تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2012

البيئة العربية 5.0

خيارات البقاء

البصمة البيئية في البلدان العربية

تحرير: نجيب صعب

المنتدى العربي للبيئة والتنمية
ARAB FORUM FOR
ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

AFED

يتضمن
أطلس البصمة البيئية
والموارد الطبيعية في البلدان العربية
من شبكة البصمة البيئية العالمية

تخليداً لذكرى

محمد عبد الفتاح القصاص

2012 - 1921

البيئة العربية 5
خيارات البقاء
البصمة البيئية في البلدان العربية

تحرير
نجيب صعب

المنتدى العربي للبيئة والتنمية
ARAB FORUM FOR
ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

AFED

التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية – 2012

© 2012 المنتدى العربي للبيئة والتنمية

ينشر هذا الكتاب بالتعاون مع المنشورات التقنية ومجلة «البيئة والتنمية»
صندوق البريد **113–5474**، بيروت، لبنان

info@afedonline.org
http://www.afedonline.org

جميع الحقوق محفوظة. لا يسمح باعادة استعمال أي جزء من هذا الكتاب بأية وسيلة مطبوعة أو الكترونية أو مسموعة أو مرئية إلا بعد الحصول على موافقة خطّية من المنتدى العربي للبيئة والتنمية.

المنتدى العربي للبيئة والتنمية ومؤلفو الفصول يتحملون المسؤولية عن الآراء الواردة في هذا التقرير. تستند محتويات التقرير على أفضل المعلومات المتوافرة التي تمّت الاشارة الى مراجعها. لا تتحمل الجهات الراعية والمنظمات المتعاونة أية مسؤولية عن المحتويات ولا تتبنى بالضرورة الآراء الواردة.

المحرّر: نجيب صعب
المحرّر المشارك: بشار زيتون
المستشارون الرئيسيون: محمد القصاص، مصطفى كمال طلبه، محمد العشري

تنسيق الانتاج والرسوم البيانية: شربل محفوض
مساعدة التحرير والأبحاث: روزالين صعب
التنفيذ: جمال عواضه
الطباعة: شمالي أند شمالي، بيروت
الصور: أرشيف مجلة «البيئة والتنمية» – iStock photos

ISBN: 978-9953-437-44-6

المحتويات

تمهيد 7
ملخص تنفيذي 11
مقدمة 15

الفصل 1 37
الأمن الغذائي والاستدامة الزراعية
عبد الكريم صادق

الفصل 2 69
خيارات الطاقة المستدامة
ابراهيم عبد الجليل

الفصل 3 83
خيارات السكان والاستهلاك والاستدامة
بشار زيتون

الكتّاب المشاركون 105

المصطلحات المختصرة 107

أطلس البصمة البيئية
والموارد الطبيعية في البلدان العربية

تمهيد

"خيارات البقاء" هو الخامس في سلسلة التقارير السنوية التي يصدرها المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) حول وضع البيئة العربية. يتفحص هذا التقرير خيارات الاستدامة في البلدان العربية، استناداً الى حجم الطلب على الموارد الطبيعية مقارنة مع الامدادات المتجددة المتوافرة.

الهدف الرئيسي من تقارير "أفد" السنوية هو التشجيع على استخدام العلم كأساس لتحديد الخيارات السياسية وصنع القرار في الدول العربية. وفي هذا ترجمة لمهمة المنتدى العربي للبيئة والتنمية، التي هي "دعم السياسات والبرامج البيئية الضرورية لتنمية العالم العربي، استناداً الى العلم والتوعية". وقد أصدر المنتدى أربعة تقارير في هذه السلسلة: البيئة العربية وتحديات المستقبل (2008)، أثر تغير المناخ على البلدان العربية (2009)، المياه: ادارة مستدامة لمورد متناقص (2010)، الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير (2011).

يأتي التقرير الحالي كإضافة منطقية الى ما سبقه، إذ يبحث في المسارات الممكنة لتحقيق الاستدامة، استناداً إلى محدوديات النظم الطبيعية. وقد أوكل المنتدى الى شبكة البصمة البيئية العالمية، الرائدة في هذا المجال على مستوى العالم، إعداد أطلس للبصمة البيئية والموارد في العالم العربي، باستخدام أحدث البيانات المتاحة، ليكون أساساً يبني عليه تحليله. ويغطي الأطلس البلدان الـ22 الأعضاء في جامعة الدول العربية، وذلك على مستوى المنطقة كلها والمجموعات الإقليمية وكل بلد على حدة، بهدف تكوين صورة واضحة عن التباين في الموارد المتاحة والطلب عليها، بما يساعد في تحديد مسارات بديلة، خاصة في مجال التعاون الإقليمي.

وقد أظهرت النتائج أن طلب البلدان العربية على منتجات الطبيعة وخدماتها تبلغ ضعفي ما يمكن الأنظمة الطبيعية في هذه البلدان أن توفره من موارد متجددة. هذا الخلل بين الامدادات المحلية والطلب على الموارد يشكل تهديداً لفرص النمو ونوعية الحياة في المستقبل.

استناداً الى أرقام الأطلس، والنتائج التي توصلت اليها تقارير المنتدى السابقة، قامت مجموعة من الخبراء بتحليل مستفيض، يتجاوز سرد الأرقام التي تؤكد التدهور ليقترح مسارات بديلة للتنمية بروح إيجابية. وإذ يركز التحليل على تحديات الأمن الغذائي والمياه والطاقة، يتطرق الى عوامل أخرى مؤثرة مثل النمو السكاني وأنماط الانتاج والاستهلاك.

يقترح التقرير التعاون الإقليمي والإدارة الرشيدة للموارد كخيارين أساسيين للبقاء، في منطقة تتميز بتفاوت كبير في البصمة البيئية والموارد الطبيعية ومستويات الدخل. لهذا، يتطلب تحقيق نوعية حياة جيدة يمكن الحفاظ عليها على المدى الطويل لجميع سكان المنطقة، الاهتمام بتحقيق مستويات عالية من التكامل الاقتصادي وفتح التجارة الحرة عبر حدود دول المنطقة العربية، بحيث يساعد التدفق الحر للمنتجات والرساميل والثروة البشرية على تحسين أوضاع جميع البلدان.

يقدم المنتدى تقريره هذا تخليداً لذكرى محمد عبدالفتاح القصاص، الرائد والرائي البيئي الذي رحل في آذار (مارس) 2012. لقد كان مؤمناً صلباً بضرورة التعاون الإقليمي بين البلدان العربية، استناداً الى فوائد التكامل بين المزايا الطبيعية والبشرية المتنوعة والتبادل في الأبحاث العلمية لتحقيق تقدم حقيقي. القصاص، كما كان يحب أن ندعوه، كان وراء فكرة إصدار تقرير يتفحص خيارات الاستدامة في المنطقة العربية. وقد عملنا معاً على خطة هذا التقرير، وعقدنا اجتماعات متعددة في مكتبه بجامعة القاهرة لتحليل النتائج الأولية. وحين اطلع على الأرقام التي تم جمعها لأطلس البصمة البيئية والموارد، علّق بحزن أن ما تواجهه المنطقة العربية لا يقل عن صراع من أجل البقاء. هذا ما دفع الى تغيير عنوان التقرير من "خيارات الاستدامة" الى "خيارات البقاء".

وعندما طرحنا التعاون الإقليمي على أنه "خيار"، علّق القصاص أنه واجب وليس مجرد خيار. وللتأكيد على هذا، مشى على عكازه الى مكتبة الكلية وطلب التقرير الثاني لنادي روما، الذي صدر عام 1974 بعنوان "البشرية على مفترق الطرق"، وهو اقترح تقسيم العالم الى عشر مناطق نمو، وشجّع على التكامل العضوي داخل كل منطقة والتعاون في ما بينها، كحل لإدارة رشيدة للموارد. وأشار القصاص الى الخريطة في الصفحة 44 من تقرير نادي روما، التي وضعت البلدان العربية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في مجموعة إقليمية واحدة من مجموعات النمو العشر المقترحة.

القصاص كان عضواً مؤسساً في مجلس أمناء المنتدى العربي للبيئة والتنمية، وهو دعم المنظمة منذ بداية ولادتها كفكرة. المرة الأخيرة التي سافر فيها خارج مصر كانت عام 2008 ليشارك في اجتماعات مجلس أمناء المنتدى ومؤتمره السنوي الأول في المنامة. وهو ساهم في جميع التقارير التي أصدرها المنتدى، إما بصفة مستشار علمي وإما كمؤلف. لقد كان محمد القصاص عالماً مرموقاً على مستوى دولي، ولكثير منا كان معلماً وموجهاً وصديقاً. لكن فوق كل هذا سنذكر دائماً تواضعه وقدرته غير المحدودة على العطاء، كما نفتقد وجهه اللطيف وصوته المحب.

يتوجه المنتدى العربي للبيئة والتنمية بالشكر الى جميع الذين جعلوا تحقيق هذا التقرير ممكناً، وخاصة الشركاء في شبكة البصمة البيئية العالمية، الى جانب المؤلفين والخبراء الذين ساهموا في إعداد المحتويات ومراجعتها وإبداء الملاحظات عليها. ويتقدم المنتدى بالشكر الخاص الى الراعي الرسمي هيئة البيئة – أبوظبي، وصندوق الأوبك للتنمية الدولية، ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وجميع الشركاء من قطاعات الأعمال والإعلام الذين دعموا هذا المشروع.

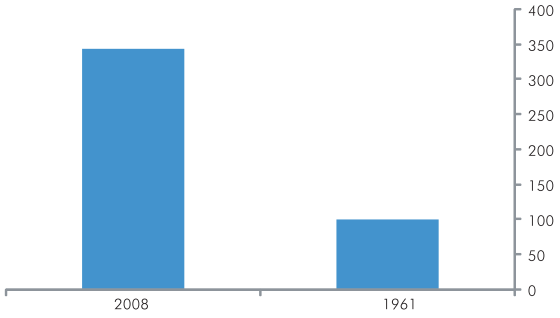
نأمل أن يساعد هذا التقرير في التشجيع على إدخال الحسابات البيئية ضمن عملية اتخاذ القرارات في المنطقة العربية، من أجل تحقيق نمو مستدام.

تشرين الثاني (نوفمبر) 2012

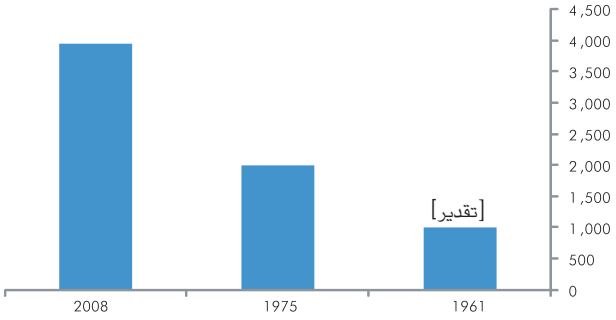
نجيب صعب
الأمين العام
المنتدى العربي للبيئة والتنمية

المنطقة العربية في لمحة: 1961-2008

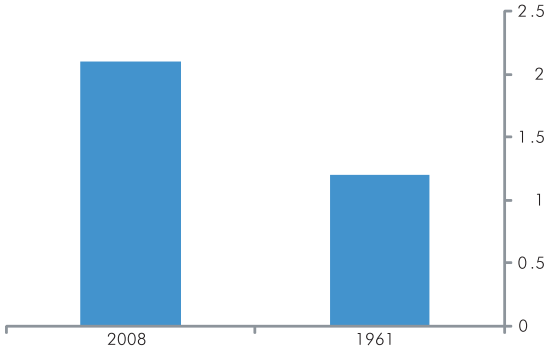
السكان
(بالملايين)



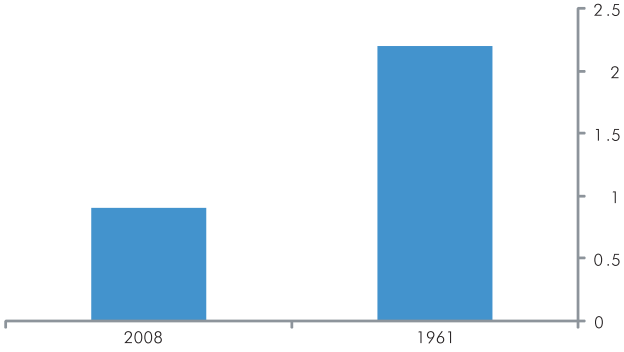
الناتج المحلي الإجمالي
(بدولارات ثابتة القيمة عند مستوى عام 2000 للفرد)



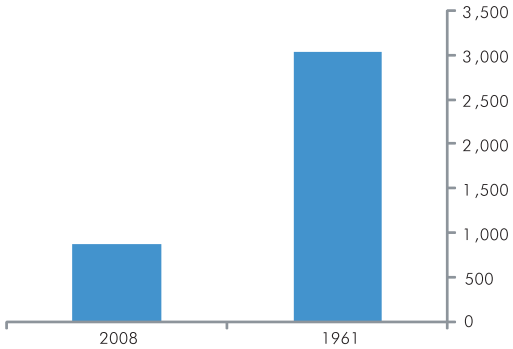
البصمة البيئية
(هكتار عالمي للفرد)



القدرة البيولوجية
(هكتار عالمي للفرد)



توافر المياه العذبة
(متر مكعب للفرد)



ملخص تنفيذي

خيارات البقاء

البصمة البيئية في البلدان العربية

اذا كان النمو في الناتج المحلي الإجمالي هو المقياس، فقد حققت البلدان العربية نتائج جيدة خلال السنوات الخمسين الماضية، إذ ارتفع معدل دخل الفرد أربعة أضعاف. وفي حين انعكس هذا ارتفاعاً في مستوى المعيشة في مناطق متعددة، فهو لم يحقق بالضرورة نوعية حياة أفضل ولا هو حسّن من فرص العيش المستدام في المستقبل. فقد شهدت الفترة نفسها هبوطاً حاداً في الموارد الطبيعية، بحيث انخفضت الى أقل من نصف ما كانت عليه. ورافق هذا تدهور متسارع في الأوضاع البيئية، ما جعل المنطقة على شفير الإفلاس في الموارد الإيكولوجية. هذا ما توصل اليه التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) لسنة 2012، الذي حذّر من أن مخاطر هذا الوضع لا تنحصر بفرض قيود على النمو ونوعية الحياة في المستقبل، بل هي تهدد فرص البقاء نفسها.

لقد دخلت المنطقة العربية مرحلة العجز في الموارد منذ عام 1979. واليوم تبلغ مستويات استهلاك البضائع والخدمات الأساسية لاستمرار الحياة أكثر من ضعفي ما يمكن للأنظمة الطبيعية المحلية توفيره. وترافق هذا مع ارتفاع البصمة البيئية الإقليمية الى الضعفين وانخفاض المياه العذبة المتوفرة للفرد نحو أربعة أضعاف.

هذه هي بعض أبرز النتائج التي توصل اليها أطلس البصمة البيئية والموارد الطبيعية في البلدان العربية، الذي أعده باحثون من شبكة البصمة البيئية العالمية خصيصاً للتقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية، حول خيارات البقاء في البلدان العربية. يحلّل الأطلس حجم الطلب على الموارد، أي البصمة البيئية، والامدادات المتوافرة، أي القدرة البيولوجية، بمقياس "الهكتارات العالمية"، وذلك لإلقاء الضوء على محدودية الموارد في البلدان العربية من حيث قدرة الطبيعة على التجديد.

البصمة البيئية

تقع معظم البلدان العربية اليوم تحت وطأة ديون إيكولوجية كبيرة. فمقارنة مع عام 1961، ارتفع مستوى البصمة البيئية للمنطقة 78 في المئة، من 1,2 الى 2,1 هكتار عالمي للفرد. وقد تسبب بهذا الانهيار عاملان أساسيان. الأول هو ارتفاع عدد السكان 3,5 مرات، ما أدى الى ارتفاع عام في الاستهلاك. أما العامل الثاني فهو الارتفاع الحاد في كمية الموارد التي يستهلكها الفرد، وذلك بسبب ارتفاع معدلات الدخل والتبدل في أنماط الحياة.

انخفض معدل الموارد الحيوية المتوافرة للفرد في البلدان العربية 60 في المئة خلال خمسين عاماً، من 2,2 الى 0,9 هكتار عالمي. ويمكن ارجاع هذا الانخفاض الحاد أساساً الى التزايد الكبير في السكان وتدهور القدرة الانتاجية للأنظمة الطبيعية في المنطقة، بسبب التلوث وتدمير الموائل الطبيعية والإدارة غير الملائمة للموارد.

ويتم سد العجز الكبير في الموارد الطبيعية بشكل أساسي عن طريق الاستيراد واستنزاف الموارد المحدودة المتوافرة محلياً. ويحذّر تقرير "أفد" من أن هذه الاستراتيجية غير قابلة للاستمرار، لأن الاستغلال المفرط يؤدي في المدى الطويل الى استنفاد مخزون الموارد الطبيعية وتدهور بيئي لا يمكن تصحيحه.

فمن جهة، يهدد الاعتماد المفرط على الاستيراد الأمن الاقتصادي، بسبب الارتفاع المستمر في أسعار المواد الغذائية المستوردة وخطر توقف الامدادات والقيود التجارية. أما الدول العربية غير المنتجة للنفط، فيؤدي تحمّلها ديوناً لتمويل الاستيراد الى وضع قيود على نموها الاقتصادي ويحدّ من قدرتها على تحسين نوعية حياة مواطنيها في المستقبل.

ومن جهة أخرى، فإن للادارة غير الملائمة للموارد انعكاسات خطيرة على البيئة. وقد حذّرت التقارير السنوية المتتالية التي أصدرها المنتدى العربي للبيئة والتنمية من أن الافراط في استغلال الموارد، وأثر التغير المناخي، والزيادة السكانية المرتفعة، والنمو الاقتصادي والعمراني غير المنضبط، كلها تضاعف من التحديات البيئية التي تواجه المنطقة وتحدّ من القدرة على إدارتها. وفي طليعة هذه التحديات ندرة المياه، وتدهور الأراضي، والإدارة غير السليمة للنفايات، وتدهور البيئة البحرية والساحلية، وتلوث الهواء والماء. وقدرت تقارير "أفد" كلفة التدهور البيئي في المنطقة العربية بحوالى خمسة في المئة من الناتج المحلي الإجمالي، في حين أن ما تخصصه الميزانيات الوطنية للادارة البيئية لا يتجاوز الواحد في المئة في أي بلد.

وتظهر البيانات الواردة في أطلس البصمة البيئية تفاوتاً كبيراً بين البلدان العربية. فالمعدل الفردي للبصمة البيئية في قطر هو الأعلى في العالم (**11,7** هكتار عالمي للفرد)، وهذا يتجاوز بتسعة أضعاف معدل البصمة البيئية في المغرب. أما الكويت والامارات العربية المتحدة فتقعان في المرتبتين الثانية والثالثة بين الدول صاحبة البصمة البيئية الأعلى للفرد في العالم.

ويتبين من أرقام الأطلس أنه اذا عاش جميع سكان العالم وفق المعدل العام للمواطن العربي، ستكون هناك حاجة الى **1,2** كرة أرضية. أما اذا عاشوا وفق معدل قطر، فستكون هناك حاجة الى **6,6** كواكب لتلبية مستوى الاستهلاك وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. في المقابل، اذا عاش العالم وفق المعدل في المغرب، ستكون هناك حاجة الى ثلاثة أرباع الكرة الأرضية فقط لتلبية حاجاتهم.

ويظهر التفاوت أيضاً في أشكال أخرى، مثل كمية المياه العذبة المتوافرة للفرد، التي تراوح بين **8** أمتار مكعبة في الكويت و**3460** متراً مكعباً في موريتانيا، والناتج المحلي الإجمالي للفرد الذي يراوح بين ما يقارب ألف دولار في السودان واليمن وأكثر من **92** ألف دولار في قطر.

إلا أن معدل البصمة البيئية للفرد في بعض الدول العربية، مثل اليمن، منخفض جداً مقارنة مع المعدل العالمي. ويشير تقرير "أفد" الى أنه أقل حتى مما هو مطلوب لتأمين الحد الأدنى من حاجات الغذاء والمأوى والصحة والنظافة الأساسية. لهذا فإن تقليل الطلب على الموارد لا يوفر الحل الوحيد لسد العجز. فلتحسين نوعية الحياة، لا بد من إقامة توازن في توزيع الموارد ما بين الدول والمناطق، لتحقيق عدالة في حصة الفرد من الموارد الطبيعية المتجددة. وهذا يتطلب تحسين الكفاءة وإدارة مبتكرة للموارد.

ويكشف الأطلس أن البصمة الكربونية شهدت النسبة الأعلى من الارتفاع خلال السنوات الخمسين الماضية، مع نمو استهلاك الطاقة في المنطقة العربية أكثر مما في أي منطقة أخرى في العالم. وهذا يعكس انتشار الصناعات المستنزفة للطاقة والطلب المتزايد على الكهرباء

ووسائل النقل من أعداد متزايدة من السكان. وقد تميز استهلاك الطاقة في المنطقة العربية بالهدر وانخفاض معدلات الكفاءة.

تغيير المسار

في ضوء الضغوط على الموارد في البلدان العربية، يركز تقرير "أفد" على تحقيق الرخاء الاقتصادي مع الحفاظ على صحة البيئة في الوقت نفسه. إنه يحاول استكشاف مستوى استهلاك الموارد الأكثر ملاءمة للاقتصادات العربية، استناداً الى رأس المال الطبيعي المتوافر.

معالجة هذه الأسئلة تتطلب تحولاً في السياسات الاقتصادية، بحيث تأخذ في الاعتبار محدوديات الموارد الطبيعية المتوافرة محلياً. وسيكون على متخذي القرار في البلدان العربية التطلع أبعد من أرقام الناتج الاجمالي المحلي كمعيار للأداء، وتطوير التحليل الاقتصادي بإدخال معلومات حول استهلاك الموارد وتوافرها وقدرة الطبيعة على تجديدها.

صحيح أن تحديد أهداف للتنمية يعتبر حقاً سيادياً وطنياً للحكومات. غير أن على خطط النمو الاقتصادي أن تأخذ في الاعتبار المحدوديات الإيكولوجية وقدرة الطبيعة على دعم متطلبات الحياة بشكل مستدام. واستناداً الى الكفاءة المتدنية التي تميز تحويل الموارد الى منتجات نهائية، على الدول العربية تحسين الانتاجية الاقتصادية لمواردها، من خلال التعامل مع كفاءة الطاقة والمياه كهدف استراتيجي مركزي.

وفي حين يحذّر تقرير "أفد" من التزايد في حجم العجز الغذائي، فهو يكشف أنه اذا استطاع منتجو الحبوب العرب الرئيسيون وقف الهدر ورفع كفاءة الانتاج والري الى المعدل العالمي، سيكون بإمكانهم سد العجز. غير أن تحقيق الأمن الغذائي يتطلب تعاوناً إقليمياً، إذ لا يمكن الوصول اليه على مستوى كل دولة منفردة من دون التسبب بمضاعفات بيئية خطيرة، خاصة في مجال استنزاف المخزون الاستراتيجي للمياه الجوفية.

