى تقييد الائتلافات بحيث نكتفي بالعيش مع التهديد بمقابل تخفيف الخطر. في سبيل الدفع إلى ما بعد الوضع الراهن، تحتاج ائتلافات المتطوعين إلى الابتكار: إنّ تمكين الشبكات العابرة للمجتمعات يحمل للائتلافات إمكانية التطور من الحلول التكيّفية إلى المقاربات المقاومة للهشاشة التي تنتفع من تهديدٍ معيّن.

بدرجاتٍ مختلفة، يقاوم كلّ من التهديدات الثلاثة مقاربة "أصلحها"، ويحمل إمكانيةً تتجاوز مقاربةً تكيّفيةً أو مقاربة "العيش مع الأمر". تغيّر المناخ، وهو الأكثر إخافةً من بين الثلاثة في بعض الجوانب، يجعل الحاجة إلى مقاومة الهشاشة أمراً قهرياً. بالخصوص، تستطيع المجتمعات المرنة تقليل انبعاثات غازات الدفيئة، وتخفيف المخاطر الأمنية والاقتصادية الأخرى في وقتٍ واحد. بوصفها أكثر القضايا ارتباطاً بمنطقها من بين الثلاث، يلهم شحّ المياه حلولاً محليةاً مقاومةً للهشاشة، مُستفّقةً من الطبيعة. مثلاً، ألهمت خنفساء تجني الماء من الضباب، فكرة جهازٍ شخصيٍّ لتجميع الماء.¹ الأوبئة مصدرٌ واضحٌ للقلق على الأمن العالميّ، ولذا، تستفيد مقاربات السياسات من التعاون الدوليّ الرامي إلى الاحتواء والمعالجة، كما تدفع نحو الابتكار في تقنيات الكشف السريع عن الأمراض. في معرض مقاومة الهشاشة، يمكن الاستفادة من الهوائف النقالّة لتحويل كلّ عاملٍ في مجال العناية الصحية في العالم إلى جامعٍ ضمنيٍّ للمعلومات حول تفشّي المرض.

إنّ إدراك قيمة المقاربات المقاومة للهشاشة وتطويرها، يتطلبان نقلةً في التفكير. بهذا المعنى، تكون محاولة تجاوز مقاربات "الإصلاح" مساويةً في الأهمية على الأقلّ، للبحث عن الأفكار المقاومة للهشاشة. مقاربة "الإصلاح" واسعة الانتشار داخل السياسات، من المحلية إلى العالمية. إنّ مدى هشاشة سياسات الولايات المتحدة وغيرها من الأمم في التعاطي مع "الربيع العربيّ" عام 2011 كان من الأمثلة اللافتة للنظر. لأسبابٍ مفهومة، سعت هذه

¹ راجع البحث الذي تمّ التوصل إليه في معهد ماساشوستس للتكنولوجيا [MIT] (ترافتون [Traffon]، 2006).

السياسات نحو الاستقرار (من عبارات "الإصلاح") في الأنظمة العربية الاستبدادية. عندما بدأت المظاهرات، كان الجدل في السياسات يتراوح بالضبط بين الإصلاح (محاولة استرجاع الاستقرار)، والتكيف (تشجيع التغيير أملاً في الوصول إلى أنظمة أكثر تعددية وجدارة)؛ تحزّكت السياسات من الخيار الأول نحو الثاني وإنما بتردد. من الأکید أنّ الإصلاح كان مغرباً لثلا يستفيد الإسلاميون الراديكاليون من عدم الاستقرار. لكنّ ذلك السعي للتمسك بالاستقرار كان له فعلٌ البتر للتفكير الخلاق في كيفية استغلال الفرصة التي جاء بها عدم الاستقرار.

التفكير في ما بعد الإصلاح وبتجاه مقاومة الهشاشة يتّصف بالمعقولة سواءً نظرنا إلى القضايا الثلاث على أنّها تهديدات للأمن القوميّ أم أنها ليست كذلك. إنّ ما يفعله بُعد الأمن القوميّ ببساطة، هو إضافة طابع الضرورة لعملية البحث عن مقارباتٍ جديدة. إذا جرى تصوّر مقاومة الهشاشة على أنها مقاربة أو عقلية معيّنة، فإنها تستطيع تقديم امتيازاتٍ عندما يصبح التعرّف إلى التهديدات الأمنية الخاصة وتقييمها واستهدافها أكثر صعوبة. إنّ الطبيعة العالمية والتأثيرات العريضة غير المباشرة، والشوائج التي تربط بين تغيّر المناخ وشحّ المياه والأوبئة، هي من صفات التهديدات الأمنية التي تراوغ التقييم المركزيّ، والسياسات التي تستهدف هذه التهديدات بشكلٍ فرديّ. الزيادة المتزامنة في الترابط العالميّ وعملية أخذ القرارات بشكلٍ مستقلّ، تطرح المزيد من التحديات أمام مسألة التقييمات التنبؤيّة للمخاطر.

