بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

كلية اللغات والترجمة

الدفعة السادسة للعام ٢٠١٤ ـــــ ٢٠١٥

ترجمة الصفحات من كتاب قضايا العولمة

للمؤلف روبرت جاكسون

Translation of the pages from (44 to 65) from the book Entitled “Global Issues” by: R. Jackson

بحث تكميلى لنيل درجة ماجستير الاداب فى الترجمة

أعداد الباحث :عارف محمد أحمد على

إشراف الدكتور : محمَد الطيب عبدالله

2015

بسم الله الرحمن الرحيم

Sudan University of Science & Technology

College of Graduate Studies

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

صفحة الموافقة

اسم الباحث : عارف محمد أحمد عالج

عنوان البحث : ترجمة الصفحات (44 – 65) من كتاب "قضايا عالمية" لمؤلفه رجيرت جاكسون

موافق عليه من قبل :

الممتحن الخارجي

الاسم: د. محمد ابوبكر عمر محمد

التوقيع: ..... التاريخ: ٢١/٨/١٥-٢م

الممتحن الداخلي

الاسم: د. يوسف الطريفي أحمد أبو عاقلة

التوقيع: ..... التاريخ: ٣١/٨/١٥-م

المشرف

الاسم: د. محمد الطيب عبدالله محمد

التوقيع: ..... التاريخ: ٣١/٨/١٥-م

ص.ب 407 فاكس/ 83 769363 البريد الالكتروني cgs@sustech.edu

Sudan University of Science and Technology
College of Graduate Studies

Declaration

I, the signing here-under, declare that I'm the sole author of the (M.Sc.) thesis entitled... G. Cobal Issues .....

.....

.....

which is an original intellectual work. Willingly, I assign the copy-right of this work to the College of Graduate Studies (CGS), Sudan University of Science & Technology (SUST). Accordingly, SUST has all the rights to publish this work for scientific purposes.

Candidate's name: Amf. Mohmmed. Ahmed. Ali .....

Candidate's signature: ..... Date: 31/8/2015 .....

إقرار

أنا الموقع أدناه أُقر بأننى المؤلف الوحيد لرسالة الماجستير المعنونة ..... مسمّى بـ العولمة .....

.....

.....

وهى منتج فكري أصيل . وباختياري أعطى حقوق طبع ونشر هذا العمل لكلية الدراسات العليا - جامعه السودان للعلوم والتكنولوجيا، عليه يحق للجامعه نشر هذا العمل للأغراض العلمية .

اسم الدارس : عارف محمد أحمد علي .....

توقيع الدارس : ..... التاريخ : ٣١/٨/٢٠١٥م .....

بسم الله الرحمن الرحيم

ٹ ٹ

چ ڈ ڈ ث ث چ

صدق الله العظيم

الآية (١١٤) سورة طه

إهـداء

إلى ملاكي فى الحياة إلى معنى

الحب والحنان والتفاني.

إلى بسمة الحياة وسر الوجود

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي

شكر وتقدير

فلو كان للشكر شخصٌ يبين إذا ما تامله الناظر

لبينته لك حتى تراه فتعلم انُي امرؤ شاكر

ولكنه ساكن الضمير يحركه الكلم السائر

أشكر كل من علمني حرفاً ،وكل من وقف بجانبى وكان عونا لي.

وأخص بالشكر والتقدير الدكتور محمَد الطيب عبدالله و كل الاساتذة فى الجامعة.

وامتناني وتقديري وشكري لزوجتى التى سهرت على راحتي طيلة فترة الدراسة وإلى أبي الذى له الدور الفعَال فى استمرار دراستي .

المستخلص

يناقش هذا المستخلص دراسة الموارد الطبيعية المحددة عن طريق النموء السكاني.
وتعود ملكية الغلاف الجوي عن طريق أي بلد لكنه بمعنى أنه ينتمي إلى جميع الدول .هنالك أنواع متعددة من النشاط البشري تتفاعل مع عملية الجيوفيزيائية لتؤثر على الغلاف الجوي بعدة طرق لتولد الأزمات العالمية.

هناك على الأقل ثلاث قضايا ذات صلةمتعلقة بالمحيطات: السكان؛ مصايد الأسماك ومستوى سطح البحر. وقد تم تحديد المشاكل والأزمات المحتملة في كل منطقة.

ثم يتحدث عن االكائنات الغازية: (مسببات الأمراض التى أصبحت من امراض العولمة) أن التجارة العالمية واحدة من أخطر وعلى الأقل وضوحا أشكال التدهور البيئي وكيفية بناء اقتصاد مستدام. مفاتيح لتأمين كذبة الكوكب في المستقبل في تحقيق الاستقرار في كل من البشر والمناخ. وتحديات كبيرة ولكن العديد من الاتجاهات تبدو واعدة.

Abstract

This chapter discusses the examination of specific natural resources by population growth.

The atmosphere is owned by no country but in a sense it belongs to all nations .Several types of human activity interact with geophysical process to affect the atmosphere in ways that engender crises global.

There are at least three related issues concerning the oceans; population, fisheries and sea level. Problems and possible crises have been identified in each area.

Then it talks about invasive species: (pathogens of Globalization) that world trade has become one of the most dangerous and at least visible forms of environmental decline and how to build a sustainable economy. The keys to securing the planet's future lie in stabilizing both human population and climate .The challenges are great but several trends look promising .

مقدمة المترجم

إنَ الترجمة تلعب دوراً مهماً فى التعريف بالعلوم والتكنولوجيا وذلك إنما يكتشفه العلماء ويتوصل إليه الباحثون إنما ينتقل إلى مناطق أخرى من العالم عن طريق الترجمة.

تبدأ الترجمة وسيطاً مباشراً فى التعريف بانجازات البشرية واطلاع بعضها على ماحققه البعض الاخر من تطور،وتمثل الترجمة العلمية رافداً مهماً من روافد امداد العقل فى القرن الحادى والعشرين

وقد تعاظمت أهمية هذة الترجمة مع تفجر ثورة المعلومات خلال العقد الأخير من القرن العشرين .

إن الصعوبات الأساسية التى عانى منها المترجم عند نقل الفكر العلمى من اللغة الأصل إلى اللغة الاخرى تكمن فى إيجاد المصطلح المناسب والإختصارات والأسماء المركبة والأسلوب وعلامات الوقف وإيجاد الصيغة المناسبة للأفعال (الجيوفيزيائية والإستراتوسفيروالكلورفلوركربون).

وبحمد الله قد تم التغلب على هذة الصعوبات باستخدام القواميس المتخصصة مثل منير البعلبكي.

فى الختام أسأل الله ان يستفيد كل طلاب الترجمة من هذا الكتاب فى عملية التعريب .

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويات	
الاية	ا
إهداء	ب
شكر وتقدير	ج
مستخلص البحث	د
Abstract	هـ
مقدمة المترجم	**و**
مقدمة الكتاب	**ز**
الباب الأول : رقم الصفحة	
١-١ التحدي العالمي	**٤**
١-٢ الغلاف الجوي	**٥**
١-٣ المناخ المشترك العالمي	**٦**
١-٤ المحيطات	**٧**
١-٥ خارطة محيطات العالم	**٩**
١-٥-١ تمثل مصائد الاسماك مورداً مشتركاً	**١٠**
١-٦ ما هي المشكلة؟	**١١**
١-٦-١ التغيرات المتزايدة وإمكانية حدوث أزمة بيئية كبري	**١٢**
الباب الثاني:	**رقم الصفحة**
٢-١ مسألة الطاقة مجدداً	**١٣**
٢-٢ ثورة إستخدام الطاقة	**١٤**
٢-٣ الأسباب الداعية للاهتمام	**١٦**
٢-٤ أزمة النفط المقبلة	**١٨**
٢-٥ إستراتيجية لا رجعة فيها	**١٩**
٢-٦ هل هنالك ورطة؟	**٢١**
٢-٧ جملة إستيراد الولايات المتحدة من الطاقةالرئيسيةوإجماليالوقودالسائل	**٢٢**
٢-٨ العمل من غير بصيرة	**٢٣**
الباب الثالث:رقم الصفحة	
٣-١ الكائنات العدوانية (مسببات مرض العولمة)	**٢٥**

١-١-٣ أتت وتوالدت ثم إنتصرت	٢٦
٣-٢ كيفية السيطرة علي الكائنات الغازية	٢٨
٣-٣ السوبر ماركت العالمي	٣٠
٣-٤ الإتفاقيات الدولية التي تركز علي	٣٢
المشاكل البيئية	
١-٤-٣ ثمن هجوماً مضاداً	٣٣
٢-٣-٤ معرفة	٣٧
الباب الرابع:	**رقم الصفحة**
٤-١ نستطيع أن تبني إقتصاداً مستداماً	٤٠
١-١- ٤ استقرار السكان	٤١
٤-٢ المخصبات وبلاد إنتاج الحبوب في العالم	٤٢
٤-٣ إستقرار المناخ	٤٤
٤-٤ إقتصاد الدراجة	٤٦
٤-٥ إستعادة السيطرة علي مصيرنا	٤٧
الباب الخامس:	**رقم الصفحة**
5 وضع الأولويات	٤٩
٥-١ سياسات للتقدم	٥٠
٥-٢-٢ رفع الدعم عن الأنشطة غير المستدامة	٥٠
٥-٢-٣ فرض ضرائب علي الكربون	٥٠
١- ٥-٢-٤ استبدال ضرائب الدخل بالضرائب البيئية	٥١

الوحدة (٣)

البيئة الطبيعية واستخدام الموارد الطبيعية

اختيارات الوحدة

٨/ التحدي العالمي: بقلم ماكيل هـ. غلانتز

٩/ مسألة الطاقة، مجدداً: بقلم فاكلاف سميل

١٠/ الفصائل التوسعية: كائنات العولمة الُمْوِضَة: بقلم كريستوفر برايت

١١/ يمكننا بناء اقتصاد مستدام: بقلم ليستر آر. براون

النقاط الرئيسة الواجب دراستها

- كيف يتأثر توفر الموارد الطبيعية بنمو السكان؟
- هل تظن أن المجتمع الدولي قد استجاب استجابة كافية لمشكلات التلوث والتهديدات لميراثنا الطبيعي المشترك؟ لماذا أو لِـمَ لا؟
- كيف ستبدو صورة المورد الطبيعي بعد ثلاثين سنة من الآن؟
- كيف من المرجح أن يستجيب المجتمع عموماً للنزاعات بين الضرورة الاقتصادية والمحافظة على المورد؟
- ما هو المستقبل المرجح لإمدادات الطاقة في كلا العالمين الصناعي و النامي ؟
- ما هي التحولات التي ستخضع المجتمعات كثيفة الاستعمال للوقود الأحفوري لكي تفي باحتياجات الطاقة المستقبلية؟
- هل في المستطاع تنظيم اقتصاد مستدام. ما هي التغييرات الضرورية في السلوك والقيم لتحقيق ذلك؟

الروابط: www.dushkin.com/online/

هذه المواقع مذيّلة في صفحات الشبكة العنكبوتية على نطاق العالم.

أصدقاء الأرض

http://www.nationageographic.com

الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي

http://www.noaa.gov

مفوضية المنافع العامة لولاية أوهايو

http://www.pug state.oh.ws/consumer/gu/

الموقع الاجتماعي: مجالات المواضيع الاجتماعية

مع بداية القرن الثامن عشر، تم تصور مفهوم الدولة – الأمة الحديثة تصوراً أولياً، ومن ثَم تطور عبر أجيال عديدة إلى النقطة التي تجعل من الصعوبة بمكان حالياً تخيل عالم بدون حكومات قومية. وقد تم النظر لتلك الهويات إذ ٌهاوحدات منفصلة ذاتية الاحتواء تسعى باستقلال لتحقيق "مصالحها القومية". وغالباً ما كان العلماء يصفون العالم باعتباره مجتمع سياسي ذي وحدات مستقلة، تتفاعل مع بعضها البعض (وهو مفهوم تم وصفه كنموذج كرة البلياردو).

لقد تعرض هذا المفهوم ،المتمثل في المجتمع الدولي الشكل من وحدات ذاتية الاحتواء وذاتية التوجيه، لإعادة تفكير رئيسة في الثلاثين سنة الماضية. وتمثل أحد أسباب ذلك في الأبعاد الدولية للمطالب الموضوعة على الموارد الطبيعية. وعلى سبيل المثال، يحوي الشرق الأوسط معظم احتياطات العالم من النفط، مما جعل الولايات المتحدة، وأوروبا الغربية، واليابانمعتمدة اعتماداً كبيراً على هذا المورد الحيوي للطاقة.

وقد أحدثت معادلة العرض والطلب غير المتوازنة هذه نقصاً غير مسبوق في الاكتفاء الذاتي بالنسبة للقوى الاقتصادية الرئيسة في العالم.

ويتضح على نحو إضافي الاعتماد المتبادل الزائد للأقطار بحقيقة أن تلوث الهواء والماء لا يحترم الحدود السياسية غالباً . وكثيراً ما يكون دخان أحد الأقطار المطر الحمضي لقطر آخر. وبإيجاز، فإن مفهوم أن الوحدات السياسية المستقلة تتحكم في مصيرها الخاص يتسم بعقلانية أقل مما كان عليه الحال قبل مائة عام. ولكي نفهم فهماً تاماً أسباب كل ذلك فإن على المرء أن ينظر أولاً إلى الكيفية التي يتم بها الانتفاع بالموارد الطبيعية للأرض، وكيفية تأثير ذلك على البيئة العالمية.

أن المقالات الأولى في هذه الوحدة تفحص الأبعاد العريضة لاستعمالات الموارد الطبيعية، ولإساءة استعمالها. وتتمثل الفكرة الرئيسة في هذه المقالات في ما إذا كان النشاط البشري – أو لم يكن – يتسبب في تغيرات أساسية في وظائف أنظمة إيكولوجية ذاتية التنظيم للكرة الأرضية. ويكون في كثير من الحالات معدل استعمال غير مستدام جارياً– ونتيجة لذلك – يحدث تدهور مغلق في نوعية قاعدة المورد الطبيعي.

يتمثل الاستنتاج المهم الناتج عن هذا التحليل في أن الطرق المعاصرة لاستخدام المورد كثيراً ما تسبب مشكلات تتجاوز الحدود الوطنية. وعلى سبيل المثال ستؤثر تغيرات المناخ العالمي في كل الناس. ولكي يتم

التصدي بنجاح لتلك التغيرات، فإن التعاون الدولي سيكون مطلوباً . كما أن عواقب الأنشطة البشرية الأساسية مثل زراعة الطعام وطبخة تكون عميقة وعويصة عندما تتضاعف مليارات المرات كل يوم. كما أن قطراً واحداً أو حتى بعض الأقطار العاملة معاً لن يكون لها تأثير مهم في علاج هذه المشكلات. ومن ثم فإنه يتعين تصور حلول عالمية المجال حقاً. ومثلما يكون هناك أوجه نقص في الموارد الطبيعية، فإنه توجد أيضاً أوجه نقص في الأفكار الجديدة لحل العديد من هذه المشكلات.

تواصل الوحدة الثالثة بفحص موارد طبيعية محددة. وتستكشف دراسات الحالات هذه بتفعيل أكبر التقانات الحديثة، والحوافز الاقتصادية الجديدة المحتملة، والتأثير الذي تمتلكه سياسات السلطة التقليدية على كيفية تطوير الموارد الطبيعية، ولفائدة من.

تُخْتَتَم الوحدة بمناقشة القضايا المتضمنة في الانتقال من منظور البيئة كمجرد مورد اقتصادي يُراد استهلاكه، إلى المنظور الذي تم تعريفه بال"تنمية المستدامة" وتسهل المناداة بهذا التغيير، لكنه في الواقع يمتد إلى لب القيم الاجتماعية، والأنشطة الاقتصادية الأساسية. ولذا فإن تطوير الممارسات المستدامة بمثابة تحدٍ غير مسبوق الحجم.

أن الطبيعة ليست شيئاً هناك في الخارج" يمكن زيارته في متنزه وطني. فهي الطعام الذي تأكله، والطاقة التي تستهلكها. كما أن البشر يتحدون في أعظم العلائق حميمية مع العالم الطبيعي لكي يتمكنوا من البقاء على قيد الحياة من يوم لآخر. ومن السخرية بمكان ضآلة الزمن الذي نمضيه في التفكير بهذه العلاقة. غير أنه من غير المرجح استمرار انعدام الانتباه، وذلك لأن أعداداً سريعة النمو من الناس، إضافة للاستخدام الزائد للتقانات المستهلكة للطاقة، تنحو لوضع ضغوط غير مسبوقة على سعة حمل الكرة الأرضية.

المقالة ٨

التحدي العالمي

أن الغلاف الجوي والمحيطات، لكونها تدور بحرية حول الكوكب، تعتبر موارد مشتركة، والتي يتم اختبار مرونتها بالطلب البشري المتنامي إلى الأبد.

بقلم: مايكل أتش غلانتز

إنّ الغلاف الجوي والمحيطات يعد سوائل تحيط بالكرة الأرضية. وفي الإمكان وصف حركتها بمصطلحات فيزيائية ورياضية، او حتى ببعض الأمثال المأثورة مثل "ما يصعد إلى أعلى لا بدّ أن يهبط" و "ما يدور يقترب منا".

إن الغلاف الجوي والمحيطات هماالمشترك العالمي حقاً للكرة الأرضية. وفي دورات تختلف من أيام إلى قرون إلى ملايين السنين، يدور الهواء والماء تفاعلياً حول الكرة الأرضية، بغض النظر عن الحدود الوطنية والمطالبات بالأراضي.

وبالنسبة للقول المأثور الأول، فإن الملوثات المنبعثة في الغلاف الجوي، يجب أن تهبط في مكان ما على سطح الكرة الأرضية – إلا تلك التي يمكنها الهروب إلى طبقة الإستراتوسفير حتى تتحل بواسطة أشعة الشمس مثل كربونات فلوريت الكلور. وحسب شكل الملوث (غازي أو جزيئي)، وحجمه، أو الارتفاع الذي تم منه قذفه إلى الغلاف الجوي، فإنه يمكنه البقاء محمولاً جواً لفترات قصيرة أو طويلة. ولذا فإن الملوثات المقذوفة في الهواء في قطر ما، وفي إحدى القارات، يمكنها أن تشق طريقها إلى أقطار أخرى وقارات أخرى ويمكن قول نفس الشئ عن مختلف الملوثات التي ترمى في المحيط. ومن الواضح أن "ما يدوريقترب منا" ينطبق على المشتركات العالمية.