البرامج الإقليمية في البحث العلمي هي مفتاح تحقيق الاستدامة والنمو المتوازن للجميع. والخيار الأساسي الذي لا بد من اتخاذه هو استخدام الدخل الحالي من النفط لبناء قاعدة علمية وتكنولوجية صلبة، كاستراتيجية لضمان البقاء وضمان فرص حياة جيدة في عصر ما بعض النفط.

ملاحظات ختامية

تواجه البلدان العربية تحدي تأمين ظروف حياة جيدة مستدامة لجميع سكانها، بدل السعي لتحقيق النمو من أجل النمو نفسه، لزيادة أرقام الناتج المحلي بأي ثمن.

وقد وجد تقرير "أفد" لسنة 2012 أنه لا يمكن لأي بلد عربي الحياة ككيان منعزل. ويوفر التنوع في الموارد الطبيعية والبشرية في المنطقة العربية أساساً صلباً للبقاء والتجدد. لكن هذا يتطلب تعاوناً إقليمياً اقتصادياً وتحرير التجارة بين الدول العربية من القيود، بحيث يشكل الانتقال الحر للبضائع والرساميل والقوى العاملة عنصر قوة تستفيد منه جميع دول المنطقة. من مصلحة الدول العربية أن تعمل ككيانات متكاملة، خاصة في عصر يتحول فيه العالم الى تكتلات اقتصادية وتجارية إقليمية، تقوم على المصالح المشتركة.

لا يرمي هذا التقرير الى زرع الخوف والهلع حول العجز في الموارد، مع أن بعض استنتاجاته قد

تبدو سوداوية. إنه يرمي الى تأكيد الحاجة إلى تغيير المسار، استناداً الى رؤية لمستقبل المنطقة العربية يحفزها الأمل.

وفي هذا الإطار، يشير التقرير الى بوادر أمل تُظهر أن بعض الدول العربية بدأت بالفعل خطوات نحو الاستجابة للتحديات. فالإمارات العربية المتحدة، مثلاً، التي هي صاحبة البصمة البيئية الثالثة الأعلى في العالم، بدأت مبادرة وطنية رائدة لقياس بصمتها البيئية، وذلك بهدف معالجة العجز في الموارد واعتماد سياسات في التنمية المستدامة تقوم على العلم. ويشكل معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا في أبوظبي وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتكنولوجيا في جدة نموذجين لمبادرات إقليمية تدعم التنمية المتوازنة عن طريق الأبحاث العلمية في الطاقة المتجددة وإنتاج الغذاء وإدارة المياه.

إن تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية حول خيارات الاستدامة هو دعوة الى البلدان العربية للقيام بعمل جماعي من أجل اعتماد رؤية اقتصادية وبيئية مستدامة. التعاون الإقليمي، وكفاءة الموارد، والاستهلاك المتوازن، تشكل خيارات البقاء للمنطقة العربية. المطلوب مباشرة العمل فوراً، إذ لا يحتمل العرب إضاعة نصف قرن آخر من الخطب الرنانة.

مقدمة
البصمة البيئية وخيارات البقاء في البلدان العربية
التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) 2012

نظرة عامة

تجاوز طلب البلدان العربية على منتجات الطبيعة وخدماتها ضعفي ما يمكن للنظم الإيكولوجية في هذه البلدان تأمينه على نحو متجدد. هذه الفجوة، التي تتمثل أساساً في المواد الغذائية، يتم سدها عن طريق الاستيراد من الخارج واستنزاف الموارد المحلية المحدودة في الداخل.

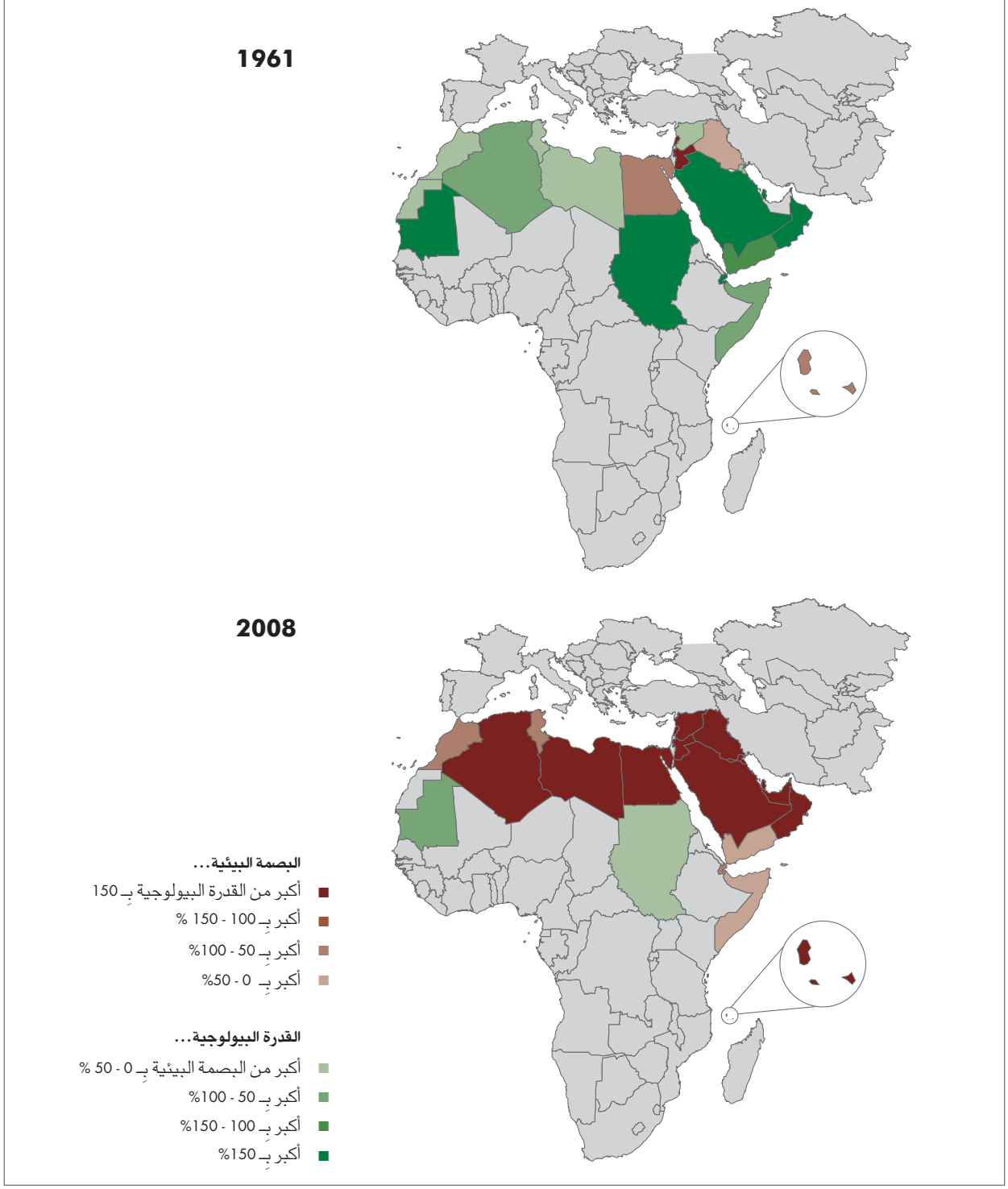
هذا النموذج السائد غير قابل للاستمرار، عدا عن أنه خطير من الوجهة الاقتصادية، إذا أخذنا في الاعتبار الارتفاع المتزايد في أسعار المواد المستوردة، والأثر الكبير على الأوضاع البيئية المحلية والعالمية، والنضوب المحتوم لمصادر الطاقة غير المتجددة.

يناقش التقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) لسنة **2012** فرص البقاء في البلدان العربية، على أساس تحليل الطلب على منتجات الطبيعة وخدماتها (البصمة البيئية) وقدرة النظم الإيكولوجية على تلبية الحاجات واستيعاب النفايات (القدرة البيولوجية). وهو يقدم حساباً مفصلاً لاستهلاك الموارد، ويوصي بإدارة سليمة للموارد وبتعاون إقليمي سليم، ليس فقط كوسيلة لتحقيق الاستدامة وبناء اقتصاد مستقر وتأمين نوعية حياة كريمة، وإنما أيضاً من أجل البقاء.

يحاول هذا التقرير عرض الحقائق، لأن تجاهل علامات التدهور لا يحل مشكلة عجز الموارد التي يواجهها العالم العربي. لكن "أفد" لا يسعى الى رسم صورة قاتمة للوضع. فعلى النقيض تماماً، يمكن عكس اتجاه الوضع الراهن إذا لقي هذا المسعى الاهتمام الذي يستحقه. لذلك، يدعو التقرير الى الإقرار بالتحديات وإيجاد مسارات بديلة للتنمية بروح ايجابية وبناءة.

يطرح التقرير أسئلة محورية حول إدارة الموارد في المنطقة العربية، ويبحث في خيارات للعمل. ما هي التداعيات التي تجعل الاقتصادات العربية تعتمد بشكل متزايد على موارد لا تمتلكها؟ كيف تستطيع المنطقة تحقيق استدامة طاقوية، مع تخفيض بصمتها المتعلقة بتلوث الهواء والانبعاثات الكربونية؟ كيف تستطيع المنطقة تحقيق توازن صحيح بين الموارد المتوافرة وحاجات التنمية، في ضوء التحولات الديموغرافية الراهنة؟ ما هي حدود الاستهلاك غير المستدام للموارد الطبيعية التي لا يمكن تعويضها؟ كيف يمكن للبلدان العربية أن تستبدل سياسات تشجع النمو من أجل النمو بسياسات تشجع النمو من أجل الرفاه المستدام للناس؟ كيف يمكن لتنمية الموارد وكفاءة الموارد والمسارات البديلة الى الاستدامة أن تساعد في تحقيق هذه التحولات؟ كيف يمكن للبلدان العربية أن تستبدل الاكتفاء الغذائي والمائي، الذي يستلزم اعتماداً تاماً مستحيلاً على الموارد الداخلية للبلد، بأمن الموارد الذي هو بديل عملي أكثر ويمكن تحقيقه من خلال تعاون إقليمي في مجالي التجارة والاستثمار تعود

الشكل 1 حالة الدائن – المدين في البلدان العربية عامي 1961 و2008 تظهر تدهوراً إيكولوجياً حاداً. يشير الظل الأحمر الى أن البصمة البيئية هي أكبر من القدرة البيولوجية (حالة مدين)، في حين يشير الظل الأخضر الى أن القدرة البيولوجية أكبر من البصمة البيئية (حالة دائن).



فائدته على جميع هذه البلدان، لتعزيز خياراتها المتعلقة بالاستدامة كمجموعة؟ وفضلاً عن الأسئلة المتعلقة بالاقتصاد السياسي، ما هي القيم الأخلاقية المطلوبة لاحداث تبديل إيجابي في أنماط الاستهلاك وأساليب الحياة؟

تتطلب الاجابة عن هذه الأسئلة نظرة تتجاوز التفكير الاقتصادي التقليدي. ويتطلب اتخاذ قرارات سياسية أكثر فعالية تحولاً في احتساب الثروات الإيكولوجية الطبيعية. لذلك من الضروري ادخال الحسابات الإيكولوجية في صياغة السياسة الاقتصادية. بكلام آخر، على صانعي السياسة والقادة في البلدان العربية النظر أبعد من اعتبار الناتج المحلي الاجمالي المقياس الأساسي للأداء، والسعي الى رفد التحليل الاقتصادي التقليدي بمعلومات عن استهلاك الموارد المتجددة وتوافرها. وفي هذا العصر الجديد الذي يسوده عدم الاستقرار الاقتصادي، يعتبر تتبع الطلب على الرأسمال الطبيعي ضرورياً لتلبية الحاجات الأساسية للأمن الغذائي والمائي، وضمان التنافسية الاقتصادية مع تعزيز السلامة الإيكولوجية.

كأساس لهذا التحليل، تعاون "أفد" مع شبكة البصمة البيئية العالمية (Global Footprint Network) لإنتاج أطلس البصمة البيئية والموارد الطبيعية، الذي يستكشف القيود الإيكولوجية في البلدان العربية.

إن نظام احتساب البصمة البيئية، الذي طورته شبكة البصمة البيئية العالمية، يقيس طلب البشر على منتجات الطبيعة وخدماتها. ويتم ذلك من خلال ربط كل طلب البشر على المواد الغذائية والألياف والحيز المدينٍ واستيعاب النفايات – مثل انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون – بمساحات منتجة بيولوجياً مطلوبة لتوفير هذه الخدمات. هذا الطلب هو البصمة البيئية للناس. كما أن الحساب الإيكولوجي يستقصي مدى توافر هذه المساحات المنتجة في العالم أو في بلد معين. ومن خلال "مسك دفاتر" الطلب والعرض لمنتجات الطبيعة وخدماتها، يقدم هذا النظام الحسابي كشفاً للرصيد الإيكولوجي، يقيِّم الخدمات الإيكولوجية بالمقارنة مع ما يستهلكه الناس.

تُحتسب البصمة البيئية والقدرة البيولوجية بالهكتارات العالمية (gha). ومن خلال توحيد مقاييس الهكتارات ومعايرتها بما يتناسب مع القدرة التجديدية على الهكتار، تمكن هذه الوحدة المحللين من المقارنة بين الطلب والعرض في أنحاء العالم.

بناء على هذه المنهجية الحسابية، يوثق أطلس البصمة العربية الاتجاهات خلال الفترة من **1961** الى **2008**، وهي السنة الأخيرة التي تتوافر فيها البيانات. وهو يغطي الدول الـ**22** الأعضاء في جامعة الدول العربية، كبلدان منفردة ومناطق فرعية والمنطقة العربية بأسرها. وفي نظرة سريعة، يبين الأطلس أن الرأسمال الطبيعي يعاني تدهوراً حاداً. فجميع بلدان المنطقة، باستثناء السودان وموريتانيا، تعاني اليوم عجزاً إيكولوجياً ضخماً، على رغم أن المنطقة ككل كانت تتمتع بفائض إيكولوجي عام **1961**، كما يتبين في الشكل **1**.

يظهر الأطلس أرقاماً مهمة لفهم الإيجابيات والسلبيات التنافسية في المنطقة، ومنها ما يأتي:

- عانت المنطقة بأسرها منذ **1979** عجزاً في القدرة البيولوجية، إذ تجاوز طلبها على الخدمات الإيكولوجية العرض المحلي بأكثر من ضعفين. ولردم هذه الفجوة، كان لا بد من استيراد خدمات إيكولوجية من خارج المنطقة.
- يحتاج المقيم في البلدان العربية، كمعدل، الى أكثر من ضعفي الموارد المتوافرة.
- ازداد معدل البصمة البيئية للفرد في البلدان العربية بنسبة **78** في المئة، من **1,2** الى **2,1**

هكتار عالمي للفرد، خلال السنوات الخمسين الماضية.

- انخفض معدل القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلدان العربية بنسبة **60** في المئة خلال الفترة **1961 – 2008**.
- ازداد عدد السكان بنسبة **250** في المئة خلال الفترة الزمنية ذاتها، لذلك ازدادت البصمة البيئية الإقليمية الشاملة بأكثر من **500** في المئة.
- تستأثر أربعة بلدان بأكثر من **50** في المئة من البصمة البيئية في المنطقة العربية: مصر (**19** في المئة) والسعودية (**15** في المئة) والامارات (**10** في المئة) والسودان (**9** في المئة).
- قدَّم بلدان اثنان نحو **50** في المئة من القدرة البيولوجية في المنطقة العربية عام **2008**: السودان (**32** في المئة) ومصر (**17** في المئة).
- اذا عاش جميع البشر مثل المواطن العربي العادي، فسوف يحتاجون الى **1,2** كوكب لتلبية طلبهم على الموارد. وإذا عاشوا مثل معدل الشخص المقيم في قطر، فسوف تكون هناك حاجة الى **6,6** كواكب لتلبية هذا المستوى من الاستهلاك وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. وعلى نقيض ذلك، إذا عاش كل الناس مثل يمنيّ عادي، فسوف يحتاجون الى نصف كوكب الأرض فقط، لكن ذلك لن يلبي الحاجات البشرية الأساسية بشكل كاف.

تظهر هذه الاستنتاجات أن المنطقة اقتربت فعلاً من حالة عدم توازن بين العرض والطلب المحليين على الخدمات الإيكولوجية، ما يشكل خطراً على التوسع والاستقرار الاقتصاديين في المستقبل، وعلى الرفاه البشري.

وفيما جميع البلدان العربية تقريباً في حالة عجز بالقدرة البيولوجية، فان الطلب على الموارد، أي البصمة البيئية للفرد، يختلف بشكل كبير بين البلدان والمناطق. وباستثناء بلدان مجلس التعاون الخليجي، التي تسجل بعض أعلى أرقام البصمة البيئية في العالم، فان البصمة البيئية للشخص العادي في أجزاء أخرى من المنطقة صغيرة بالمقارنة مع المعدل العالمي، وهي في حالات كثيرة أصغر كثيراً من أن تلبي الحاجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والصرف الصحي. لذلك، لا يمكن ببساطة سد العجز بتخفيض الطلب على الموارد. بدلاً من ذلك، ولإدخال تحسينات أساسية على نوعية الحياة، يجب أن يتاح لشرائح كبيرة من سكان المنطقة فرصة للوصول على نحو أفضل الى الموارد الطبيعية المتجددة. وتتطلب تلبية هذه الحاجة استراتيجيات متعددة: تحسينات كبيرة في كفاءة الموارد لتحقيق مزيد من الإنتاج، مع استهلاك موارد أقل وتوليد نفايات أقل، وتوسيع قاعدة الموارد الطبيعية المتجددة من دون إنتاج مسرف في استهلاك الموارد.

على البلدان العربية أن تهتم جدياً بهذه الوقائع، لأن العجز الإيكولوجي يقيد التنمية ويهدد الأمن الاقتصادي والاجتماعي. وهناك عوامل متعددة تتسبب بهذه القيود. أحدها هو الاعتماد المفرط على الواردات لتلبية الطلب على المنتجات الأساسية. هذا يعرّض البلدان العربية لتأثيرات الاختلالات في سلاسل الامدادات العالمية والقيود التجارية والتقلبات السريعة والحادة في الأسعار. ويشكل تمويل هذه الواردات مصدراً آخر للاهتزاز الاقتصادي. وبالنسبة الى البلدان العربية المصدرة للنفط، فان موارد الوقود الأحفوري محدودة أصلاً، وأسعار النفط الخام تخضع بشكل كبير لدورات اقتصادية عالمية، وكل ذلك يزيد المخاطر التي يمثلها اقتصاد استخراجي يعتمد على مورد وحيد. وبالنسبة الى البلدان العربية المنخفضة الدخل، التي تمول وارداتها بالاقتراض الخارجي والمساعدات الأجنبية، فان الديون ومدفوعات الفوائد تقلل الامكانات المتاحة لها لتحقيق أمن اقتصادي. ومن منظور اقتصادي، لا يمكن التصدي للعجز الإيكولوجي بالاعتماد غير المحدود على الواردات.

لسد فجوة العجز في الموارد وتعزيز القدرة البيولوجية، استغلت البلدان العربية الموارد المحلية المتجددة وغير المتجددة بشكل مكثف، ما أدى الى تدهور موجودات بيئية هامة اقتصادياً. وقد وثقت تقارير "أفد" السنوية حول حالة البيئة العربية، من 2008 الى 2011، تأثيرات الاستغلال المفرط وسوء إدارة الموارد.

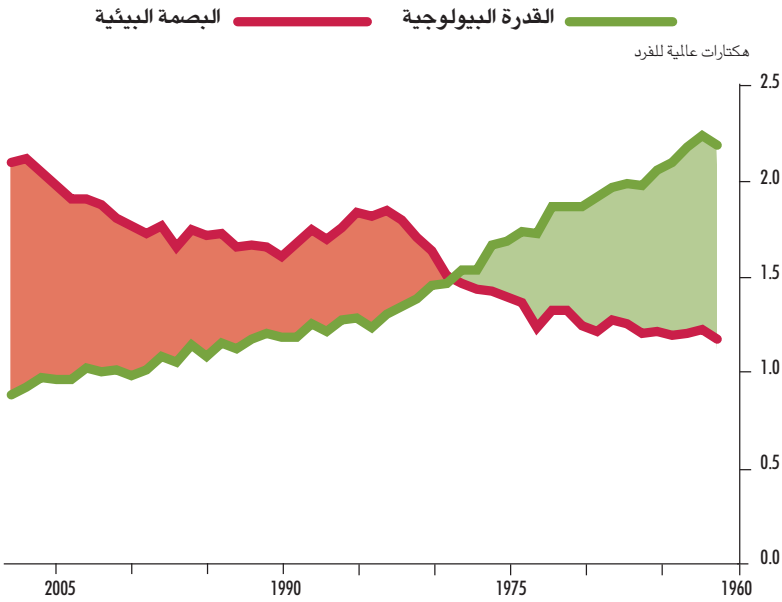
كنتيجة لاعتماد أسلوب الزراعة المكثفة والرعي الجائر، تأثرت بتدهور الأراضي في البلدان العربية 34 في المئة من جميع الأراضي الزراعية المروية، و67 في المئة من الأراضي الزراعية التي ترويها مياه الأمطار، و83 في المئة من الأراضي الرعوية. وبالغت بلدان عربية كثيرة في استخراج المياه الجوفية بمعدلات تفوق قدرتها على التجدد. ورافق ذلك انخفاض معدلات كفاءة الري إلى أقل من 40 في المئة. وخفّض الطلب المتزايد على المياه حصة الفرد الى ربع مستواها عام 1960. وخلال عقد من الآن، من المتوقع أن يصبح معدل التوافر السنوي للمياه العذبة في البلدان العربية أقل من 500 متر مكعب للفرد، ما يشكل 10 في المئة فقط من المعدل العالمي، ويقع تحت خط الفقر المائي الحاد. حالياً، هناك 13 بلداً عربياً بين البلدان الأفقر مائياً في العالم، وتقل حصة الفرد في ثمانية منها عن 200 متر مكعب في السنة. وعلى رغم ذلك، فإن كمية المياه المستهلكة في الاستعمال المنزلي الشخصي في بعض البلدان العربية الأفقر مائياً هي من الأعلى في العالم، ويأتي في معظمها من التحلية الباهظة الكلفة لمياه البحر. وتتم معالجة 40 في المئة فقط من مياه الصرف، ويعاد استعمال أقل من ثلث المياه المعالجة. هذه الأوضاع تحد من التنمية البشرية وتشكل تهديداً للحياة.

تبلغ حصة البصمة الكربونية في البلدان العربية 45 في المئة من إجمالي البصمة البيئية. وهذا يشير الى ارتفاع معدلات استهلاك الطاقة لتلبية الطلب في المدن والقطاعات الاقتصادية الرئيسية السريعة النمو، مثل البناء والنقل والتعدين والصناعة والسياحة. وكانت التأثيرات البيئية لحرق الوقود الأحفوري بشكل غير كفوء كبيرة جداً على نوعية الهواء. ففي العام 2011، كانت الكويت والسعودية والإمارات من بين البلدان العشرة التي شهدت أسوأ تلوث للهواء في العالم. ويرتبط ارتفاع معدلات داء الربو بين الأطفال بتدهور نوعية الهواء. وقُدرت نفقات الرعاية الصحية السنوية الناتجة عن تلوث الهواء في 16 بلداً عربياً بنحو 10,9 بلايين دولار عام 2008، ما يعادل 1,2 في المئة من ناتجها المحلي الإجمالي مجتمعة.