تستفيد مقاومة الهشاشة من التحديات عن طريق إحلال التوازن بين الاعتماد على النفس والاستعداد للتغيير. في المبدأ، لا يستسلم التفكير المقاوم للهشاشة أمام الغموض، بل ربما يستغله. إنّ النظر في مسألة مقاومة الهشاشة يمكنه على أقلّ تقدير أن يُلهمّ الابتكار في مقاربات السياسات، كما إنه يستبطن القدرة على القيام بدور نقطة مشرفةٍ بديلة، في زمنٍ من التهديدات من غير مهّدين. لاحظ أنه في المبدأ، تسعى المقاربات المقاومة للهشاشة إلى تغيير تحدّي المشاعات بالكامل: بدلاً من محاولة منع الدول من العمل للمصالح الوطنية بشكلٍ يؤدي الخيرات الجماعية، فإنها تهدف إلى تزويد الأفراد أو المجموعات بحوافزٍ للعمل تبعاً لطرقٍ تكون في آنٍ واحد، مؤاتيةً لمصلحتهم الضيقة، وتدفع بالمصالح الجماعية إلى الأمام في النهاية.

في السيرة التي تتناول فيها حياة عالم الرياضيات الحائز على جائزة نوبل، جون ناش (John Nash)، تنقل سيلفيا نصار (Sylvia Nasar) وصفاً من زميلٍ له، للكيفية التي يعتمدها ناش لحلّ المسائل: "أيّ شخصٍ آخر يريد التسلّق نحو القمة، فإنه يبحث عن دربٍ إليها على الجبل... ولكنّ ناش يتسلّق جبلاً آخر، ومن تلك القمة البعيدة، يسلمّ ضوءاً كشافاً على القمة الأولى" (نصار [Nasar]، 1998، ص. 12). إنّ محاولة حلّ مشكلةٍ تتطلب عملاً جماعياً مثل تغيّر المناخ، عن طريق المفاوضات والمؤتمرات، يشبه البحث عن دربٍ لتسلّق جبلٍ هائلٍ شديد الانحدار. لقد عانى المجتمع العالميّ من صعوبة تسلّق هذه القمم بشكلٍ مباشر؛ ربما يكون الوقت قد حان للنظر في المقاربات غير المباشرة للتهديدات الكبرى الموجهة ضدّ المشاعات العالمية.

البيئات المصنوعة بواسطة الحوسبة من أجل مضاهاة المقاربات في السياسات

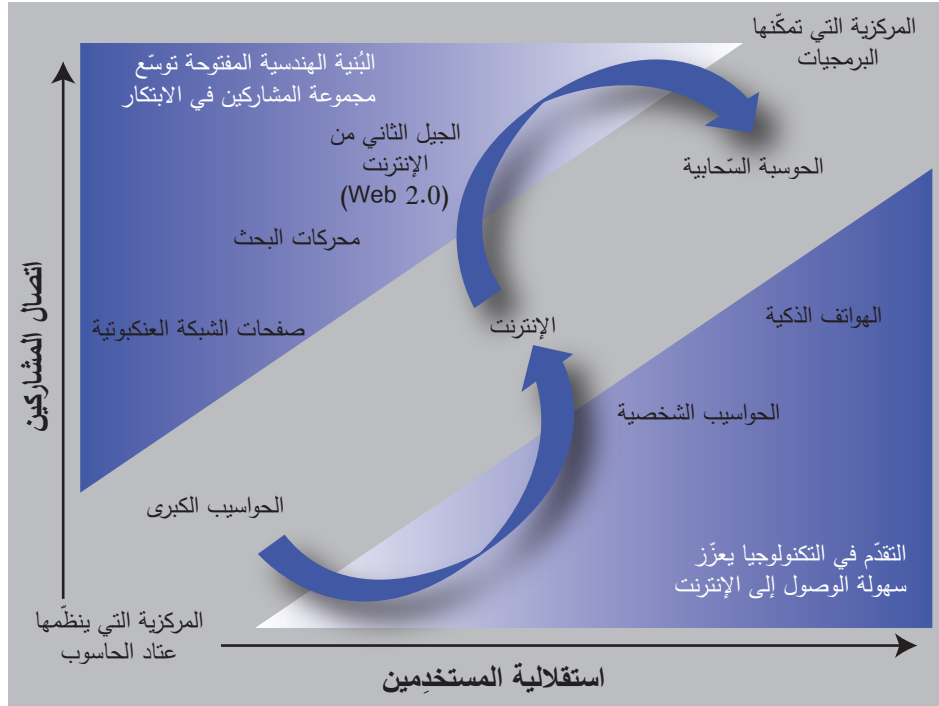
يؤرّ تطور الحوسبة مقياساً مبنياً على المضاهاة للتعرف إلى الاختلافات بين العناقيد (التكتلات) الأربعة من المقاربات. هذه المضاهاة مبنية بشكلٍ تصويري في الشكل رقم A.1. يذكر عهد الحواسيب الكبرى بعملية صنع السياسات التي تقوم بها الحكومات عبر المفاوضات الدولية. منظومة الحواسيب الكبرى التي تقيد الوصول إلى الموارد الحوسبية، تشبه التنظيمات المفروضة، أي تلك التي تكون بمثابة "الإصلاح" للمشكلة. تمثل الإنترنت منصةً لعملية صنع القرار، تستطيع الأمم والمجموعات من خلالها أن تقرّر، كلٌّ منها على انفراد، كيفية مشاركتها، وتشكّل بذلك اتصالاتٍ للمتطوعين. إن انتشار الحواسيب الشخصية والهواتف الذكية التي تتصل بالشبكة العنكبوتية العالمية، يربط بين المجاز المتعلق بالحوسبة وعنقود (تكتل) المقاربة المتعلق بالشبكة العابرة للمجتمعات، في أن وسائل التواصل الاجتماعي هي مثل على سهولة النفاذ إلى المجتمعات الافتراضية. أخيراً، الحوسبة السحابية التي تستفيد من القوة الحوسبية، تمثل عملية صنع السياسات التي تمتلك ميزةً هي الكتلة الشاسعة من المناظير التحليلية التي يمكن تقييمها بشكلٍ متواصلٍ لتعديل الحول بصورة ديناميكية لكونها أنظمة مقاومة للشاشة.