وبما أَن المطالب البشرية على الغلاف الجوي والمحيطات، فمن الجلي أن تتزايد الضغوط على المشتركات. ومن ثم فإن تحديد الحدود بين التأثيرات البشرية المقبولة، وتأثيرات الأزمات مهمة عسيرة.

الغلاف الجوي

إن الغلاف الجوي غير مملوك لأية دولة، لكنه – بمعنى ما – ينتمي إلى كل الدول. وهناك أنواع متعددة من النشاط البشري تتفاعل مع العمليات الجيوفيزيائية لتؤثر على الغلاف الجوي بطرق تولِّد أوضاع أزمات. ويتمثل المثال الأعظم بداهة للتأثيرات المحلية في تلوث الهواء المديني الناتج عن انبعاث المركبات، وتدفئة وتبريد المنازل، والعمليات الصناعية. وتعد "السحابة البنية" لمدينة "دنفر" حالة تؤكد ذلك، مثل التلوث المفرط في مدينة المكسيك. ويمكن لهذا التلوث أن يحدث ضمن حدود نطاق سلطة سياسية واحدة، أو عبر الحدود الولائية، أو الإقليمية، أو الدولية.

ويُعَدُّتلوث الهواء أحد تلك المشكلات التي يسهم فيها جميع من في المنطقة الحضرية تقريباً.

إن المطر الحمضي مثال لتلوث مشتركات الغلاف الجوي الإقليمي. فالعمليات الصناعية تطلق الملوثات، والتي يمكنها عندئذ التفاعل مع الغلاف الجوي، من ثم تدوِّم بالأمطار. وقد سبب المطر الحمضي تدهور صحة الأنظمة البيئية للغابات في مواقع الجزء الشمالي الشرقي من أمريكا الشمالية، ووسط أوروبا، والبلدان الإسكندنافية. ولقد تمت دراسة مسارات الملوثات الصناعية المنقولة جواً، والمتحركة من المناطق الصناعية الكبيرة عبر تلك الأقاليم. وتميل البيانات إلى مساندة الرأي القائل بأنه بينما يعدُّ المطر الحمضي مشكلة مشتركات إقليمية ، فإنه أيضاً مشكلة عالمية الإهتمام.

في إمكان دولة ما وضع أي متدفقات كيميائية ترى ضرورتها لرفاهها في مجالها الجوي الخاص بها. غير أنه يمكن حينئذ لحركة سائل الغلاف الجوي نقل تلك المتدفقات عبر الحدود الدولية. وعلى سبيل المثال كان الغرض من المداخن العالمية هو وضع التدفقات أعلى في الهواء بحيث تنجرف بعيداً وتتفرق في أماكن أبعد من مصدرها.

ومن ثم فإن المداخل العالمية حولت – في جوهرها – مشكلات تلوث الهواء المحلية إلى مشكلات إقليمية. وقد حولت – في حالات عديدة – التلوث الوطني إلى مشكلة عالمية.

المناخ المشترك العالمي

يوجد فرق بين الغلاف الجوي المشترك، والمناخ المشترك.وقد أطلقت مجتمعات مختلفة نطاقاً عريضاً من الكيميائيات في الغلاف الجوي، وبفهم ضئيل لتأثيراتها الكافية على المناخ. وعلى سبيل المثال هل تغير العمليات الصناعية المنتجة لكميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون (الذي يسهم في إحماء الغلاف الجوي)، أو ثاني أكسيد الكبريت (الذي يسهم في تبريد الغلاف الجوي والمطر الحمضي) المناخ العالمي؟ يبدو أنه يوجد إجماع في أوساط العلماء بأن تلك التغيرات توضح نفسها كتغييرات إقليمية في حالات تواتر، وشدة، وحتى في مكان الأحداث المتطرفة مثل حالات الجفاف والفيضانات.

ليس لكل الملوثات المنبعثة في الهواء تأثيراً في نظام المناخ العالمي غير أن العلماء عرِفوا منذ زمن طويل أن في استطاعة بعض الغازات التأثير على أنماط المناخ العالمي، بتفاعلها مع ضوء الشمس، أو الحرارة المُشَّعة من سطح الكرة الأرضية. ويمكن أن ينتج انبعاث مثل تلك الغازات، وخاصة ثاني أكسيد الكربون (CO_2)من الأنشطة البشرية، مثل حرق الوقود الأحفوري. وقطع الغابات المدارية، وعمليات إنتاج الطعام. ولقد زادت كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي زيادة كبيرة منذ منتصف القرن الثامن عشر، ومن المرجح أن يضاعف مستوى ما قبل الحقبة الصناعية، بحلول عام ٢٠٥٠م. ويعد ثاني أكسيد الكربون غاز بيوت محمية عالي الفعالية.

أما غازات البيوت المحمية الأخرى المنبعثة إلى الغلاف الجوي كنتيجة للأنشطة البشرية، فإنها تشمل كربونات فلوريت الكلور CFC's (المستخدمة كمبردات، وعوامل نفخ الرغوة، أو منظفات للمكونات الإلكترونية)، واكسيد النتروجين (المستخدم في المخصبات)، والميثان (المنبعث أثناء إنتاج الأرز. ومن بين غازات الأثر تلك (trace –gasses) ، فإن كربونات فلوريت الكلور تنتج بواسطة العمليات الصناعية وحدها، بينما تنتج الأخريات بالعمليات الصناعية والطبيعية معاً.

لقد نتجت عن الزيادة في غازات البيوت المحمية خلال القرنين السابقين في المقام الأول من العمليات الصناعية التي يحرق فيها الوقود الأحفوري. ولذا فإن نسبة كبيرة من غازات البيوت المحمية المنتجة بواسطة النشاط البشري، قد نتجت عن التنمية الاقتصادية في البلدان الصناعية (وهي الحقيقة التي لا تمانع البلدان النامية في ذكرها عند مناقشة قضية الإحماء الحراري العالمي).

إن الزعماء الوطنيين حول الكرة الأرضية قلقون إزاء قضية تغير المناخ، فالتحديدات الإلزامية العالمية لإنبعاث غازات البيوت المحمية، يمكن أن تؤثر تأثيراً عظيماً على سياسات الطاقة الخاصة بهم. وتبذل اليوم جهود علمية ودبلوماسية لإتاحة فهم أفضل. وتعامل مع إمكانيات الإحماء الدولي للغلاف الجوي، وتأثيراتها الممكنة على المجتمع. ولقد انفقت بلدان كثيرة – لدوافع متنوعة – على وجود أسباب للحد من انبعاث غازات البيوت المحمية على نطاق العالم. ويجتمع الممثلون الوطنيون لمؤتمر الأطراف كل عام للتصدي لمصدر للقلق هذا. وفي تلك الأثناء فغن بلداناً قليلة – لو وجدت – ترغب في التضحية – بالتنمية الاقتصادية لتجنب مشكلة بيئية عالمية ما يزال عدم اليقين العلمي يحيط بها.

المحيطات

إن المحيطات حقاً، تمثّل

مشتركاً عالمياً آخراً. ولقد قبلت معظم الحكومات هذا باعتباره حقيقة بمساندة قانون معاهدة البحر، والذي يلاحظ بأن البحار، التي تغطي ٧٠% من سطح الكرة الأرضية، هي الميراث المشترك للبشر. وفي بداية الأربعينيات من القرن الماضي، رسم أثيلستان سبلهاوس خارطة إسقاطية توضح بجلاء أن محيطات العالم هي حقاً مكونات فرعية لمحيط عالمي واحد.

توجد هناك – على الأقل – ثلاث قضايا متصلة بالمشتركات تتعلق بالمحيطات، ألا وهي التلوث، ومصائد الأسماك، ومستوى سطح البحر. وقد حُدِثت مشكلات وأزمات ممكنة في كل مكان.

تعد المحيطات الحوض النهائي للملوثات. وسواء أتت من الأرض، أو من الغلاف الجوي ، فمن المرجح أن تنتهي في المحيطات غير ان لا أحد حقاً يمتلك المحيطات، كما أن البلدان الساحلية تشرف على مساحات صغيرة من مياه الكواكب الساحلية. ومن ثم تصير هذه مشكلة مشتركات عالمية حقاً عندما تحمل التيارات الملوثات من مياه أحد البلدان إلى مياه بلدان أخرى. وبينما توجد العديد من القواعد واللوائح الحاكمة لتلوث المحيطات، فإن تطبيقها صعب للغاية. خارج المنطقة الاقتصادية الحصرية للقطر البالغة ٢٠٠ ميلاً يوجد عرض البحر والذي لا يتبع ضمن السلطة السياسية لأي قطر واحد.

مربوطون معاً بالهواء والماء

- **"ما يصعد إلى أعلى لابد أن يهبط" تصف مصير معظم الملوثات المقذوفة في الغلاف الجوي، وكانت المداخن العالية تستخدم لضمان عدم هبوط الملوثات أو في الباحة الخلفية.**
- **تعد مخزونات الأسماك التي "تتفرشخ" على الحدود بين المنطقة المحمية لبلد ما، وبين البحار المفتوحة، مورداً عالمياً يتطلب تدابير حماية عالمية.**
- **سرعان ما يرتفع مستوى سطح البحر في كل أجزاء العالم إلى حوالي ٨ أمتار (٢٦ قدماً) إذا انفصلت الطبقة الجليدية الشاسعة لغرب القطب الجنوبي وانزلقت إلى داخل البحر.**
- **ما يزال الجدل العلمي يحيط بفكرة أنه من الممكن أن تنتج الأنشطة البشرية ما يكفي من غازات البيوت المحمية لإحماء الغلاف الجوي للكرة الأرضية.**

تمثل مصائد الأسماك في أجزاء عديدة من العالم مورداً لملكية مشتركة. وتزود المحيطات تزود العديد من البلدان بالبروتين لاستهلاك الطعام المحلي أو التصدير. كما أن الحصول على نفس مقدار البروتين من البر سيتطلب وضع جزء إضافي هائل من سطح الأرض في الإنتاج الزراعي. وسواء أكانت تحت السلطة السياسية لبلد واحد، أو عدة بلدان، أو لاتوجد سلطة لأي بلد على الإطلاق غالباً ما كان يتم استهلاك "أسراب" الأسماك بفهم غير كامل لأسباب اختلاف أعدادها. وكنتيجة لذلك، فإن معظم مخزونات الأسماك التي تم السعي لاستغلالها اقتصادياً ، قد انهارت تحت الضغوط التالفة للاختلاف الطبيعي في البيئة المادية، وديناميات "الأسراب" أو عمليات صيد الأسماك. ومن الواضح أن هذه تشكل مشكلة خطيرة، ويتصورها الكثيرون أزمة.

خارطة محيطات العالم(إسقاط سبلهاوس)

عالمنا المكون من محيط واحد: إن المحيطات ليست إلا جسماً مائياً واحداً كما سلطت الضوء عليها خارطة محيط العالم التي تم إعدادها قبل أكثر من ٥٠ عاماً بواسطة عالم المحيطات أثلستان سبلهاوس.

وعلى سبيل المثال، كانت هناك منطقة في بحر بيرنغ معروفة ب، "حفرة الدونات" تعاني – وإلى وقت قريب – من فرط استغلال مخزون أسماك البلوق. وتوجد هناك في وسط بحر بيرنغ وخارج المناطق الساحلية والسلطات السياسية للولايات المتحدة وروسيا، منطقة نفاذ مفتوح تخضع للقوانين ذات الصلة باعالي البحار، وهي مشتركات عالمية حقاً. وكان الصيادون من اليابان وبلدان أخرى يفرطون في استهلاك أسماك البلوق في تلك المنطقة. ولكن هذه المخزونات كانت جزءاً من التي عاشت أيضاً في المياه الساحلية للولايات المتحدة وروسيا. بكلمات أخرى، كانت أسراب البلوق تشكل مخزوناً "متفرشخاً" فقد تفرشخت على الحدود بين المياه الساحلية المسيطر عليها، وبين أعالي البحار.

لحماية أسماك البلوق في كل أنحاء البحر بالحد من استغلالها، تولت الدولتان الساحليتان مسؤولية لحماية المشتركات (حفرة الدونات بالتحديد) بدون الاضطرار لتأميمها. وفعلوا ذلك بالتهديد بإغلاق بحر بيرنغ أمام "الغرباء" إذا لم يكن الغرباء قادرين على التحكم في استغلالهم لمخزون أسماك البلوق المشترك. وثمة عدة أمثلة أخرى لفرط استغلال المخزونات "المتفرشخة"، مثل الانهيار في الآونة الأخيرة لمصائد أسماك القد على طول ضفة جورجس في شمال الأطلنطي.

وتتمثل قضية أخرى متصلة بالمشتركات في ارتفاع مستوى سطح البحر الذي يمكن أن ينتج عن الإحماء العالمي للغلاف الجوي. وبينما يمكن للإحماء العالمي – لو حدث – أن يغير أنماط الأمطار. ودرجات الحرارة بطرق غير معروفة بعد، محلياً وإقليمياً، فإن ارتفاع مستوى سطح البحر سيحدث في كل مكان، معرضاً للخطر المناطق الساحلية المنخفضة على نطاق العالم. و الحقيقة التى تضاعف المشكلة هى أن البحر أيضاً جاذب للسكان في البشر. وعلى سبيل المثال، يعيش حوالي ٦٠ في المائة من سكان الولايات المتحدة في حدود مائة ميلٍ من الساحل.

تمثل مصائد الأسماك في عدة أجزاء من العالم، مورداً مشترك الملكية.

ستكون هذهالمشتركات مشكلة عالمية حقيقية، لأن كل المناطق الساحلية، والروافد المجاورة لها ستعاني من عواقب الإحماء العالمي. ويشتد القلق على ارتفاع مستوى سطح البحر في أوساط دول الجزر الصغيرة في العالم، والتي تكّون العديد منها (جزر المالديف مثلاً) معرضة لخطر الانغمار حتى بزيادة متواضعة في مستوى سطح البحر. وإجمالاً لن يكون هناك أي فائزين في أوساط الدول الساحلية إذا ارتفع مستوى سطح البحر.

تظهر الانتارتكا دوماً في قائمة المشتركات العالمية. ورغم أنها خارج السلطة السياسية لأي قطرفقد شكك بعض الناس في تصنيفها كمشترك عالمي. فهي قطعة ثابتة من الأرض، وليس بها أي سكانٍ أصليين، علاوة على الزوار من العلماء.

ولديها على أية حال رابط واضح فعلاً مع المحيطات كمشترك عالمي. ويتمثل مصدر القلق الرئيسي من الإحماء العالمي في التفكك الممكن لطبقة جليد انتاركتكا الغربية. وعلى النغيض من جليد البحر القطبي الشمالي، الذي يقبع في الماء، فإن طبقة جليد أنتاركتكا الغربية ستسبب ارتفاع مستوى سطح البحر لما يقدر بثمانية أمتار لو ارتفعت ووقعت في داخل المحيط الجنوبي. وبالنظر إليها من هذا المنظور، فإن القارة تنتمي

بجلاء إلى قائمة المشتركات العالمية. ومن واجب المجتمع العالمي حمايتها من التأثيرات المعاكسة للأنشطة البشرية الواقعة في مكان آخر من العالم .

ما هي المشكلة؟

هل تعد التغيرات في الغلاف الجوي والمحيطات مشكلة حقاً؟ ولو كان الأمر كذلك، هل هي من الخطورة بما يكفي لاعتبارها أزمات؟

إن عواقب تأثيرات البيوت المحمية هي أمور يتفكر حولها العلماء، إلا أن التغيرات في البيئة تحدث الآن. كما أن هذه التغيرات تزايدية في معظم الأحوال: منخفضة، بطيئة البداية، طويلة الأمد، غير أنها تتراكم تدريجياً . وفي الإمكان الإشارة لها بمشكلات البيئية الزاحفة" كما أن التغيرات اليومية في البيئة لا تتم ملاحظتها، وبيئة اليوم لا تختلف كثيراً عن بيئة الأمس. وعلى أية حال، يمكن في خمس أو عشر سنوات لهذه التغيرات التزايدية أن تتعاظم لتصير أزمة بيئية رئيسة (انظر المشكلات البيئية الزاحفة)، العالم وأنا، يونيو ١٩٩٤، ص ٢١٨).

إن النوع الزاحف هو كل تغيير بيئي تقريباً يظهر الضلوع البشري. وتشمل الأمثلة على ذلك تلوث الهواء، والمطر الحمضي، والإحماء العالمي، واستنزاف الأوزون، وقطع أشجار الغابات المدارية، وتلوث المياه، وتراكم النفايات النووية. وبالنسبة للعديد من مثل هذه التغيرات، فإنه من الصعب تحديد عتبة الضرر المتعذر إلغاؤه إلى أن يتم عبورها. ويبدو أنه يمكننا التعرف على العتبة فقط بالعواقب التي تنجلي بعد عبورنا لها. وبالنظر إلى الكميات الزائدة لثاني أكسيد الكربون بالغلاف الجوي، ما هي العتبة الحرجة التي يمكن توقع التغيرات الرئيسة في نظام المناخ العالمي وراءها؟ ورغم أن العلماء يشيرون بانتظام لتضاعف ثاني أكسيد الكربون فوق مستويات الحقبة قبل الصناعية، فإن حقيقة الأمر تتمثل في أن للتضاعف أهمية علمية ضئيلة، عدا أنه تم اختياره عَلاَمة أو مسافةٍ ما.

يمكن للتغيرات المتزايدةأن تتعاظم خلال ال٥ أو ١٠ سنوات القادمة لتصبح أزمة بيئية كبرى.