من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ، الذي تسببه انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون العالمية الناتجة عن نشاط الانسان، إلى انخفاض هطول الأمطار بنسبة 25 في المئة وازدياد معدلات التبخر بنسبة 25 في المئة في البلدان العربية مع نهاية القرن الحادي والعشرين. وسوف يؤدي ذلك الى انخفاض معدل محصول الزراعة التي ترويها مياه الأمطار بنسبة 20 في المئة في المجموع، ما يفاقم أخطار حدوث نواقص غذائية ومائية. وبالاضافة الى ذلك، سوف يكون 18000 كيلومتر من المناطق الساحلية المأهولة عرضة لارتفاع مستويات البحار. ومن الأسباب الأخرى للأضرار البيئية التي تلحق بالمناطق الساحلية والبحرية: الصيد الجائر، التلوث الناتج عن النفايات البلدية وتصريف المخلفات الصناعية والزراعية الناتجة عن العدد الكبير للمنشآت البتروكيماوية والطاقوية الساحلية والسياحة غير المنضبطة، والتطوير العمراني المدني المكثف.

ويشير تصاعد البصمات البيئية في البلدان العربية الى ارتفاع معدلات الاستهلاك في المؤسسات والمنازل، وما يتبعه من تزايد سريع في معدلات توليد النفايات، بما في ذلك النفايات البلدية الصلبة ومخلفات الهدم ونفايات الأجهزة الالكترونية. وقد بلغت كمية النفايات البلدية الصلبة وحدها في البلدان العربية 150 مليون طن سنوياً، ويقدر أن تفوق 200 مليون طن سنوياً بحلول 2020. وبما أن معدل توليد النفايات الصلبة للفرد يبلغ أكثر من 1,5 كيلوغرام في اليوم، فان بعض بلدان مجلس التعاون الخليجي تصنف بين أعلى

الشكل 2 معدل البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في البلدان العربية خلال الفترة 1961 – 2008



مولدي النفايات في العالم. ومع ذلك، تقل نسبة إعادة التدوير حالياً عن خمسة في المئة من اجمالي النفايات المولدة. ويقدر أن تبلغ كلفة الأضرار السنوية الناتجة عن الإدارة غير الوافية للنفايات أكثر من 0,6 في المئة من الناتج المحلي الاجمالي في البلدان العربية مجتمعة.

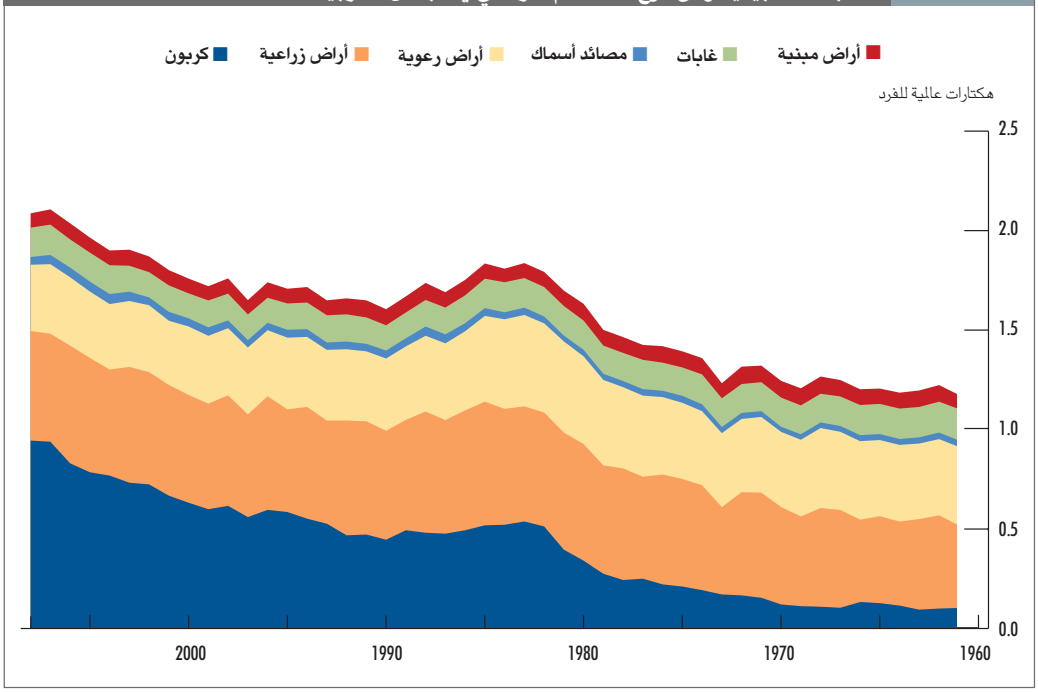
باختصار، تسبّب العجز الإيكولوجي في البلدان العربية باستغلال مفرط للموارد المتجددة، وهذا أدى بدوره الى تدهور نوعية الهواء والماء والتربة. وقُدر معدل الكلفة السنوية للتدهور البيئي في البلدان العربية بنحو 95 بليون دولار، ما يعادل خمسة في المئة من ناتجها المحلي الاجمالي مجتمعة عام 2010.

احتساب البصمة البيئية في البلدان العربية

بدأ عجز الموارد في البلدان العربية عام 1979، وأخذ يزداد منذ ذلك التاريخ، كما يتبين في الشكل 2. ومن ناحية الأمن الاقتصادي، يشير وجود هذا العجز الإيكولوجي الى ارتفاع درجة الاعتماد على واردات المنتجات الأساسية أكثر مما هو مطلوب. ويستتبع العجز أيضاً استهلاكاً مفرطاً للموارد المتجددة المحلية، ما يؤدي، على سبيل المثال، الى انخفاض المخزونات المحلية لمصائد الأسماك وتراجع قدرة نظم التخزين على امتصاص انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون.

بالمقارنة مع 1961، ازدادت البصمة البيئية للفرد في البلدان العربية بحلول عام 2008 بنسبة 78 في المئة، كما يتبين في الشكل 3. وأدت قوتان دافعتان الى هذه الزيادة الكبيرة. الأولى هي ازدياد عدد السكان 3,5 أضعاف خلال الفترة 1961 – 2008، ما أدى الى ارتفاع الاستهلاك على نطاق شامل. والثانية هي ارتفاع حاد في كمية الموارد والخدمات التي يستهلكها الفرد نتيجة ارتفاع المداخيل وتغير أساليب المعيشة.

الشكل 3 البصمة البيئية وفق نوع استخدام الأراضي في البلدان العربية خلال الفترة 1961 – 2008



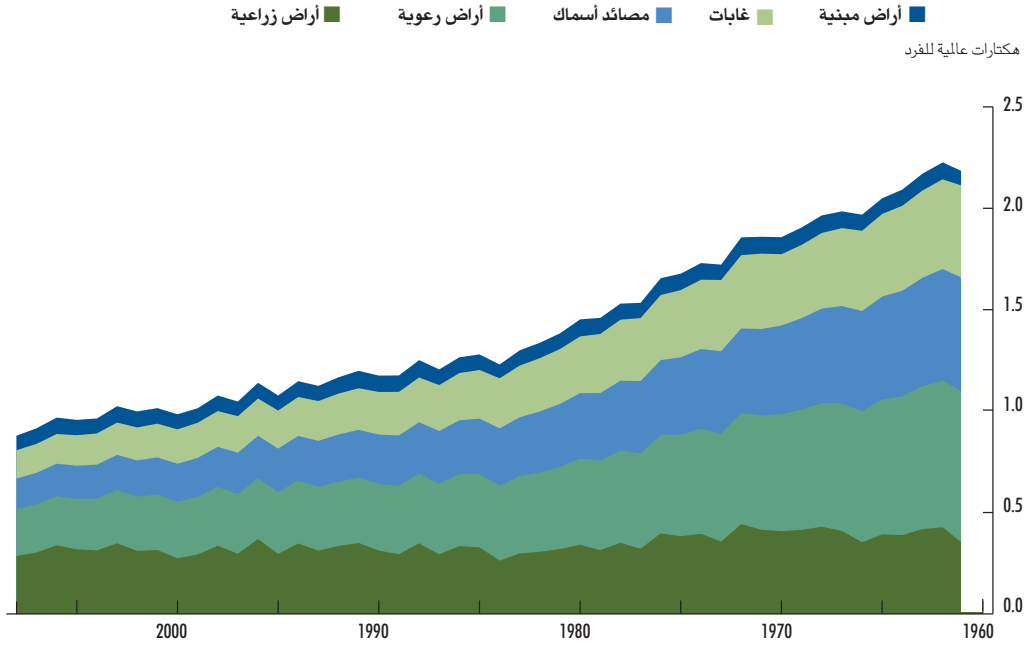
كذلك أدى النمو السكاني خلال الفترة 1961 – 2008 الى انخفاض معدل القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلدان العربية، كما يتبين في الشكل 4، على رغم ازدياد القدرة البيولوجية الإجمالية في المنطقة العربية بنسبة 40 في المئة. وأدى ازدياد عدد السكان 3,5 أضعاف إلى ضغط شديد على توسيع قاعدة الموارد الطبيعية في المنطقة. بمعنى آخر، فان الكمية المحدودة من الموارد المتجددة يتقاسمها حالياً مزيد من الناس، على رغم ازياد مساحات الأراضي المنتجة التي توفر هذه الموارد.

الاستثناء الوحيد لهذا الاتجاه في المنطقة العربية هو مصر، التي شهدت زيادة في حصة الفرد من الموارد الطبيعية بلغت نحو 20 في المئة خلال الفترة 1961 – 2008، على رغم زيادة بلغت نحو ثلاثة أضعاف في عدد سكان البلاد خلال الفترة ذاتها. ويُعزى هذا أساساً الى ازدياد الانتاجية الزراعية واضافة المزيد من الأراضي الزراعية، ويتحقق من خلال زيادة الري وتطبيق طرق الزراعة الصناعية المكثفة. لكن هذا أدى الى استنزاف المياه الجوفية في بعض المناطق والى ارتفاع البصمة البيئية، ما أنتج عجزاً أكبر في الموارد الطبيعية عام 2008 بالمقارنة مع 1961.

عانت المنطقة العربية عموماً من عجز في الموارد الطبيعية منذ 1979. لكن المعدلات الإقليمية تحجب تباينات داخلية كبيرة، في البصمة البيئية والموارد الطبيعية على حد سواء، وفق نوع استخدام الأراضي على أساس الفرد، كما يتبين في الشكلين 5 و6 في بلدان عربية مختارة.

بنظرة سريعة الى البصمة البيئية وفق نوع استخدام الأراضي، يتبين أن البصمة الكربونية لها الحصة الكبرى من إجمالي البصمة البيئية في معظم البلدان العربية المصدرة للنفط، التي لديها أيضاً بعض أعلى البصمات البيئية للفرد في العالم. وحتى في كثير من البلدان العربية المستوردة للنفط، تشكل البصمة الكربونية أكثر من ثلث إجمالي البصمة البيئية.

الشكل 4 القدرة البيولوجية وفق نوع استخدام الأراضي في البلدان العربية خلال الفترة 1961 – 2008



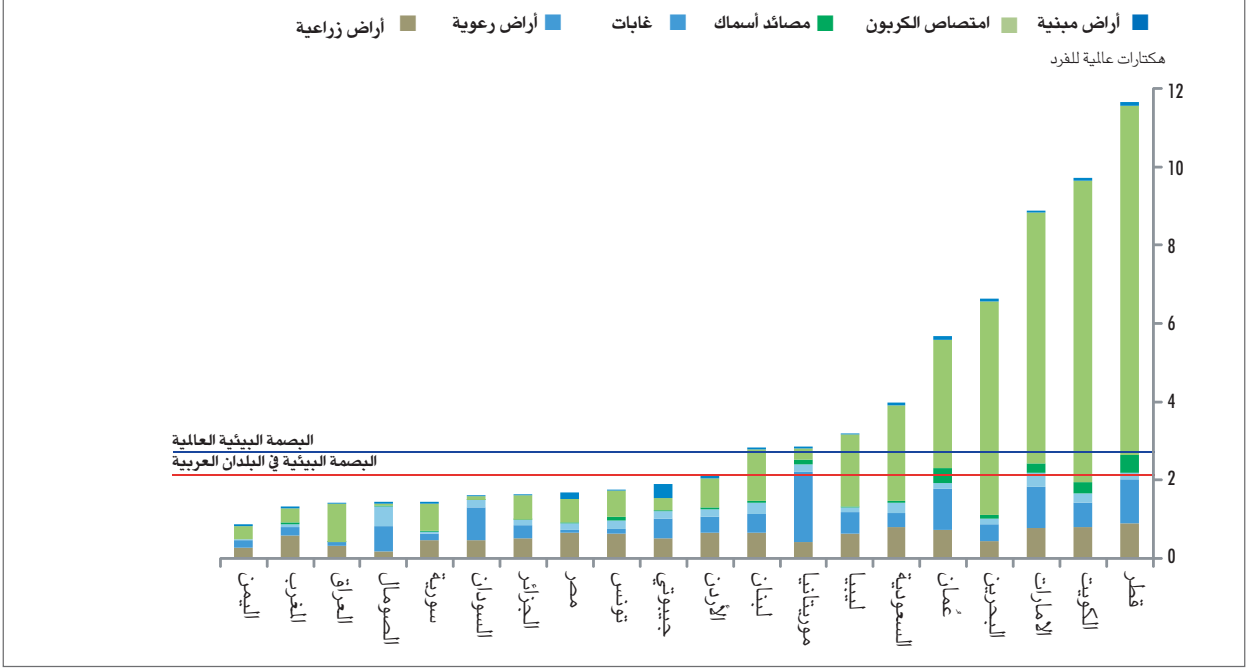
والواقع أن البصمة الكربونية الفردية هي العامل الوحيد الذي ازداد بشكل كبير منذ 1961، كما يتبين في الشكل 3. ويدل ارتفاع البصمة الكربونية في دولة ما على اقتصاد غير كفوء طاقوياً، وعلى أنماط استهلاك ومعيشة تتميز بارتفاع معدلات الاستهلاك الفردي للطاقة. ويُفهم من ذلك أن تحسين إنتاجية الطاقة أو كفاءتها، مقروناً بتبني عادات استهلاكية أكثر اعتدالاً، يمكن أن يخفض البصمة البيئية للبلدان العربية بشكل كبير.

ويظهر الشكل 5 أن كثيراً من البلدان العربية ذات الأعداد السكانية الكبيرة تسجل بصمات بيئية أدنى كثيراً من المعدل العالمي على أساس الفرد. لكن هذا يعكس فشل هذه البلدان في تلبية الحاجات الأساسية لسكانها من غذاء وماء ومأوى وخدمات صحية وصرف صحي، أكثر مما يمثل نموذجاً لأنماط تنمية اقتصادية أكثر استدامة. والواقع أن هذه البلدان تواجه تحدياً مزدوجاً يتمثل في ارتفاع معدلات الفقر وعجز القدرة البيولوجية.

وتشير القدرة البيولوجية المتوافرة لكل بلد الى أن مصائد الأسماك هي جزء مهم من مجمل القدرة البيولوجية في البحرين والكويت وعُمان وقطر والامارات، كما يتبين في الشكل 6. وهذا يعكس ندرة الأراضي الزراعية والمراعي والغابات في هذه البلدان. لذا، فان الطلب على هذه الأنواع من استخدامات الأراضي يفوق القدرة البيولوجية بمقدار أكبر كثيراً من الظاهر. وهذا يلقي ضغوطاً إضافية على حماية البيئة البحرية في منطقة الخليج، خصوصاً مع استمرار الصيد الجائر والتلوث ودمار الموائل، مما يقضي على امكانات استدامة المخزونات السمكية في المستقبل.

بالمقارنة مع المعدل العالمي، فان القدرة البيولوجية المتوافرة في معظم البلدان العربية هي أدنى كثيراً على أساس الفرد، كما يبين الشكل 6. لكن لا يجوز التذرع بالمستويات المتدنية للقدرة البيولوجية المتوافرة في المنطقة لتبرير العجز الإيكولوجي الكبير. بدلاً من ذلك،

الشكل 5 البصمة البيئية (هكتار عالمي للفرد) وفق نوع استخدام الأراضي في بلدان عربية مختارة، 2008



يجب أن تكون ندرة السلع الطبيعية دافعاً لتبني نمط استخدام أكثر عقلانية وكفاءة للموارد المتجددة، ولتشجيع ثقافة تقوم على عدم استهلاك أكثر مما هو ضروري.

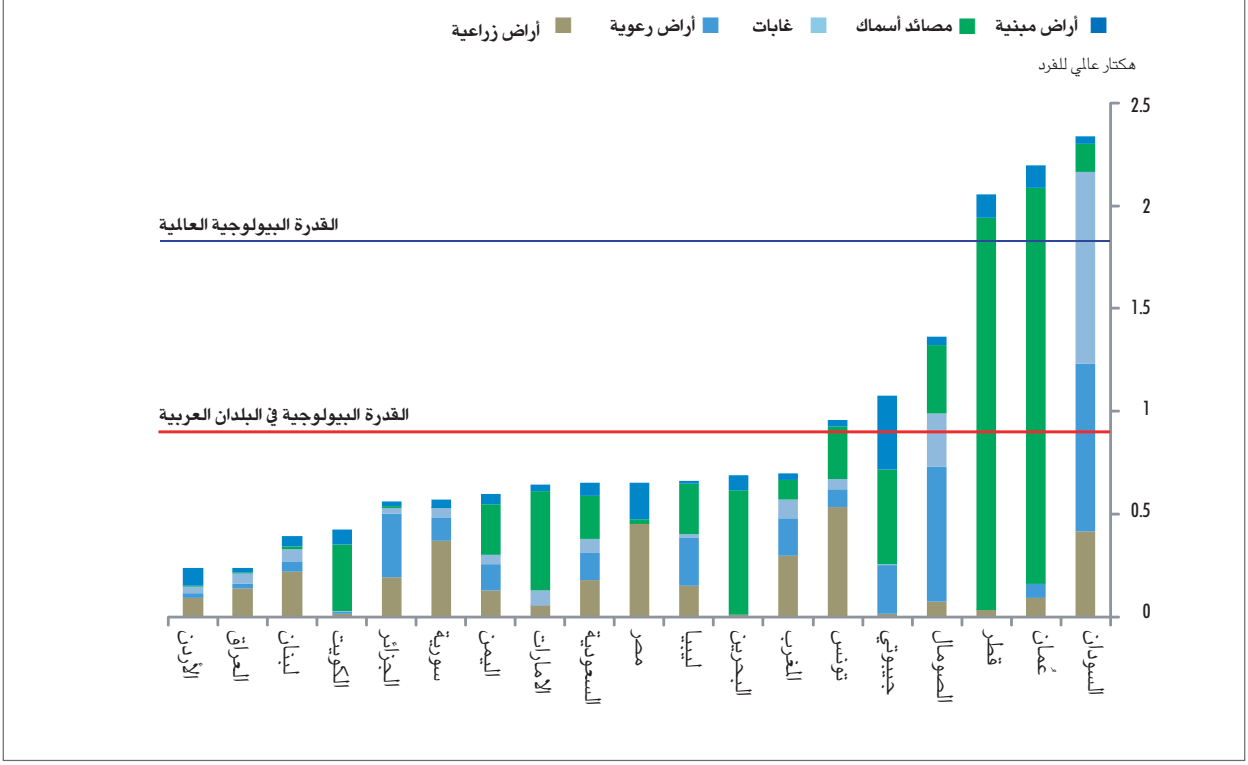
البصمة البيئية والأخطار التي تهدد الأمن الاقتصادي

يُخشى أن يخلق العجز الإيكولوجي حالة تهدد إمكانات تحقيق أمن اقتصادي في المستقبل. وتتجلى دلائل الضعف الاقتصادي والاجتماعي في القيود البيوفيزيائية، وفي أشكال أخرى، كما يتبين أدناه.

تقلبات سوق النفط

إن موارد الوقود الأحفوري محدودة أصلاً، وتخضع أسعار النفط الخام الى حد بعيد لدورات اقتصادية عالمية. فعلى سبيل المثال، ساهمت المخاوف التي رافقت أزمة الديون في منطقة اليورو وانخفاض الطلب الصيني على النفط في هبوط معدل سعر النفط الخام من 120 دولاراً للبرميل في الربع الأول من 2012 الى 95 دولاراً للبرميل في حزيران (يونيو) 2012. ويدفع تكرار هذه التقلبات في الأسعار دول مجلس التعاون الخليجي المصدرة للنفط الى المجازفة بخسارة القدرة على التحكّم بميزانياتها، بما يفرضه ذلك من تداعيات على مستويات الإنفاق الحالية والناتج المحلي الاجمالي. وقد عرّضت تقلبات أسعار النفط العالمية بلدان مجلس التعاون الخليجي لدورات ازدهار وأزمات اقتصادية منذ سبعينات القرن العشرين، ما أدى غالباً الى ميزانيات غير متوازنة واقتراض حكومي ونمو سلبي وتأخيرات في تطوير البنى التحتية. ومن منظور طويل الأجل، تفرض تقلبات أسعار النفط على صانعي السياسة والمستثمرين تحديات جدية، وتجعل التخطيط الاقتصادي السليم أمراً صعباً. ونظراً لاتساع نطاق خطط "رؤية 2030" التي وضعتها بلدان مجلس التعاون الخليجي والأموال الكبيرة التي خصصت فعلاً للإنفاق، فان الضغوط التي تعيق قدرتها على التكيف بسرعة كافية، استجابةً لهذه الأوضاع في المستقبل، هي الآن أكبر من أي وقت مضى.

الشكل 6 الموارد الطبيعية (هكتار عالمي للفرد) وفق نوع استخدام الأراضي في بلدان عربية مختارة، 2008



اضطرابات سلاسل الامدادات

يثير العجز الكبير في الموارد والخدمات الإيكولوجية في المنطقة مخاوف جدية حول الأمن الغذائي. ولسد هذا العجز، تعتمد البلدان العربية على التجارة العالمية وتدفقات الموارد، ما يجعلها عرضة لاضطرابات في سلاسل الامدادات العالمية والقيود التجارية وتقلبات الأسعار. ومن غير المستبعد أن ترتفع الأسعار الحقيقية للمحاصيل الرئيسية بنسبة 50 في المئة أو حتى مئة في المئة خلال العقود القليلة المقبلة.