تمثل زاويتنا الشكل، التطورات في عتاد الحواسيب وبرمجياتها، اللتان قادتا معاً نحو التطور في البيئات الحوسبية. في الزاوية الدنيا اليمنى، أدى الانخفاض في كلفة عتاد الحواسيب، والتطورات في الشبكات اللاسلكية، إلى توسيع طيف المستخدمين الذين أصبحوا قادرين على النفاذ إلى الإنترنت بتلقائية متزايدة. وضعت الهواتف الذكية قدرات الحاسوب في أكف المستخدمين، كما إن توفر الهواتف النقالة مستمر في التزايد في العالم النامي. في الزاوية العليا اليسرى، سمحت البنى الهندسية المفتوحة لطيف أوسع من المستخدمين، بالمشاركة في عملية تطوير التكنولوجيا. لم تعد لغات البرمجة العالية المستوى تتطلب خبرة مهندسي الكهرباء، كما سمحت واجهات المستخدمين التي تعمل بطريقة "أشهر وأقرب" الشديدة السهولة، من أجل نشر صفحات على الشبكة - بانتشار المواقع الشخصية. بالإضافة إلى وضع محتوى داخل المواقع الشخصية، يمكن للمستخدمين أن يتعاونوا من خلال الجيل الثاني من الشبكة العنكبوتية العالمية (Web 2.0) لتوليد المحتوى وتقييمه في تطبيقات من نوع ويكيبيديا (Wikipedia).

الأسهم المائلة تمثل التفاعل بين التطورات في عتاد الحواسيب وبرمجياتها. هذان التطوران مكنا من أمرٍ قد يبدو غير متوقع: زيادة متزامنة في الاستقلالية والارتباطية. إن القدرة على النفاذ اللاسلكي والنقل إلى الشبكة لم تزد فحسب من ترابط المستخدمين، ولكن بنيةً هندسيةً مفتوحةً للتطور في التكنولوجيا أدت إلى تسهيل تطبيقات (مثل البريد الإلكتروني، والرسائل النصية، ووسائل التواصل الاجتماعي، وما يشابهها) يستطيع عددٌ متزايدٌ من المستخدمين المستقلين أن يلتحموا حولها. إن المزيج المكوّن من النفاذ المستقل إلى الأجهزة الحوسبية والتنمية التعاونية للإنترنت، سمح بالتطور مما وُصف في الشكل رقم A.1 بأنه مركزية منظمة بواسطة عتاد الحاسوب، إلى مركزية تمكّنها البرمجيات. بالفعل، الشكل رقم 4.2 يطبق هذا المنطق على مقاربات السياسات.