تنعدم لدى صانعي السياسة في الأقطار الصناعية والنامية، على نفس المنوال، عملية جيدة للتعامل مع التغيرات البيئية الزاحفة. وكنتيجة لذلك فإنهم غالباً ما يؤخرون اتخاذ الإجراء العملي حيال مثل هذه التغيرات، وذلك لصالح التعامل مع قضايا تبدو أكثر إلحاحاً. وتميل المشكلات البيئية الزاحفة إلى وضعها على الموقد الخلفي، أي أنه يتم تجاهلها إلى أن تبرز في شكل أزمات كاملة التفتح. وتتمثل الطرق التي يتعامل بها الأفراد والمجتمعات مع البداية البطيئة، والتغيرات المتزايدة المعاكسة في البيئة في كونها بمثابة جذور التعامل بفعالية مع تدهور وتدمير المشتركات مابين المحلية العالمية.

لقد تم تسجيل أوجه القلق المجتمعي حيال تأثيرات البشر على الموارد المملوكة على الشيوع، والمستغلة على الشيوع لمدة ٢,٥٠٠ سنة على الأقل، وقد لاحظ أرسطو، على سبيل المثال، أن الشئ المشاع لأكبر عدد من الناس يتلقى أقل قدر من العناية. ومن المرجح أن تربك كيفية إدارة مورد الملكية المشتركة، سواء أكانت قطعة من الأرض أو أسراب أسماك، أو جسماً مائياً، أو الغلاف الجوي، أو الفضاء الخارجي، متخذي القرار مستقبلاً.

مايكل أتش غلانتز، هو مدير برنامج مجموعة التأثيرات البيئية والمجتمعية بالمركز الوطني لأبحاث الغلاف الجوي في بولدو بولاية كلورادو. وترعى مؤسسة العلوم الوطنية المركز الوطني لأبحاث الغلاف الجوي.

ظهرت هذه المقالة أصلاً في (العالم وأنا) أبريل ١٩٩٧م، ص ٢٤-٣١، وأعيد طبعها بإذن من (العالم وأنا). المطبوعة الصادرة من مؤسسة واشنطون تايمز ١٩٩٧م.

الباب الثاني:

مسألة الطاقة، مجدداً

"إن الطاقة الوافرة والرخيصة والموثوق بها تعد أمراً مفروغاً منه، ويبدو أن مواطني الدولة الغنية يتوقعون استمرارهذا الوضع إلى ما لا نهاية. إن الحقيقة مختلفة: هذه الحكاية الخرافية مهددة بتغيرات عديدة.. البعض منها صارت واقعاً نعايشه، والأخرى تلوح في الأفق"

بقلم فاكلاف سميل

مثل القرن العشرون الحقبة الأولى التي اتسمت بهيمنة الوقود الأحفوري والكهرباء عليها، وقد أحدثت إمداداتها الممتدة على نحو واسع، وتكلفتها الأقل، ومرونة استخدامها، وسهولة التحكم فيها، أول حضارة طاقة رفيعة في التاريخ، كما أن الميكنة واستغلال الكيمياء قد أعطتنا إمداد طعام وفير ومتنوع. وتمثل ذلك في جعل زيادة تبلغ أكثر من أربعة أضعاف في إنتاجية المحاصيل الممكنة، بزيادة تبلغ ١٥٠ ضعفاً تقريباً في الوقود الأحفوري والكهرباء المستخدمة مباشرة، أو بطريقة غير مباشرة، في إنتاج المحاصيل عالمياً .

أثبتت زيادة استخدام الطاقة أيضاً توقعات أطول للحياة (تزيد على ٧٠ عاماً على نطاق العالم الغني)، الناجمة عن التغذية الأفضل، والتطورات الطبية، والتي قليلاً ما يلاحظ اعتمادها على مدخلات الطاقة، المتراوحة بين بسترة الطعام، وتبريد الأمصال. كما أن إمداد الكهرباء الموثوق به قد أحدث أيضاً أول حضارة عالمية مترابطة ببعضها البعض فورياً . وقد سمحت الطاقة الرخيصة بدرجة غير مسبوقة من الحركة الشخصية عن طريق ملكية الكثيرين للسيارات، وكثرة السفر جواً.

رغم اعتماد مجتمعاتنا على تدفقات متواصلة من الطاقة التجارية، فإن إمداد هذه المدخلات الحساسة لا يقيم تقييماً متناسباً من قبل الأسواق المفترض أن تكون عقلانية. وفي بعض الأيام، يمكن أن تصل أعلى قيمة سوق الأسهم للمؤسسات، مثل مايكروسوفت أو أوراكل، مستويات أعلى من رؤوس أموال شركات إمداد الطاقة العملاقة برمتها،

مثل بي جي واي، وأيسون المتحدة – ومع ذلك يستحيل أن تعيش المؤسسات التجارية السابقة بدون الأخيرة.

وإذا كانت الأسواق تعمل بهذه الطريقة، فلن يكون مدهشاً بالكاد عدم ملاحظة اعتمادنا على تدفقات الطاقة الكبيرة إلى حد كبير. وتعد الطاقة الوافرة والرخيصة والموثوق بها أمراً مفروغاً منه، ويبدو أن مواطني الدول الغنية يتوقعون إستمرار ذلك إلى ما لا نهاية، أما الحقيقة فمختلفة: هذه الحكاية الخرافية مهددة بتغييرات عديدة، البعض منها صارت واقعاً نعايشه، والأخرى تلوحفي الأفق. وبالتالي، فإن أي تقييم لتوقعات المستقبل لحضارة ما، يجب أن يتضمن فحصاً دقيقاً لشؤون طاقتها المتغيرة.

ثورة استخدام الطاقة

عند بداية القرن العشرين، لم يكن معظم الناس يستخدمون الوقود الأحفوري، رغم أنه سبق أن بلغ – في الولايات المتحدة – الاستهلاك الأساسي المتوسط للفرد من الفحم الحجري والنفط (وبعض الكهرباء المولدة مائياً) حوالي ٢,٥ طناً من معادل النفط. ومع ذلك، كان الكثير من تلك الطاقة يهدر. وبعد طرح خسائر التحويل، فإن أكثر من ٩٩ بالمائة من لمبات الإنارة المبكرة ذات فتيلات الكربون، و ٩٥ بالمائة من القاطرات البخارية، وحوالي ٨٠ بالمائة من مواقد الفحم الحجري – كانت الطاقة المفيدة المزودة للخدمات المرغوبة (لمبات الإنارة، تحريك القاطرات والتدفئة) أقل من ٠,٥ طناً من معادل النفط.

وعند نهاية القرن زاد الاستهلاك العالمي للطاقة التجارية الأساسية (الفحم الحجري، والنفط، والغاز الطبيعي، والكهرباء المولدة مائياً ونووياً) ستة عشر أضعافاً، مع تضاعف متوسط إمداد الفرد السنوي من الطاقة التجارية أكثر من أربع مرات إلى ١,٤ طناً من معادل النفط وقد زاد تدفق الطاقة المفيدة زيادة جذرية بسبب الكفاءات الأعلى في محولات الطاقة التقليدية، والآلآت والأجهزة الجديدة التي تم إدخالها أثناء القرن.إن إنارة اليوم أفضل وهى ذات كفاءة تبلغ ٢٠% تقريباً، بينما المشغلة بالغاز، كفاءات لا تتجاوز ٩٠%.

وبالتالي، جربت البلدان الغنية زيادات من ثمانية إلى اثني عشر ضعفاً، في إمداد الفرد من الطاقة المفيدة أثناء القرن العشرين، وكان الكسب عشرين،بل حتى ثلاثين ضعفاً في العديد من البلدان متدنية الدخل التي تشهد تحديثاً سريعاً. ويدل هذا الحساب المحافظ بانّ لدى العالم الآن تحت تصرفه أكثر من ٢٥ ضعفاً من الطاقة التجارية المفيدة، مما كان لديه في عام ١٩٠٠م أكثر من ثمانية أضعاف بمصطلح متوسط استهلاك الفرد. وتستخرج هذه الطاقة الآن، في معظم الأحوال، من أشكال أكبر ملاءمة للإستخدام بكثير من

الحطب أو الفحم الحجري، مع إمداد الوقود الهيدروكربوني (النفط الخام والغاز الطبيعي) للثلثين تقريباً من المجموع. وللفح الحجري في البلدان الغنية الآن سوقان: سوق صغيرة لإنتاج فحم الكوك الفلزي، وأخرى كبيرة لتوليد الكهرباء.

لقد كان الاستعمال الموسع للكهرباء علامة بارزة أخرى لتقدم القرن العشرين. ففي عام ١٩٠٠م تم تحويل أقل من ٢ بالمائة من الإنتاج العالمي للوقود الأحفوري إلى كهرباء. أما في عام ٢٠٠٠م فقد تجاوز النصيب ٣٠ بالمائة. وتعد الكهرباء الشكل المفضل من الطاقة بسبب كفاءتها العالية، والنفاذ الفوري والسهل إليها، والتدفق الممتاز السهل التعديل والنظافة، والصمت عند نقطة الاستعمال. وإضافة لإحداث ثورة في الإنتاج الصناعي والخدمات الصناعية، فقد ساعدت الكهرباء في إحداث تغيرات اجتماعية عميقة بتيسير الأعمال المنزلية عن طريق امتلاك الجماهير لمختلف المعدات والأجهزة، وبإتاحة التواصل العالمي الفوري. وقد صارت صفقة رابحة لا تصدق: بعد تحللها في المدخل الأعلى في المتناول، وكفاءات التحويل المحسَّنة، فإن وحدة الخدمة الكهربائية المفيدة في الولايات المتحدة قابلة للشراء بأكثر م ٦٠٠ مرة مما كان عليه الحال قبل قرن.

إن التباينات بين تدفقات الطاقة، التي يمكن التحكم فيها الآن روتينياً بواسطة ملايين الأفراد، خاصة عند مقارنتها بتجارب أجداد أجدادهم، تقدم توضيحات أكثر إذهالاً للاستخدام الموسع للطاقة: ففي عام ١٩٠٠، كان في إمكان ربة المنزل المعتدلة الثراء إشعال مصابيح إنارة منخفضة الطاقة غير كفؤ والتي تبلغ جملة طاقتها أقل من ٥٠٠ واط. أما اليوم فإن لدى كل منازل الضواحي عشرات اللمبات والأجهزة التي يمكن لسعة طاقتها المركبة أن تتجاوز ٣٠ كيلواط، بزيادة عن ٧٠ إلى ٨٠- مرة عن عام ١٩٠٠م.

عند بداية القرن العشرين، كان المزارع الممسك بعناني حصانين جيدين، ويجلس على مقعد حديدي أثناء حراثته لمزرعته، يتحكم في تصريف مستدام لطاقة لا تتجاوز قوة حصانين. وبعد مائة عام فإن حفيده الذي يقود جراراً كبيراً وبينما يجلس في مقصورة منجدة الأثاث ومرفوعة ومكيفة الهواء، يتحكم بدون جهد في أكثر من ٣٠٠ قوة حصان. وإضافة لذلك، كان المهندس الذي يشغل قطاراً عابراً للقارة لا يتحكم في أكثر من ميقاواط واحد، أو ١,٣٤٠ قوة حصان تقريباً، من طاقة البخار عندما كانت الآلة تنتقل بسرعة ٦٠ ميلاً في الساعة

(١٠٠كم/الساعة)، أما اليوم فإن قبطان طائرة البوينج ٧٤٧ على نفس المسار يراقب فحسب تصريف يعمل بالحاسوب لحوالي ١٢٠ ميقاواط (أكثر من ١٦٠,٠٠٠ قوة حصان) أثناء تطواف طائرة الجامبو بسرعة ٥٦٠ ميلاً في الساعة (٩٠٠ كم/ الساعة)، وعلى علو حوالي ٩ أميال (١١ كم) فوق الأرض.

الأسباب الداعية للاهتمام

عند انبلاج فجر القرن الحادي والعشرين، سيفسح تركيز القرن المنصرم على تحقيق استعمال أعظم وأكثر كفاءة للطاقة، المجال للاهتمام المتصاعد على أمور الطاقة العالمية، وخاصة في العشر إلى العشرين سنة القادمة. ويتمثل السبب الأول في تحدي ارتفاع الطلب على الطاقة، وخاصة للهيدروكربونات والكهرباء. وقد أظهرت التسعينيات من القرن الماضي كونها نهمة حتى في تلك الدول الغنية، التي سبق وكانت، حتى ذلك الوقت، أكبر المستعملين والمستوردين للطاقة. وارتفع استهلاك الطاقة بين عام ١٩٨٩ وعام ١٩٩٩م بنسبة ١٥ بالمائة في الولايات المتحدة، و١٧ بالمائة في فرنسا، و١٩ بالمائة في أستراليا. ورغم كون الاقتصاد راكداً، وحتى متدهوراً، فقد توسع الاستهلاك بنسبة ٢٤٠ بالمائة في اليابان. وقد كانت هذه النزعة مدفوعة بالكامل تقريباً بالاستهلاك الخاص. لقد خفضت الصناعات والخدمات عموماً استعمال الطاقة لكل دولار من منتجاتها النهائية، لكنها زادت السفر والمنازل الكبيرة المجهزة بمعدات وأجهزة أكثر، وقد دفع إنفاق المستهلك الأعلى واستعمال الطاقة إلى مستويات قياسية.

رغم أن لدى كل تلك الأقطار تقريباً نسبة نمو سكاني منخفضة، فإن الحقائق الأخرى – المتضمنة الهجرة الكبيرة لـكلٍ لأمريكا الشمالية، وأوروبا ، والإسراف والإنفاق المدفوع بالدَّين، والارتباط العاطفي المنتشر بالسيارات كامتدادات للشخصية– ستروج للطلب الأعلى على الوقود والكهرباء.

وفي معظم البلدان المزدحمة بالسكان وذات الدخل المنخفض، والتي تبلغ طلباتها المحتملة للطاقة أضعافاً كبيرة للاستعمال الحالي، فإن النمو في استهلاك الطاق قد كان في الآونة الأخيرة على الأقل – مرتفعاً، أو أكثر ارتفاعاً في نمو استهلاك البلدان الأغنى، رغماً أنها تبقى بعيداً في الوراء في ما يخص الاستهلاك النسبي. وما من شئ يوضح ذلك توضيحاً أفضل من المقارنات العالمية: أن متوسط استهلاك طاقة أمريكا الشمالية الآن ٨ أطنان من معادل النفط للفرد الواحد، بينما المتوسط الأوروبي ٤ أطنان من معادل النفط تقريباً – غير ان متوسط الصين يبلغ ٠,٦ ، ومتوسط الهند أقل من ٠,٣ ، أما بتغلاديش لم يبلغ متوسطها حتى ٠,١

من معادل النفط. وقد كانت التكهنات الطويلة الأمد لاستعمال الطاقة ضعيفة للغاية، ولكن حتى التكهنات المحافظة ترى زيادة ٥٠% في استهلاك الطاقة الأساسي العالمي بحلول عام ٢٠٢٠م.

لذا فإن تلبية طلب الطاقة العالمية سيكون أكثر تحدياً مما كان في الماضي. وقد تصير المهمة أكثر صعوبة، بسبب التوقع الكبير لهبوط الإنتاج العالمي من النفط الخام خلال العشرين سنة القادمة، وبسبب دلالات ليس فيها بإن الإحماء الحراري العالمي الكامن من الخطورة قد يصير ظاهراً. ومن المرجح أن يؤدي السيناريو الأول إلى أن تتولى منظمة الدول المصدرة للنفط(الأوبك) السيطرة مجدداً على سوق النفط. ويسشكل ذك تغيراً خطيراً ذا تداعيات تتراوح ما بين أسعار طاقة أعلى كثيراً، وإمكانية التصاعد الخطير للمنافسات الجيوسياسية في الشرق الأوسط. ولا تمكن رؤية عواقب تغير مناخ الكوكب – المعزو لحد كبير إلى جيل غازات البيوت المحمية – من احتراق الوقود الأحفوري، إلا بمنظور ، حيث يظل التحديد النظيف لكمية التأثيرات العديدة غامضاً .

ويتمثل داعي إهتمام آخر في غياب أي إصلاحات فنية فعّالة ومتوفرة تجارياً للتعامل مع هذه التحديات: أي المهمة المزدوجة لتأمين احتياجات الطاقة الموسعة، بينما يتم تخفيض الاعتماد على الوقود الأحفوري، ليس لها حل مبسط وأخيراً، يبدو أن هناك انعدام غير مفهوم للإلحاحية في جانب صانعي السياسة والجمهور في التعامل مع هذه الحقائق، وعجز مؤسسي عن اتخاذ قرارات فعالة لا ندم عليها، واتباع سياسات طاقة طويلة الأجل.

وهكذا فإن الدول الغنية العالية استهلاك الطاقة، والبلدان المنخفضة الدخل والمنخفضة استهلاك الطاقة والساعية للتحديث، يبدو أنها في تقاطع خرق طاقة رئيسي وفوضوي للغاية. ومن البديهي أننا يستحيل أن نستمر كما كنا نفعل لأجيال، غير أن هذا الاستعراض للأحداث الماضية لا يشير إلى أي حل بديهي وشامل. ولعدم تأكيدهم من أي مجموعة أهداف مؤتلفة جديدة يتبعونها، فإن الحكومات والأفرادمعاً يفضلون أوهام الامتداد اللانهائي للوضع الراهن، على اتباع التدابير الفعالة والمتوفرة فوراً، والتي يمكنها المساعدة في المهمة العالمية حقاً والمتمثلة في ضمان الإمداد الكافي للطاقة، بينما تقلل للحد الأدنى في تأثيراتها البيئية.