وبالاضافة الى ضغط ارتفاع أسعار السلع على الموازنات العامة، تبقى البلدان العربية عرضة لحظر على التصدير تفرضه بلدان أخرى، نتيجة ظروف مناخية قاسية في أجزاء كثيرة من العالم. على سبيل المثال، بذلت مصر جهوداً مضنية لتأمين أكثر من 500 ألف طن من مشتريات القمح، حين فرضت روسيا حظراً على تصدير الحبوب دام نحو 11 شهراً في آب (أغسطس) 2010، بعدما قضى الجفاف على القسم الأكبر من محاصيلها. وتشير هذه الاضطرابات غير المتوقعة في التدفقات التجارية الى تعذر التصدي للعجز الإيكولوجي بالاعتماد غير المحدود على الواردات. وكما بينت أزمة الغذاء العالمية عام 2008، فان المضاعفات تتجاوز انعدام الأمن الاقتصادي، لتتحول إلى أزمة غذائية وعدم استقرار سياسي، تدفعهما نواقص غذائية وارتفاع حاد في الأسعار.

بالاضافة الى ذلك، في عالم يتميز بتنامي الاستنزاف الإيكولوجي، هناك تنافس متزايد على الموارد البيولوجية قد يجعل سد العجز في القدرة البيولوجية من خلال الواردات وحدها أكثر خطورة وكلفة.

التأثيرات الصحية

النمو الاقتصادي غير المقيد يؤدي غالباً إلى تدهور بيئي يشمل الهواء والأرض والماء، وهذا بدوره ينذر بعواقب سلبية خطيرة على الصحة العامة. وقد ثبت أن التوسع الحضري غير المنضبط، مصحوباً بأنماط تنمية غير مسؤولة في البناء والتصنيع والسياحة، يُنذر بكارثة بيئية في جميع البلدان العربية. وتثار محلياً مخاوف حول تلوث الهواء وأثره على الصحة العامة من قبل بعض الحكومات العربية. وفي إشارة الى ضرورة تحسين إدارة نوعية الهواء في قطر، تحذر وثيقة تتعلق بالتخطيط الحكومي من ارتفاع الاصابات بداء الربو والأمراض التنفسية في البلاد نتيجة تلوث الهواء. وقد أدرج تقرير لمنظمة الصحة العالمية عام **2011** الكويت والسعودية والإمارات ضمن البلدان العشرة الأوائل التي تعاني أسوأ تلوث هواء في العالم. كما أن مقالاً نشر في السنة ذاتها في مجلة Construction Week العربية، حول تدهور نوعية الهواء في بلدان مجلس التعاون الخليجي وارتفاع الاصابات بداء الربو بين الأطفال، يلقي بالملامة على صناعة الانشاء التي تبلغ قيمتها في المنطقة ألفي بليون دولار.

وأعربت الحكومة القطرية عن مخاوفها حيال الروابط بين تلوث الهواء وصحة الانسان، إذ وجدت أن نحو خُمس تلاميذ المدارس في البلاد يعانون من داء الربو. وتؤيد هذه النتائج دراسات حكومية رسمية. على سبيل المثال، توصلت دراسة أجرتها هيئة البيئة في أبوظبي الى أن تلوث الهواء بالجزيئات الدقيقة (PM) الناجمة عن نشاطات بشرية مسؤول عن وفيات قبل الأوان، اضافة الى عواقب سلبية أخرى لا يستهان بها تتعلق بالصحة العامة في الإمارات.

يلقي هذا التدهور في الصحة العامة عبئاً كبيراً وطويل الأجل على الاقتصاد، ويحط من نوعية حياة الناس ورفاههم، وهما الهدفان اللذان يفترض أن يحققهما النمو الاقتصادي.

القيود البيوفيزيائية

وجدت دراسة في قطر أن للبناء والتصنيع تأثيرات تلحق الضرر بالموائل الساحلية والحياة البحرية الهشة، ويُخشى أن تكون أنواع متعددة من الأسماك قد استنفدت. وتشكل مصائد الأسماك البحرية **57** في المئة من جميع الموارد الطبيعية المتوافرة في بلدان مجلس التعاون الخليجي. ويهدد التلوث ودمار الموائل وتغير المناخ والصيد المفرط إنتاجية الموارد البحرية هناك على المدى الطويل. وكدليل على تدهور مصائد الأسماك، تحولت بعض بلدان مجلس التعاون الخليجي، مثل الكويت، الى تربية الأسماك في مزارع لتلبية الطلب، في حين تستحدث بلدان أخرى، مثل قطر، صناعة محلية لأسماك المزارع لتلبية حاجات المستقبل. ويتسبب الاستعمال المكثف للمواد الكيميائية والعلف المصنَّع وتقنيات التسمين في مزارع الأسماك بعواقب بيئية وصحية خطيرة.

العائق البيوفيزيائي للنمو الذي تتوافر عنه أكبر كمية من المعلومات هو القدرة المحدودة للغلاف الجوي (وأيضاً المحيط) على امتصاص غازات الدفيئة، التي تسبب تركيزاتها اختلالاً في مناخ الأرض وفي المحيطات. وقد تم توثيق الآثار الاقتصادية والاجتماعية السلبية لتغير المناخ على البلدان العربية في تقرير "أثر تغير المناخ على البلدان العربية" الذي أصدره المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) عام **2009**. ويحدد التقرير الآثار السلبية على توافر الغذاء والماء، والتنمية الساحلية، والنظم الإيكولوجية المحلية، وصحة البشر، ويستنتج أن الأضرار المتوقعة في البنى التحتية نتيجة لتغير المناخ قد تعطّل هذه البنى وتبطل فوائدها الاقتصادية.

خيارات الأمن الغذائي

تنعكس الفجوة الضخمة بين الموارد الطبيعية والبصمة البيئية الى حد بعيد في العجز الغذائي، وتالياً في الأمن الغذائي. ويقع بعض اللوم على جغرافية المنطقة، التي تتميز بأحوال

المستقبل العربي

محمد القصاص

كان القرن العشرون عموماً، ونصفه الثاني خصوصاً، حافلاً بمساع دولية لصياغة نظام عالمي جديد يحفظ للانسان حقوقه المشروعة ويحفظ لبيئة الحياة صحتها. فأين كان العالم العربي من هذا الجهد؟ شارك العالم العربي في كل هذا مشاركة المتفرجين في غالب الأحيان والفاعلين في أحيان قليلة. وما زالت هناك حاجة الى ما يحفز الهمم لعمل عربي مشترك يجعل هذا العالم عنصراً فاعلاً على الساحة العالمية. وهذه رسالة لنا ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين.

هنا مثال يبين المقصود: العالم مشغول بمستقبل تغيرات المناخ العالمي نتيجة تزايد الغازات الحابسة للحرارة في الهواء، وهذه الزيادة ناتجة عن النشاط الصناعي والزراعي للانسان. في الثمانينات نظمت هيئات دولية عديدة، بقيادة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، برنامجاً دولياً لدراسات المناخ، وعقدت هذه الهيئات مؤتمرات دولية منذ الثمانينات لمتابعة التقدم العلمي في هذا الشأن. أنشأت عدة دول برامج وطنية لدراسات المناخ تضمنت دراسات علمية متقدمة قادرة على التنبؤ بتغيرات مناخ الكرة الأرضية في النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين. ومن المؤسف ان مساهمة الدول العربية في هذا الجهد الدولي الضخم كانت قليلة ومتواضعة، مع أن هذه الدول واقعة في حزام الجفاف العالمي وعلى سواحل بحرية ممتدة، وستكون عرضة لمخاطر تغير المناخ وما يتبعه من تغيرات في البيئة ومناسيب المياه البحرية. النماذج الرياضية الحاضرة في برامج الدول العاكفة على هذه القضية قادرة على التنبؤ بالتغيرات العالمية في عمومها، مثل الدفء العالمي وزيادة معدلات درجات الحرارة، ولكنها غير قادرة على التنبؤ بالتغيرات الاقليمية، مثل كمية

المطر واتجاهات الرياح. ومن واجب الاقاليم، بما فيها الاقليم العربي، أن تنشئ برامج اقليمية لدراسات المناخ وبحوث تغيراته المستقبلية، ليكون لديها ما يعين على الاستعداد والعمل لاتقاء المخاطر أو الافادة من النتائج الجيدة.

الوطن العربي الممتد من المحيط الى الخليج حيز من الأرض الواسعة (13،8 مليون كيلومتر مربع)، ومن البحار الإقليمية (النطاقات الاقتصادية المخصصة التي حددها قانون الأمم المتحدة للبحار- 200 ميل بحري). حيز الأرض ثروة لأنه يتسع لاقامة مستقرات السكن ومراكز الصناعة ومحطات الطاقة وقرى السياحة والترويح، وفيه عناصر الثروات المعدنية، وفيه مواقع تصلح لمحطات الطاقة الجديدة والمتجددة (الرياح والشمس). أما حيز النطاق البحري ففيه مصادر معروفة للثروة (مصايد الأسماك) ومصادر تحتاج الى التقصي والاستكشاف. على سبيل المثال، تنتج مصر أغلب مواردها من الغاز الطبيعي من آبار

جافة وشبه جافة. ولدى المنطقة العربية أراض زراعية محدودة، وهي الأفقر في العالم بموارد المياه العذبة بشكل مطلق وعلى صعيد الفرد. لكن بما أن الزراعة عموماً تتميز بمعدلات إنتاجية للمحاصيل ومستويات كفاءة في الري هي بين الأسوأ في العالم، فان اللوم لا يقع فقط على البيئة القاسية والموارد المحدودة. والواقع أن عقوداً من الإهمال والاستثمارات التي أسيء توجيهها أوصلت الزراعة في المنطقة العربية الى حالتها الحالية المحفوفة بالمخاطر. كما أن المساعدات الأجنبية أفادت الى حد بعيد كبار مالكي الأراضي والسماسرة والشركات المتعددة الجنسيات وزادت من تهميش المزارعين الصغار والفقراء.

بقيت القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في المنطقة العربية من دون تناقص تقريباً عند نحو 0,30 هكتار عالمي للفرد خلال الفترة 1961 – 2008، على رغم زيادة سكانية بلغت نحو 250 في المئة خلال الفترة ذاتها. وهذا تفسره زيادة في القدرة البيولوجية بشكل مطلق نتيجة توسع الأراضي وزيادة إنتاجيتها. ولم يكن ازدياد الانتاجية خلال تلك الفترة الزمنية ممكناً في منطقة جافة عموماً من دون زيادة الري. والواقع أن الاستخراج المفرط للمياه الجوفية من أجل الري استنزف موارد المياه في بعض البلدان العربية، وهذه ممارسة لا يمكن أن تكون مستدامة.

على بعد أكثر من 100 كيلومتر من الساحل الشمالي، وفي قاع البحر الأحمر موارد معدنية تقدر ببلايين الدولارات وهي قسمة بين السودان والمملكة العربية السعودية. ان تنمية هذه الموارد البرية والبحرية تعتمد على مسوح علمية وبحوث، ليس بين أيدي الدول العربية غير القليل منها.

واحدة من المشاكل الرئيسية في الاقليم العربي هي قصور موارد المياه العذبة. الأرض الزراعية 3،4 في المئة، أراضي المراعي 18،8 في المئة، أراضي الغابات والأحراج 10 في المئة. جملة الأراضي المنتجة 4،1 مليون كيلومتر مربع، أي نحو 30 في المئة من مساحة الأرض اليابسة العربية، والباقي اي 70 في المئة اراض جافة وصحراوية. لذا ينبعي أن يتوجه الجهد العلمي العربي الى التعاضد والتكامل للتصدي لقضايا الموارد المائية على ثلاثة صعد رئيسية: كيف نزيد موارد المياه العذبة، كيف نرفع كفاءة استخدام المياه العذبة المتاحة، كيف نحافظ على نوعية المياه العذبة المتاحة.

لدى دول الاقليم العربي امكانات للبحوث والدراسات في الجامعات ومراكز البحوث قادرة على الكثير من العمل النافع، لو جمع بينها اطار العمل المشترك المتكامل والجاد والمتواصل لاستطاعت أن تعين هذه الدول على إيجاد الحلول لقضايا الموارد، وعلى تجاوز هذه العتبة من عتبات التنمية والمعاصرة.

سيشهد القرن الحادي والعشرون مزيداً من الاتحادات الدولية الاقليمية التي تتجاوز الحدود السياسية للدول. من أمثلة ذلك مراحل نشأة الاتحاد الأوروبي وتطور مؤسساته في خطى راشدة، والخطوات الأولى لنشأة اتحاد دول أميركا الشمالية (كندا والولايات المتحدة والمكسيك)، وسيتبع العمل على إقامة اتحادات بين مجموعات دول أميركا اللاتينية ودول آسيا. كل ذلك لأن القرن الجديد هو قرن الوحدات الكبيرة وليس قرن الكيانات الصغيرة، اذ ان التنافس الاقتصادي يحتم ذلك، ولا مكان فيه الا للأقوياء بالاقتصاد والعلم والتقدم التكنولوجي.

ولا تزال جامعة الدول العربية منذ نشأت تتحدث عن اتحاد اقتصادي عربي وسوق عربية مشتركة، والخطى في كل هذا مترددة ومتعثرة. المسعى العربي للتعاضد الفاعل يحتاج الى جهد فائق، ولكنه جهد مستحق، والمفكرون والساسة والقادة والرؤساء العرب مدعوون جميعاً لأن يفتحوا هذا الباب على مصراعيه، اذا كان للأقليم العربي ان يعيش حاضراً في ساحة القرن الحادي والعشرين، وان يفلت من مخاطر التهميش على خريطة العالم.

المخاطر التي تتهدد مستقبل الأقليم العربي بأسره تفرض توجهاً راشداً يحشد الجهد العربي والامكانات العربية بما يعظّم دور الاقليم في الاقتصاد العالمي ويجعل له مساهمة إيجابية في تقدم العلوم وتطبيقاتها التكنولوجية، ويوظف هذا بما يزيد من الوزن السياسي والأمن القومي، ويحقق تنمية الموارد الطبيعية والبشرية تنمية راشدة مستدامة ويحفظ البيئة العربية لليوم والغد، ويجعل الأقليم العربي عضواً فاعلاً في صون المحيط الحيوي للكرة الأرضية.

ان الدول العربية فرادى قاصرة عن تحقيق آمال المستقبل، لكنها قادرة وهي مجتمعة.

الدكتور محمد عبدالفتاح القصاص، الذي توفي في آذار (مارس) 2012 عن 91 عاماً، عضو مؤسس في مجلس أمناء المنتدى العربي للبيئة والتنمية. وهو ساهم في تحرير جميع التقارير السنوية للمنتدى، كما شارك في وضع خطة العمل لتقرير "أفد" لسنة 2012، خاصة لجهة التركيز على ضرورة التعاون الاقليمي من أجل إدارة فعالة ورشيدة للموارد، تُحسّن فرص البقاء وتحقق التنمية المتواصلة.

ونظراً لحالة الزراعة المحفوفة بالمخاطر حالياً، وازدياد ندرة المياه، والأثر المحتمل لتغير المناخ، تواجه البلدان العربية تحديات مقلقة. وهذا يتطلب ثورة خضراء جديدة، قادرة على إقامة توازن بين القدرة البيولوجية الزراعية والبصمة البيئية.

تعتمد امكانات زيادة إنتاج الحبوب على تحسين إنتاجية الأراضي الزراعية المروية والتي تغذيها مياه الأمطار. وإذا تمكنت البلدان الرئيسية الستة المنتجة للحبوب في المنطقة العربية (الجزائر، مصر، العراق، المغرب، السودان، سورية) من رفع إنتاجيتها المشتركة للحبوب لتضاهي المعدل العالمي، فإن إنتاجها المشترك سوف يبلغ نحو 87 مليون طن سنوياً. وبالاضافة الى ذلك، فمن خلال رفعها كفاءة الري من 40 الى 70 في المئة، يمكنها توفير ما يكفي من الماء لإنتاج 35 مليون طن إضافية من الحبوب. لذلك، فان زيادة إنتاجية الحبوب، مقرونة بتحسين كفاءة الري، ترفع كمية الحبوب المتاحة للاستهلاك الى 122 مليون طن، وهذه تكفي لتلبية طلب البلدان الستة على الحبوب الذي يتوقع أن يبلغ نحو 101 مليون طن سنة 2030، وتغطي نحو 21 في المئة من الطلب غير المستوفى في المنطقة العربية خلال السنة ذاتها.

الأبحاث نشاط رئيسي لا غنى عنه للتوصل الى خليط مثالي من المدخلات، واكتشاف مزروعات تقاوم الجفاف ومحاصيل تتحمل الملوحة. ويجب ترويج ودعم طرق زراعية جديدة صديقة للبيئة تحمي التربة والأرض والمياه، مثل الزراعة العضوية والزراعة الحمائية.

عالمياً، نمت سوق المنتجات العضوية من 15 بليون دولار عام 1999 الى 55 بليوناً عام 2009. وتوفر الزراعة العضوية فرص عمل للهكتار تزيد أكثر من 30 في المئة عما توفره أنواع الزراعة التقليدية. وسوف يولد ترويج الزراعة المستدامة في البلدان العربية مداخيل جديدة للسكان الريفيين، مع خلق 10 ملايين فرصة عمل جديدة.

وجد تقرير "أفد" 2011 حول الاقتصاد الأخضر أن التحول الى الممارسات الزراعية المستدامة يُتوقع أن يوفر على البلدان العربية بين 5 و6 في المئة من الناتج المحلي الاجمالي، كنتيجة لازدياد الإنتاجية المائية وتحسن الصحة العامة وحماية الموارد البيئية. وبالاضافة الى ذلك، ستؤدي إعادة إحياء القطاع الزراعي من خلال استثمارات ملائمة وأبحاث وعمليات تطوير الى انخفاض الواردات بنسبة 30 في المئة على الأقل خلال السنوات الخمس المقبلة، مع توفير 45 بليون دولار.

لكن الأمن الغذائي لا يعادل بالضرورة الاكتفاء الذاتي بالغذاء، خصوصاً في بلدان يكون فيها الطريق الوحيد لتحقيق الاكتفاء الذاتي على حساب استنزاف الموارد المتجددة وغير المتجددة. ونظراً للتباينات في موارد الأرض والمياه في البلدان العربية، فان تجارة المياه الافتراضية تتيح فرصاً للتعاون في مجالات الأمن الغذائي. لذلك، يجب تسهيل وتقوية التجارة الاقليمية بالسلع الغذائية بين البلدان العربية ومع البلدان غير العربية. وهذا يتطلب استراتيجيات لإقامة علاقات مستدامة طويلة الأجل مع شركاء تجاريين، بحيث يستفيد جميع الأطراف بطريقة عادلة. أما الاستثمارات الزراعية التي تقوم بها دول عربية في بلدان غنية بالأراضي والموارد المائية، من خلال حيازة الأراضي أو وسائل أخرى، فيجب أن تتصدى للجوع وترسخ الأمن الغذائي في هذه البلدان الأخرى التي توظف فيها هذه الاستثمارات. فلا يجوز تحويل المخاطر التي تتهدد الأمن الغذائي من بلدان عربية الى بلدان أخرى.

خيارات استدامة الطاقة

في ضوء أزمة ارتفاع الطلب على الكهرباء، وازدياد تقلبات أسعار النفط، والاستنزاف التدريجي لموارد الوقود الأحفوري، وتنامي المخاوف المتعلقة بتغير المناخ، يتوجب على صانعي السياسة في البلدان العربية التصدي لعدم تنوع مصادر الطاقة، وتباين الاستهلاك الفردي للطاقة داخل البلدان وفي أنحاء المنطقة، وارتفاع البصمة الكربونية، مع ما يرافق ذلك من انخفاض صارخ في كفاءة الطاقة.

في بعض البلدان العربية، مثل المغرب والجزائر والسودان واليمن وفلسطين، يشكل الوصول الى الطاقة تحدياً رئيسياً للتنمية. فأكثر من 40 في المئة من السكان العرب في مناطق ريفية ومدن فقيرة يفتقرون الى خدمات طاقة عصرية وافية. ويُلاحظ أيضاً أن نحو خُمس السكان العرب يعتمدون على أنواع وقود غير تجارية، مثل الكتلة الحيوية، من أجل الطبخ والتدفئة.

وثمة تباينات واسعة في مستويات استهلاك الطاقة بين البلدان العربية. فالمواطن القطري يستهلك في المعدل طاقة تزيد نحو 53 مرة عما يستهلكه اليمني و10 مرات عن المعدل العالمي. ويوجد التباين الواسع ذاته في معدل استهلاك الكهرباء للفرد، الذي يتراوح بين 115 كيلوواط

ساعة سنوياً في السودان و17300 كيلوواط ساعة سنوياً في الامارات، أي 150 ضعفاً. ويستهلك المقيمون في الإمارات ما معدله نحو ستة أضعاف استهلاك الفرد عالمياً من الكهرباء.

منذ أوائل ثمانينات القرن العشرين، نما استهلاك الطاقة في المنطقة العربية أسرع مما في أي منطقة أخرى من العالم، ما يعكس انتشار الصناعات المسرفة في استهلاك الطاقة، والطلب المتنامي على الكهرباء والنقل من قبل سكان يتزايدون. ومعلوم أن كثافة الطاقة، أي نسبة استهلاك الطاقة الى الناتج المحلي الاجمالي، انخفضت بشكل حاد في جميع أنحاء العالم تقريباً، ولم تتزايد إلا في البلدان العربية، حيث كان استهلاك الطاقة يرتفع في موازاة الناتج المحلي الاجمالي أو أسرع منه. وكانت كثافة الطاقة في المنطقة عام 2009 أعلى بنحو 50 في المئة من المعدل العالمي.

لذا، فإن الحاجة الى التحول عن اقتصاد مرتكز على استخراج الوقود الأحفوري المحدود الى اقتصاد قائم على استثمارات في مصادر طاقة متنوعة هي الآن أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى. وأي تفكير في تلبية الطلب المتنامي على الطاقة في المنطقة يجب أن يشمل تركيزاً على كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة. ولدى البلدان العربية إمكانات كبيرة في الطاقة المتجددة، بما في ذلك طاقة الشمس والرياح، فضلاً عن الطاقة المائية وطاقة حرارة جوف الأرض في أماكن محددة، لكن الاستفادة منها جميعاً أقل مما ينبغي.

حددت تسعة بلدان عربية حتى الآن أهدافاً بزيادة حصة الطاقة المتجددة في خليط طاقتها. وأدخلت بعض البلدان تعرفات تغذية الشبكة العامة بالطاقة المتجددة التي ينتجها القطاع الخاص لتعزيز الاستثمار في الطاقة البديلة. وأصبحت مصر مثلاً رائداً في المنطقة على الاستعمال التجاري لطاقة الرياح، بما في ذلك التصنيع المحلي لمكونات التوربينات. ومنذ وقت قريب، كشفت بعض البلدان العربية عن برامج ضخمة تتعلق بالطاقة المتجددة. فالمغرب يستثمر تسعة بلايين دولار لتطوير مشاريع الطاقة الشمسية. وأعلنت السعودية مؤخراً عن خطة طموحة لتركيب 41 جيغاواط من الطاقة الشمسية بحلول سنة 2032، منها 25 جيغاواط من الطاقة المولدة باستعمال الطاقة الشمسية المركزة، على أن تزود التكنولوجيا الفوتوفولطية الـ16 جيغاواط المتبقية. وتشمل استثمارات أخرى في الطاقة الشمسية محطة شمس – 1 للطاقة الشمسية المركزة في أبوظبي التي تبلغ قدرتها 100 ميغاواط وكلفتها 600 مليون دولار، ودورة مشتركة شمسية متكاملة في الكويت قدرتها 60 ميغاواط، ومحطة طاقة شمسية مركزة بقدرة 200 ميغاواط في عُمان. ولزيادة القيمة الاقتصادية أكثر، على البلدان العربية أن تطور قدرات تصنيع محلية لنظم طاقة الشمس والرياح.