الشكل رقم A.1

البيئات المصنوعة بواسطة الحوسبة من أجل مضاهاة المقاربات في السياسات



- Alam, U. Z., "Questioning the Water Wars Rationale: A Case Study of the Indus Waters Treaty," *Geographical Journal*, Vol. 168, No. 4, 2002, pp. 341–353.
- Ariely, Dan, *Predictably Irrational*, New York: Harper, 2009.
- Associated Press, "At Least 16 Killed in Somalia Over Water, Pasture Battles," *Jamaica Observer*, June 8, 2005. As of February 23, 2011:
http://www.jamaicaobserver.com/news/81933_At-least-16-killed-in-Somalia-over-water--pasture-battles
- BBC News, "'Dozens Dead' in Somalia Clashes," December 6, 2004. As of February 23, 2011:
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/4073063.stm>
- BBC News, "Ethiopia and Egypt Dispute the Nile," February 24, 2005. As of February 21, 2011:
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/4274757.stm>
- BBC News, "Latest Pakistan Floods Prompt Fresh Exodus from Towns," September 6, 2010. As of February 22, 2011:
<http://www.bbc.co.uk/news/world-south-asia-11201618>
- BBC News, "Somalis Clash Over Scarce Water," February 17, 2006. As of February 23, 2011:
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/4723008.stm>
- BBC News, "Water Pipe Sparks Ethiopian Conflict," March 13, 2009. As of February 23, 2011:
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/7929104.stm>
- Beck, U., "Living in the World Risk Society," *Economy and Society*, Vol. 35, No. 3, 2006, pp. 329–345.
- Broder, J. M., "Support Grows for Wider Climate Treaty," *New York Times*, November 9, 2010.
- Bruno, L., "A Low-Energy Water Purifier," *Technology Review*, January 8, 2009. As of February 21, 2011:
<http://www.technologyreview.com/business/21934/>
- Busby, J. W., *Climate Change and National Security: An Agenda for Action*, New York: Council on Foreign Relations Press, CSR 32, 2007.
- Campbell, T., C. Williams, O. Ivanova, and B. Garrett, *Could 3D Printing Change the World? Technologies, Potential, and Implications of Additive Manufacturing*, Washington, D.C.: Atlantic Council, 2011. As of December 2, 2011:
http://www.acus.org/files/publication_pdfs/403/101711_ACUS_3DPrinting.PDF
- Carter, Majora, "Greening the Ghetto," *TED Talks*, February 2006. As of March 22, 2011:
http://www.ted.com/talks/majora_carter_s_tale_of_urban_renewal.html
- CERN (European Organization for Nuclear Research), "Where the Web Was Born," 2008. As of March 22, 2011:
<http://public.web.cern.ch/public/en/about/web-en.html>
- Chassang, S., and G. P. i Miquel, "Mutual Fear and Civil War," BREAD Working Paper No. 165, February 2008. As of December 5, 2011:
<http://ipl.econ.duke.edu/bread/papers/working/165.pdf>
- Christensen, C. M., *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1997.

- CNA Corporation, *National Security and the Threat of Climate Change*, 2007. As of December 7, 2011: <http://www.cna.org/reports/climate>
- Crane, K., A. Goldthau, M. Toman, T. Light, S. E. Johnson, A. Nader, A. Rabasa, and H. Dogo, *Imported Oil and U.S. National Security*, Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, MG-838-USCC, 2009.
- Cultural Survival, "Ethiopia: Drought Ignites Conflict Over Resources," May 2, 2002. As of February 23, 2011: <http://www.culturalsurvival.org/news/ethiopia-drought-ignites-conflict-over-resources>
- Dasgupta, Rajib, "Mapping Cholera Vulnerability in Delhi: An Ecosocial Perspective," *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, Vol. 7, No. 1, 2010, pp. 19–26.
- Dinar, S., "Water, Security, Conflict, and Cooperation," *SAIS Review*, Vol. 22, No. 2, 2002, pp. 229–253.
- Dowdall, J., *Pandemics: Lessons Learnt and Future Threats*, Brussels: Security & Defence Agenda, 2011.
- Elbe, S., "Should HIV/AIDS Be Securitized? The Ethical Dilemmas of Linking HIV/AIDS and Security," *International Studies Quarterly*, Vol. 50, No. 1, 2006, pp. 119–144.
- Elephant Energy. As of October 25, 2011: http://www.elephantenergy.org/Nam_Projects.html
- Evans, J., "Yemen Could Become First Nation to Run Out of Water," *The Sunday Times (London)*, October 21, 2009.
- Freire, M. R., P. D. Lopes, and D. Nascimento, "The Securitization of Environmental Policies: Gasping the Nexus? The Darfur Case," *Bologna Center Journal of International Affairs, Special Issue on the Environment*, pp. 93–105, 2008.
- Garrett, L., *The Coming Plague: Newly Emerging Diseases in a World Out of Balance*, New York: Penguin Books, 1995.
- Gates, Bill, "Innovating to Zero!" *Ted Talks*, February 2010. As of December 5, 2011: http://www.ted.com/talks/bill_gates.html
- George, Alexander L., and Jane E. Holl, *The Warning-Response Problem and Missed Opportunities in Preventive Diplomacy*. A Report to the Carnegie Commission on Preventing Deadly Conflict, New York: Carnegie Corporation, May 1997. As of December 7, 2011: <http://carnegie.org/fileadmin/Media/Publications/PDF/The%20Warning-Response%20Problem%20and%20Missed%20Opportunities%20in%20Preventive%20Diplomacy.pdf>
- Giles, J., "Building for a Cooler Planet," *New Scientist*, No. 2614, 2007, pp. 8–10.
- Gleick, P. H., "Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security," *International Security*, Vol. 18, No. 1, 1993, pp. 79–112.
- Gleick, P. H., "Water Conflict Chronology List," 2006a. As of February 23, 2011: <http://www.worldwater.org/conflict/list/>
- Gleick, P. H., "Water and Terrorism," *Water Policy*, Vol. 8, 2006b, pp. 481–503.
- Guerin, O., "Despair of Pakistan's Forgotten Flood Victims," *BBC News*, October 28, 2010. As of February 21, 2011: <http://www.bbc.co.uk/news/world-south-asia-11648701>
- Hardin, Garrett. "The Tragedy of the Commons," *Science*, Vol. 162, 1968, pp. 1243–1248.
- Harris, Katherine M., J. Maurer, L. Uscher-Pines, A. L. Kellerman, and N. Lurie, "Seasonal Flu Vaccination: Why Don't More Americans Get It?" Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, RB-9572, 2011. As of December 5, 2011: http://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9572.html
- Hawken, P., A. Lovins, and L. H. Lovins, *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, New York: Little, Brown and Company, 1999.
- Herman, P. F., Jr., and G. F. Treverton, "The Political Consequences of Climate Change." *Survival*, Vol. 51, No. 2009, pp. 137–148.