أزمة النفط المقبلة

إن التنبؤات الأخيرة بالهبوط الوشيك لاستخراج النفط العالمي، ما هي إلاّ مجرد إضافات جديدة لقائمة طويلة من التكهنات بنهاية حقبة النفط. وقد برهنت التكنهات السابقة على أنّها خاطئة، وذلك لأن توقيت هذا الحدث يعتمد ليس على موارد النفط الخام القابلة للاسترجاع في النهاية فحسب، بل أيضاً على نمو معدلات الطلب في المستقبل والتي يحددها التفاعل المركب لبدائل الطاقة، والتطورات الفنية، وسياسات الحكومة، والاعتبارات البيئية. وعلى سبيل المثال، فإن الإهتمام المفرط على الإمداد لن يكون ضرورياً إذا كان الهبوط التدريجي في الإنتاج، والذي أعقب ذروة الإنتاج النفطي العالمي التي لم تكن قبل وقت بعيد، سيعوض تعويضاً أكثر بواسطة الغاز الطبيعي الرخيص، والانتشار السريع للخلايا الكهربائية الضوئية، والتي تحول أشعة الشمس إلى كهرباء مباشرة. غير أن الغاز الطبيعي قد لا يكون متوفراً لكل البدائل المرغوبة، ومن المحتم أن تزيد أسعاره، وما تزال الخلايا الكهربائية بعيدة جداً عن كونها في الاتجاه السائد لإمداد الطاقة التجاري.

لسوء الطالع، فإن إتجاهات عديدة تشير لاحتمال كبير لأزمة نفط أخرى أيضاً، والتي سيكون تأثيرها أعظم من أزمة النفط في ١٩٧٣م –١٩٧٤م (مضاعة الأوبك للأسعار خمس مرات من حوالي دولارين للبرميل إلى أكثر من ١١ دولار بقليل للبرميل)، و ١٩٧٩م –١٩٨٠م (عندما دفع انهيار العرش الإيراني عام ١٩٧٩م متوسط الأسعار إلى ٣٥ دولاًر للبرميل بحلول عام ١٩٨١م). وضعفت قوة الأوبك في النهاية بتخفيض استهلاك الطاقة في البلدان الغنية، وبتطوير إمدادات جديدة من خارج منظمة الأوبك.

وكان الكارتل ينتج حوالي ٥٦ بالمائة من كل النفط الخام في عام ١٩٧٣م– ولكن ٢٩ بالمائة فقط بحلول عام ١٩٨٥م وقد تغير هذان الإتجاهان . لقد ارتفع الطلب العالمي على النفط الخام بنسبة ١٢ بالمائة تقريباً أثناء عقد التسعينيات من القرن الماضي، كما أن الدول الساعية للتحديث تسبب توتراً جديداً لسوق الصادرات وأصبحت الصين، والتي كانت مكتفية ذاتياً من النفط لعقود (وحتى أنها كانت مصدرة صغيرة للنفط)، مستوردة للنفط، والمنتجات النفطية المكررة في عام ١٩٩٣م. وقد تضاعفت وارداتها تقريباً في عام ٢٠٠٠م إلى ٧٠ مليون طناً، كما أن التكهنات المحافظة ترى أنها ستشتري ١٠٠ مليون طن بحلول عام ٢٠٠٥م (ستكون الولايات المتحدة واليابان فقط المستوردتين الأكبر).

من الطبيعى أن نصيب الأوبك من الإنتاج العالمي للنفط الخام عاد إلى أكثر من ٤٠ بالمائة. كما أن زيادة الاستخراج الهادفة للاستقرار المؤقت للأسعار المرتفعة، وغياب أي إمدادات جديدة رئيسة من خارج الأوبك والجاهزة للإنتاج الفوري، وانهيار الاستخراج في بلدان الاتحاد السوفيتي السابق (بحلول عام ٢٠٠٠م

هبط نصيبها البالغ ٢٠ بالمائة من الإنتاج العالمي إلى النصف)، تجعل من المرجح للغاية أن نصيب الأوبك من سوق النفط العالمية سيرتفع مجدداً إلى ما فوق ٥٠ بالمائة قبل عام ٢٠١٠م (تتوقع الكارتل ٤٦ بالمائة على الأقل بحلول ذلك الوقت). وما يسبب القلق الأكبر هو زيادة نصيب الأوبك من الصادرات، والتي ستأتي من دول أعضاء الشرق الأوسطية، والتي هي كلها مسلمة، ومعظمها معادية للغرب صراحة، أو ودودة مصلحية فقط، وهكذا فإن المسرح يعد لجولة ثالثة من زيادات أسعار النفط المفاجئة، وعواقبها الاقتصادية والجيوسياسية غير القابلة للتنبؤ بها، كما أن الزيادات الأخيرة في النفط الخام إلى ٤٠ دولاراً تقريباً للبرميل يمكن اعتبارها مجرد جولة تجربة للتطورات القادمة.

إستراتجية لارجعة فيها

يبدو الآن أنّه من غير المحتملمع التدفق غير المحدود للنفط الرخيص، أو الغاز الطبيعي غير الغالي، أن يسمح ذلك بتضاعف استعمال الوقود الأحفوري في المستقبل، بالمقارنة مع التوسع الذي حدث في القرن العشرين. ورغم أن تعقدات تغير المناخ العالمي تمنع أي تكهنات نوعية تحظى بالثقة، فإن مستويات الغلاف الجوي المرتفعة لغازات البيوت المحمية حسب التطور البشري، ربما تكون قد غيرت مناخ الكرة الأرضية من قبل – ومن ثم يمكن تصوير زيادة الإحماء العالمي بمعدل غير مسبوق أثناء القرن الحادي والعشرين، مما ينتج عنه نطاق غير قابل للتنبؤ به من تأثيرات المحيط الحيوي، والتأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

لقد جعلت حالات عدم اليقين الضمنية هذه من السهل تحويل الذروة عن تغير المناخ العالمي إلى حجج عديمة المعنى عن المدى والمعدل الفعليين للإحماء في المستقبل، وعن ضخامة حجم صافي الخسائر (أو حتى الفوائد) الناجمة عن ذلك التغيير. ويمثل ذلك نهجاً غير منتج. وعند مواجهة حالات عدم اليقين هذه لنا، فإن الطريقة المسؤولة الوحيدة للفعل هي تقليل المخاطر للحد الأدنى، واتخاذ خطوات جسورة لتخفيض انبعاثات غازات البيوت المحمية. كما أن مثل هذا المسار يعطي معنى ممتازاً، حتى ولو لم يحدث الإحماء العالمي في النهاية، او لو برهن التغيير بأنه يمكن احتماله.

إن إستراتيجية تخفيض استهلاك الطاقة والتي لا ندم عليها، في الإنتاج والبيوت، والاستعمال الأكفأ للوقود الأحفوري، وتبديل الفحم الحجري بالغازات الطبيعية، وإدخال التحويلات الملائمة للوقود الأحفوري، ستخفض

انبعاثات غاز البيوت المحمية، وتخفض الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي، والترسيب الحمضي، وتلوث المياه، وتدهور الأرض.

إن للتواتر العالي، والمستويات العالية للضباب الدخاني الكيميائي الضوئي التي تسود في كل مدن العالم الكبيرة – أطلنطا أو أثينا، وبانكوك أو بكين، وتايبي أو تورنتو – لها تأثيرات قد انسكبت إلى المناطق المجاورة. ولقد أسهمت المستويات العالية للأوزون، وهو المؤكسد الأعظم بدائة في الدخان الضبابي الكيميائي الضوئي، قد أسهم في وباء الربو على نطاق العالم، وفي حالات وفيات أكثر بسبب الجهاز التنفسي. أو الأوزون قد خفض أيضاً غلات المحاصيل، خاصة في الولايات المتحدة والصين.

خلال العقدين المنصرمين، تم تخفيض انبعاثات الكبريت الحمضي، وأكاسيد النتروجين (لكن دون استئصاله لحد بعيد) في أمريكا الشمالية واؤربا، لكنها تتزايد في آسيا. كما أن الشحنات المتنامية لناقلات النفط من خام النفط، وحفر تنقية الكربوهيدرات،

وتعدين الفحم الحجري، وتوليد الكهرباء الحراري، كلها تنتج عنها تلوث المياه ،كما أن الاستخراج السطحي للفحم الحجري والبنية التحتية لنقل ومعالجة الوقود الأحفوري (موانئ ناقلات النفط، وتخزينات النفط، وخطوط الأنابيب، والمصافي، ومحطات توليد الطاقة، وخطوط الجهد العالي) تطالب أيضاً بمساحات كبية من الأرض.

أن استراتيجية تخفيض اعتمادنا على الوقود الأحفوري، والتي لا رجعة فيها، ستيسر كل تلك الأعباء، ولكن رغم العواقب الهائلة والمستديمة لتغير المناخ العالمى وبصرف النظر عن الفوائد غير القابلة للنكران للدخان الضبابي المخفف، وترسيب الحمض، وتدهور المياه والأرض، فقد تم تحقيق تقدم كافٍ في هذا الاتجاه. كما أن الولايات المتحدة – التي يتطلب منها تخفيض نتج من ثاني أكسيد الكربون إلى ٧ بالمائة تحت مستوى عام ١٩٩٠م (تتطلب هذه المعاهدة من الدول الغنية تخفيض انبعاثات من ثاني أكسيد الكربون تحت مستويات عام ١٩٩٠م بحلول عام ٢٠٠٧م). أما الصين – بتطلعات الحداثة– فترفض التوقيع على أي اتفاقية تحد من توسعها في استهلاك الوقود الأحفوري. وهناك سببان يشرحان انعدام الالتزام بها، ويتمثل الأول في أنه لا يوجد أي حل بسيط لتحدي تخفيض الانبعاثات هذة. كما كان هناك غياب غير قابل للشرح للإصرار، ولالتزام بإنتاج

حتى تلك الخطوات الفعالة بدهياً، والتي تعتمد على الأساليب المعروفة جيداً، والتسعير الصحيح (لقد كان الدعم المالي الكبير شائعاً)، والتدابير التشريعية الفعالة.

هل هناك ورطة؟

لم يف أي بديل لأنواع الوقود الأحفوري التي تم تمجيدها أثناء النصف الثاني من القرن العشرين باعتبارها حلولاً متكاملة لاحتياجات طاقتها المستقبلية، بوعده المبكر. والأجدر بالملاحظة، أنّه ما بين منتصف الخمسينيات من القرن الماضي، وأوائل السبعينيات من القرن نفسه، نجد أنّ العديد من الخبراء كانوا يعتقدون أنّه بحلول عام ٢٠٠٠م ستهيمن الكهرباء النووية الرخيصة على استخداماتالطاقة في العالم. وعلى أية حال فإن صناعة الطاقة النووية قد تعرضت لتراجع جذري في كل الأقطار، ما عدا قطر واحد كان رائداً في نشوئها.. كما أن الطلب على الكهرباء لما بعد عام ١٩٧٥م وتكاليف التشييد الباهظة، وهواجس السلامة، والمشكلة غير المحلولة للتخلص طويل الأمد من النفايات الإشعاعية، أنهت تدريجياً نمو الصناعة. وتم ختم إدراك الجهود للمخاطر غير

القابلة للتحمل، بانصهار اللب، وإطلاق الإشعاع، أثناء كارثة عام ١٩٨٦م في مصنع توليد الطاقة النووية بشرنوبل في الاتحاد السوفيتي السابق. ورغم أن الانشطار النووي أنتج ١٧ بالمائة تقريباً من الكهرباء العالمية بحلول عام ٢٠٠٠م (٢٢ بالمائة في الولايات المتحدة، و٧٠ بالمائة في فرنسا)، فإنه من غير المرجح أن تكون هناك توقعات لأي توسع رئيسى خارج الصين، وربما اليابان.

كما نجد إن تصنيع موارد الطاقة "الناعمة" تحويلات اشعاع شمس ضئيلة المدى (غالباً باستعمال الخلايا الكهربية الضوئية)، والكتلة الحيوية (كلٌ من أنواع الوقود السائل، والغازي)، والريح وأمواج المحيط وتدفقات المياه – الفرق الحاسم الموعود بواسطة مناصريها، الذين كانوا يعارضون الطاقة النووية، والوقود الأحفوري. وفي الولايات المتحدة أمدت تحويلات الطاقة المتجددة وقصيرة المدى هذه (استبعاد التوليد المائي الكبير)، أقل من ٤ بالمائة من كل الاستعمال الرئيسي للطاقة أثناء أواخر التسعينيات من القرن الماضي. ومن الصعب تصور سيناريو يصعد فيه نصيبهم أربع – أو خمسة – أضعاف إلى ١٥–٢٠ بالمائة أثناء العقدين التاليين.

تستورد الولايات المتحدة الآن أكثر من ٢٠ في المائة من جملة استخدام طاقتها الرئيسية، و٦٠ في المائة تقريباً من إجمالي الوقود السائل.

أن توقعات اسهامات رئيسية لموارد الطاقة الناعمة في البلدان ذات الكثافة السكانية العالية والدخل المنخفض، واعدة بصورة كبيرة، وذلك لأن التمدن والتحول للتصنيع في تلك الأقطار، يتطلب إمدادات كبيرة للغاية وواسعة النطاق للمدن المليونية التي ما تزال تنمو، والتى تبلغ عدد سكانها من ١٠ إلى ٢٠مليوناً . سواء أكانت تلك المدن مثل بكين، والقاهرة، أو مدينة المكسيك ونيودلهي. وما تزال هناك درجة عالية من عدم اليقين من مقدار وسرعة قدرة المدن الكبيرة على التخلص من مشكلات البيئة الأكثر إلحاحاً، الا وهي المستويات العالية من الضباب الدخاني الضوئي الكيميائي، والذي يتسبب فيارتفاع الحالات المرضية، وزيادة معدّلالوفيات، كما يزيد من إلحاق الضرر بالمحاصيل والمواد، من خلال الإنبعاث الكثيف من المركبات ذات التلوث منخفض المعدل، أوتلك عديمة التلوث.

لقد ظلت هذه المعضلة الفنية وشيكة الحدوث، بدرجة مقلقةخلال العشر سنوات الماضية، ولكنها تتراجع وتنحسر دوماً . الشيء الوحيد، على الأقل، الذي يبدو واضحاً الآن، هو السيارات الكهربائية التي تّم الترويج لها كأفضل وسيلة قبل بضعة أعوام، قد أصبحت غير شعبية، وتعتبر سيارات الدفع بخلايا الوقود هي الخيار الأفضل حالياً . ورغم كون أنواع الوقود المختلفة تخضع للدراسة (البنزين، والميثانول، وخلايا وقود الهايدروجين)، فإن تكاليف التشغيل الأولية للنقل المعتمد على الهايدروجين ستكون عالية جداً، ومن غير الواضح كيف ستنافس هذة السيارات، السيارات الهجين عالية الكفاءة والموجودة أصلاً .

العمل من غير بصيرة

قبل ثلاثين عاماً تقريباً، خرجت إدارة الرئيس نيكسون بمشروع الاستقلال، والذي هدف لجعل الولايات المتحدة مكتفية ذاتياً من الطاقة بحلول الثمانينيات من القرن الماضي. وبما أنّ تلك الخطة لم تكن واقعية (تستورد الولايات المتحدة الآن ٢٠ بالمائة من جملة استعمال طاقتها الرئيسة و٦٠ بالمائة تقريباً من كل أنواع

الوقود السائل)، فإن أصحابها حاولوا – على الأقل – النظر بعيداً في المستقبل. وقد كانت أسعار الطاقة الأعلى هي القوة الدافعة الرئيسة لتلك الخطة، غير أن التغيرات التشريعية خلال عقد السبعينيات في القرن الماضي لم تكن عديمة الأهمية. فقد تضمنت تلك التشريعات قوانين بناء أفضل أدت إلى خفض استهلاك الطاقة في المنازل. وفرضتالإلتزام بحد أدني لآداء أسطول السيارات – معايير كفاءة وقود سيارات الشركات – التي زادت متوسط المسافة لآكثر من الضعف في الولايات المتحدة وذلك من ١٣,٤ ميلاً فقط للجالون في عام ١٩٧٣، إلى ٢٧,٥ ميلاً للجالون في عام ١٩٨٥م.

ساعدت تلك التدابير في كسر شوكة قوة منظمة الأوبك، غير أن الهبوط الناجم عن أسعار خام النفط أوقف بشكل فوري تقريباً أي مجهود جادي لتشكيل استهلاك الطاقة الأمريكي طويل الأمد.

وقد بقيت كفاءة وقود سيارات الشركات عند ٢٧,٥ميلاً لكل جالون للخمسة عشر عاماً الماضية – ولا ينطبق ذلك المعدل على السيارات الرياضية، والتي تصنف كسيارات خفيفة، وتحصل على أقل من ٢٠ ميلاً للجالون على نحو شائع. لماذا اندهشت أمريكا المهووسة بالسيارات الرياضية عندما هبط إنتاجها النفطي (انخفض بنسبة ١٥ بالمائة في عقد التسعينيات)، والطلب المتزايد على البنزين (ارتفع بنسبة ٧ بالمائة منذ عام ١٩٨٩م)، كما كانت مضطرة لفعل ذلك، تم ضخهضمن سقف إنتاج الأوبك، مما أدي إلى زيادة في أسعار البنزينتفوق ٥٠ في المائة فيغضونأشهر؟

ربما كانت النتيجة الأعظم تأثيراً لهذا الوضع هي رؤية الرئيس كلينتون وهو يتسول لدى دول الأوبك "الصديقة" لرفع إنتاجها، والإستماع إلى مجموعة منتقاة من أعضاء الكونغرس للتحدث عن الحاجة لسياسة نفط طويلة الأمد – بعد السماح للسيارات الرياضية الضخمة باكتساب أكثر من نصف سوق السيارات، ويتسم هذا الغياب لأي وضع سياسة عقلاني بكونه مؤسفاً على وجه الخصوص، بالنظر إلى ما كان يمكن تحقيقه. اتجاه

استمرار نزعة كفاءة وقود سيارات الشركات لما بين ١٩٧٣ و ١٩٨٥م سيكون قد رفع الآن المعدل لما فوق ٤٠ ميلاً للجالون. وسيكون هذا الأداء ما زال لحد بعيد دون أفضل طاقة إنتاجية فنية، فسيارة "هوندا الهجين"تصل كفاءة آدائها إلى ٦١ ميلاً للجالون في الساعة داخل المدينة، و٧٠ ميلاً/ساعة للجالون في الطريق العام. وكان التقدم التزايدي إلى حوالي ٤٠ ميلاً للجالون، سيكون كافياً لتخفيض واردات الولايات المتحدة من النفط الخام إلى النصف، وتوفير ٣٠ مليار دولار سنوياً على الأقل، بينما تخفض لحد كبير من الضباب الدخاني الضوئي الكيميائي، كما تخفض من انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

يعد وضع السيناريوهات الكارثية سهلاً، ولسوء الطالع، فإن مجموعة مؤتلفة من الإحماء الحراري العالمي الحيوي نسبياً، وهبوط إنتاج النفط الخام العالمي، والتنافس المتصاعد على النفاذ إلى هيدارات الكربون الشرق أوسطي، وعجز تحويلات الطاقة الجديدة عن ملء فجوة النفط المتسعة، والرفض المستمر لاتباع الحلول بعيدة الأمد، يجعل من احتمال حدوث الإحماء الحراري العالمي بدرجة عاليةوغير مريحة. ولحسن الطالع فإن النتيجة ما تزال مفتوحة. هل سنتخذ الإجراءات فقط عندما ترتفع أسعار الطاقة ارتفاعاً كبيراً (كما فعلنا بين عامي ١٩٧٣م و ١٩٨٥م)، أو عندما تنشأ مخاطرة بيئية حادة وواضحة للعيانبشكل عملي(كما فعلنا بعد اكتشاف ثقب الأوزون في أنتاركتكا عندما حظرنا استعمال كلوروفورموالكربون؟ هل في إمكان مثل هذه الحقائق القاسية أن تحفز اتخاذ الإجراءات العملية – أم هل سنتبّنى كل تلك الحلول الجاهزة والمدركة بالحس السليم،على الفور،كمسألة سياسة للطاقة،محدّدة، وطويلة الأمد، ولا ندم عليها؟ إنّ حظوظ الحضارة الحديثة تتوقف على هذا الخيار.