وبالنسبة الى البلدان العربية المستوردة للنفط، فإن التحول الى مصادر الطاقة الخضراء، مقروناً بتحسن كفاءة الطاقة، سوف يعزز أمن الطاقة والاستدامة الاقتصادية المطلوبين بإلحاح. وبالاضافة الى ذلك، قد تساهم تكنولوجيات الطاقة المتجددة في توفير خدمات طاقة محسنة لسكان الأرياف الفقراء، مما يلطف وطأة الفقر ويحسن نوعية البيئة ويخفف تأثيرات تغير المناخ. لكن الانتشار الواسع لهذه النظم يستلزم التغلب على عوائق مؤسساتية وتقنية ومالية كبيرة.

وبما أن المياه هي عامل إنتاج للقدرة البيولوجية من خلال إمكانية زيادة مساحة الأراضي المنتجة، فان الترابط بين المياه والطاقة والغذاء وتغير المناخ يصبح هاماً جداً ومصدر قلق. هناك حاجة الى أخذ العلاقة بين استهلاك المياه وإنتاج الطاقة في الاعتبار في المستقبل، إضافة الى خطط لتخفيف تأثيرات تغير المناخ والتكيف معها. وفضلاً عن ذلك، ونتيجة للتباينات الكبيرة في الثروات المائية والطاقوية في البلدان العربية، فإن التعاون الإقليمي ضروري بإلحاح. وعلى سبيل المثال، سيؤدي استحداث شبكات كهرباء إقليمية كفوءة إلى زيادة إمكانات حصول كل بلد على الكهرباء بكلفة أقل.

محركات البصمة البيئية

السكان

المحركان الرئيسيان للبصمة البيئية هما السكان والاستهلاك الفردي. في العام 2010، بلغ عدد السكان في العالم العربي 357 مليون نسمة، وتقدر وكالات الأمم المتحدة أن يزداد الى 633 مليوناً بحلول سنة 2050، بالمقارنة مع أقل من 200 مليون عام 1960. وعلى رغم أن المنطقة العربية شهدت أحد أعلى معدلات الزيادة السكانية خلال السنوات الخمسين الماضية، فإن المعدل السنوي للتغير السكاني يتوقع أن ينخفض من 1,9 في المئة بين 2010 و2015 الى 0,7 في المئة بين 2045 و2050.

شهدت معدلات الخصوبة الاجمالية في البلدان العربية انخفاضاً كبيراً وسريعاً، خصوصاً بين عامي 1980 و2010. لكن بما أن بداية انخفاض الخصوبة حديثة نسبياً، يُتوقع أن تشهد المنطقة العربية ارتفاعاً سريعاً في عدد سكانها خلال العقود القليلة المقبلة، ولو بنسبة متناقصة.

وهناك اتجاه رئيسي آخر يؤثر في التغيير الديموغرافي العربي هو ارتفاع نسبة التوسع الحضري. فقد ارتفعت نسبة عدد سكان المدن في البلدان العربية من 38 في المئة عام 1970 الى 55 في المئة عام 2010. وبحلول سنة 2050، يُتوقع أن يعيش 66 في المئة من السكان العرب، أي 423 مليون نسمة، في المدن.

لذلك، فإن التحولات الديموغرافية في عدد السكان ونسبة النمو والكثافة المُدنية ستترك تأثيرات كبيرة على البصمة البيئية والطلب على الموارد خلال العقود القليلة المقبلة. وعلى المخططين ومسؤولي البلديات في البلدان العربية أن يتعاملوا جدياً مع مفهوم التوسع المُدني المستدام، كشرط لتحسين نوعية المعيشة وتلبية الطلب المرتفع على الطاقة والمياه والنقل والسكن وخدمات إدارة النفايات وغير ذلك من أسباب الراحة المُدنية، من دون إلحاق ضرر بالبيئة.

لقد بات أكيداً أن تزايد أعداد السكان يلقي ضغوطاً أكبر على الموارد الطبيعية ويؤدي الى حصة أصغر للفرد فيها، ولكن لا يمكن تجاهل تأثيرات المؤسسات الاجتماعية مثل الأسواق والسياسات والحوافز.

ويوفر الوضع في بلدان مجلس التعاون الخليجي دراسة حالة متميزة تتعلق بتأثيرات السكان والاستهلاك على البصمة البيئية لتلك البلدان، بسبب التدفق الكبير للعمال الوافدين خلال العقود الأربعة الماضية. وجدير بالملاحظة ارتفاع عدد السكان الأجانب تسعة أضعاف بين عامي 1975 و1990، بنسبة نمو سنوية أسرع 4,5 مرات من نمو عدد المواطنين. وفي حين شكل عدد السكان الأجانب في بلدان مجلس التعاون الخليجي 9,7 في المئة من مجموع السكان عام 1975، فقد تصاعد بحلول العام 1990 الى 36,6 في المئة، وبلغ 42,7 في المئة عام 2010، وصولاً إلى نحو 90 في المئة في بعض البلدان.

من الواضح أن سياسات النمو الاقتصادي السريع زادت الطلب كثيراً على العمال في دول مجلس التعاون الخليجي، ما سبب ارتفاعاً كبيراً في تدفق العمال الوافدين. ويجب أن تشكل الاحصاءات المتوافرة عامل قلق للمخططين الاقتصاديين في منطقة مجلس التعاون الخليجي، في ضوء عجزها الكبير في القدرة البيولوجية. هذا النمو السكاني السريع، الذي سببه في هذه الحالة التدفق السريع للعمال الوافدين، يعجل استهلاك الموارد وتوليد النفايات ويسرع وتيرة التدهور البيئي.

وهناك اتجاهات تنطوي على مزيد من التحديات وتتعلق بأرقام العمالة ونسب مشاركة العمال المواطنين في اقتصادات المنطقة. وتفيد أحدث الدراسات للفترة ما بين 2001 و2011 أن نسبة البطالة في منطقة مجلس التعاون الخليجي بلغت 4,6 في المئة، مرتفعة إلى مستوى ينذر بالخطر بلغ 23,3 في المئة بين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و24 عاماً، ما يشكل ضعفي المعدل العالمي البالغ 11,9 في المئة. كما أن ارتفاع نسبة العمال الوافدين خفّض حصة المواطنين في قوة العمل. فعلى سبيل المثال، انخفضت نسبة المواطنين القطريين في قوة العمل من 14 في المئة عام 2001 الى 6 في المئة عام 2009.

كان الطلب على العمال الوافدين في بلدان مجلس التعاون الخليجي ضرورياً في أوائل فترة بناء الدولة والمؤسسات، خصوصاً مع بداية اكتشاف النفط، حيث لم تتوافر محلياً، في غالب الأحيان، إلا مستويات منخفضة من التعليم والمهارة. ويمكن القول أيضاً إن قوة عمل أجنبية كبيرة كانت مطلوبة لاستخدامها في قطاع النفط بطريقة أكثر كفاءة لضمان تنمية صحيحة، مع ما يتطلبه ذلك من بنى تحتية. وقد حققت بلدان مجلس التعاون الخليجي مستويات معيشة عالية نسبياً من خلال استثماراتها في البنى التحتية لدعم التنمية الاجتماعية والاقتصادية، حتى أنها حققت ناتجاً محلياً إجمالياً للفرد عام 2008 أعلى مما في بلدان الاتحاد الأوروبي كمجموعة. ولكن بات من الملح الآن أن تعيد تقييم بنى التنمية الاقتصادية الحالية، وأن تعطي أولوية أعلى للأهداف الاجتماعية والبيئية.

تتخذ بلدان مجلس التعاون الخليجي خطوات جدية باتجاه التنويع الاقتصادي والتحول الى اقتصاد معرفة. ويتطلب ذلك شروطاً أساسية، مثل إيجاد قاعدة صناعية متينة ونظام تعليم عال قوي وبنية تحتية قوية للأبحاث والتطوير. لكن الشرط الأساسي الأهم هو رغبة المواطنين في انتهاز الفرص في جميع هذه المجالات. المأمول أن تتخذ جميع حكومات دول مجلس التعاون الخليجي إجراءات للاستثمار جدياً في التعليم العالي والأبحاث. ومع تزايد عدد المواطنين المنتسبين الى الجامعات، يصبح المسار الى اقتصاد معرفة معقولاً أكثر، ما يؤدي الى قوة عمل أكثر توازناً.

الاستهلاك الفردي

مع استمرار تباطؤ النمو السكاني في البلدان العربية خلال العقود القليلة المقبلة، تصبح نسبة الاستهلاك الفردي مصدراً للقلق. وقبل الأزمة المالية العالمية عام 2008، شهدت غالبية البلدان العربية معدلات نمو اقتصادي عالية بشكل استثنائي، قياساً بالناتج المحلي الاجمالي المرتفع بسرعة.

على القادة السياسيين وصانعي السياسة والمخططين الاقتصاديين في البلدان العربية تحديد مستوى نمو الناتج المحلي الإجمالي المطلوب لبلوغ مستوى كاف من الرفاه. وقد برزت أبحاث جديدة أجراها اقتصاديون تشكك في العلاقة بين النمو الاقتصادي والرفاه الاجتماعي، مبينة أن النمو الاقتصادي، بعد مستوى معين، يوفر تحسناً هامشياً في الرفاه الاجتماعي. إن السعي الى نمو من أجل مزيد من النمو، من دون مراعاة الحدود الإيكولوجية والاعتبارات الاجتماعية، لن يكون في المصلحة الوطنية للبلدان العربية على المدى البعيد.

لم يعد في امكان البلدان تحقيق ازدهار حقيقي من خلال اتباع سياسة تنموية تستند إلى نمو مرتفع للناتج المحلي الاجمالي للفرد يترافق مع استهلاك فردي مرتفع. ومن خلال تبني نمو اقتصادي مسرف وغير مضبوط، قد تحقق البلدان العربية نمواً كبيراً في الناتج المحلي الاجمالي على المدى القصير، لكنها سوف تتكبد تكاليف اجتماعية وبيئية على المدى الطويل، ما يجعلها في النهاية عرضة لفقدان الأمن الاقتصادي. إن النتائج التي توصل اليها

هذا التقرير تظهر حقيقة أساسية هي أن الحدود البيوفيزيائية والاقتصادية بدأت تظهر في البلدان العربية. وقد وصف العالم الاقتصادي هرمان دالي هذا السيناريو بأنه "نمو غير اقتصادي"، حيث تكاليف النمو تتجاوز الفوائد.

وفي حين أن تحديد أهداف التنمية يعتبر حقاً سيادياً، يجب النظر في حدود النمو وفقاً لقيود الموارد الطبيعية، وقدرة الطبيعة على دعم الحياة بطريقة مستدامة في منطقة جغرافية معينة. والتحدي هو توفير الرفاه المستدام لمواطني بلد ما، لا السعي الى نمو من أجل النمو. بمعنى آخر، يجب أن يكون الهدف إنشاء مبنى قادر على توفير المأوى الأفضل للذين يحتاجونه، بدلاً من إنشاء مبان ثم البحث عن أناس ليسكنوا فيها. يجب أن يكون الهدف توليد ثروة حقيقية، وليس فقط زيادة الدخل، لأن الدخل بتكاليف مخفية يؤدي الى خسارة الثروة.

خاتمة

في ضوء التحديات التي تواجهها البلدان العربية، يبين هذا التقرير بوضوح أنه في غياب تحولات جذرية لإدارة سليمة للموارد، تبقى خيارات البقاء محدودة. هذه التحولات يجب أن توجهها إعادة هيكلة اقتصادية تلتزم مبادئ الاستدامة والتوزيع العادل. ويجب الالتزام بملاءمة النشاطات الاستهلاكية الاقتصادية مع توافر الموارد. وعلى البلدان العربية إعطاء الأولوية لاستعادة وتعزيز القدرة التجديدية للثروات الإيكولوجية في المنطقة، بما في ذلك التربة السطحية ومصائد الأسماك وخزانات المياه الجوفية. ويجب استبدال الأنماط الحالية للتوسع المُدني والسياحة بنماذج أكثر مراعاة للبيئة من حيث التصميم وأكثر انسجاماً مع الدورات المناخية والهيدرولوجية في المنطقة.

لدى المنطقة العربية أحد أكبر التفاوتات في البصمة البيئية والموارد الطبيعية والدخل مما في أي منطقة في العالم. ومن أجل تحقيق رفاه مستدام لجميع المقيمين في المنطقة، يجب الاهتمام بتحقيق المزيد من التعاون الاقتصادي الإقليمي ومزيد من التجارة العربية الخالية من الحواجز، حيث يصب التدفق الحر للبضائع والرساميل والناس في مصلحة جميع البلدان. والبرامج الإقليمية للأبحاث العلمية في إطار التنمية هي مدخل الى تحقيق اقتصادات مستدامة ومزدهرة للجميع، على أساس إدارة سليمة للموارد. ومن الخيارات الأساسية حسن الاستفادة من الدخل الحالي من الموارد النفطية المحدودة لبناء قاعدة قوية للعلم والتكنولوجيا وبنية تحتية راسخة للأبحاث والتنمية، ما يساعد في استخراج الموارد واستهلاكها بمزيد من الكفاءة وتطوير موارد غير تقليدية، كاستراتيجية لضمان البقاء ونوعية حياة كريمة.

لقد استنتج تقرير "أفد" 2012، الذي يتفحص البصمة البيئية وفرص البقاء، أن البلدان العربية تعاني من عجز في الموارد الطبيعية على مستويات مختلفة. والتنوع في الموارد في مختلف أنحاء المنطقة يمكن أن يسد العجز إذا عملت البلدان العربية معاً لتطوير مواردها ضمن المجموعات الإقليمية وتحت الإقليمية. ولا يمكن لأي بلد عربي البقاء ككيان معزول مستقل، كما لا يمكن أن يكون مكتفياً ذاتياً بالموارد الداعمة للحياة.

إن العالم يتجه الى التحالفات الإقليمية والكتل التجارية المبنية على مصالح عملية. ولا يتحمل العرب التخلف عن هذه العملية والبقاء كيانات ممزقة. النمو المستدام للبلدان العربية ممكن فقط من خلال آليات تعاون مرتكزة على مصالح مشتركة ومبنية على تكامل بين مكونات مختلفة. ويتطلب تحقيق ذلك تحولاً من الكلام المنمق حول "أمة عربية واحدة" لم يوصل،

على مرّ السنين، إلى تحقيق أي تعاون ذي معنى على المستويات السياسية أو الاجتماعية أو الاقتصادية. المطلوب اجراءات عملية مبنية على خطة مشتركة من أجل البقاء وتحقيق الرفاه للجماهير العربية.

توضح النتائج التي توصل إليها تقرير "أفد" هذا أن المنطقة العربية تقترب من وضع حرج، حيث عدم التوازن بين العرض والطلب المحليين على الموارد والخدمات الإيكولوجية يضع حداً للنمو والرفاه في المستقبل. ومن ناحية الأمن الاقتصادي، لا يمكن التصدي للعجز الإيكولوجي باعتماد غير محدود على الواردات. ويسبب الاستغلال المفرط للموارد المحلية المتجددة وغير المتجددة، كاستراتيجية لتعزيز القدرة البيولوجية، استنزافاً وخسائر لا يمكن استردادها في القيمة الاقتصادية لموجودات الرأسمال الطبيعي.

لذلك يسعى هذا التقرير الى ترويج مفهوم البصمة البيئية، ويشجع المخططين وصانعي السياسة لدى الحكومات على ادخال الحسابات الإيكولوجية عند اتخاذ قرارات سياسية حول التنمية الاقتصادية والاستثمار، بحيث يمكن للمنطقة أن تحقق ميزة تنافسية في المستقبل.

نأمل أن ينظر القادة السياسيون في المنطقة العربية في الرسائل التي يتضمنها هذا التقرير. فخسارة خمسين سنة أخرى بالكلام المنمق ليس خياراً يستطيع العرب تحمله. التعاون الإقليمي وكفاءة الموارد والاستهلاك المتوازن هي الخيارات التي تضمن البقاء.

التعاون الاقليمي العربي لتحقيق تنمية مستدامة

مصطفى كمال طلبه

البحث عن خيارات تتعلق بالاستدامة في المنطقة العربية يتطلب النظر جدياً في نقطتين رئيسيتين: اتباع أنماط بديلة للتنمية ودعم التعاون الاقليمي العربي لتحقيق تنمية مستدامة.

الأنماط البديلة للتنمية وأساليب المعيشة

المسألة الجوهرية التي يواجهها المجتمع العالمي هي كيف يلبي الحاجات البشرية الأساسية لجميع الناس من دون أن يدمر في الوقت ذاته قاعدة الموارد – العنصر الرئيسي للبيئة – التي تُلبى منها هذه الحاجات. والمنطقة العربية ليست مختلفة من هذه الناحية.

منذ مؤتمر استوكهولم، نظرنا الى البيئة على أنها مخزن الموارد المادية والاجتماعية المتوافرة في زمن معين لتلبية حاجات البشر، والى التنمية على أنها عملية تسعى جميع المجتمعات الى القيام بها بهدف زيادة الرفاه البشري. وهكذا، فإن الهدف النهائي لسياسات البيئة والتنمية هو تعزيز نوعية الحياة، انطلاقاً من تلبية الحاجات البشرية الأساسية.

حالياً، هناك مئات ملايين الأفراد المحرومين من حاجاتهم البشرية الأساسية من غذاء ومأوى وكساء وخدمات صحية كافية، ومئات الملايين ممن يفتقرون حتى الى تعليم ابتدائي أو عمل منتظم. وتم تدمير نحو نصف غابات المطر في العالم، ونخسر كل سنة نحو ستة ملايين هكتار من الأراضي الزراعية بسبب التصحر. وتتدهور أو تُدمر مناطق ساحلية وأماكن تكاثر الأسماك في أكثر من ثلثي المصائد العالمية، وهناك أكثر من 1000 نوع حيواني ونحو 25 ألف نوع نباتي مهددة بالانقراض. وإلى ذلك، تلوثت أجزاء كبيرة من الغلاف الجوي والتربة والأنهار والمحيطات.

يعاني العالم العربي من جميع هذه المشاكل بطريقة أو بأخرى.

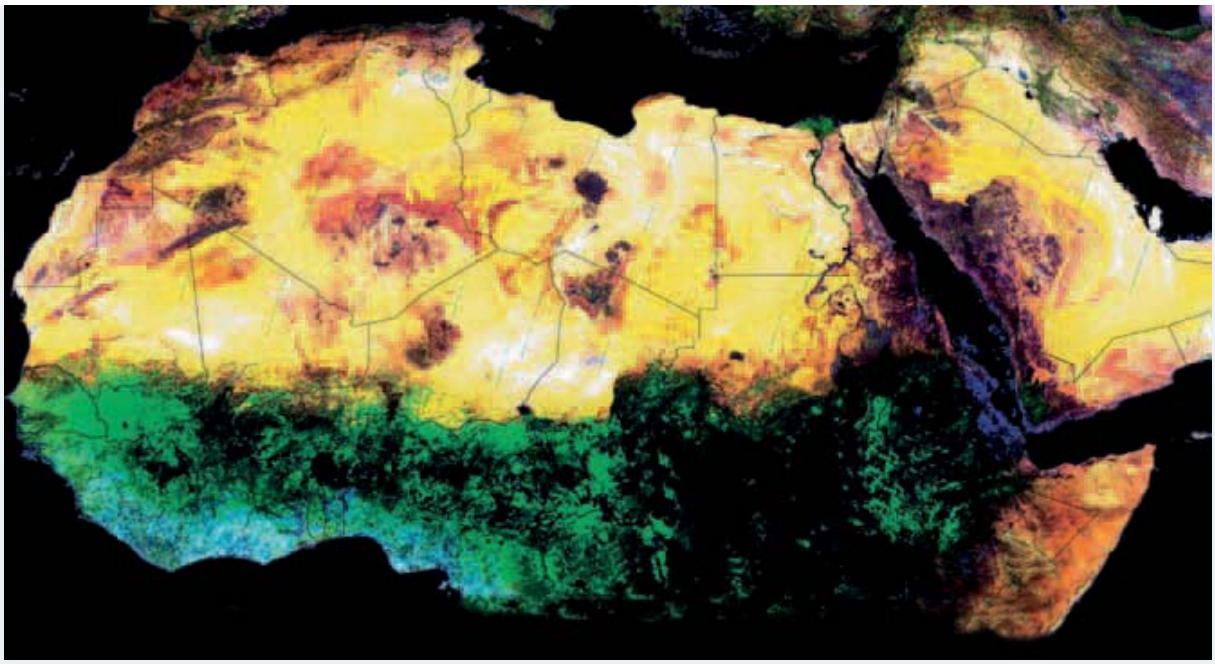
تلوث المياه السطحية والجوفية بالمبيدات والأسمدة الزراعية، مكبات النفايات الخطرة، انبعاثات الجسيمات، المواد الكيميائية السامة، تراكم ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي، استنزاف طبقة الأوزون، تشكل جميعاً مصادر ضرر لبيئتنا. وإذا أضفنا بعض الأبعاد، مثل الممارسات الزراعية الحديثة المسرفة في استهلاك الطاقة، أو القدرة المحدودة للأراضي على توفير فرص عمل في ظل أنماط تنموية معينة، أو ازدياد مقاومة الآفات الزراعية للمبيدات، فإن الأسئلة تتضاعف.

وتُثار أسئلة مماثلة عند مناقشة قاعدة الموارد اللازمة للتنمية

الصناعية. فلو قُدِّر للبلدان النامية أن تنجح في استهلاك المعادن بالمعدل الذي كان سائداً في البلدان المتقدمة خلال ثمانينات القرن العشرين، لكانت موارد النحاس المعروفة القابلة للاستخلاص استُنفدت خلال تسع سنوات، والبوكسيت خلال 18 سنة، والزنك خلال ستة أشهر، والرصاص خلال أربع سنوات، والبترول خلال سبع سنوات، والغاز الطبيعي خلال خمس سنوات.

من أجل البقاء على الأرض، يجب على البشر أن يتبنوا أنماط تنمية وأساليب معيشة بديلة، وأن يتعلموا كيف يصبحون أقل جشعاً في طلب الموارد الطبيعية وأقل هدراً في استهلاكها. والهدر هو شكل محدد من اللاعقلانية، حيث تتم تلبية حاجات بشرية باستهلاك كمية من الموارد تفوق ما هو ضروري. هنا ثلاثة أمثلة تبين هذا السلوك: تلوث البيئة بالنفايات الصناعية السائلة، وتدمير الطبيعة من خلال تجاوز قدرتها على تجديد ذاتها، واعتماد أساليب معيشة قائمة على إفراط واضح في الاستهلاك. والمثال الأخير هو الأكثر سطوعاً في عدد من البلدان العربية.