Heymann, D., "The Evolving Infectious Disease Threat: Implications for National and Global Security," *Journal of Human Development and Capabilities*, Vol. 4, No. 2, 2003, pp. 191–207.

Holmner, Åsa, Alasdair Mackenzie, and Ute Krengel, "Molecular Basis of Cholera Blood-Group Dependence and Implications for a World Characterized by Climate Change," *FEBS Letters*, Vol. 584, No. 12, 2010, pp. 2548–2555.

Holt, Ashley C., Daniel J. Salkeld, Curtis L. Fritz, James R. Tucker, and Peng Gong, "Spatial Analysis of Plague in California: Niche Modeling Predictions of the Current Distribution and Potential Response to Climate Change," *International Journal of Health Geographics*, Vol. 8, No. 38, 2009.

Homeland Security Newswire, "Major Breakthrough in Desalination Technology Could Be Game Changer," January 17, 2011a. As of February 22, 2011:
<http://homelandsecuritynewswire.com/major-breakthrough-desalination-technology-could-be-game-changer>

Homeland Security Newswire, "Marines Use Solar Power in Afghanistan to Help Fuel the Fight," January 19, 2011b. As of February 22, 2011:
<http://homelandsecuritynewswire.com/marines-use-solar-power-afghanistan-help-fuel-fight>

Homeland Security Newswire, "The Smart Grid Can Get Even Smarter," January 26, 2011c. As of February 22, 2011:
<http://homelandsecuritynewswire.com/smart-grid-can-get-even-smarter>

Homer-Dixon, T. F., *Environment, Scarcity, and Violence*, Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2001.

House, K. Z., C. H. House, D. P. Schrag, and M. J. Aziz, "Electrochemical Acceleration of Chemical Weathering as an Energetically Feasible Approach to Mitigating Anthropogenic Climate Change," *Environmental Science and Technology*, Vol. 41, No. 24, 2007, pp. 8464–8470.

India Together, home page. As of February 22, 2011:
<http://www.indiatogether.org/>

Institute of Medicine, Board on International Health, *America's Vital Interest in Global Health: Protecting Our People, Enhancing Our Economy, and Advancing Our International Interests*, Washington, D.C.: National Academy Press, 1997.

Intergovernmental Panel on Climate Change, *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*, Geneva: IPCC, 2007. As of December 5, 2011:
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html

Intergovernmental Panel on Climate Change, *IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995*, Geneva: IPCC, 1995. As of December 5, 2011:
<http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-1995/ipcc-2nd-assessment/2nd-assessment-en.pdf>

IRIN News, "Ethiopia: Drought May Worsen Measles Outbreak in East—UNICEF," January 18, 2006. As of February 23, 2011:
<http://irinnews.org/report.aspx?reportid=57845>

IRIN News, "Ethiopia: Drought Stimulates Outbreak of Violence," November 8, 2002. As of February 21, 2011:
<http://irinnews.org/Report.aspx?ReportID=36050>

IRIN News, "Ethiopia: Over 150 Killed in Clashes in Southern District," October 30, 2000. As of February 23, 2011:
<http://reliefweb.int/node/71330>

Jain, S., P. Agarwal, and V. Singh, "Constitutional Provisions, Inter-State Water Disputes and Treaties," in *Hydrology and Water Resources of India*, New York: Springer, 2007, pp. 1035–1064.

Kandel, E. R., J. H. Schwartz, and T. M. Jessell, *Principles of Neural Science*, 3rd ed., Norwalk, Conn.: Appleton and Lange, 1991.

Khalil, Ayman, "Oman, Germany—Integrated Management for Water Resources," *Global Arab Network*, September 26, 2010. As of December 5, 2011:
<http://www.english.globalarabnetwork.com/201009267405/Science-Health/oman-germany-integrated-management-for-water-resources.html>