<u>ملحوظة:</u>

(١) تضم دول الأوبك المملكة العربية السعودية، والكويت والعراق، وإيران، وقطر، والإمارات العربية المتحدة، وليبيا، ونيجيريا، والجزائر، وفنزويلا، وإندونسيا.

يعتبر فاكلاف سميل بروفسور متميز(أستاذ ممتاز) في جامعة مانيتوبا، ومؤلف كتاب أنواع الطاقة الأحدث (كيمبردج، ولاية ماسوشيتي: مطبعة أم آي تي، ١٩٩٧م، و "إطعامالعالم" (كيمبردج، ولاية ماسوشيتي: مطبعة أم آي تي، ٢٠٠٠م).

إعيدت طباعته بإذن من مجلة التاريخ الحالي، ديسمبر ٢٠٠٠.حقوق الطبع محفوظة لشركة التاريخ الحالي.

الباب الثالث:

الكائنات العدوانية:

مسببات مرض العولمة

بقلم كرستوفر برايت

أصبحت التجارة العالمية السبب الرئيسى لأخطر الأشكال وأكثرها خفاء للانحطاط البيئي. عدة آلاف من الكائنات العدوانية الأجنبية تسافر متطفلة عبر شبكة التجارة العالمية على ظهور السفن والطائرات وعربات السكك الحديدية بينما مئات أخرى تسافر في شكل سلع. فبأمكانك الآن روية تأثير هذا الاجتياح ألأحيائي

على كل كتلة يابسة من الأرض وفى جميع المياه الساحلية تقريبا (التي تشكل أكثر الأجزاء وفرة في الإنتاج البيولوجي من المحيطات) وربما في معظم الأنهار والبحيرات. فهذا التلوث البيولوجي يفسد النظام البيئي ويهدد الصحة العامة ويكلف مليارات الدولارات سنويا. قد تكون مواجهة المشكلة الآن مهمة وحاسمة تتصف بالتحدي تماما كالحد من الانبعاث الكربوني في العالم.

بالرغم من هذه المخاطر، لم تكن السياسات الموجهة نحو إيقاف انتشار الكائنات العدوانية الدخيلة ناجحة حتى الآن. فإنها لا تصطدم بالسياسات والمصالح الأكثر قوة التي تشجع الاجتياح بطريقة أو أخري فحسب، بل إن الآليات الوطنية والدولية المطلوبة للسيطرة على انتشار الكائنات غير البلدية ما زالت غير متطورة نسبيا. على عكس التلوث الكيميائي، مثلاً، لم يصبح الغزو البيولوجي حتى الآن صنفاً كافياً للانحطاط البيئي في الثقافة القانونية لدى معظم البلدان والمؤسسات الدولية.

إلى حدٍ ما، يمكن تفسير هذا المفهوم الأعمى،بأنه حتى أكثر المناطق الريفية تضرراً من هذا الغزو ما زالت تبدو صحية. وهو أيضا ناجم من عادة قديمة ومنتشرة وهي إدخال أنواع دخيلة من أجل بعض الفوائد المحسوسة. السمك الكبير يشجع إلىالمزيد من الصيد،والشجرة سريعة النمو تعني الحصول على

المزيد من الأخشاب. من الصعب أن نفكر في هذه الأنشطة باعتبار أّنها تمثل شكلاً من أشكال التآكل البيئي – حتى لو أّدى ذلك إلى إبادة السمك الكبير،وتدمير النوع الأصليالطبيعي من تلك الأشجار.

التكامل المتزايد لاقتصادات العالم يسرع بتفاقم الوضع السيئ أصلاً. التوسع المستمر للتجارة العالمية– بطريقة لا تدل على أي فهم واقعي لتأثيراتها البيئية– يسبب درجة من الخلط البيئي الذي يبدو أنه ليس له سابقة تطورية. ففي الظروف الطبيعية تقريبا كان ظهور كائن حي جديد يعتبر حدثاً نادراً في كل الأزمان والأماكن. اليوم، يمكن أن يحدث ذلك في أي وقت تأتي فيه سفينة إلى الميناء أو تهبط طائرة. فالمشكلة الحقيقية، بعبارةأخرى، لا تكمن في الكائنات الدخيلة في حد ذاتها، وإنما في النظام الاقتصادي الذي ينثرها باستمرار على سطح الكرة الأرضية. لقدأصبح الغزو البيولوجي نوعاً من أنواع مرض العولمة.

أتت، وتوالدت/ غزت،ثُم إنتصرت

يحدث الغزو البيولوجي عندما يجد كائن ما طريقه إلى النظام البيئي الذى لم ينشأ فيه. في معظم الأحيان عندما يحدث ذلك، لا تكون الظروف مواتية للقادم الجديد ويتمتع فقط بحياة قصيرة. ولكن في نسبة صغيرة من الحالات، يجد الدخيل كل شيء يحتاج اليه ولا شيء يستطيع السيطرة عليه. على أقل ترجيح، يمكن إن يقوم الكائن الحيوي الغازي بقمع بعض الأنواع الفطرية وذلك باستهلاك الموارد التي كان من الممكن أن تتغذى عليها هذه الأنواع. في أسوء الأحوال، قد يقوم الغازي بإعادة كتابة بعض القوانين الأساسية للنظام البيئي– – المراجعات والتوازنات التي تطورت في وسط الأنواع الفطرية عبر آلاف السنين.

بالرغم من أنه ليس من السهل دائما إن تتبين مدى الدمار الكامل الذي يمكن أن تلحق الكائنات العدوانية الغازية بالنظام البيئي، فإن الضرر المالي الناتج أصبح من الصعب تجاهله. ففي كل بقعة في العالم، الخسائر التي تلحق بالزراعة قد تكون ما بين ٥٥ مليار دولار إلى حوالي ٢٤٨ مليار دولار سنويا.انتهت الدراسات بجامعة كورنل مؤخرا إلى أن الغزو البيولوجي قد يكلف الولايات المتحدة وحدها حوالي ١٢٣ مليار دولار أمريكي سنويا. في أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى.

سبب نمو محاصيل متخصصة للصادر – من الخضروات والفواكه الراقية– انتشار الذباب الأبيض القادر على نقل، على الأقل، ٦٠ فيروسا نباتيا،اجبر انتشار هذه الفيروس على ترك أكثر من واحد مليون هكتار(فدان) من أراضي المحاصيل في أمريكا الجنوبية. وفي الأراضي المطيرة لشمال نيجريا يقوم عشب دخيل بخنق حقول الأرز ويدمر بيئة الأسماك ويخنق تدريجياً النظام النهري لهاديجيا ناقرو. في الهند الجنوبية تسبب الشجيرة الاستوائية الأمريكية أو نجمة الصباح بنفس التدمير في حوض الكوفري، أحد الأنهار قي المنطقة. في أواخر الثمانينات من القرن العشرين، أحدث صرف جلاتين النحل المستوطن في الساحل الشرقي للأمريكتين انهيارا لمصايد الأسماك المنهكة أصلا في البحر الأسود بخسائر مالية تبلغ ٣٥٠ مليون دولار تقريبا.

السيطرة على الكائنات الغازية مهمة صعبة بما فيه الكفاية، ولكن المشكلة الأكبرتتمثل في كيفية منع آلة التجارة العالمية من إطلاقهافي المقام الأول.

السيطرة علي هذه الكائنات الدخيلة في الحقل صعبة بما فيه الكفاية ولكن المشكلة الكبرى هي منع نظام التجارة العالمية من إطلاقها في المقام الأول. فالمهمة تزداد منعة مع استمرار نمو التجارة العالمية، فمنذ ١٩٥٠ توسعت التجارة العالمية ستة أضعاف بالنسبة للقيمة. فالأمر الأهم بالنسبة للغزوات المحتملة هو الزيادة الهائلة في حجم البضائع التي يتجر بها. أنظر إلى السفينة، الآلية الرئيسية للتجارة– ٨٠% من البضائع العالمية تسافر بالسفينة، على الأقل في جزء من رحلتها من المصنع إلى المستهلك. من عام ١٩٧٠ إلى ١٩٩٦، تضاعف حجم التجارة بالبحر تقريبا.

بالطبع نقلت السفن الكائنات من مكان إلى مكان. دودة السفن عملت لنفسها ثقوب في جسم السفينة والتصقت القشريات البحرية والحشائش البحرية بجوانب السفينة. ومجموعة صغيرة من المخلوقات الغريبة الأخرى وجدت لنفسها مسكنا مع هذه المجتمعات الشريرة. واليوم قللت الطلاءات الخاصة وزمن العبور السريع من التأثيرات الضارة لجسم السفينة ولكن كل سفينة من ال ٢٨,٧٠٠ سفينة في الأساطيل التجارية الرئيسية في العالم تمثل قرص عسل للمواطن المحتملة لجميع أنواع الحياة الأرضية والمائية.

أهم موطن من هذه المواطن يرقد في أعماق لأنابيب المياه في خزان الصابورة. فخزان الصابورة في سفينة ضخمة– مثلا، ناقلة عملاقة– قد تحتوي أكثر من ٢٠٠,٠٠٠ متر مكعب من المياه – تعادل ٢,٠٠٠ بركة سباحة من الحجم الأولمبي. عندما تمتلئ فأي مخلوقات صغيرة في المياه المجاورة أو الترسبات قد تصبح فجأة ركاب غير مقصودين. بعد بضعة أيام أو أسابيع عند تفريغ الخزانات في نهاية الرحلة قد تكون من سكان المجتمع الساحلي في الجانب الآخر من العالم..في كل سنة تنقل هذه التيارات الصابورية ١٠ مليار متر مكعب من المياه من ميناء إلى ميناء وفي كل يوم يقال إن ما بين ٣,٠٠٠ الى١٠,٠٠٠ من الكائنات المختلفة تركب التيارات الصابورية والنتيجة تجنيس زاحف للحياة في مصبات الأنهار والخلجان. نفس المخلوقات تستعمر الخط الساحلي واحدا بعد آخر مدمرة التنوع البيولوجي للمناطق الساحلية للكرة الأرضية ومعرضة الاستقرار البيئي للخطر. مسارات الغزو تمتد إلى ما وراء السفن. آلية رئيسية أخرى للتجارة هي الحاويات:

الصندوق المعدني الذي أحدث ثورة في نقل كل بضاعة غير مشحونة في شكل سائب. كان تأثير الحاوية على بيئة الغزو عميقا. لقرون من الزمان كانت الكائنات الدخيلة المحمولة على السفن تنحصر على الموانئ وولا تتعدى ذلك .تنتقل الحاويات من المركب إلى رافعات المرسى ثم لأرضيات الشاحنات المسطحة أو عربة السكة الحديدية ثم حيث تسير الطرق والسكك الحديدية، والنتيجة أن ينتهي كل المستخفي من الكائنات التي تزحف فوق الحاويات إلى الأراضي الداخلية. خذ مثلا البعوضة الآسيوية المتعطشة للدماء التي تحمل الحمى الدنجية والحمى الصفراء والتهاب الدماغ. نشرت التجارة العالمية الهائلة للإطارات المستعملة، تحت الظروف المناسبة والموطن المثالي البعوض من آسيا والهندوباسفيك إلى أستراليا والبرازيل وشرق الولايات المتحدة والموزمبيق ونيوزيلندا ونيجريا وجنوب أوربا.حتى تغليف المواد داخل الحاوية يمكن إن ينقل هذه الكائنات الدخيلة. تمثل المنصات الخشبية لآفات الغابات ما تمثل الإطارات للبعوض. أحد المخلوقات التي تتحرك حاليا على طول

هذا المسار هو الخنفساء الآسيوية طويلة القرن، وهي حشرة تحفر في الخشب آتية من الصين ولها شهية قاتلة للأشجار النفضية وقد ظهرت في أكثر من ٣٠ موقعا حول الولايات المتحدة وأيضا اكتشفت في بريطانيا. الطريقة الوحيدة لإبادتها هي قطع كل شجرة يعتقد أنها تأوي هذه الحشرة وقطع كل الأخشاب وحرق كل الرقائق

بينما تتوسع قنوات التجارة العالمية كذلك تتوسع احتمالات الغزوات الجديدة. فخدمة الشحن الجوي تبني شبكة عالمية لقنوات حقيقية لها إمكانية هائلة لنقل مخلوقات دقيقة قصيرة العمر كالميكروبات والحشرات. في عام ١٩٩٦ كان هناك ١٣ مطارا من هذا النوع. وفي الواقع حيثما تنظر تشكل البنية التحتية حديثة الإنشاء للاقتصاد العالمي قاعدة لحجم أكبر من التلوث البيولوجي.

السيوبيرماركت العالمي

لا يمكن أن نلقي اللوم على التجارة وحدها في مشكلة الغزو البيولوجي بصفة عامة فليس كل التجارة قذرة بيولوجيا. فالموارد الطبيعية وخاصة الزراعة والزراعة المائية والغابات لها نصيب في المشكلة. بعض

الاتجاهات داخل هذه الصناعات مسؤولة عن تفاقم الضغط الغزوي. يمكن عزو هجرة آفات المحاصيل جزئيا إلى النظام الزراعي العالمي الذي أصبح متكاملا وموحدا بشكل متزايد (في الصين مثلا كان هناك ١٠,٠٠٠ نوعاً من القمح يزرع في منتصف القرن، في سنة ١٩٧٠، كان هناك فقط حوالي ١,٠٠٠) فأي آفة جديدة أو أي شكل جديد من الآفة القديمة الذي يظهر في حقل ينتهي في النهاية إلى آفة أخرى. السبب الأساسي الذي جعل أمريكا الجنوبية تعاني من الذباب الأبيض هو أن مضاد لمبيد الآفات من الطراز الإحيائي لذلك الذباب ظهر في كاليفورنيا في الثمانينات من القرن العشرين وبسرعة أصبح واحدا من أخبث آفات المحاصيل في العالم. توضح حياة الذبابة ديناميكية عامة: تستطيع الآفة أن تدخل النظام وتنتشر فيه وتطور سلالات جديدة تغزو الأجزاء الاخري للنظام. إن استبدال المحاصيل التقليدية بأخرى تجارية متجانسة تحتاج إلى مزيد من مبيدات الآفات والتطوير المطرد لمقاومة مبيدات الآفات بين معظم فئات الآفات من حشرات وعشب وفطريات تعزز هذا الاتجاه.

توجد مشكلة مماثلة تتصل بالزراعة المائية – زراعة وتصدير السمك والمحار والربيان. ربما بسبب نضوب أكثر مناطق صيد الأسماك إنتاجا في العالم، أصبحت الزراعة المائية تجارة رائجة. تجاوز إنتاج أسماك المزارع ٢٣ مليون طنا في ١٩٩٦، أكثر من ثلاثة أضعاف حجمه قبل ١٢ سنة. تنظر الدول النامية، بشكل خاص، إلى الزراعة المائية كطريقة لزيادة المصدر ألبروتيني

ولكن أنواعا كثيرة من الزراعة المائية أثبتت أنها عدوانية جدا. في كثير من الدول النامية مازال الناس يفرغون السمك الدخيل مباشرة في مجاري المياه الطبيعية. وليس من العجيب أن نرى معظم أسماك المزارع المشهورة قد أصبحت عالمية، فسمك البولطي الموزمبيقي يوجد الآن في كل قطر استوائي وشبه استوائي. فكثير من هذه المستجلبات، ليس فقط البولطي، بل سمك القاروس والشبوط والسلمون المرقط وأنواع أخرى من الأسماك متورط في تدهور الأنواع البلدية. فالتدفق المستمر للمستجلبات الجديدة المصنفة بكثير من الحماس في منشورات الصناعات ضمان حقيقي بأن الأنظمة البيئية الاستوائية ذات المياه العذبة تتحلل تحت السطح.

الزراعة المائية عبارة عن قناة فعالة لنقل الإمراض بطريقة مذهلة. فربما أكثر شراً مجموعة من الأوبئة علي نطاق العالم وتجوب العالم اليوم تتضمن إنتاج الربيان في الدول النامية. فالربيان، بخلاف السمك لا يشكل مورد معيشة: إنه صادر مربح جدا مما أدى إلى تسوية كثير من السواحل الاستوائية بالبلدوزرات لصنع برك الربيان. واحدى التطورات الكبرى حاليا عملية اندونيسية قد تغطي في النهاية أكثر من ٢٠٠,٠٠٠ هكتار. قطيع من ممرضات الربيان – كل شيء من الفيروسات إلى البرزويات يطارد هذه العمليات عطل البرك ودمر كل صناعات الربيان الوطنية: في تايوان سنة ١٩٨٧ وفي الصين ١٩٩٣ وفي الهند ١٩٩٤. قد أصبحت زراعة البيان شكلا من " الغزو المدبر" وبما أن الربيان مكون مهم للنظام البيئي للبحار والمياه العذبة في كل أنحاء العالم ولك إن تتخيل الأثر الذي ستتركه الممرضات المنقولة الربيان في النهاية.