إن جعل التنمية مستدامة هو خيارنا الحقيقي الوحيد. والوسيلة الوحيدة للقيام بذلك هي الحد من استخدام المواد بالسرعة التي ننمو بها. يتم ذلك من خلال أفعال تخفض استهلاك المواد، من طاقة ومياه وأرض وغابات ومعادن وسواها، لكل وحدة من المردود الاقتصادي. وتقاس نسبة الحد من استخدام المواد على أساس نسبة الانخفاض في كثافتها، التي تعرَّف بدورها على أنها كمية المواد المستهلكة (أطنان من مكافئ النفط في حالة الطاقة مثلاً) لكل وحدة من المردود الاقتصادي (دولارات مثلاً).



يحدد هذا التعريف معيار تلبية أهداف التنمية المستدامة، ويبين حجم مهمتنا. حتى أنه يجعلنا نراقب قربنا أو بعدنا عن هدفنا.

الحد من استخدام المواد ليس مفهوماً جديداً. إن جزءاً من تطور منطقنا الاقتصادي كان يقضي دائماً بأن نصبح أكثر كفاءة، وأن نستهلك كمية أقل من الطاقة والمواد لإنتاج كمية أكبر من البضائع والخدمات. هذا المفهوم ليس جديداً على التنمية المستدامة.

تاريخياً، كان كل جيل جديد من التكنولوجيات أكثر كفاءة وأقل اسرافاً في استهلاك المواد من الجيل الذي سبقه في غالب الأحيان. لكن اذا كانت التكنولوجيا جيدة للبيئة، فلماذا كانت التغييرات الحاصلة ضارة عموماً؟ التكنولوجيا في ذاتها ليست سيئة. المشكلة هي أنها دائماً خدمت جانب النمو في المعادلة أكثر كثيراً مما خدمت جانب الحد من استخدام المواد.

لذلك، هناك حاجة الى نوع جديد من التنمية، لأن من الضروري ربط التنمية بالحدود والفرص التي تخلقها قاعدة الموارد الطبيعية. المطلوب نموذج بديل للتنمية، لأن أنماطها السابقة في البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء تميزت بضرر بيئي كبير. وهذا صحيح جداً بالنسبة الى وضع التنمية في المنطقة العربية.

تعاون عربي إقليمي لتحقيق تنمية مستدامة

يواجه العالم العربي نواقص كبيرة في الموارد الطبيعية، خصوصاً الأراضي الصالحة للزراعة والمياه، ويعاني من تلوث الهواء والمياه والتربة. ولا يمكن تحقيق أي تنمية من دون الاستهلاك العقلاني لهذه الموارد في الزراعة والصناعة والمستوطنات البشرية. كما تواجه البلدان العربية مشكلتين رئيسيتين، هما: نمو سكاني سريع تسببه إلى حد بعيد في بعض البلدان العمالة الوافدة، واستهلاك تبذيري من قبل الأغنياء.

وكما تظهر الدراسة التي أجرتها شبكة البصمة العالمية والمنتدى العربي للبيئة والتنمية حول البصمة البيئية للبلدان العربية، فان جميع البلدان العربية هي في وضع مدين، أي أنها تستخدم كمية من القدرة البيولوجية للأرض أكبر من الكمية المتاحة لها، باستثناء موريتانيا والسودان اللذين هما بلدان دائنان. ولدى البلدان العربية عموماً مستويات منخفضة من القدرة البيولوجية، وتستهلك أكثر كثيراً مما يتوافر محلياً من خلال الاستيراد المكثف من بلدان أخرى.

بإمكان التعاون الاقليمي أن يساعد في تخفيض البصمة البيئية للبلدان العربية. فقد أنعم عليها بموارد يتمم بعضها بعضاً، ويمكن استخدامها من خلال تكامل تجاري واقليمي لتلبية حاجاتها وتخفيض عجزها الايكولوجي. في ما يأتي بعض الأمثلة:

1. يدور جدل حول الاكتفاء الغذائي في البلدان العربية منذ عقود، لكنه اكتسب مزيداً من الزخم على أثر الارتفاع العالمي في أسعار المواد الغذائية خلال الفترة 2007 – 2008. وكان يُقترح دائماً أن تستفيد البلدان العربية التي تملك موارد زراعية من استثمارات

من بلدان منتجة للنفط، لتلبية الحاجات الغذائية الأساسية لجميع البلدان العربية. هناك حاجة ملحة حالياً الى أن نتفحص من جديد الظروف المؤدية الى تحقيق هذا التعاون. ويورد جزء آخر من تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية دراسة حول امكانات اكتفاء البلدان العربية بالحبوب في المستقبل. وفي ضوء بيانات توافر الأراضي الزراعية، والموارد المائية المتاحة، والطلب المتوقع على أساس المعدل الحالي للاستهلاك والنمو السكاني، تستنتج الدراسة أن تحسين كفاءة الري وإنتاجية المحاصيل الزراعية قد يمكن البلدان العربية من إنتاج فائض في الحبوب بحلول سنة 2030. ومن خلال اقتران الموارد المالية من البلدان العربية الغنية مع موارد البلدان العربية ذات القدرات الزراعية، يمكن تحقيق الاستثمارات المطلوبة بإلحاح في البنية التحتية الزراعية والممارسات الزراعية المستدامة. وعلى أي خطة أن تأخذ في الاعتبار قدرات المناطق المراد زراعتها والحقوق الكاملة للمزارعين العرب.

2. المسألة الثانية التي تتطلب تعاوناً إقليمياً في العالم العربي هي إدارة موارد المياه العذبة النادرة. فمن المتوقع أن تنخفض كمية المياه المتاحة في منطقتنا بحلول سنة 2050 الى نحو 300 متر مكعب للفرد في السنة، ما يقل كثيراً عما تعتبره الأمم المتحدة مستوى الفقر المائي البالغ 1000 متر مكعب للفرد في السنة. وإضافة الى ذلك، ينبع ثلثا الموارد المائية المتجددة من خارج العالم العربي، في حين تشارك دولتان أو أكثر في معظم خزانات المياه الجوفية.

لذلك، فإن التعاون الاقليمي مطلوب سياسياً وتقنياً من أجل إقامة إدارة مشتركة لهذه الموارد المائية المشتركة. ويجب على البلدان العربية السعي إلى علاقات مستقرة ودائمة مع البلدان الاقليمية تمهيداً لاستغلال الموارد المائية الاقليمية بشكل أفضل. وعليها أيضاً أن تخلق قاعدة صناعية لتصميم تكنولوجيات تحلية مياه البحر وصناعتها وبنائها وتشغيلها وصيانتها.

3. الطاقة المتجددة (طاقة الشمس والرياح والكتلة الحيوية) هي ميدان مفتوح لتعاون إقليمي. ويمتلك العالم العربي أعلى تركيزات للطاقة الشمسية، وموارد ريحية معقولة، وكميات لا يستهان بها من النفايات التي لم تُستغل (مثل المخلفات الزراعية). وعلى رغم أن المنطقة تملك ثروة من العلماء الموهوبين، فهم إما يُستخدمون أقل مما تستحقه قدراتهم وإما يعملون في عزلة. ولدى المنطقة العربية فرصة للجمع بين مواردها المالية والبشرية من أجل خلق بنية تحتية إقليمية للأبحاث والتطوير، لتلبية الحاجات التكنولوجية في الطاقة المتجددة وتحلية المياه المالحة والزراعة على سبيل المثال لا الحصر.

تحتاج البلدان العربية بالتأكيد الى التركيز على التنمية المحلية وصناعة التكنولوجيات الضرورية لتطوير المنطقة. وبشكل خاص، يجب أن تعمد فرق من العلماء والمتخصصين في الاقتصاد والعلوم الاجتماعية في البلدان العربية إلى تنفيذ برامج أبحاث وتطوير طويلة الأمد وجيدة التخطيط والتمويل في المجالات الآتية:

أ. تحديد مكامن الهدر في استهلاك الطاقة ومعالجتها.

ب. إقامة بنية تحتية لصنع الخلايا الفوتوفولطية محلياً.

ج. تحويل مخلفات الكتلة الحيوية الى طاقة أو منتجات حيوية.

د. صناعة الأجزاء المطلوبة لتكنولوجيا طاقة الرياح.

إن لم يتحقق ذلك، فان الكلفة العالية المانعة لشراء هذه التكنولوجيات من شركات متعددة الجنسية سوف تبقى عائقاً لاقتصادات المنطقة. وليس لدى البلدان العربية خيار سوى الاعتماد على قدراتها الوطنية المتكاملة، مهما تطلب بلوغ هذا الهدف من وقت ومال.

4. المشكلة الرئيسية الرابعة التي نواجهها في العالم العربي هي خسارة التنوع البيولوجي. فقد فقدنا وما زلنا نفقد آلاف الأنواع من حيواناتنا ونباتاتنا المتوطنة، وليست لدينا أي آلية تعاون إقليمي لوقف ذلك.

يجب درس هذه المسائل بعناية من النواحي التقنية والاقتصادية والاجتماعية من قبل مجموعات متعددة القطاعات من جميع البلدان العربية. ولاعطاء دفع لهذا المسعى، على المؤسسات العربية الإقليمية أن تأخذ زمام المبادرة في مباشرة هذه الجهود المشتركة. إن جامعة الدول العربية ومنظمات إقليمية مثل المنتدى العربي للبيئة والتنمية هي بشكل خاص في وضع جيد يؤهلها لاطلاق استراتيجية تعاون إقليمي عربي. وفي وسع المنتدى، كمركز مرجعي، إنشاء قاعدة معلومات تضم جميع الذين يعملون في هذه المجالات في كل بلد عربي.

ولكن، قبل كل شيء، يجب أن تكون هناك إرادة سياسية كافية. لذلك، فان نقطة الانطلاق في التعاون الإقليمي في المنطقة العربية هي دراسة وسائل ضمان الإرادة السياسية. وأعتقد هنا أن علينا الاعتماد على الشباب، أصحاب المستقبل، لتحقيق ذلك.

الدكتور مصطفى كمال طلبه هو المدير التنفيذي السابق لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (1974 – 1992) ورئيس مجلس أمناء المنتدى العربي للبيئة والتنمية (2006 – 2010)

الأمن الغذائي والاستدامة الزراعية

عبد الكريم صادق

I. مقدمة

الغذاء من أساسيات حياة البشر الذين يؤمّنون إمداداتهم الغذائية اعتماداً على الزراعة، وهي النشاط الذي يستغلّ موارد الأراضي والمياه الطبيعية المحدودة في كوكب الأرض. والدول العربية تسعى، منذ زمن طويل، إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي، إلاّ أنّ التقدّم الذي أحرزَ لم يكن مساوياً للنموّ السكاني ولا كافياً لتخفيض العجَز الغذائي. يُضاف إلى ذلك أن الأزمات الغذائية التي شهدها العالم مؤخراً في 2007 – 2008 قد أثارت المزيد من المخاوف بشأن الأمن الغذائي.

الأرض والمياه هما هبة الطبيعة ويشكّلان أساس حياة الناس ورفاههم. والمنطقة العربية ذات مناخ صحراوي وشبه صحراوي، وأراضيها القابلة للزراعة محدودة، وهي تُعتبر من أفقر مناطق العالم في موارد المياه العذبة، سواء على الصعيد العام أم حصّة الفرد. ومن أجل المحافظة على الخدمات التي توفرها هذه الموارد الطبيعية، ينبغي على المستخدمين الحرص على ترشيد استخدام الأراضي والمياه وبكمّيات مدروسة لا تتجاوز حدود التجديد الطبيعي أو القدرة على استيعاب تصريفات النفايات. هذا يعني أنّ العبء الذي يفرضه سكان بلد ما على موارد الطبيعة، أو "البصمة البيئية" لذلك البلد، يجب ألاّ تتجاوز قدرته البيولوجية البيئية المحدودة على توفير الموارد المطلوبة.

لقد أثّرت السياسات والممارسات الزراعية السابقة في البلدان العربية سلباً على القدرة البيولوجية لمواردها الزراعية التي تعاني حالياً من الاستخدام غير الفعّال، وانخفاض الإنتاجية، وتدهور الأراضي، وانجراف التربة، ونضوب طبقات المياه الجوفية، وتلوّث موارد المياه. وإذا استمرّت متابعة سياسات تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي بالأساليب المعتادة نفسها، من دون اعتبار القيم البيئية، فإن ذلك يُضعف دور الزراعة كمصدر للغذاء ومساهم في التنمية الاجتماعية – الاقتصادية.

ونظراً للأوضاع غير المستقرة في قطاع الزراعة حالياً وتزايد ندرة موارد المياه والتأثيرات المحتملة لتغيّر المناخ، فإن البلدان العربية تواجه تحديات عسيرة وقيوداً قد تقف حجر عثرة أمام تطلّعاتها إلى الاكتفاء الذاتي الغذائي على الصعُد الوطنية وتحت الإقليمية والإقليمية. فلا بد للدول العربية من أن تطوّر ثورة خضراء جديدة مرتكزة إلى سياسات وممارسات زراعية كفيلة باستعادة التوازن بين الطلب

على الموارد الزراعية والقدرة البيولوجية الزراعية، مع المحافظة على ذلك التوازن، وفي الوقت عينه تعزيز التعاون الإقليمي على أساس الميزات النسبية في الموارد الزراعية.

وفقاً لهذا النموذج، ثمّة خيارات عديدة متاحة لتحسين وضع الاكتفاء الذاتي من الغذاء، منها رفع كفاءة الري، وزيادة إنتاجية المحاصيل وإنتاجية المياه، والحدّ من ندرة المياه عن طريق استخدام موارد مائية غير تقليدية وتطوير الزراعة المطرية. علاوة على ذلك، باستطاعة واضعي السياسات اعتماد مفهوم المياه الافتراضية كأداة لدراسة بدائل أخرى من أجل الأمن الغذائي.

II. الأمن الغذائي

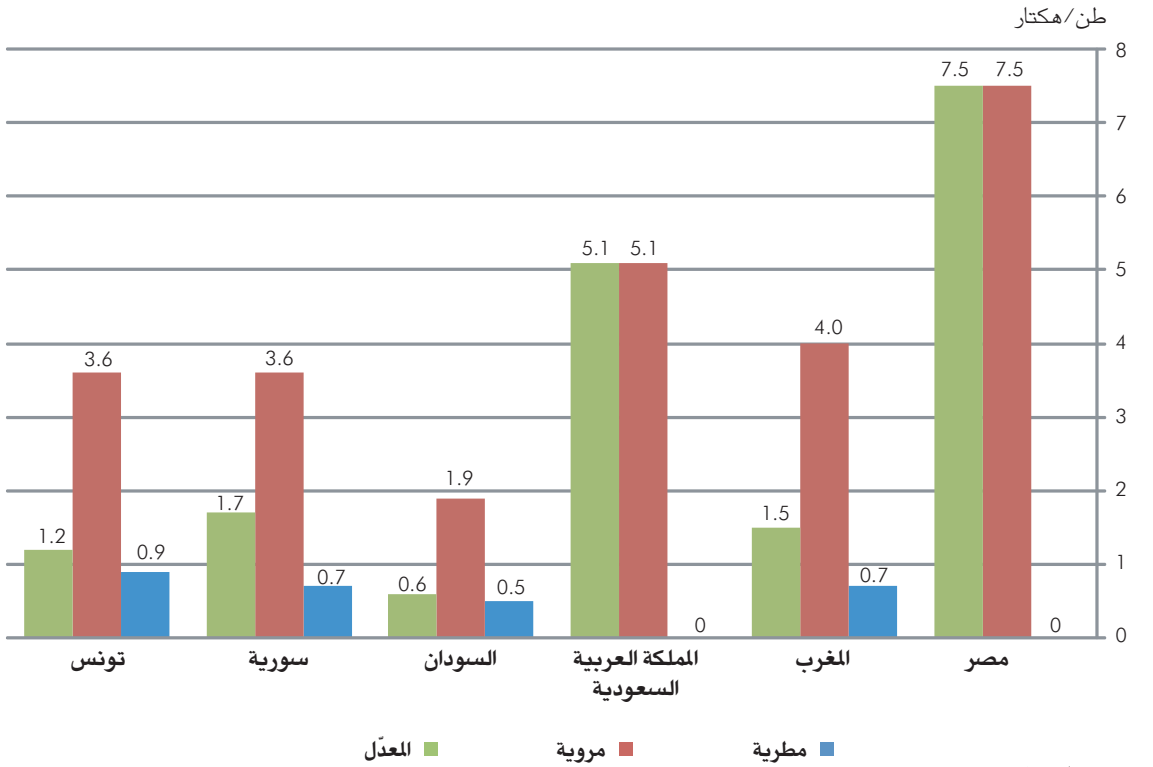
تحصل الدول العربية على إمداداتها الغذائية محليّاً وبالاستيراد من بلدان أخرى. وإذا أخذنا البلدان العربية كمجموعة، فإنها تكاد تكون مكتفية ذاتياً في الفواكه والخضر واللحوم الحمراء. ولقد كانت، في العام **2010**، مستوردة صافية للحبوب، والزيوت والدهون، والسكر، مع نسبة اكتفاء ذاتي مقدارها **48,2** في المئة و**25,8** في المئة و**34,6** في المئة على التوالي (AOAD, 2010a). وتولي الدول العربية أهمية كبرى للاكتفاء الذاتي في الحبوب نظراً لأنها تشكّل الغذاء الأساسي والاستهلاك الغذائي الرئيسي في المنطقة. "فالحبوب ما زالت، إلى حدّ بعيد، أهم مصادر الغذاء في العالم، على صعيدي الاستهلاك البشري المباشر، وبشكل غير مباشر كمُدخلات في الانتاج الحيواني. لذا فإن ما يحدث في قطاع الحبوب يعتبر مصيرياً بالنسبة لإمدادات الغذاء العالمية" (FAO, 2002). ونظرا لكون الدول العربية من أكبر مستوردي هذه السلع الأساسية، فإنها معرّضة للتأثر بأسعار الغذاء العالمية وإمداداته. ولقد أظهرَت الأزمات الغذائية العالمية في السنوات الأخيرة مدى المخاطر التي تواجهها البلدان المعتمدة على الأغذية الأساسية كالبلدان العربية، وضاعفت مخاوفها بشأن الاكتفاء الذاتي الغذائي. لكن هل لدى الدول العربية، منفردة أو مجتمعة، القدرة البيولوجية البيئية، من حيث الأصول الطبيعية المائية والأرضية، لتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي؟ وما هي الخيارات المتاحة أمامها لتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي في المدى البعيد؟

نعالج هذه الأسئلة في ما يلي، وذلك بإلقاء الضوء على الإمكانيات المتاحة للتوصل إلى الاكتفاء الذاتي، وخصوصاً في الحبوب، وهي ذات أهمية كبرى بالنسبة للدول العربية في سعيها لتحقيق الأمن الغذائي، علماً بأن القدرة البيولوجية المتاحة في الأرض والمياه هي من المحدِّدات الحاسمة لحجم إمدادات الغذاء المحلية.

أ- الأرض

على الرغم من اتّساع رقعة الأراضي القابلة للزراعة في المنطقة العربية التي تغطي حوالي **197** مليون هكتار (GSLAS et al., 2011)، فإن مساحة الأراضي الزراعية (الأراضي الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة) لم تزد إلاّ **16,3** مليون هكتار، مرتفعة من **49,32** مليون هكتار في العام **1961** إلى **65,6** مليون هكتار في العام **2008** (FAO, FAOSTAT)، أي ما يوازي زيادة سنوية مقدارها **0,61** في المئة. وقد احتلّت سبع دول (الجزائر ومصر والعراق والمغرب والسودان وسورية وتونس) **87** في المئة من مساحات الأراضي الزراعية في العام **1961**، و**85** في المئة في العام **2008**. وبلغت المساهمة الإجمالية لهذه الدول السبع في الناتج المحلي الإجمالي الزراعي العربي **85** في المئة في العام **2008** (Sadik et al., 2011). وضمّت هذه البلدان **91** في المئة من الأراضي المزروعة بالحبوب في الفترتين **1990 – 1992** و **2008 – 2010**، كما يظهر في الجدول **1**.

الشكل 1 إنتاجية الحبوب المطرية والمروية في بعض البلدان العربية



المصدر: GSLAS et al., 2011

يُشار إلى أنّ إنتاجيّة الحبوب في البلدان العربية منخفضة بالقياس إلى المعدّل العالمي، علماً بأنّ المنطقة العربية تستخدم مساحة **27,3** مليون هكتار للحبوب أي ضعفي المعدّل العالمي لمساحة الأراضي (**13,9** مليون هكتار) اللازمة لإنتاج كمية الحبوب نفسها. والمعروف أن مصدر النمو في إنتاج الحبوب، في كل الأماكن، خلال العقدين الأخيرين، لم يكن توسّع مساحات الأراضي، وإنما جاء نتيجة لتعزيز مستويات الإنتاج. فعلى الرغم من انخفاض المساحات المزروعة بالحبوب، ازداد إنتاج هذه المحاصيل في العالم وفي المنطقة العربية في الفترة **1990 – 2010** عن طريق تعزيز القدرات الإنتاجية. ومع ذلك يظلّ متوسّط إنتاجيّة الحبوب في المنطقة العربية في حدود نصف مستوى الإنتاجية العالمي. وفي حين أن معظم الدول العربية قد عزّزت مستويات إنتاجيتها، فإن السودان، التي تصل حصّته إلى **29** في المئة من أراضي المنطقة العربية الخاضعة لزراعة الحبوب، قد استقرت إنتاجيّته عند **450** كيلوغراماً للهكتار بحيث لم تتعدَّ حصّته من إجمالي إنتاج الحبوب في المنطقة **7,2** في المئة. وتتفاوت الكميات السنوية لإنتاج الحبوب بشكل واسع بين بلدان المنطقة (الجدول 1)، وذلك تبعاً للظروف المناخية والاختلافات في الري والتباين في استخدام المدخَلات الزراعية كالأسمدة والمبيدات والآليات.

والري أمر حيوي بالنسبة للمحافظة على إنتاجية الأرض وزيادتها، لذا يرتبط ازدياد غلة المحاصيل في الدول العربية، بشكل عام، بارتفاع مستويات الري. وقد كان الارتفاع في الغلة، خلال العام **2007**، متوازياً مع نسبة ري تساوي **100** في المئة في دول مجلس التعاون الخليجي و**95** في المئة في مصر (AOAD, 2007). وتعتبر نسبة الري في السودان منخفضة جداً، فهي لا تتعدى **10** في المئة من المساحات المزروعة (AOAD, 2007)، في حين أن استخدام الأسمدة بلغ في المتوسط حوالي **8** كيلوغرامات للهكتار من الأراضي الصالحة للزراعة خلال الفترة **2007 – 2009**، مقارنة بمتوسّط **503** كيلوغرامات للهكتار في مصر و**1033** كيلوغراماً للهكتار في الإمارات العربية المتحدة و**122,1** كيلوغرام للهكتار في العالم (World Bank, 2012a).