- Khranchikhin, A., "The Chinese Bicycle," *Novy Mir*, March 15, 2008.
- Kimball, D., testimony before the House Appropriations Committee, April 26, 2007.
- Landler, M., and B. Knowlton, "U.S. Policy to Address Internet Freedom," *New York Times*, February 14, 2011. As of March 22, 2011: <http://www.nytimes.com/2011/02/15/world/15clinton.html?scp=1&sq=U.S.%20Policy%20to%20Address%20Internet%20Freedom&st=cse>
- Lempert, Robert J., and Don Prosnitz, *Governing Geoengineering Research: A Political and Technical Vulnerability Analysis of Potential Near-Term Options*. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, TR-846-RC, 2011. As of December 2, 2011: http://www.rand.org/pubs/technical_reports/TR846.html
- Levy, M. A., B. Anderson, M. Brickman, C. Cromer, and others, *Assessment of Select Climate Change Impacts on U.S. National Security*, New York: Center for International Earth Science Information Network, 2008.
- Libhaber, M., *Wastewater Reuse for Irrigation, the Stabilization Reservoirs Concept*, Washington, D.C.: World Bank, 2003.
- Lift Up Africa, *2010 Annual Report*. As of October 25, 2011: <http://www.liftupafrika.org/2010-Annual-Report.pdf>
- Liverman, D. M., "Conventions of Climate Change: Constructions of Danger and the Dispossession of the Atmosphere," *Journal of Historical Geography*, Vol. 35, 2009, pp. 279–296.
- Lomborg, B., *Global Crises, Global Solutions*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2004.
- Maclean, S. J., "Microbes, Mad Cows and Militaries: Exploring the Links Between Health and Security," *Security Dialogue*, Vol. 39, No. 5, 2008, pp. 475–494.
- MakerBot, home page. As of December 2, 2011: <http://store.makerbot.com/thing-o-matic-kit-mk7.html>
- McGonigal, Jane, "Gaming Can Make a Better World," *TED Talks*, February 2010. As of December 5, 2011: http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html
- Mekonnen, M., "Drought, Famine, and Conflict: Case from the Horn of Africa," *The New Beyond Intractability*, September, 2006. As of December 7, 2011: <http://www.beyondintractability.org/casestudy/mekonnen-drought>
- Meleigy, M., "Yemen Conflict Takes Its Toll on Civilians," *Lancet*, Vol. 375, No. 9711, 2010, pp. 269–270.
- Miner, M., G. Patankar, S. Gamkhar, and D. J. Eaton, "Water Sharing Between India and Pakistan: A Critical Evaluation of the Indus Water Treaty," *Water International*, Vol. 34, No. 2, 2009, pp. 204–216.
- MITRE Corporation, "Cell Phone Application Reports Local Criminal Activities, Aids Disaster Response," *MITRE Digest*, February 2007. As of February 21, 2011: http://www.mitre.org/news/digest/advanced_research/02_07/a_eyes.html
- MITRE Corporation, "LocalEyes: Cellphones Transmit Emergency Information," 2010. As of February 21, 2011: http://www.mitre.org/work/tech_transfer/pdf/LocalEyes.pdf
- Murakami, M., *Managing Water for Peace in the Middle East: Alternative Strategies*, New York: United Nations University Press, 1995.
- Nasar, Sylvia, *A Beautiful Mind: A Biography of John Forbes Nash*, New York: Simon & Schuster, 1998.
- National Development Reform Commission (NDRC), People's Republic of China, *Implementation of the Bali Roadmap: China's Position on the Copenhagen Climate Change Conference*, May 20, 2009. As of October 6, 2011: http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/t20090521_280382.htm
- National Oceanic and Atmospheric Administration, *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2006*, Washington, D.C.: NOAA, 2006.
- Ng, T., "Safeguarding Peace and Security in Our Warming World: A Role for the Security Council," *Journal of Conflict & Security Law*, Vol. 15, No. 2, 2010, pp. 275–300.

Ofcansky, T. P., and L. Berry, eds., *Ethiopia: A Country Study*, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office for the Library of Congress, 1991. As of February 23, 2011:
<http://countrystudies.us/ethiopia/>

Pannier, B., "Get Rid of Rumors and Explain the Facts to People of Kyrgyzstan," *Jetigen Online*, June 15, 2010. As of February 21, 2011:
<http://jetigen.com/story/2010-06-15/bruce-pannierget-rid-rumors-and-explain-facts-people-kyrgyzstan>

Pannier, B., and A. Siddique, "Ten Years after IMU Raids, Central Asia Still Battling Militants," *Radio Free Europe Radio Liberty*, August 6, 2009. As of February 21, 2011:
http://www.rferl.org/content/Ten_Years_After_IMU_Raids_Central_Asia_Still_Battling_Militants/1794035.html

Pleitgen, F., "Taliban Felt in Pakistan Flood Zone," *CNN*, September 29, 2010. As of February 21, 2011:
<http://www.cnn.com/2010/WORLD/asiapcf/09/24/pakistan.swat/index.html>

Postel, S. L., and A. T. Wolf, "Dehydrating Conflict," *Foreign Policy*, September/October 2001, pp. 60–67.

Prins, G., "Aids and Global Security." *International Affairs*, Vol. 80, No. 5, 2004, pp. 931–952.

Purvis, Nigel, *Cancun and the End of Climate Diplomacy*, *GMF Blog*, German Marshall Fund, November 22, 2010. As of December 5, 2011:
<http://blog.gmfus.org/2010/11/22/cancun-and-the-end-of-climate-diplomacy/>

Quteishat, K., *MENA Region Capacity Building Needs in Desalination*, Washington, D.C.: World Bank, 2004.