الغزو المدبر إجراء متزايد وشائع فى صناعة أخري ذات تلوث بيولوجي ألا وهي صناعة الغابات.إن إنتاج الخشب المستدير (قطع الكتل الخشبية لاستخدامات غير الوقود) يبلغ فوق ما يقرب من ١.٥ مليون متر مكعب سنويا، أكثر من مستوي الخمسينات من القرن الماضي بضعفين. تخرج كميات متزايدة من الخشب ولب الخشب من مزارع الأشجار (ليست فكرة سيئة على ضوء فقد العالم للغابات الطبيعية)في أمريكا الشمالية وأوروبا تستخدم مزارع الغابات عامة الأنواع البلدية لذلك نجد التدرج من الغابات الطبيعية إلي المزروعة ليس صارخا كما في البلدان النامية حيث الأنواع الدخيلة هي القاعدة في تنمية المزارع الصناعية.

في الغالب تشبه مزارع البلدان النامية الغابات الطبيعية بحقول الذرة بالنسبة للبراري التي لم تفسد، وكحقول الذرة تعالج بجرعات كبيرة من مبيدات الآفات وتخضع بصفة خاصة لاستخدام المعدات الثقيلة لقطع جميع الأشجار وهذا يقلل من جودة التربة. بعض الأشجار المزروعة بدأت حياتها كحشائش كبيرة الحجم. ما يقرب من ١٩ نوعا من أشجار البلوط الدخيلة لمناطق مختلفة من نصف الكرة الجنوبي حيث حلت محل النباتات الطبيعية وفي بعض المناطق تسببت في تقليل سهول المياه لأنها تشرب ماءاً أكثر مما تشربه النباتات الطبيعية. وحتي في الأماكن التي تثبت فيها الأشجار عدوانية تحل المزارع الدخيلة محل الغابات الطبيعية وأصحاب الغابات الطبيعيين. فهذا النوع من مزارع الأشجار مصممة لتغذية العالم الصناعي حيث يتم استهلاك ٧٧% من الخشب المستدير، والنتيجة مثل مزارع الربيان، يتم التضحية بصحة البيئة لمصلحة العملة الأجنبية.

هناك دافع آخر أكثر قوة لإدخال عدد كبير من الأشجار الدخيلة إلى العالم النامي. في كثير من البلدان المتأثر بشكل كبير بخسارة الغابات تعرف إعادة تأهيل الغابات كضرورة مهمة ولكن الهدف في أحيان كثيرة ليس أكثر من زيادة الغطاء الشجري. ولا يوجد تمييز كبير بين الأشجار المزروعة والغابة أو بين الأنواع الأجنبية والبلدية. وتلاحظ ثريا خاتون، عالمة النباتات في جامعة كراتشي أن الوعي بالأخطار المتصلة بالكائنات العدوانية غير موجود في غالب الأحيان في باكستان حيث تزرع الأنواع الأجنبية على نطاق واسع فيما يسمي بأنشطة التشجير.

حتى الاتفاقيات الدولية التي تركز على المشاكل البيئية منحت الغزو البيولوجي نوعاً من الإعتراف لفترة وجيزة.

إنّ المصادر الصناعية للتلوث البيولوجي متنوعة إلى حد كبير ولكنها تعكس تفكيرا واحدا. سواء لأكان مزرعة أشجار أو مزرعة ربيان أو حتى قطعة أرض للتجميل في الحديقة الخلفية، أصبحت الأرض نوعا من السيوبرماركت للكائنات. أذا كان النوع يبدو مقبولا اسحب الرف وخذه للمنزل. المشكلة هي أن كثيرا من السلالات التي تريدها من ناحية التكيف والنمو السريع وسهولة التكاثر تجعل الكائن الدقيق مرشحاًجيداً للغزو.

شنهجوماً مضاداً

بما أن عمليات الغزو مطمورة في أعماق إقتصاد العولمة،فأي جهد جاد لاجتثاثه لن يجدي. فكل الصناعات وصناع القرار يسعون لفتح الحدود وليس وضع مزيد من الحواجز على التجارة.وبالإضافة إلى ذلك، لان الغزو البيولوجي لم يصبح بعد سياسة راسخة، الاختصاص فيه مجزأ بطريقة سيئة أو حتى غائب على المستويين القومي والدولي. معظم الدول لها بعض التشريعات ذات الصلة – قوانين يقصد بها عدم تشجيع نقل الآفات ولكن لا يملك أي منها سلطة تشريعية كلية تتعامل مع المشكلة (نيوزيلندا هي الاستثناء الوحيد الجدير بالذكر: فقانونها عن الأمن الحيوي لسنة ١٩٩٣ وقانونها للمواد الخطرة والكائنات الدقيقة الجديدة لسنة ١٩٩٦ يؤسس مثل هذه السلطة) .وبالرغم من وجود معاهدات كثيرة تهتم بالمشاكل بطريقة أو بأخرى– ٢٣ معاهدة على الأقل، لا توجد أي معاهدة لها علاقة بالغزو البيولوجي.

حتى الاتفاقيات التي تركز على المشاكل البيئية بصفة خاصة لم تهتم كثيرا بالغزو البيولوجي. الأجندة ٢١، مثلا، برنامج العمل للتنمية المستدامة الذي انبثق عن مؤتمر الأرض الذي عقد في ١٩٩٢ بريو دي جانيرو لا يعكس وعيا كبيرا بمخاطر صناعة الغابات الدخيلة والزراعة المائية. فبين الوكالات الدولية يبدو إن بعض الأنواع المعينة من الغزو يحظي بالاهتمام.هناك اتفاقيات – كمعاهدة ١٩٥١ الدولية لحماية النباتات التي تحد من حركة الآفات الزراعية ولكن حاليا لا توجد آلية واضحة للتعامل مع صرف مياه الصوابير. من الواضح في هذا الجو فانك تحتاج أن تختار معركتك بعناية. يجب أن تكون مهمة وقابلة للانتصار وقادرة على إعطاء فرص كبيرة في الأماكن الأخرى. تقدم الأجندة ذات الثلاث نقاط التالية بعض الأمل في إبطاء الغزو على المدى القريب.

البند الاول مصب ماء الصابورة: كمشكلة فنية، هذا الهدف يلوح على أفق الجدوى وسيكون هدفا ممتازا للسياسة وقد تتمكن خطوات قوية على المستوى القومي والدولي دفع التكنولوجيا إلى الأمام بسرعة. في الوقت الحالي ألأسلوب الأجدى هو تغيير ماء الصابورة حيث يتم ضخ خزانات الباخرة أو السفينة للتفريغ وإعادة الملء في المياه المفتوحة. (الكائنات الحية الساحلية التي دخلت إلى الخزانات في آخر ميناء توقفت فيه الباخرة لن تعيش في المياه المفتوحة والكائنات التي تدخل الخزانات في وسط المحيط من المرجح أن لا تعيش في الميناء التالي للتوقف. ولن يستغرق عدة ايام لتغيير الماء في كل خزانات المركب لذلك لن يكون الإجراء مجديا في كل رحلة والخزانات لا يمكن تفريغها تماما. وفي الأجواء السيئة تكون العملية خطرة للقيام بها. لذلك من الضرورة أن تكون هناك خيارات أخرى – مرشحات أو حتى سميات(هذا لا يبدو مقبولا ولكن بعض مركبات معالجة المياه قد تكون سليمة بيئيا) ويمكن أيضا بناء وحدات في الموانى لمعالجة مياه الصوابير. فهذا المزيج من الأساليب موجود حاليا كوسيلة معيارية للسيطرة على التلوث الكيميائي.

الهدف هو الدخول إلى دنيا الإمكانيات القانونية. ابتدءا من ١ يوليو من هذا العام، على جميع السفن القادمة إلى الولايات المتحدة إن تحتفظ بسجل لمعالجة مياه صوابيرها، وأصدرت الولايات المتحدة أيضا إرشادات عامة عن الأماكن التي يمكن أن تفرغ فيها السفن خزاناتها. هذه التدابير امتداد مرن للوائح التي فرضتها الولايات المتحدة وكندا على حركة السفن في البحيرات العظمى حيث يمنع فيها تفريغ مياه الصوابير الأجنبية اليوم صراحة. في كاليفورنيا أعلن مجلس رقابة مصادر المياه في الولاية خليج سان فرنسيسكو " متضررة" لأنها تعرضت للغزو بشكل سيء – وهذه الخطوة قد تجعل السلطات تستخدم اللوائح المكتوبة للتلوث الكيميائي

كوسيلة للسيطرة على مياه الصوابير، وتفرض أستراليا الآن ضرائب صغيرة على جميع السفن القادمة لدعم أبحاث مياه الصوابير.

دوليا، اكتسبت المشكلة أهمية كبيرة في المنظمة البحرية التابعة للأمم المتحدة التي تقوم بدراسة إمكانية تطوير بروتوكول لإدارة الصوابير تكون له قوة القانون الدولي. لم يصدر أي قرار حول الآلية القانونية لهذه الاتفاقية والأرجح إن تضم إلى المعاهدة الدولية لمنع التلوث من السفن.

داخل صنعة الشحن كانت الاستجابة لهذه المقترحات متفاوتة. وبالرغم من أن مسئولي الصناعة يسلمون بالمشكلة بالشكل المجرد، أثارت فكرة لوائح معينة تعليقات ليست في صالحها. فبعد اجتماع المنظمة البحرية الدولية في العام الماضي حول إدارة مياه الصوابير احتج الناطق الرسمي بلسان الغرفة الدولية للشحن أن تغيير الصوابير الصارم سيكلف الصناعة ملايين الدولارات سنويا ويجب تجنب اللوائح الدولية الملزمة لصالح اللائحة المحلية، حيثما تقرر اختصاص معين معالجة المشكلة. في كليفورنيا في أول هذه السنة ووجهت مسودة قانون كانت ستمنع تفريغ مياه الصوابير في موانى الميناء باحتجاجات من ممثلي الموانى المحلية بان مثل هذه اللوائح قد تشجع حركة السفن على تجاوز موانى كاليفورنيا إلي موانى شمال غرب الباسفيك أو المكسيك. فبالطبع إستراتيجية إدارة تكلف شيئا ولكن السؤال المهم هو : ماهو أثر هذه التكلفة الإضافية؟ ربما لا يكون لها اثر على الإطلاق. في كندا مثلا، صرحت سلطات ميناء فانكوفر أن برنامج مياه الصوابير ليس له اثر ملحوظ على إيرادات الميناء.

البند الثاني في الأجندة: إصلاح اتفاقية منظمة التجارة العالمية حول تطبيق التدابير الصحية و صحة النباتات. هذه الاتفاقية التي عرفت ب (SPS) كانت جزءا من حزمة دبلوماسية خلقت منظمة التجارة العالمية في عام ١٩٩٤ ومن المفترض أن تعزز هذه الاتفاقية مجموعة من الإجراءات لتقييم مخاطر التلوث في السلع المتاجر بها دوليا. قد يكون التلوث كيميائياً مثل:(رواسبالمبيدات الحشرية في الأغذية) أوقد تكون كائنات حية مثل: (الخنافس الآسيوية ذات القرون الطويلة داخل الخشب الخام)

إحدى الإجراءات المطلوبة لاتفاقية SPS هي تقدير المخاطر الذي من المفترض إن يتم قبل فرض أي حواجز لتقييد التجارة لمنع بضائع ملوثة من الدخول إلى قطر. إذا أردت فهم العيب الأصلي لهذا النهج كما يطبق على الغزو البيولوجي، تذكر قول عالم الأحياء البارز، إي أو ويلسون "نحن نسكن فوق كوكب غير

مكتشف بصورة عامة". عندما نأتي إلى أكبر فئات الكائنات الحية، مثل الحشرات والطفيليات والبكتيريا وهكذا، فقد استطعنا إن نسمي جزءا ضئيلا منها، دعك من تخيل الدمار الذي يمكن إن تسببه. انظر، مثلا، التقديرات التي قامت بها وزارة الزراعة بالولايات المتحدة للخشب المستورد إلى الولايات المتحدة من شيلي والمكسيك ونيوزيلندا. وجدت وزارة الدفاع عشرات الآفات والممرضات ذات المخاطر المتوسطة والعالية التي يمكن إن تؤدى إلى دمار اقتصادي على طلبية بملايين الدولارات، على الأقل، وتدمير بيئي لا يحصى ولكن حتى مع الطريق الواسع المفتوح للغزو، فان متطلبات SPS بشكلها الحالي قد تحدث خطوة استباقية معرضة لاحتجاجات التجارة أمام منظمة التجارة العالمية.

ومطلب أخر ل SPS لضمان التطبيق الدائم للمعايير هو إلا يضع قطر ما حواجز ضد كائن حي ما دام ذلك الكائن الحي يعيش داخل حدوده ما لم يكن لديه برنامج مراقبة رسمي لذلك النوع. هذه الطريقة غير واقعية لأسباب بيولوجية ومالية. ألاف الأنواع الدخيلة غزت معظم أقطار العالم وحتي أغني قطر لا يستطيع محاربتها كلها.ولكن من الممكن تفاقم المشكلة بإدخال آفات إضافية أو بزيادة حجم البلاء الموجود أو حتى بزيادة النشاط الجيني لمجموعة من الآفات بزيادة المزيد من المجموعات المتوالدة :SPS لا تريد الميوعة – إذا لم تكن تسيطر على الآفة فليس لك الحق في الاعتراض على المزيد منها. وإذا كنت تحاول قفل طريق للغزو فالأفضل إن تقفل كل الطرق المماثلة، فمثل هذه الطريقة قد تكون وجيهة نظريا ولكن في واقع التعامل مع المخلوقات الدخيلة، فهي وصفة للشلل.

على المدى القريب من المرجح إن يصبح أي جُهد لإصلاح SPS صعبا. سيكون دعم الولايات المتحدة، العضو الرئيسي في منظمة التجارة العالمية، مهما لهذا الإصلاح. وبالرغم إن الولايات المتحد أظهرت وعياً كبيراً بالمشكلة – كما هو واضح من الأمر التنفيذي للرئيس بيل كلينتون لإنشاء مجلس غزو الكائنات—ليس من الواضح إذا كان الالتزام سينعكس في سياسة الإدارة الأمريكية فيما يتعلق بالتجارة. أثناء الإدلاء بشهادته مؤخراً أمام الكونغرس، حذر مفاوض الممثل التجاري الخاص بالقضايا الزراعية الأمريكية بأن الولايات المتحدة كاد أن ينفد صبرها من الاستخدام المتزايد لحواجز SPS كخيار للحواجز التجارية. في العالم النامي، من المعقول الافتراض بان أي بلد يملك قطاعا قويا للصادر في صناعة موارد طبيعية لن يرحب بلوائح مشددة، ولكن بعض الدول المتقدمة ستكون متعاطفة مع التغيير. طالب الاتحاد الإفريقي بمعايير مشددة في نزاعاتة مع الولايات المتحدة حول حظر لحوم الأبقار التي تتم تغذيتها بهرمون النمو والأغذية المعدلة جينيا. من المكن

إن الاتحاد الأوربي يرغب في التفكير في SPS أكثر حزما. وينطبق نفس الشيء على اليابان التي حاولت إجراء اختبارات أكثر صرامة على واردات الفواكه من الولايات المتحدة.

البند الثالث: أنشئ قاعدة بيانات عالمية عن الغزو. في الوقت الحالي، تعتبر دراسة الغزو البيولوجي عملا مبهما ومجزٍ ومن الصعب إن تجد مكان المعلومات المهمة أو خبرة ذات علاقة. الجزء الأعظم من القضية لم يسجل بعد على شاشة رادار الجمهور، أي لم تتوفر المعلومات للجمهور. فقاعدة بيانات عالمية من شانها توحيد المعلومات الموجودة في مؤسسة بحثية واحدة بوجود رئيسي على شبكة الانترنت. فيمكن أن يذهب الشخص إما فعلياً أو على مواقع الانترنت لتعلم كل شيء من مقاصة معلومات مياه الصوابير إلتى يقوم بإعدادها حرس السواحل الأمريكي إلى قاعدة البيانات عن النباتات الخشبية العدوانية في المناطق الاستوائية التي يتم تجميعها الآن بجامعة ويلز. ويمكن أن تحفز قاعدة البيانات إنتاج وسائط جديدة لتشجيع أبحاث وتجميعات جديدة. ومما يدل على مدى تجزؤ هذا الحقل، انه بدا الآن فقط بعد ٤٠ ساعة سنة من الدراسات الرسمية بإصدار أولمجلاتة العالمية الشاملة: "الغزوات البيولوجية.

ينبغى إن يكون للمعلومات الأفضل عدد من التأثيرات العملية. فأفضل طريقة للسيطرة على الغزو_ عندما لايكون بالإمكان منعه تماما– هي إن تتبع الكائن الدخيل بمجرد اكتشافه. فقدرة الاستجابة الفورية تنجح عندما تعرف ما ذا تبحث عنه وماذا تفعل عندما تجده. ولكن بجانب هذه التطبيقات يمكن إن تساعد قاعدة البيانات في إبراز الصورة الكبرى ووضعها تحت المجهر. في الصراع مع الكائنات الدخيلة فإنك سترى أن هدف التجارة الحرة يصطدم بواقع بيئيي صعب، فببساطة: لن يكون مأموناً على الإطلاق شحن بضائع معينة إلى أماكن معينة – الخشب الخام من سيبيريا، مثلا، إلى أمريكا الشمالية. إن فكرة حدود حقيقية دائمة للنشاط الاجتماعي ستبدو لكثير من السياسيين (وربما بعض الاجتماعيين) كفكرة غريبة غير مقبولة.البيئة متنوعة ومختلفة عن بعضها البعض، فهي تحتاج إن تبقى هكذا حتى تستمر صالحة لوظيفتها.