ولقد ساهم ازدياد غلة المحاصيل عن من طريق الري في الزيادات الكبرى في إنتاج المحاصيل، إذ لم تزد نسبة

الجدول 1 إنتاج الحبوب في البلدان العربية

البلد / المنطقة	المساحة (1000 طن)		الإنتاجية (كلغ/هكتار)		الإنتاج (1000 طن)	
	1990-1992	2008-2010	1990	2010	1990	2010
البحرين	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
الكويت	0.3	1.1	3,653	3,415	1.10	3.76
عمان	2.8	3.1	2,160	18,987	6.05	58.86
قطر	1.2	2.1	2,897	4,795	3.48	10.07
المملكة العربية السعودية	1,121.9	317.4	4,245	5,631	4,762.47	1,787.28
الإمارات العربية المتحدة	1.4	0.0	2,216	0.0	3.10	0.00
مجلس التعاون الخليجي	**1,127.6**	**323.7**	**4,236**	**5,746**	**4,776.20**	**1,859.97**
اليمن	730.0	927.3	908	1,092	662.84	1,012.61
مجلس التعاون زائداً اليمن	**1,857.6**	**1,251.0**	**2,928**	**2,296**	**5,439.41**	**2,872.58**
العراق	3,919.5	2,555.5	1,061	1,687	4,158.59	4,311.13
الأردن	121.1	44.5	1,220	1,963	147.74	87.35
لبنان	42.1	64.9	1,878	2,740	79.06	177.83
سورية	3,712.6	2,620.6	750	1,789	2,784.45	4,688.25
الضفة الغربية وغزة	0.0	32.5	0	1,163	0.00	37.80
المشرق	**7,795.3**	**5,318.0**	**920**	**1,749**	**7,169.84**	**9,302.36**
مصر	2,477.1	2,967.1	5,703	6,541	14,126.90	19,407.80
السودان	8,258.8	7,886.4	456	452	3,766.01	3,564.65
وادي النيل	**10,735.9**	**10,853.5**	**1,667**	**2,117**	**17,892.91**	**22,972.45**
الجزائر	3,530.5	2,988.8	638	1,568	2,428.98	4,686.44
ليبيا	287.7	329.0	674	662	193.91	217.80
موريتانيا	123.6	291.5	870	946	107.53	275.76
المغرب	5,019.6	5,059.7	1,120	1,548	5,621.95	7,832.42
تونس	1,469.9	651.8	1,145	1,702	1,683.04	1,109.36
شمال أفريقيا	**10,430.8**	**9,320.8**	**962**	**1,515**	**10,035.41**	**14,121.78**
جزر القمر	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
جيبوتي	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
الصومال	401.6	596.3	793	432	318.47	257.60
القرن الأفريقي	**401.6**	**596.3**	**793**	**432**	**318.47**	**257.60**
البلدان العربية	**31,221.2**	**27,339.6**	**1,309**	**1,812**	**40,856.04**	**49,526.77**
العالم	**699,721.0**	**681,889.9**	**2,756**	**3,568**	**1,928,430.00**	**2,432,980.00**

المصدر: World Bank, 2012a وحسابات المؤلف.

الأراضي المروية في الدول النامية في الفترة 1997 – 1999 عن 20 في المئة، لكنّها أنتجَت 40 في المئة من جميع المحاصيل وما يقارب 60 في المئة من إنتاج الحبوب (FAO, 2002). وتعتمد البلدان العربية، إلى حدّ بعيد، على الزراعة المطرية، علماً بأن 27 في المئة فقط من الأراضي المزروعة هي مروية (AOAD, 2007).

يبلغ إنتاج الحبوب من الزراعة المطرية أكثر من 80 في المئة في دول المغرب العربي (الجزائر وليبيا وموريتانيا والمغرب وتونس) وفي السودان واليمن. أمّا في دول المشرق (العراق والأردن ولبنان وسورية) فنسبة إنتاج الحبوب من الزراعة المطرية تتراوح بين النصف والثلثين (World Bank et al., 2009). وتُعتبر مستويات إنتاج

الحبوب المطرية منخفضة في كل من المغرب وسورية حيث تبلغ 0,7 طن للهكتار، وفي السودان 0,5 طن للهكتار، وفي تونس 0,9 طن للهكتار كما يبدو في الشكل 1.

لذا فإن إمكانيات زيادة إنتاج الحبوب تتوقف بالدرجة الأولى على زيادة مساحات الأراضي المرويّة أكثر من توسيع مساحات الأراضي المطرية، وذلك في غياب تطوير أصناف محاصيل مقاومة للجفاف ومقاومة للأملاح.

بالإضافة إلى محدوديّة الري وعدم كفاية كميات ونوعيات المُدخَلات الزراعية، يمكن إرجاع انخفاض مستويات إنتاج الحبوب في معظم الدول العربية إلى تدهور الأراضي. وقد أعدَّت تقديرات من قبل صراف وجوريو حول تأثير تدهور الأراضي على إنتاجية المحاصيل، من حيث الخسائر في إنتاج الحبوب في المغرب، حيث تُزرَع معظم الأراضي الزراعية بالحبوب. وقد بلغت تكاليف تدهور الأراضي الزراعية والمراعي، في العام 2000، ما يقرب من 134 مليون دولار، أي ما يوازي 0,4 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي، علماً بأن 88 في المئة من هذه الكلفة يعود إلى تدهور الأراضي الزراعية. ويشار إلى أن تقديرات التكاليف لا تعكس التأثيرات الأخرى كتأثير الملوحة على التربة المروية. لذا فإن معدّلات التكاليف التقديرية المشار إليها هنا لا تعبّر عن مجمل تكاليف تدهور الأراضي (Sarraf and Jorio, 2010).

إذا أرادت الدول العربية الوصول إلى الاكتفاء الذاتي في الحبوب باتباع الأساليب السائدة نفسها، فإن الأراضي المتاحة هي دون المساحة المطلوبة. فاستنادا إلى ارتفاع عدد سكان الدول العربية المتوقع أن يصل إلى 503 ملايين في العام 2030 و633 مليوناً في العام 2050 (UN, 2011)، وبناء على متوسط استهلاك الحبوب البالغ 300 كلغ للفرد في العام 2008 (AOAD, 2009) وإنتاجية الحبوب الحالية بمعدّل 1812 كيلوغراماً للهكتار، فإن مساحة الأراضي اللازمة لتحقيق الاكتفاء الذاتي في الحبوب تقدَّر بـ83 مليون هكتار في العام 2030 و105 ملايين هكتار في العام 2050. وعلى الرغم من احتمالات زيادة المساحات المزروعة في المنطقة العربية بحوالي مليون هكتار سنويّاً، فإن محدودية المساحات الملائمة للزراعة تعيق التوسّع الأفقي (GSLAS et al., 2011). فمن الواضح إذاً أن التوسّع في إنتاج الحبوب محكوم، إلى حدّ بعيد، بتوافر الأراضي، خصوصاً في ظل مستويات الإنتاجية السائدة حاليّاً. ولا شكّ بأنّ إمكانيات تعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي تتوقّف، بالدرجة الأولى، على رفع مستويات إنتاجية المحاصيل عن طريق الري. ونتطرق في ما يلي إلى الموارد المائية المتوافرة من حيث كفايتها للوفاء بتزايد الطلب للاستخدامات كافةً.

ب- الموارد المائية

تُعتبر المياه مورداً طبيعياً محدوداً وثميناً، وحيوياً من أجل بقاء الإنسان، سواء أكانت سلعة للاستهلاك المباشر أم وسيلة ضرورية في إنتاج الأغذية وسائر السلع والخدمات اللازمة للمحافظة على الحياة وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامَة بيئيّاً. وتتوزّع موارد المياه بشكل متفاوت بين مناطق العالم وبلدانه تبعاً للموقع الجغرافي والظروف المناخية.

تُعتبر المنطقة العربية ذات المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي أفقر مناطق العالم بموارد المياه الطبيعية، سواء من حيث الكمية الاجمالية أو بالنسبة لنصيب الفرد. فمتوسّط نصيب الفرد في المنطقة الذي بلغ 840 متراً مكعّباً في العام 2010 لا يوازي أكثر من 12 في المئة من متوسّط الفرد عالميّاً البالغ 7000 متر مكعب. ويغطي متوسط المياه المتوافرة للفرد إقليميّاً المحسوب هنا جميع الدول الأعضاء في جامعة الدول العربية، أي 22 دولة. ويُشار إلى أن المتوسط للفرد نفسه المحتسَب في تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) 2010 "المياه: إدارة مستدامة لمورد متناقص" قد استثنى جزر القمر وموريتانيا والصومال، وهي دول ذات معدلات مرتفعة في توافر المياه للفرد، ممّا زاد في تدنّي معدل نصيب الفرد على المستوى الإقليمي (AFED, 2010).

وكما يظهر في الجدول 2، فإن متوسط نصيب الفرد من المياه قد انخفض في العام 2010 إلى ما دون مستوى الإجهاد المائي المقدَّر بـ500 متر مكعب، وذلك في 12 دولة عربية. ويُنتظر أن تزداد الحالة سوءاً مع الزيادات المتوقّعة للسكان بنسبة 1,7 في المئة في الفترة 2010 – 2030 و 1,1 في المئة خلال الفترة 2030 – 2050. وبالتالي يُحتمل أن تعاني 13 دولة عربية من الإجهاد المائي، كما يُخشى أن يرتفع العدد إلى 14 دولة في العام 2050 حين ينخفض متوسط نصيب الفرد في المنطقة من المياه العذبة المتجددة إلى 474 متراً مكعباً، وذلك وفق أكثر التوقعات تفاؤلاً. كل هذه التصوّرات المتوقعة لمستويات المياه وتفاقم حدّة ندرتها على مرّ الزمن تعني أن الدول العربية ستواجه تحدّيات جسيمة في سعيها لتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي، لا بل كذلك في تطلّعاتها نحو التنمية المستدامة. وتوضح هذه التحديات مدى صعوبة تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي، ولو في الحبوب وحدها، على ضوء زيادة ندرة المياه والممارسات الزراعية الحالية.

الزراعة هي مصدر الغذاء، وزراعة المحاصيل تتطلّب المياه إما عن طريق الأمطار وإمّا عن طريق الريّ، أو الاثنين معاً. ويرتدي الري في المنطقة العربية الجافة أهمية خاصة بالنسبة للاكتفاء الذاتي الغذائي، إلاّ أن زيادة ندرة موارد المياه الطبيعية المتوافرة وتهافت الطلب من قطاع الصناعة والقطاع السكني من العوامل التي تعيق، إلى حدّ بعيد، إمكانيات الري.

تستنفد الزراعة في المنطقة العربية ما يصل الى 85 في المئة (نحو 218 بليون متر مكعب) سنويّاً من موارد المياه الطبيعية المتوافرة، تستهلك منها ستّ دول فقط (الجزائر

الجدول 2 موارد المياه المتجددة ونصيب الفرد

البلد / المنطقة	موارد المياه الطبيعية (مليون متر مكعب)	المعدل (متر مكعب للفرد)		
		2010	2030	2050
البحرين	116	92	70	64
الكويت	20	7	5	4
عمان	1,400	503	389	374
قطر	58	33	24	22
المملكة العربية السعودية	2,400	87	62	53
الإمارات العربية المتحدة	150	20	14	12
مجلس التعاون الخليجي	**4,144**	**95**	**68**	**59**
اليمن	2,100	87	51	34
مجلس التعاون زائداً اليمن	**6,244**	**92**	**61**	**47**
العراق	75,610	2,387	1,368	907
الأردن	937	151	111	95
لبنان	4,503	1,065	958	963
الأراضي الفلسطينية المحتلة	837	207	124	86
سورية	16,800	823	603	508
المشرق	**98,687**	**1,483**	**958**	**701**
مصر	57,300	706	538	464
السودان	64,500	1,481	965	709
وادي النيل	**121,800**	**1,062**	**775**	**635**
الجزائر	11,670	329	268	251
ليبيا	600	94	77	68
موريتانيا	11,400	3,295	2,192	1,609
المغرب	29,000	908	773	740
تونس	4,595	438	376	363
شمال أفريقيا	**57,265**	**653**	**539**	**501**
جزر القمر	1,200	1,663	1,034	706
جيبوتي	300	337	238	185
الصومال	14,700	1,575	899	521
القرن الأفريقي	**16,200**	**1,479**	**862**	**514**
البلدان العربية	**300,196**	**840**	**597**	**474**

المصدر: FAO, AQUASTAT; UN, 2011 وحسابات المؤلّف.

ومصر والعراق والمغرب والسودان وسورية) حوالي **80** في المئة (**176,5** بليون متر مكعب)، كما يتّضح في الجدول **3**.

وهذه البلدان بالذات تحظى بحوالى **85** في المئة من إجمالي المياه المستخدمة. وإذا أرادت أن تفي باحتياجاتها المنزلية والصناعية ومواكبة النمو السكاني فقط، مع المحافظة على ثبات الاستهلاك الزراعي ومستوى كفاءة الري بنسبة **40** في المئة، فإن التقديرات تشير إلى رصيد مائي إيجابي مقداره **33** بليون متر مكعب في العام **2030** و **22** بليون متر مكعب في العام **2050** (Sadik et al., 2011). لكن حتى

الجدول 3 سحب المياه واستخدامات موارد المياه الطبيعية (2009)

البلد / المنطقة	السحوبات	الزراعة	الصناعة	المنازل
	مليون متر مكعب			
البحرين	400	180	24	196
الكويت	900	486	18	396
عمان	1300	1,144	26	130
قطر	400	236	8	156
المملكة العربية السعودية	23,700	20,856	711	2,133
الإمارات العربية المتحدة	4,000	3,320	80	600
مجلس التعاون الخليجي	**30,700**	**26,222**	**867**	**3,615**
اليمن	3,600	3,276	72	252
مجلس التعاون زائداً اليمن	**34,300**	**29,498**	**939**	**3,863**
العراق	66,000	52,140	9,900	3,960
الأردن	900	585	36	279
لبنان	1,300	780	143	377
سورية	16,800	14,784	672	1,344
الأراضي الفلسطينية المحتلة	400	180	28	192
المشرق	**85,400**	**68,469**	**10,779**	**6,152**
مصر	68,300	58,738	4,098	5,464
السودان	37,100	35,987	371	742
وادي النيل	**105,400**	**94,725**	**4,469**	**6,206**
الجزائر	6,200	3,968	868	1,364
ليبيا	4,300	3,569	129	602
موريتانيا	1,600	1,504	32	64
المغرب	12,600	10,962	378	1,260
تونس	2,900	2,204	319	377
شمال أفريقيا	**27,600**	**22,207**	**1,726**	**3,667**
جزر القمر	-	-	-	-
جيبوتي	-	-	-	-
الصومال	3,300	3,267	17	17
القرن الأفريقي	3,000	3,267	17	17
مجموع البلدان العربية	**256,000**	**218,166**	**17,930**	**19,905**
النسبة المئوية	100.0	85.2	7.0	7.8

المصدر: World Bank, 2012a وحسابات المؤلّف.

لو خُصّص ذلك الرصيد المائي بأكمله لإنتاج الحبوب، وعلى أساس الحاجة للري بمعدّل **1500** متر مكعّب لكلّ طنّ، فالكمية الإضافية التي يمكن إنتاجها من الحبوب لن تتعدّى حوالي **22** مليون طن في العام **2030** وحوالي **14** مليون طن في العام **2050**. وهاتان كمّيّتان ضئيلتان بالقياس على الطلب المتوقّع على الحبوب في هذه البلدان، حيث يمكن أن يصل إلى **101** مليون طن في العام **2030** وإلى **119** مليون طن في العام **2050** (Sadik et al., 2011).

على الرغم من أن التحليل أعلاه هو تحليل تقريبي، إلا أنه يدل على أن ندرة المياه في المنطقة، إلى جانب تدني كفاءة استخدامها، خصوصاً في الزراعة، وانخفاض نسبة إنتاج

المحاصيل بشكل عام، خصوصاً الحبوب، تشكّل صعوبات جمّة تعترض سبيل الاكتفاء الذاتي الغذائي. ويشير تقرير (Bank et al., 2009 World) إلى التحدّيات الخاصة بالزراعة في البلدان العربية نتيجة للقيود المتعلّقة بالمياه والأراضي. فالدول العربية تستخدم ما يقرب من **75** في المئة من موارد المياه المتجدّدة القابلة للاستغلال مقارنةً بما بين **1** و**30** في المئة في مناطق أخرى. ونلاحظ أن المصادر غير المتجدّدة، كالمياه الجوفية الأحفورية، تُستنفد بالرغم من الامكانات الضئيلة أو عدمها لتحقيق زيادة مستدامة في استخدام المياه في معظم البلدان العربية. علاوةً على ذلك، فإن الأراضي الصالحة للزراعة والأراضي الزراعية الدائمة قد توسّعت بزيادة نسبة **1,7** في المئة سنوياً بين العامين **1995** و **2005**، باستثناء السودان (حيث بلغت **6,7** في المئة). وفي المقابل، فإن نسبة الزيادة العالمية قد بلغت **2,3** في المئة. وبالإضافة إلى قيود المياه والأراضي، فإن نموّ نسبة إنتاج الحبوب في البلدان العربية قد تخلّف عن سائر العالم حيث إن متوسط الزيادة بلغ **14,5** في المئة في الفترة **1990** – **2007** بالمقارنة مع مستوى **21,5** في المئة عالمياً (World Bank et al., 2009). وتزداد صورة احتمالات الاكتفاء الذاتي في العالم العربي ضبابيّة حين يدخل في الحسبان تفاقم العجز البيئي أو عجز القدرة البيولوجية في الأراضي الزراعية، بصرف النظر عن تأثيرات تغيّر المناخ.

ج– البصمة الزراعية

يمكن للزراعة أن تؤثّر تأثيرات بالغة على الموارد الطبيعية، خصوصاً الأراضي والمياه وقدراتها على إعادة

تجديد خدماتها على مرّ الزمن. وتحظى الزراعة، على الصعيد العالمي، بالنصيب الأكبر في استخدام الإنسان للأرض والمياه، وهي ذات تأثير عميق على البيئة الأوسع عبر إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية، وهذا هو المصدر الأساسي لتلوّث المياه والغازات المسبّبة للاحتباس الحراري ونقص التنوّع البيولوجي. وفضلاً عن ذلك فإن الزراعة تهدّد بتقويض أسس استمراريتها نتيجةً لتدهور الأراضي والتملّح والإفراط في استخراج المياه وإنقاص التنوّع الجيني في المحاصيل والمواشي (FAO, 2002). ولطالما كانت الزراعة في المنطقة العربية، على مدى عقود، خاضعة لسياسات مشوّهة أوصلتها إلى وضعها الحالي المحفوف بالمخاطر. وقد أدى استمرار عدم الاكتراث بسلامة الأراضي وموارد المياه وبحماية النظم الإيكولوجية إلى انجراف التربة وتدهور الأراضي والتملّح ونضوب طبقات المياه الجوفية وتلوّث المياه، وبالتالي إلى الحد من قدرة الأراضي والمياه على إعادة تجديد خدماتها عبر الزمن.

إن عدم القدرة على إدخال هذه التكاليف كعناصر أساسية في الناتج المحلي الإجمالي الزراعي قد أدى إلى المبالغة في تقدير القدرة الحقيقية للزراعة على المساهمة في رفاه الأمم. فمثلاً، تتدهور الأراضي نتيجة للري بطرق غير فعّالة والزراعة غير المنظمة والإفراط في الرعي وقطع الأشجار من أجل الوقود وسوء إدارة موارد المياه، وهذا بدوره يؤدي إلى استنزاف القدرة الإنتاجية البيولوجية للأراضي. وعلى الرغم من عدم توافر البيانات الدقيقة حول مصادر التدهور فإن دراسة صراف (Sarraf, 2004) قد أبرزت تقديرات بحسب حجم التكاليف السنوية لتدهور

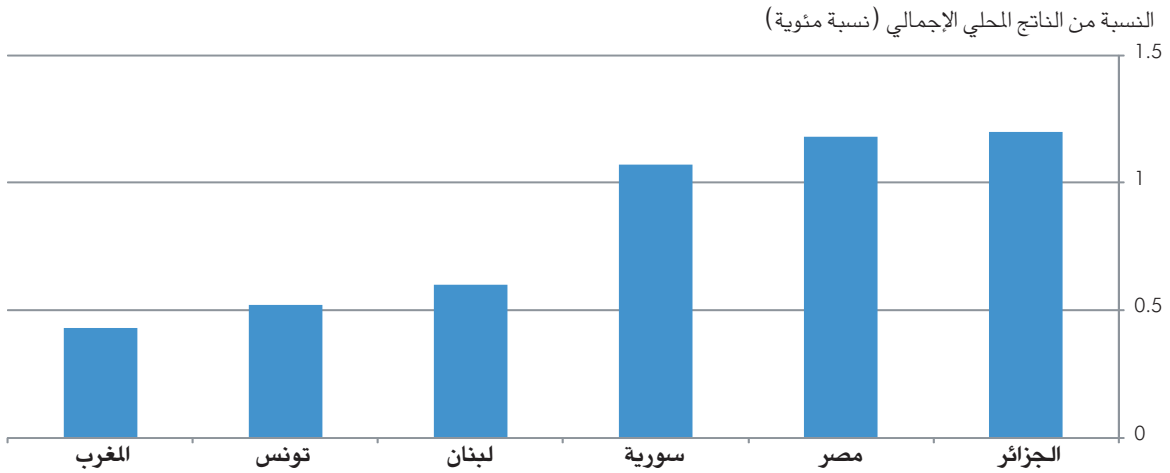
الأراضي، وهي تعكس التأثيرات الاقتصادية في ستة بلدان عربية، كما نرى في الشكل 2.

تفرض تأثيرات الزراعة الأوسع على البيئة، ومنها التصحّر وإزالة الغابات ونضوب طبقات المياه الجوفية وتلوّث المياه ونقص التنوّع البيولوجي، تكاليف إضافية تتجاوز التكاليف المقدّرة لتدهور الأراضي. فمثلاً، تشكّل تكاليف التدهور البيئي المقدّرة جزءاً كبيراً من الناتج المحلي الإجمالي، كما يبدو في الشكل 3. واستمرار إهمال التأثيرات البيئية للزراعة على المقدرة الإنتاجية البعيدة المدى للأراضي وتجديد موارد المياه المتجدّدة يؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة تفاقم أوضاع الزراعة في المنطقة العربية.

1- بصمة الأراضي الزراعية

تتضمن الدراسة التي أعدّتها الشبكة العالمية للبصمة البيئية للتقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) لعام 2012 حول البصمة البيئية للدول العربية عرضاً لقيود الموارد في البلدان العربية من زاوية القدرة التجديدية للطبيعة. ويُعبَّر عن قدرة الطبيعة (القدرة البيولوجية) والطلب البشري على هذه القدرة (البصمة) بمساحات الأراضي والبحار المنتجة بيولوجيّاً بحيث يُقاس معدّل الإنتاجية العالمية بوحدة عامة، هي الهكتار العالمي، ممّا يسمح بإجراء مقارنات بين مختلف البلدان. وتشمل مكوّنات المناطق المنتجة بيولوجيّاً أو عناصرها الأساسية: الأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك البحرية والداخلية

الشكل 2 تكاليف الأضرار السنوية من تدهور الأراضي



ملاحظة: تعود تقديرات الجزائر ومصر وتونس إلى العام 1999، ولبنان والمغرب إلى العام 2000، وسورية الى العام 2001.