Rain Water Harvesting, home page. As of February 22, 2011:
<http://www.rainwaterharvesting.org/index.htm>

RepRap, home page. As of February 21, 2011:
http://reprap.org/wiki/Main_Page

Reuters, "Kenya: Clashes Over Water, Pasture Kill 40 in East Africa," June 6, 2006. As of February 23, 2011:
<http://www.reliefweb.int/rw/RWB.NSF/db900SID/ABES-6QHPBH?OpenDocument>

Robb, J., "Do Resilient Communities Produce Everything Locally?" *Global Guerrillas*, November 4, 2010. As of February 21, 2011:
<http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2010/11/journal-do-resilient-communities-produce-everything-locally.html>

Robb, J., "Resilient Communities and Scale Invariance," *Global Guerrillas*, April 16, 2009. As of February 21, 2011:
<http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2009/04/resilient-communities-and-scale-invariance.html>

Robb, J., "Resilient Community: Microgrids," *Global Guerrillas*, April 10, 2008a. As of February 21, 2011:
<http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2008/04/resilient-commu.html>

Robb, J., "Towards Superempowered Homes," *Global Guerrillas*, October 8, 2008b. As of February 21, 2011:
<http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2008/10/rc-journal-towa.html>

Royal Society, *Geoengineering the Climate: Science, Governance and Uncertainty*, September 1, 2009. As of February 21, 2011:
<http://royalsociety.org/geoengineering-the-climate/>

Sachs, J. D., "Seeking a Global Solution," *Nature*, 430, 2004, pp. 725–726.

Seckler, D., R. Barker, and U. Amarasinghe, "Water Scarcity in the Twenty-First Century," *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 15, No. 1, 1999, pp. 29–42.

Siebert, S., M. Nagieb, and A. Buerkert, "Climate and Irrigation Water Use of a Mountain Oasis in Northern Oman," *Agricultural Water Management*, Vol. 89, No. 1, 2007, pp. 1–14.

Slovic, P., "Perception of Risk," *Science*, Vol. 236, No. 4799, 1987, pp. 280–285.

Sridhar, Subrahmanyam, "The Indus Water Treaty," *Security Research Review*, Vol. 1, No. 3, 2005. As of December 7, 2011:
<http://www.bharat-rakshak.com/SRR/Volume13/sridhar.html>

- Steele, B., "Low-Cost, Home-Built 3-D Printer Could Launch a Revolution, Say Cornell Engineers," *Cornell Chronicle*, February 26, 2007. As of February 21, 2011:
<http://www.news.cornell.edu/stories/Feb07/fabber.ws.html>
- Strategy Page, "The Bottomless Cargo Container," August 14, 2010. As of February 21, 2011:
<http://www.strategypage.com/htm/htlog/articles/20100814.aspx>
- Tadros, N., "Shrinking Water Resources: The National Security Issue of This Century," *Northwestern Journal of International Law & Business*, Winter 1996/Spring 1997, pp. 1091–1103.
- Taleb, Nassim Nicholas, *A Map and Simple Heuristic to Detect Fragility, Antifragility, and Model Error*, June 4, 2011. As of December 7, 2011:
<http://ssrn.com/abstract=1864633>
- Thatte, C. D., "Indus Waters and the 1960 Treaty Between India and Pakistan," in O. Varis, A. K. Biswas, and C. Tortajada, eds., *Management of Transboundary Rivers and Lakes*, Berlin: Springer, 2008, pp. 165–206.
- "Thinking Small," *Economist*, December 9, 2010, pp. 20–22.
- Thomson, M., "Nile Restrictions Anger Ethiopia," *BBC News*, February 3, 2005. As of February 21, 2011:
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/4232107.stm>
- Trafton, Anne, "Beetle Spawns New Material," MITnews, June 14, 2006. As of December 7, 2011:
<http://web.mit.edu/newsoffice/2006/beetles-0614.html>
- Treverton, G. F., *Intelligence for an Age of Terror*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009.
- United Nations, "Transboundary Waters: Sharing Benefits, Sharing Responsibilities," 2008. As of December 7, 2011:
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pSfw7WpjU-oJ:www.unwater.org/downloads/UNW_TRANSBOUNDARY.pdf+United+Nations,+_____,+%E2%80%9CTransboundary+Waters:+Sharing+Benefits,+Sharing+Responsibilities,%E2%80%9D+2008.&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=us&client=firefox-a
- United Nations, "Water Without Borders," 2004. As of December 7, 2011:
http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:cRhwk1iZ_GMJ:www.un.org/waterforlifedecade/pdf/waterborders.pdf+United+Nations,+%E2%80%9CWater+Without+Borders,%E2%80%9D+2004.&hl=en&gl=us&pid=bl&srcid=ADGEEShBOu4207QWZLPWTL0-V8Mg3_UaGr3twP3jYEBdRwR_EBe0tO82rwDLjszV6IrWpZtLGeSkejat9q2eEHqhIVIK5-1c9hJZ_qn8EKUmclDlnbEUgKSPImOVcRR4T2gf1QcyMt2&sig=AHIETbR7rKC-9y-j0C7tLIDH-u-yl1b_uA
- United Nations Framework Convention on Climate Change, "Background on the UNFCCC: The International Response to Climate Change." As of February 21, 2011:
http://unfccc.int/essential_background/items/6031.php
- U.S. Congress, Joint Hearing before the Select Committee on Energy Independence and Global Warming and the Select Committee on Intelligence, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 2008. As of December 2, 2011:
http://globalwarming.house.gov/files/HRG/FullTranscripts/110-41_2008-06-25.pdf
- Vance, A., "3-D Printing Spurs a Manufacturing Revolution," *New York Times*, September 13, 2010.
- Vorosmarty, C. J., P. B. McIntyre, M. O. Gessner, D. Dudgeon, and others, "Global Threats to Human Water Security and River Biodiversity," *Nature*, Vol. 467, No. 7315, 2010, pp. 555–561.
- Wald, M. L., "Travelling Wave Reactor," *Technology Review*, March/April, 2009.
- "Water Good Idea," *Economist, Technology Quarterly*, June 4, 2011, p. 10.
- WaterWiki.net, "Jordan—Wastewater Recycling." As of February 23, 2011:
http://waterwiki.net/index.php/Jordan_-_Wastewater_recycling
- Wax, E., "Dying for Water in Somalia's Drought," *Washington Post*, April 14, 2006. As of February 23, 2011:
<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/04/13/AR2006041302116.html>
- Wayner, P., "Beaming Up 3-D Objects on a Budget," *New York Times*, April 5, 2007.
- WE Care Solar, home page. As of October 25, 2011:
<http://wecaresolar.org/about-us/>