هل تريد معرفة المزيد؟

بالرغم من أن الادبيات العلمية عن الغزو البيولوجي هائلة الحجم وتتزايد بسرعة، إلا أن معظمها مفرطة في الفنية ولا تجذب جمهور القراء من خارج التخصص. وللوقوف على فكرة واسعة غير فنية على القارئ أن يرجع إلى كتاب روبرت دفاين " الغزو الأجنبي: معركة أمريكا مع الحيوانات والنباتات غير المحلية" (واشنطون:

ناشونال جيوغرافك سوسيتي، ١٩٩٨) أو كتاب كريستوفر برايت " حياة مطلقة القيد: الغزو البيولوجي في عالم بلا حدود" (نيويورك : دبليو دبليو نورتون وشركاؤه ١٩٩٨).

إذا كان لديك اهتمام طويل المدى بالغزو البيولوجي يجب إن تتعرف على الكتاب الذي اسس الحقل: كتاب شارلس التون: بيئة الغزوات بواسطة الحيوانات والنباتات (لندن، مثوين، ١٩٥٨). ويمكن أن تجد خلفيةتاريخية عن الغزو البيولوجي في كتاب الفريد كروسبي " الامبريالية البيئية: التوسع البيولوجي لأوربا، ٩٠٠-١٩٠٠ " (مطبعة جامعة كمبردج: ١٩٨٦).

كثير من الدراسات تركز على مناطق معينة، ويمكن إن يكون التركيز واسعاً كما في كتاب بي اس راماكرشنان ك بيئة الغزو البيولوجي في المناطق الاستوائية، مداولات ورشة دولية عقدت نينيتال بالهند (نيو دلهي، المنشورات العلمية العالمية، ١٩٨٩). ولكن عامة تكون التغطية أضيق كثيراً كما في طبعات دانيال سمبرلوف زدزن شميز زتوم براون " غرباء في الجنة: تأثيرات الأنواع غير البلدية في فلوريدا والتحكم فيها (واشنطن، مطبعة آيلاند، ١٩٩٧). وكان سبيل البحث المعياري الآخر، هو البحث عن نوع معين من الغزاة. وكان منأهم النتائج التي تحققت من هذه الأبحاث مسح موسوعي كبحث كرستوفر ليفر[١١١]"ثدييات العالم المؤقلمة (لندن: لنقمان،١٩٨٥)ومجلداته الدليلية عن الطيور والأسماك المؤقلمة.يمثل مملكة النبات، كتاب ليوري هولم وآخرون: حشائش العالم: التاريخ الطبيعي، والتوزيع (نيويورك جون ويلى إخوان، ١٩٩٧)

توجد مستندات قَيمة متاحة لأي شخص مهتم ليس فقط ببيئة الغزو ولكن أيضا في مضامينها والوبائية. نوقشت كل جوانب المشكلة في طبعات اود ترجي وبيتر جوان شاي واسلانق فيكينٌ مداولات مؤتمر النرويج المنعقد برعاية الأمم المتحدة عن الكائنات الأجنبية (ترووندهيم: إدارة ترويض الطبيعة و المؤسسة النرويجية لأبحاث الطبيعة، ١٩٩٦) ودراسة هامة مشهورة عن الغزو في الولايات المتحدة مع تركيز خاص على الآثار: الكائنات الغريبة الضارة في الولايات المتحدة (واشنطون، مكتب التقديرات التكنولوجية، سبتمبر، ١٩٩٣. ويوجد تقدير لمشكلة مياه الصوابير من لجنة مجلس الأبحاث الوطني عن عمليات صوابير السفن تتقدم أمواج المد : التحكم في إدخال الكائنات الغريبة عن طريق مياه صوابير السفن (واشنطون، مطبعة الأكاديمية الوطنية، ١٩٩٦ ، والقراء المهتمون بمزارع الأشجار الدخيلة كشكل من " الغزو المروض " يمكنهم الرجوع

[١١١] كرستوفر برايت مساعد باحث فو معهد Worldwatch بواشنطون دي سي ومؤلف " الحياة خارج الحدود: الغزو البيولوجي في عالم بلا حدود (نيويورك دبليو دبليو نورتون وشركاؤه،١٩٩٨)س

إلى ريكاردو كارير و لاري لوهمان" تلبيب الجنوب: مزارع الأشجار الصناعية واقتصاد الورق العالمي" (لندن، كتب زد، ١٩٩٦) وكتاب حركة الغابات المطرية العالمية " مزارع الأشجار: الآثار والصراعات" (مونتفيديو، وارم، ١٩٩٩) ولسوء الحظ لا توجد دراسة مناظرة لمزارع الروبيات.

للإطلاع على روابط الدخول إلي مواقع ذات صلة ودليل شامل لمقالات السياسة الخارجية تلك www.foreignpolicy.com

الباب الرابع :

نستطيع أن نبني اقتصادا مستداما

تتمثل مفاتيح تأمين مستقبل الكوكب الأرضي فيتوازن كل من سكانه البشر والمناخ. التحديات كبيرة، ولكنهنالكالعديد منالتوجهّ ات تبدو واعدة.

بقلم: لستر أر براون

إنّ اقتصاد العالم الآن، ينموأسرع منأي وقتٍ مضى، ولكن فوائد هذا النمو السريع لم توزع بالتساوي. وكما أنّ سكان الكرة الأرضية قد تضاعف منذ منتصف القرن، وتضاعف الاقتصاد العالمي خمسة مرات تقريبا، نجد أنّ الطلب على الموارد الطبيعية قد ازدادهو الآخر بمعدل غير عادي.

منذ ١٩٥٠، تضاعفت الحاجة إلي الحبوبثلاث مرات تقريبا، وازداد استهلاك الأطعمة البحرية أكثر من أربعة مرات. تضاعف استخدام الماء ثلاث مرات وتضاعف الطلب علي اللحم البقري، والضان، ثلاث مرات. وكذلك الطلب على حطب الوقود تضاعف ثلاث مرات. والطلب على الخشب ازداد أكثر من مرتين. والطلب على الورق ستة مرات. وتضاعف حرق الوقود الاحفوري أربعة مرات تقريبا، وازداد الانبعاث الكربوني تبعا لذلك.

هذه الطلبات البشرية المتزايدة على الموارد، بدأت تفوق الأنظمة الطبيعية للأرض في نموها. وبينما يحدث ذلك نجد أنّ الاقتصاد العالمي يعمل على تدميرالأساس الذي يعتمد عليه.

لبناء اقتصاد عالمي مستدام بيئيا، نجد أنّ هنالكالكثير من العوائق، ولكن نجد أيضاً العديد من التوجهات والعوامل الواعدة في مصلحتنا. وأحد تلك العوامل هو أننا نعلم كيف سيكون شكلاً لإقتصاد امستدام بيئيا. وفي الاقتصاد المستدام تكون:

- نسبة المواليد والوفيات متوازنة.
- ولا يزيد معدّل تعرية التربة عن المعدل الطبيعي لتشكل تربة جديدة.
- قطع الأشجار لا يزيد عن معدل استزراع الأشجار.
- صيد الأسماك لا يزيد عن الناتج المستدام للمصايد.
- عدد الأبقار في مرعي لا يزيد عن سعة وطاقة المرعى.
- ضخ المياه لا يزيد عن إعادة امتلاء الطبقة الصخرية المائية.
- الانبعاث الكربوني والتثبيت الكربوني متوازنان.
- عدد أنواع النباتات والحيوانات المفقودة، لا يزيد عن المعدل الذي تطّور وتنشأ به انواع جديدة.

نحن نعرف كيف نبني نظاما اقتصاديا يحقق مطالبنا بدون تعرض تطلعات جيل المستقبل إلى الخطر، ومع وجود ميول تم توجيهها للسير في الطريق الصحيح نملك حجر الزاوية الذي سنبني عليه مثل ذلك الاقتصاد

استقرار السكان:

التحدي مع السكان هو إكمال الانتقال الديموغرافي لإعادة التوازن بين نسبة المواليد والوفيات الذي يميز المجتمع المستدام. ونظراً لعدم امكانية استقرار السكان أولندرة ذلك ، يتم تعريف توازن السكان هنا بالسكان الذين لايزيد معدل نموهم عن 0.3%. ويعتبرتوازن واستقرارالسكان فعّالاً إذا كان يتذبذب بالقرب من الصفر.

هنالك ثلاثون دولة الآن لها عدد سكان متوازن، تشمل تلك الدول معظم دول أوروبا بالإضافة إلى اليابان. فهي تمثل القاعدة الصلبة لبناء جُهد لتوازن سكان العالم. تنضوي تحت قائمة هذه الثلاثين دولة، الدول الصناعية الكبرى في أوربا وهي: فرنسا وألمانيا وايطاليا وروسيا والمملكة المتحدة. وتضم هذه الدول الثلاثون في مجموعها ٨١٩ مليون نسمة أو ١٤% من البشرية. ولهذا الهدف يوجد سبع عدد سكان العالم هنالك.

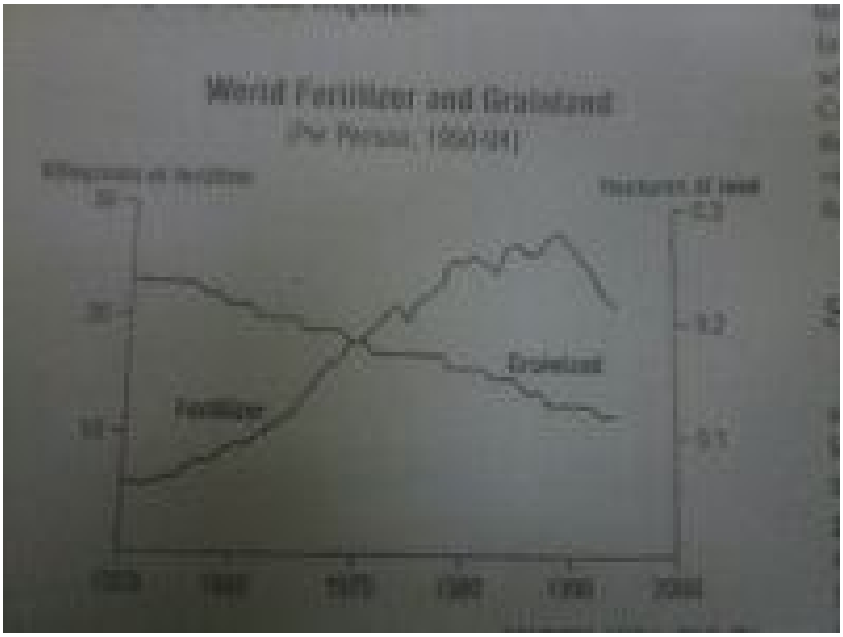
والتحدي يكون للأقطار التي تضم ال ٨٦% الباقية من سكان العالم حتى نصل إلى التوازن. فالدولتان الكبيرتان اللتان يمكنهما إحداثفرقاً كبيراً في هذا الجُهد هما الصين والولايات المتحدة. ففي كليهما يبلغ النمو

السكاني السنوي ١%حالياً . وإذا استفحل وضع الغذاء العالمي، فكلاهما يستطيعان الوصول إلى التوازن خلال عقد أو عقدين من الزمان إذا قررتا أن أهمية اتخاذ مثل ذلك الإجراء.

معدل النمو السكاني في العالم الذي وصل ذروته حوالي ٢% في عام ١٩٧٠، انخفض إلى اقل من ١,٦ % في عام ١٩٩٥. وبالرغم من انخفاض المعدل، ما زالت الزيادة في السكانتبلغ حوالي ٩٠ مليون نسمة سنويا. ما لم يتم توازن السكان بمتطلباتتكون أقل من حصيلة غلة الأنظمة الاقتصادية المحلية، سيؤدي ذلك إلى تدمير تلك الأنظمة. إنّ إبطاء النمو السكاني قد يؤخر الانهيار النهائي لتلك الأنظمة الاقتصادية، ولكنه سوف لن ينفذها.

يقدم الاتحاد الأوربي الذي يتكون من ١٥ قطرا ويضم ٣٦٠ مليون فرد من السكان نموذجا لبقية العالم فيما يتعلقبتوازن الغذاء والسكان الذي يمكن أن تتحمله البيئة. في نفس الوقت الذي وصلت فيه المنطقة إلي معدل نمو سكاني صغرى، وصلت الحركة إلي أعلى السلسلة الغذائية إلى النصف عندما أصبحت الأغذية مشبعة بالمنتجات الحيوانية. والنتيجة إن استهلاك أوربا من الحبوب ظل مستقرا لما يقرب من عقدين من الزمان عند أقل من ١٦٠ مليون طن– وهذا مستوى يمكن أن تتحمله طاقة التحميل بالمنطقة.وفي الواقع، هناك إمكانية فائض صغير من الحبوب للتصدير،ولكنه مستدام،يمكن أن يساعد الدول التييفوق طلب الغذاء لديها طاقة انتاج أراضيها منالمحاصيل.

المخصبات ويلادإنتاج الحبوب في العالم



وبما إن الدول الأخرى تدرك أنّ الاستمرار في المسار الحالي لسكانها سيمنعها من تحقيق توازن مماثل للغذاء والسكان، ستقرر الكثير من تلك الدول،أن تفعل الشيء الذي فعلته الصين، وهو شن حملة شاملة لاستقرار عدد السكان. وكما فعلت الصين، ينبغي على حكومات الدول الأخرى،أن توازن ما بين حقوق التوالد للجيلالحالي، وحقوق البقاء للجيل التالي.

قليل جداً من مجموعة الدول الثلاثين التي بها سكان متوازن تأخذ التوازن على سبيل هدف واضح لسياستها. بالنسبة لتلك الدول التي وصلتأولاً إلى استقرار سكاني مثل:بلجيكا، وألمانيا، والسويد، المملكة المتحدة، صحب ذلك ارتفاع في مستوى المعيشة، وخلق فرص عمل أوسع للنساء. في بعض الدول الأخرى التي شهدتاستقرار سكانى مؤخرا مثل: روسيا ودول اتحاد الجمهوريات السوفيتيةسابقاً ، نجد أنّ الكساد الاقتصادي الحاد الذي صحب الإصلاح الاقتصادي ، قد أدّى إلى انخفاض كبير في معدّل المواليد، تماما كما فعل الكساد الكبيربالولايات المتحدة. بالاضافاة إلى ذلك،ومع العدد المتزيد للمواليد الذين يولدون بعيوب وتشوهات خلقية منذ كارثة شرنوبيل، نجد ببساطة أّنالكثير من النساء ظللن يخشين الحمل. نجد أنّ الإنخفاض الطبيعي للسكان (باستثناء الهجرة) في روسيا،وبمعدل 0.6% سنويا،والذي يؤدي إلي فقد سكاني سنوي بمقدار ٨٩٠,٠٠٠ هو أسرع انخفاضيسجل في العالم.

ليس كل الدول الساعية لتحقيق توازن سكاني تفعل ذلك لأسباب وجيهة.وهذه حقيقة ماثلةاليوم، وربما تكون كذلك في المستقبل. بما أنّ عجز الغذاء في الدول الكثيفة السكان يزداد باضطراد،من المحتمل أن لا تجد الحكومات غذاء كافياً للاستيراد. بين العامين الماليين ١٩٩٣ و١٩٩٦ انخفضت المساعدات الغذائية من المعدل الذي كان عاليا في كل الأوقات والذي كان يبلغ ١٥،٢ مليون طن من الحبوب إلي ٧،٦ طنا من الحبوب وهذا النقص بمقدار النصف في ثلاث سنوات يعكس ندرة المال في الدول المانحة وأيضا إلى حد ما ارتفاع أسعار الحبوب في السنة المالية ١٩٩٦. إذا فشلت الحكومات في إيجاد توازن بين سكانها ومصادر غذائها سيرفع الجوع وسوء التغذية معدلات الوفيات وفي النهاية سوف يؤدي إلى انخفاض معدّل النمو السكاني.

بعض الدول النامية بدأت تتبنى سياسات اجتماعية تشجع على تكوين الأسر الصغيرة. إيران التي تواجه الإفتقار إلى الأرض، وندرة الماء،قصرتالآن الدعم الحكومي على الإسكان،والرعاية الصحية، والتامين على ثلاثة أطفال لكل أسرة. في بيرو قال الرئيس البرتو فيوجوموري الذي انتخب لمدة خمسسنوات للمرة الثانية في بلد تقطنها غالبية كاثوليكية، قال في خطاب توليته في أغسطس ١٩٩٥، إنه يريد أن يتيح خدمات تنظيم أسرةبشكل أفضل للنساء الفقيرات. وأنه من الإنصاف أن يتم توزيع وسائل تنظيم الأسرة لكل فرد.

استقرار المناخ

هناك عدم اتفاقفي المناخ، كما في السكان، حول الحاجة إلى الاستقرار. الأدلة على ارتفاع ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي واضحة وكذلك على الأثر الحراري الذي تسببه تلك الغازات في الغلاف الجوي. هذا أمر عادي في الفيزياء ولكن الأمر الجدير بالتداول هو معدل ارتفاع حرارة الكرة الأرضية، وماهيةتأثيراته المحلية الحقيقية. إذأجمع المجتمع العلمي أن لا بديل غير تقليل الانبعاث الكربوني.