Winchester, R., "Design and Operational Considerations of an Aerostat Communications System for Emergency Response," *ITERA 2010*, 8th Annual Conference on Telecommunications and Information Technology, 2010.

Wolf, A. T., and J. T. Newton, *Case Study of Transboundary Dispute Resolution: The Indus Water Treaty*, Oregon State University, 2008.

World Bank, "World Development Report 2010: Development and Climate Change," Washington, D.C.: World Bank, 2010.

World Health Organization, "Summary of Probable SARs Cases with Onset of Illness from 1 November 2002 to 31 July 2003," 2003.

"The World in 2036: Nassim Taleb Looks at What Will Break and What Won't," *Economist*, November 22, 2010. As of December 5, 2011:

<http://www.economist.com/node/17509373>

"Yemen," *World Bank*. As of February 22, 2011:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/MENAEXT/YEMENEXTN/0,,menuPK:310170~pagePK:141159~piPK:141110~theSitePK:310165,00.html>

Yuldasheva, G., U. Hashimova, and J. Callahan, "Current Trends in Water Management in Central Asia," *Peace and Conflict Review*, Vol. 5, No. 1, 2010, pp. 1–11.

هذه الدراسة هي جزء من سلسلة الأوراق البحثية غير منتظمة الصدور لمؤسسة RAND. يمكن أن تتضمن وثائق RAND البحثية منظوراً تحليلياً مستثيراً حول قضية تتعلق بالسياسات الآتية، أو نقاشاً حول منهجيات البحث الجديدة، أو مقالات، أو ورقة بحثية مقدّمة في مؤتمر، أو ملخصاً لعمل جارٍ. جميع وثائق RAND البحثية تخضع لمراجعة الأقران الدقيقة، لضمان استيفائها للمعايير العالية لجودة البحث والموضوعية.

RAND

HEADQUARTERS CAMPUS
1776 MAIN STREET, P.O. BOX
2138
SANTA MONICA, CA 90407-
2138

OFFICES
SANTA MONICA, CA
WASHINGTON, DC
PITTSBURGH, PA
NEW ORLEANS, LA/JACKSON,
MS
BOSTON, MA

DOHA, QA
ABU DHABI, AE

CAMBRIDGE, UK
BRUSSELS, BE

REPRESENTATIVE OFFICE
MEXICO CITY, MX

www.rand.org



CHILDREN AND FAMILIES
EDUCATION AND THE ARTS
ENERGY AND ENVIRONMENT
HEALTH AND HEALTH CARE
INFRASTRUCTURE AND
TRANSPORTATION
INTERNATIONAL AFFAIRS
LAW AND BUSINESS
NATIONAL SECURITY
POPULATION AND AGING
PUBLIC SAFETY
SCIENCE AND TECHNOLOGY
TERRORISM AND
HOMELAND SECURITY

The RAND Corporation is a nonprofit institution that helps improve policy and decisionmaking through research and analysis.

This electronic document was made available from www.rand.org as a public service of the RAND Corporation.

Support RAND

[Browse Reports & Bookstore](#)

[Make a charitable contribution](#)

For More Information

Visit RAND at www.rand.org

Explore the [RAND Corporation](#)

View [document details](#)

Occasional Paper

This product is part of the RAND Corporation occasional paper series. RAND occasional papers may include an informed perspective on a timely policy issue, a discussion of new research methodologies, essays, a paper presented at a conference, a conference summary, or a summary of work in progress. All RAND occasional papers undergo rigorous peer review to ensure that they meet high standards for research quality and objectivity.

Limited Electronic Distribution Rights

This document and trademark(s) contained herein are protected by law as indicated in a notice appearing later in this work. This electronic representation of RAND intellectual property is provided for non-commercial use only. Unauthorized posting of RAND electronic documents to a non-RAND website is prohibited. RAND electronic documents are protected under copyright law. Permission is required from RAND to reproduce, or reuse in another form, any of our research documents for commercial use. For information on reprint and linking permissions, please see [RAND Permissions](#).