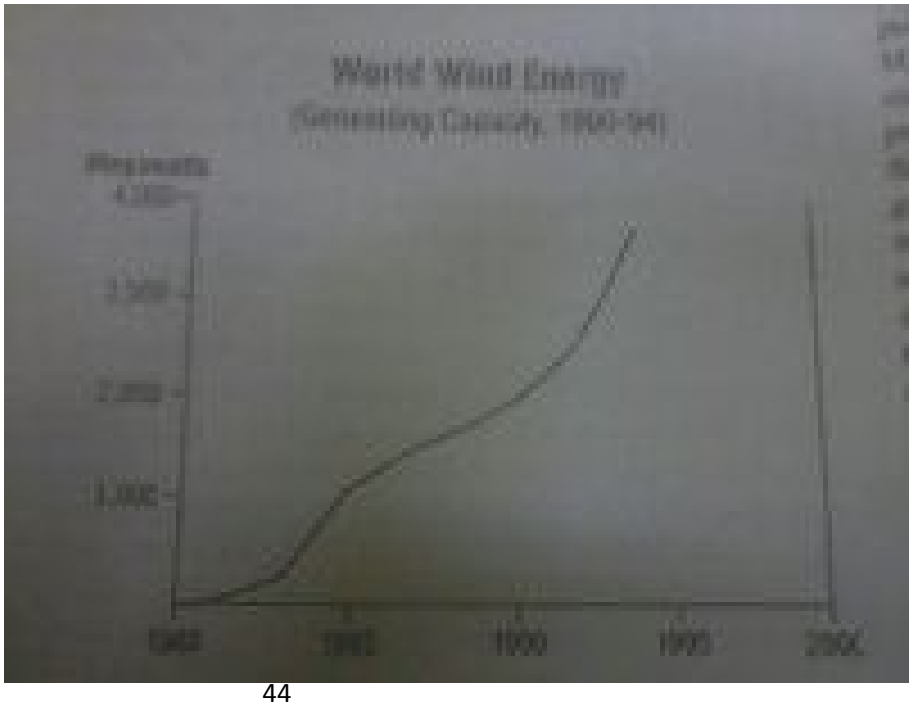
كيف يمكننا التخلص من استخدام الفحم الحجري كوقود؟ يوجد حاليا نموذج ناجح جدا للتخلص في حالة كربونات الكلوروفلور. بعد اكتشاف عالمين بريطانيين لثقب في طبقة الأوزون فوق انتاركتيكا ونشر نتائج أبحاثهما في مجلة نيتشة في مايو ١٩٨٥ عقد المجتمع الدولي مؤتمرا في مونتريال لصياغة مسوّدة اتفاقيةتهدف لتقليل إنتاج كربونات الكلوروفلور بشكل كبير. الاجتماعات التالية لذلك والمنعقدة في لندن ١٩٩٠ وكوبنهاجن ١٩٩٢ عززت الأهداف التي صيغت في مونتريال. وبعد أن وصلذروة إنتاج هذه المادة إلى ١،٢٦ مليون طن

في ١٩٨٨ انخفضت صناعة كربونات الكلوروفلور إلى ٢٩٥,٠٠٠ طن في ١٩٩٤– بنسبة انخفاض ٧٧% في ستة سنوات فقط.

مع أزياد الوعي العام بتكلفة تسخين الكرة الأرضية وتراكم أدلة اثار الحرارة العالية بدأ ينشأ دعم المطالبة بتقليل الاعتماد على الفحم الحجري. في اجتماع مارس ١٩٩٥،للأمم المتحدة المنعقد في برلين حول الطقس، انضمت ٣٦ جمعية لحماية البيئة من سكان الجزر، وممثلي التأمينات، لتشكيل مجموعات ضغط (لوبي) للمطالبة بتقليل الانبعاث الكربوني.

بدات دول سكان الجزر تدرك أنّ إرتفاع مستوى البحر سيقلل على الأقل من مساحة اليابسة ويتسبب في نزوح سكانها. أّما في الدول الأخرى ذات الجزر المنخفضة المستوى قد يهدد بقاءهم في الحياة.وبدأت صناعةالتأمين تدرك هي الأخرى أنّ العواصف الشديدة قد تهدد بقاءها أيضاً كشركات تأمين. عندما مر إعصار اندرو بفلوريدا في عام ١٩٩٢م لم يدمر فقط آلاف المباني ولكنه دمر كذلك ثمانية شركات تأمين.

في سبتمبر ١٩٩٥ أعلنت وزارة الزراعة الأمريكية انخفاضاً حاداً في غلة الحبوب في العالم بسبب موجات الحرارة المهلكة للمحاصيل في الأجزاء الشمالية للدول الصناعية. شدة الحرارة في الصيف الأخير دَمرت المحاصيل في كندا والولايات المتحدة وعبر أوربا و في روسيا. إذا بدا المزارعون يرون إن إنتاجية أراضيهم مهددة بتسخين الكرة الأرضية، فإنهم أيضا سيضغطون نحو الانتقال إلي مصادر الطاقة المتجددة.



وكما كربونات الكلوروفلور، هناك بدائل للفحم الحجري لا تتسبب في تغيرالمناخ. بدا العمل على تطوير عدة مصادر لتوليد الطاقة المعتمدة على الشمس،بما في ذلك طاقة الرياح، والخلايا الشمسية، ووحدات لتوليد الطاقة الحرارية الشمسية، وتتطور بسرعة عاليةالتقنية المتقدمة، مما ادى إلى انخفاض مستمر في التكلفة. وقد انخفضت تكلفة خلايا الضوئية الى حد كبير في العقود القليلة الماضية. وفي بعض القرى في الدول النامية حيث لا تتوفر شبكات كهرباء مركزية نجد أّنه من الأرخص الآن تركيب وحدات من الخلايا الضوئية لبناء وحدة كهرباء مركزية بالاضافة إلى الشبكة المطلوبة لتوصيل الكهرباء.

في السنوات القادمة، ستتطور الكهرباء المولدة من الرياح التي تستخدم توربينات هوائية عالية الأداء لتحويل الرياح إلي طاقة كهربائية. في كليفورنيا تولد مزارع الرياح طاقة كهربائية كافية، لمقابلة احتياجات سكان سان فرانسيسكو من الكهرباء.

إمكانيات طاقة الرياح أكبر من الطاقة الهيدروليكية التي توفر خمس متطلبات العالم من الطاقة الكهربائية. في الولايات المتحدة، إمكانيات الرياح القابلة للاستخدام في داكوتا الشمالية وداكوتا الجنوبية وتكساس يمكن أن تفى بالاحتياجات القومية من الكهرباء بسهولة. في اوربا الطاقة الكهربائية المولدة من الرياح يمكن أن تفي نظرياًباحتياجات القارة من الكهرباء. ومع العدد الكبير من خطط الحكومات الوطنية لاستخدام هذا المورد الهائل والضخم، اصبح النمو السريع في السنوات القادمة أمرايًبدوحتميا.

اقتصاد الدراجة

الاتجاه الأخر الذي يمكن الاستفادة منه هو الإنتاج المتنامي للدراجات. يمكن زيادة حركة البشر بالاستثمار في النقل العام والدراجات والسيارات. فالوسيلتان الأولى والثانية تبدو واعدة بيئيا. وبالرغم من أن الصين أعلنت خططها للانتقال إلى نظام مرتكز على النقل بالسيارات، وتوقع إن يتضاعف إنتاج السيارات في الهند بنهاية العقد، لن توجد ارض كافية في هذه البلاد لدعم هذا النظام وللوفاء بالاحتياجات الغذائية لسكانها المتزايدين.

في مقابل هذه الخلفية، يظهر إنشاء نظام الانتقال بالدراجات ، خاصة في المدن، مستقبلا واعدا. قد دفعت قوى السوق وحدها إنتاج الدراجات إلى ما يقرب من ١١١ مليون في عام ١٩٩٤، ثلاثة أضعاف إنتاج السيارات.. انه من مصلحة المجتمعات في كل مكان تشجيع استخدام الدراجات والنقل العام– لتسريع نمو الدراجات وتقييد إنتاج السيارات. لن يساعد ذلك في توفير الأرض للمحاصيل وحسب، بل هذه التقنية ستزيد من حركة

البشر إلي حد كبير بدون الإضرار بالمناخ. إذا أصبح الغذاء نادرا في السنوات القادمة ، كما يبدو ألان أكثر احتمالا، فان طبيعة الدراجات التي توفر الأرض وتساعد على استقرار المناخ ستشجع استخدام الدراجات والابتعاد عن استخدام السيارات.

إن توازن السكان في ٣٠ دولة وتوازن الغذاء والسكان في أوربا وتخفيض إنتاج كربونات الفلور والنمو الكبير في طاقة توليد الكهرباء من الرياح والنمو الاستثنائي في استخدام العجلات كلها اتجاهات يجب إن يبني عليها العالم. هذه الأسس لاقتصاد عالمي صالح بيئياً تبعث بريقا من الأمل في المستقبل.

استعادة السيطرة على مصيرنا

إنّ تجنب الكارثةسيتطلب جهدا اكبربكثير مما يفكر فيه الآن قادة العالم السياسيون. نحن نعلم ما الذي يجب إن يتم ولكن سياسياً فنحن غير قادرين على عمله بسبب القصور الذاتي واستثمار المصالح الكبيرة في الوضع القائم. يعتمد تامين الغذاء للأجيال القادمة على جُهد متضافر لخلق توازن للسكان والمناخ ولكننا نقاوم تغيير سلوكنا الإنجابي ونحن نمتنع عن تحويل اقتصادنا المضر بالمناخ واستخدام الفحم الحجري إلى اقتصاد مؤسس علي الشمس والهيدروجين.

ونحن نقترب من نهاية هذا القرن وما بعده سيطغى الأمن الغذائي على الشئون الدولية وصنع القرار الوطني – ولكثير من الناس– الاهتمام الشخصي بالبقاء على قيد الحياة. يوجد دليل من عدد كاف من الدول إن الصيغة القديمة لاستبدال المخصب بالأرض لم تعد تعمل ولذلك يجب أن نبحث عن صيغ جديدة ليتوازن الناس مع موارد الغذاء المتاحة.

يبدو أنّ معظم القادة السياسيين،لسوء الحظ، لا يدركون الانتقال الكبير الذي يحدث في اقتصاد الغذاء العالمي، لان تقديرات البنك الدولي ومنظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة ما هى إلاّ استقراءات لاتجاهات قديمة.

إذا أردنا فهم التحديات التي تواجهنا تحتاج الفرق المسئولة عن توفير الغذاء للعالم وتقديرات الطلب إلى الاستبدال بفريق تحليل متعدد التخصصات يضم، على سبيل المثال، عالم زراعة وعالم مياه وعالم أحياء وعالم أرصاد جوية وعالم اقتصاد. ويمكن لهذا الفريق أن يقوم بالتقديرات ويدخل في هذه التقديرات آثار تآكل

التربة وإنتاجية الأرض وآثار استنفاد الطبقة الصخرية المائية في مصادر مياه الري في الصحراء وآثار الموجة الحرارية المتصاعدة في الحصاد المستقبلي.

يحتج فريق البنك الدولي بقوله بما أن الماضي هو المرشد الوحيد الذي لدينا للمستقبل، فان الاستقراءات البسيطة لاتجاهات الماضي هي الوسيلة المعقولة الوحيدة لوضع التقديرات. ولكن أيضا الماضى مليء بمجموعة من الأدبيات العلمية عن النموء في البيئات المستقبلية وتبين إن اتجاهات النمو البيولوجي تتطابق مع منحنى في شكل S على الامتداد الزمني.

المشكلة في الاعتماد على هذه التقديرات الاستقرائية هي في الأساس ليست استقراءا للمشاكل. فمثلا، تقديرات البنك الدولي الأحدث التي تستخدم عام ١٩٩٠ كقاعدة والتي نشرت في ١٩٩٣ تبتعد أكثر عن الحقيقة مع مرور كل عام. وهي تبين محصول الحبوب العالمي متصاعداً من ١،٧ مليون طن في عام ١٩٩٠ إلي ١,٩٧ مليون طن في عام ٢٠٠٠. ولكن بالرغم من المكسب المقدر بمقدار ١٠٠ مليون طن تقريبا منذ ١٩٩٠، لم ينمو إنتاج الحبوب في العالم اطلاقا. وفي الواقع إن محصول ١٩٩٥ الذي بلغ ١,٦٩ بليون طن اقل بمقدار ٩٠ مليون طناً من محصول ١٩٩٠.

احدي الاحتياجات الملحوظة اليوم، هي مجموعة من التقديرات للطاقة التحميلية لكل قطر على حدة. وستساعد التقديرات التي يقوم بها الفريق المتعدد التخصصات على توفير المعلومات المطلوبة لمواجهة الواقع الجديد وصياغة سياسات تتجاوب معها.

الباب الخامس:

وضع الأولويات

العالم اليوم مواجه بحاجة هائلة إلى تغيير في مدة قصيرة جدا. فالسلوك البشري والقيم والأولويات القومية التي تعكسها تتغير استجابة للمعلومات الجديدة أو الخبرات جديدة. والحاجة الآن إلى جُهد لعكس اتجاه تدهور الكرة الأرضية وضمان مستقبل مستدام لأن الجيل القادم سيحتاج إلى استنفار شبيه بالحرب العالمية الثانية.

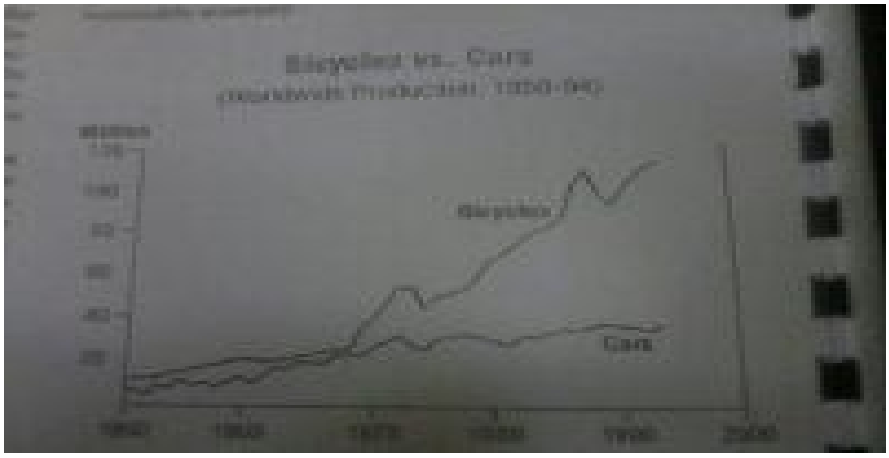
تعتمد استعادة السيطرة على مصيرنا على سكان متوازنين وطقس مستقر، وهذان ضروريان لتحقيققدر كبير من الأهداف تتراوح بين استعادة ارتفاع في استهلاك الغذاء لكل شخص إلى حماية تنوع أنواع النبات

والحيوان. ولن يكون أي منهما سهلا. يعتمد الأول على ثورة في السلوك الإنجابي للإنسان والثاني على إعادة هيكلة نظام الطاقة العالمي.

العمل كعامل مساعد لهذه المجهودات العملاقة هو معرفة إن فشلنا سيخرج مستقبلنا خارج السيطرة لان تسارع التاريخ يقهر المؤسسات السياسية. انه في الغالب سيضمن لنا مستقبلا للمجاعة وعدم الأمان وعدم الاستقرار السياسي. وسيجلب النزاعات السياسية بين المجتمعات والإثنيات والطوائف الدينية داخل المجتمع. وعندما تفلت هذه القوي ستخلف وراءها التفكك الاجتماعي.

إن معادلة أبعاد هذا التحدي بما فيها معارضة التغيير القادمة من المصالح المستفادة وزخم الاتجاهات التي تتقدم في الاتجاه الخطأ تعتبر مصادر قوة قيَمة، ويشمل هذا شبكة اتصالات عالمية متطورة وقدر متنامي من المعرفة العلمية وإمكانية استخدام السياسة المالية– وسيلة قوية للتغيير– لبناء اقتصاد معزز بيئيا.

الدّراجات مقابل السيارات



سياسات للتقدم

سيحتاج الوفاء بشروط الاستدامة– سواء أكان تغيير اتجاه إزالة الغابات على الكرة الأرضية وتحويل الطريق السريع للاقتصاد إلي اقتصاد إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وتوازن المناخ، إلي استثمار جديد. ربما كان أهم وسيلة لتحويل الاقتصاد العالمي غير المستدام إلى اقتصاد مستدام هي السياسة المالية. وفيما يلي بعض الاقتراحات:

- **رفع الدعم عن الأنشطة غير المستدامة**

في الوقت الحاضر تدعم الحكومات كثيرا من الأنشطة التي تهدد استدامة الاقتصاد. فهي تدعم أساطيل صيد الأسماك لتصل إلى ٥٤ مليون دولار سنويا مع إن طاقة صيد الأسماك الموجودة حاليا تفوقبكثير، الإيراد المستدام لمصايد الأسماك في المحيطات. في ألمانيا يتم دعم إنتاج الفحم على الرغم من مطالبة مجتمع العلماء بتقليل الانبعاث الكربوني.

- **فرض ضرائب على الكربون.**

في ظل مصادر الطاقة البديلة كطاقة الرياح والخلايا الضوئية والطاقة الحرارية الشمسية التي أصبحت متنافسة حالياً أو هي أقرب إلى ذلك، سيحد فرض ضريبة من استخدام الفحم الحجري، تكلفة تلوث الهواء والإمطار الحمضية وتسخين الكرة الأرضية، وسيحد من الاستثمار في إنتاج الفحم الحجري ويشجع الاستثمار

في طاقة الرياح والطاقة الشمسية ويمكن استبدال اقتصاد الطاقة المعتمد على الفحم الحجري باقتصاد طاقة شمسية هيدروجينية تفي بجميع احتياجات الطاقة لمجتمع صناعي حديث بدون إحداث ارتفاع في درجة الحرارة.

- **استبدال ضريبة الدخل بالضرائب البيئية**

ضريبة الدخل لا تشجع على العمل والادخار وهما نشاطان ايجابيان يجب تشجيعهما. بينما بدلاً عن ذلك، نجد أنّ فرض ضرائب علي الأنشطة المدمرة بيئياسيساعد في توجيه الاقتصاد العالمي نحو الاتجاه البيئي المستدام. ضمن الأنشطة التي تتطلب فرض ضرائب: استخدام مبيدات الآفات، وتوليد المخلفات السامة، واستخدام المواد الخام، وتحويل الأراضي الزراعية إلي أغراض غير زراعية، والانبعاث الحراري.

وربما يأتي الزمن بتحديد خصومات ضريبية للأطفال بتخصيص طفلين لكل زوج. وليس من المعقول دعم إنجاب الأطفال أكثر من مستوى الاستبدال عندما تكون الحاجة الملحة هي توازن السكان التحدي عميق. نحن لدينا المعلومات والتقنية و معرفة ما نريد أن نفعله. السؤال هو كيف نفعله. هل يستطيع النوع القادرعلى صياغة نظرية توضح ميلاد الكون تطبيق إستراتيجية نظام اقتصادي مستدام بيئياً ؟