المصدر: Sarraf, 2004

وأراضي امتصاص الكربون وأراضي البنية التحتية (GFN/AFED, 2012).

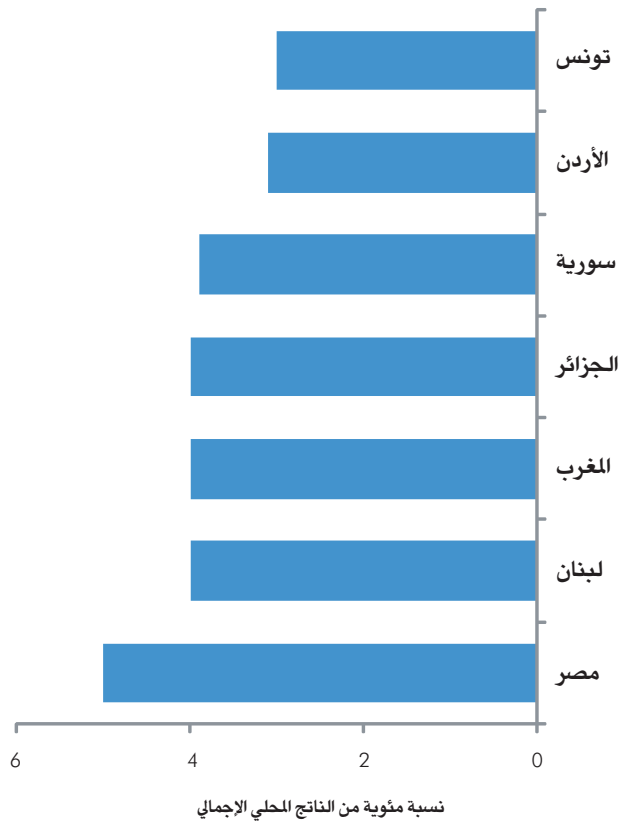
وبصرف النظر عن أوجه التصور في تقدير حسابات البصمة البيئية كاستثناء البصمات المائية، خصوصاً من ضمن عنصر الأراضي الزراعية، فإن التقرير المذكور يُظهر اتساع الفجوة، في البلدان العربية، بين طلب السكان على الموارد البيئية والقدرة البيولوجية المحلية المتوافرة. إذ تشير الدراسة، وفقاً لبيانات العام **2008**، إلى أن البصمة البيئية للدول العربية بمتوسّط يبلغ **2,1** هكتار عالمي للفرد تتجاوز ضعفي القدرة البيولوجية التي لا تتعدى **0,9** هكتار عالمي للفرد. وإذا كان متوسط القدرة البيولوجية للفرد قد تراجع **60** في المئة بين العامين **1961** و **2008**، بسبب زيادة عدد السكان بثلاثة أضعاف ونصف بالدرجة الأولى، فإن إجمالي القدرة البيولوجية، في أنحاء المنطقة العربية، قد ارتفع بنسبة **42** في المئة في الفترة نفسها، وذلك عائد، في المقام الأوّل، إلى تزايد الري وتكثيف المدخلات الزراعية. وقد ظلّ عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية كما كان تقريباً منذ العام **1961**، أي في حدود **0,3** هكتار عالمي للفرد. وهذا يعني أن القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية قد واكبت النمو السريع في عدد السكان في المنطقة، وهذا أمر يُستبعد أن يظلّ سائداً في المستقبل نظراً لتزايد الضغوط، بما لم يسبق له مثيل، على موارد المياه النادرة (GFN/AFED, 2012).

من المهم جدّاً توافر الأراضي الزراعية لإنتاج المحاصيل الغذائية، إلاّ أن الأهم من ذلك هو إنتاجية هذه الأراضي. وإذا ما تعلق الأمر بتوفير احتياجات الغذاء محليّاً لعدد متزايد من السكان بأسعار منافسة عالميّاً مع المحافظة على استدامة الأراضي، فينبغي أن يكون استهلاك الموارد المتوافرة أدنى ممّا يمكن أن تزوّده الطبيعة.

تشكّل الأراضي الزراعية أحد الأنواع الستة المنتجة بيولوجيّاً المعتمدة في دراسة الشبكة العالمية للبصمة البيئية حول البصمة البيئية في الدول العربية (GFN/AFED, 2012). ويظهر في الجدول **4** عنصر الأراضي الزراعية في البصمة البيئية والقدرة البيولوجية في البلدان العربية في العامين **1961** و **2008** كما حدّدته دراسة الشبكة العالمية للبصمة البيئية.

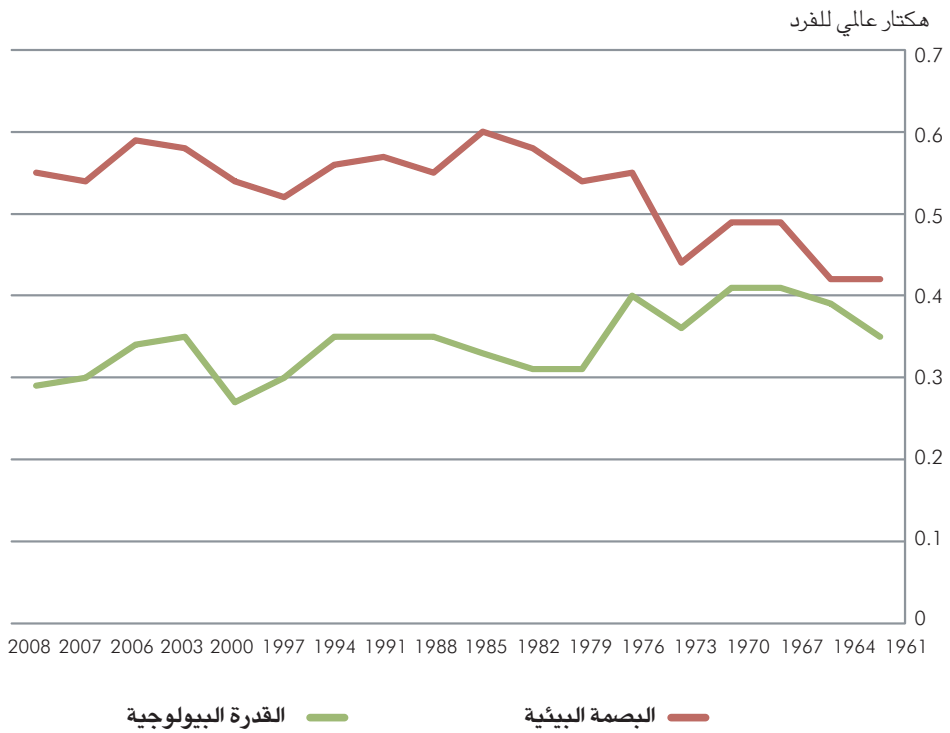
يتّضح من الجدول **4** أن البلدان العربية تستهلك، منذ العام **1961**، من موارد الأراضي الزراعية أكثر بكثير مما تستطيع قدرتها البيولوجية توفيره. وهناك تباينات كبيرة بين البلدان العربية في القدرات البيولوجية لأراضيها الزراعية وفي بصماتها البيئية، إلاّ أنها جميعاً تعاني من فارق كبير بين

الشكل 3 تكاليف التدهور البيئي بما يعادل نسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي



المصدر: مقتبس من World Bank 2012b

الشكل 4 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في البلدان العربية، 1961 – 2008



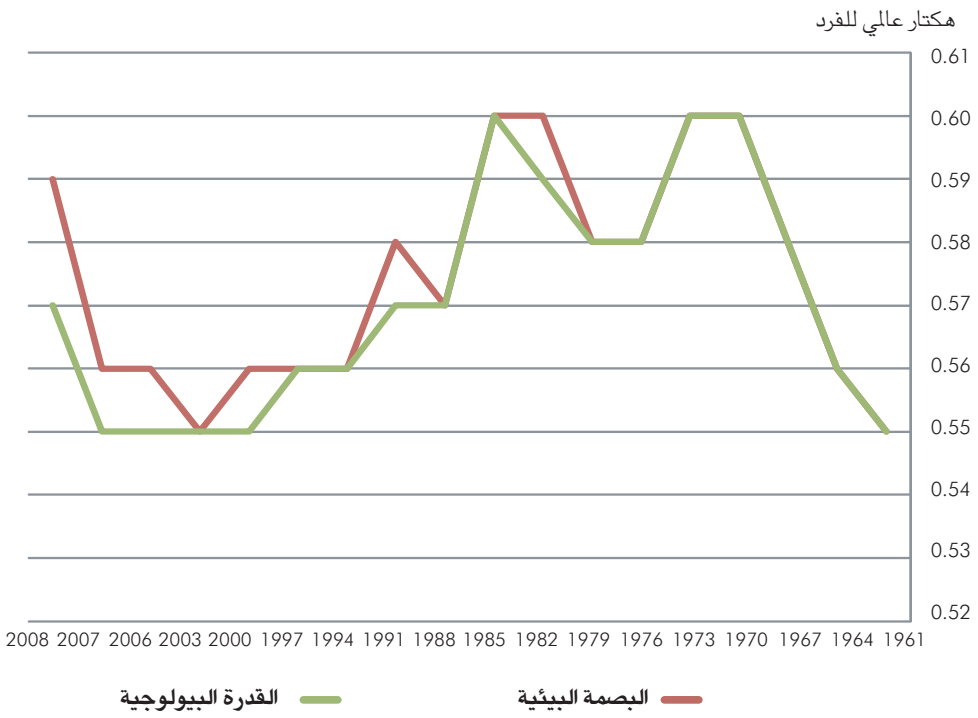
المصدر: استناداً إلى البيانات المتوفرة من الشبكة العالمية للبصمة البيئية (GFN, 2012)

القدرة البيولوجية والبصمة البيئية وفق قياسهما بمساحات الأراضي المنتجة عالميّاً للفرد. فمثلاً، في العام **2008** كانت البصمة البيئية للفرد في كل من البحرين وجيبوتي والأردن والكويت وعمان وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة أكبر من قدرتها البيولوجية للفرد بعدّة أضعاف. وقد حافظت القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في المنطقة العربية على المستوى نفسه تقريباً، عند حوالي **0,30** هكتار عالمي للفرد، في الفترة **1961 – 2008**، وذلك على الرغم من زيادة السكان بحوالي **250** في المئة في الفترة نفسها. ويعود ذلك إلى زيادة القدرة البيولوجية، بشكل عام، نتيجة لتوسع الأراضي وزيادة الإنتاجية. ومع أنه لا يمكن إجراء تقدير كمّيّ لدور موارد المياه المسحوبة للري، والتي تصل إلى **85** في المئة من مجمل المياه المسحوبة، ما كان من الممكن زيادة الإنتاجية في منطقة يسودها الجفاف بشكل عام من دون التوسع في الري. والواقع أن الإفراط في استخراج المياه الجوفية من أجل الري قد استنفد تلك الموارد المائية في بعض البلدان العربية.

ولا تختلف صورة البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للأراضي الزراعية على المستوى تحت الإقليمي كثيراً عن الصورة على مستوى البلدان، ولا تزال ثمة تباينات شاسعة بين المجموعات دون الإقليمية كما يتّضح في الجدول **4**. فالعجز في القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية للفرد، في العام **2008**، سجّل أعلى مستوياته في دول مجلس التعاون الخليجي حيث بلغ حوالي **0,70** هكتار عالمي، ووصل إلى **0,22** هكتار عالمي في المشرق و **0,16** هكتار عالمي في وادي النيل و **0,30** هكتار عالمي في شمال أفريقيا و **0,12** هكتار عالمي في القرن الأفريقي. وفي حين أن عجز القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في البلدان العربية قد ارتفع بشكل ملحوظ من حوالي **0,14** هكتار عالمي للفرد في العام **1961** إلى حوالي **0,26** هكتار عالمي للفرد في العام **2008**، كما يبدو في الشكل **4**، فإن القدرة البيولوجية والبصمة البيئية للأراضي الزراعية، على الصعيد العالمي، قد ظلاّ متوازنين في الفترة **1961 – 2008**، وهذا ما يظهر واضحاً في الشكل **5**.

شكّلت حصة عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية، البالغة **0,3** هكتار عالمي للفرد، نسبة **3,2** في المئة من إجمالي متوسط القدرة البيولوجية في المنطقة

الشكل 5 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للأراضي الزراعية العالمية، 1961 – 2008



المصدر: استناداً إلى البيانات المتوفرة من الشبكة العالمية للبصمة البيئية (GFN, 2012)

العربية في العام 2008، بالمقارنة مع المتوسط العالمي البالغ 31,7 في المئة. وفي حين أن حصّة عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية في البلدان العربية تكاد تكون مطابقة للحصة العالمية، فإن عنصر الأراضي الزراعية في البصمة البيئية على المستوى العالمي قد تخطى عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية بمقدار 3,5 في المئة فقط، بينما وصلت الزيادة المقابلة في البلدان العربية إلى حوالي 90 في المئة (الجدول 4) ممّا يعني أن الطلب على القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في المنطقة العربية يوازي تقريباً ضعفي القدرة المتوافرة.

2- البصمة المائية

تتفاوت مستويات توافر المياه للفرد بدرجات كبيرة بين بلدان المنطقة العربية، ويظلّ نصيب الفرد منخفضاً، وذلك ناجم، بالدرجة الأولى، عن مناخ المنطقة الصحراوي وارتفاع النموّ السكاني. وتستهلك الزراعة حوالي 85 في المئة من مجمل استخدامات المياه وحوالي 73 في المئة من موارد المياه الطبيعية المتوافرة، كما يظهر في الجدول 5، وهذا ما يشكل ضغطاً شديداً على موارد المياه في المنطقة. وتدلّ بيانات سحب المياه على شدّة الإجهاد الذي تتعرض له موارد المياه العذبة في معظم البلاد العربية حسبما يتّضح من معدّلات السحب لكافة الاستخدامات والتي تتجاوز 90 في المئة في 11 بلداً، في حين يبلغ المعدّل الإقليمي حوالي 86 في المئة.

إن هذا السحب المرتفع من المياه العذبة للزراعة في سبع دول عربية (الجدول 5) والتي تتجاوز، إلى حدّ بعيد، موارد المياه المتجدّدة السنوية لديها، تدلّ على الاعتماد الشديد على المياه الجوفية الأحفورية وعلى سرعة نضوب موارد المياه المتجدّدة وغير المتجدّدة، على حدّ سواء. ولقد استنزفت معدّلات سحب المياه المرتفعة في بلدان مجلس التعاون الخليجي وليبيا موارد مياهها الجوفية. وليس في هذه البلدان إمكانيات لزيادة مساحات الأراضي المروية، فضلاً عن تلبية الطلب على الري في المساحات الحالية. فمثلاً، أدى إجهاد موارد المياه الجوفية في المملكة العربية السعودية، خلال السنوات المنصرمة، إلى تخفيض مساحة الأراضي الخاضعة لزراعة الحبوب من حوالي 1,12 مليون هكتار في الفترة 1990 – 1992 إلى حوالي 317,4 ألف هكتار في الفترة 2008 – 2010

الجدول 4 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للأراضي الزراعية (هكتار عالمي للفرد)

البلد / المنطقة	1961		2008	
	البصمة البيئية	القدرة البيولوجية	البصمة البيئية	القدرة البيولوجية
البحرين	0.82	0.03	0.45	0.01
الكويت	0.66	0.00	0.80	0.01
عمان	0.22	0.07	0.74	0.09
قطر	2.01	0.03	0.91	0.03
المملكة العربية السعودية	0.39	0.21	0.80	0.18
الإمارات العربية المتحدة	2.26	0.04	0.77	0.05
مجلس التعاون الخليجي	**0.52**	**0.18**	**0.83**	**0.13**
اليمن	0.46	0.37	0.28	0.13
مجلس التعاون زائداً اليمن	**0.49**	**0.28**	**0.64**	**0.13**
العراق	0.56	0.44	0.33	0.14
الأردن	1.00	0.60	0.66	0.09
لبنان	0.54	0.18	0.66	0.22
الأراضي الفلسطينية المحتلة	0.42	0.12	0.33	0.11
سورية	0.64	0.61	0.48	0.37
المشرق	**0.70**	**0.50**	**0.43**	**0.21**
مصر	0.38	0.34	0.66	0.45
السودان	0.45	0.56	0.47	0.42
وادي النيل	**0.40**	**0.41**	**0.60**	**0.44**
الجزائر	0.31	0.22	0.51	0.19
ليبيا	0.59	0.18	0.64	0.15
موريتانيا	0.51	0.29	0.43	0.11
المغرب	0.32	0.26	0.60	0.30
تونس	0.41	0.30	0.65	0.53
شمال أفريقيا	**0.35**	**0.25**	**0.57**	**0.27**
جزر القمر	0.40	0.32	0.34	0.23
جيبوتي	0.37	0.02	0.52	0.02
الصومال	0.17	0.16	0.18	0.08
القرن الأفريقي	**0.19**	**0.16**	**0.20**	**0.08**
البلدان العربية	**0.44**	**0.30**	**0.55**	**0.29**
المتوسط العالمي	**0.55**	**0.55**	**0.59**	**0.57**

المصدر: بيانات الشبكة العالمية للبصمة البيئية (GFN, 2012)

(الجدول 1). كما إن الدولة اتّخذت، في العام **2008**، قراراً يقضي بالتوقف التدريجي عن زراعة المحاصيل الشديدة الاستهلاك للمياه بحلول العام 2016 (FAO, 2012).

قد تكون تكاليف الإفراط في سحب المياه باهظة جدّاً. فالكلفة السنوية لنضوب المياه الجوفية في أربعة بلدان عربية، الموضحة في الشكل **6**، تتراوح ما بين **1,2** في المئة من الناتج المحلي الإجمالي في تونس و**2,1** في المئة في الأردن. وقد يؤدي الإفراط في سحب المياه، في المدى القريب، إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي، لكن المبالغة في الضخّ من هذه المياه قد تؤثر سلباً، في المدى البعيد، على رأس المال الطبيعي أو الثروة الطبيعية للبلد (FutureWater, 2011)، علماً بأن

هذه الثروة لا غنى عنها لرفاهية أي بلد ولتنميته المستدامة.

في دراسة أعدّتها شبكة البصمة المائية حول البصمات المائية العالمية للإنتاج والاستهلاك على الصعيد الوطني بحسب البلدان، وُجد أن متوسط البصمة المائية للاستهلاك الوطني، في معظم البلدان العربية، يفوق كثيراً المتوسط العالمي البالغ 1385 متراً مكعباً للفرد في العام. ويشكّل العنصر الخارجي أكثر من 50 في المئة من البصمة المائية في كل من الأردن والكويت ولبنان وليبيا والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة، حيث يصل إلى 65 في المئة في ليبيا و 90 في المئة في الكويت (Mekonnen and Hoekstra, 2011) يشير إلى مزيد من الاعتماد على استيراد السلع الشديدة الاستهلاك للماء أو المياه الافتراضية.

يلعب الري وصافي استيراد الأغذية دوراً رئيسياً في مستويات البصمة المائية في البلدان العربية. ومن أهم عوامل ارتفاع البصمة المائية في البلدان العربية انخفاض مستويات كفاءة الري (40%) وإنتاجية المياه (35%) (AOAD, 2007)، بالإضافة إلى ارتفاع مستويات استيراد الحبوب.

يُشار إلى أن ارتفاع بصمة الأراضي الزراعية والبصمة المائية في البلدان العربية، مدفوعاً بالنمو السكاني والسياسات والممارسات الزراعية السابقة، يهدّد بتقويض قدرة الأنظمة الإيكولوجية في الأراضي والمياه على إعادة التجديد والوفاء بالطلبات في المستقبل. ومن الواضح أن البلدان العربية بحاجة ماسة إلى معالجة مسائل الأراضي والمياه ومتابعة الخيارات المُفضية إلى استدامة الزراعة.

III. خيارات الاستدامة الزراعية

وصل القطاع الزراعي في البلدان العربية إلى وضع حرج ناجم عن السياسات السابقة والممارسات التي لم تُقم وزناً للمحافظة على التوازن بين إمدادات الطبيعة من الأراضي والمياه والمستويات الحالية لاستهلاك هذه الموارد. وما لم يتبدَّل هذا التوجّه، فإن العواقب، على المدى البعيد، ستكون قاتمة. فثمّة حاجة لطريقة جديدة للإنتاج الزراعي مبنية على السياسات والممارسات التي تحافظ على سلامة الموارد الزراعية مع متابعة خيارات تعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي. وفي ما يلي استعراض لبعض الخيارات في السياسات والتدابير.

أ- القدرة البيولوجية للطبيعة

ينبغي زيادة توعية واضعي السياسات وصُنّاع القرار حول حدود الاستدامة بالنسبة للقدرة البيولوجية للأرض أو الهبات الطبيعية المتوزّعة، من غير تساوٍ، بين مناطق العالم وبلدانه. يُشار بهذا الصدد إلى أن المنطقةَ العربية هي المنطقة الأفقر في حيازة موارد المياه المتجدّدة ذات الأهميّة الحيوية لبقاء الإنسان ورفاه عيشه. وينبغي أن يكون هناك فهم أفضل لعواقب الإفراط في استغلال موارد المياه على البيئة

الجدول 5 النسبة المئوية للسحب من موارد المياه العذبة السنوية في البلدان العربية

البلد / المنطقة الفرعية	كافة الاستخدامات (%)	الاستخدامات الزراعية (%)
البحرين	344.8	155
الكويت	4,500.0	2,500
عمان	92.3	82
قطر	689.6	407
المملكة العربية السعودية	987.5	869
الإمارات العربية المتحدة	2,666.6	2,213
مجلس التعاون الخليجي	**740.0**	**633**
اليمن	171.9	156
مجلس التعاون زائداً اليمن	**549.3**	**472**
العراق	87	69
الأردن	96.1	62
لبنان	28.9	17
سورية	100.0	88
الأراضي الفلسطينية المحتلة	47.8	22
المشرق	**87.0**	**69**
مصر	119.0	103
السودان	57.5	56
وادي النيل	**86.5**	**78**
الجزائر	53.1	34
ليبيا	716.7	595
موريتانيا	14.0	13
المغرب	43.4	38
تونس	63.3	48
شمال أفريقيا	**48.2**	**39**
جزر القمر	-	-
جيبوتي	-	-
الصومال	23	23
القرن الأفريقي	**23**	**23**
المعدل الاقليمي	**85.7**	**73**

المصدر: الجدول 2، الجدول 3

وعلى القدرة التجديديّة للنظم الإيكولوجية في الأراضي والمياه، وأن يُترجم ذلك إلى نتائج على الأرض. كما يجب، في المقام الأول، اعتبار موارد الأراضي والمياه كأصول اقتصادية يتم توزيعها واستخدامها بأقصى درجات الكفاءة.

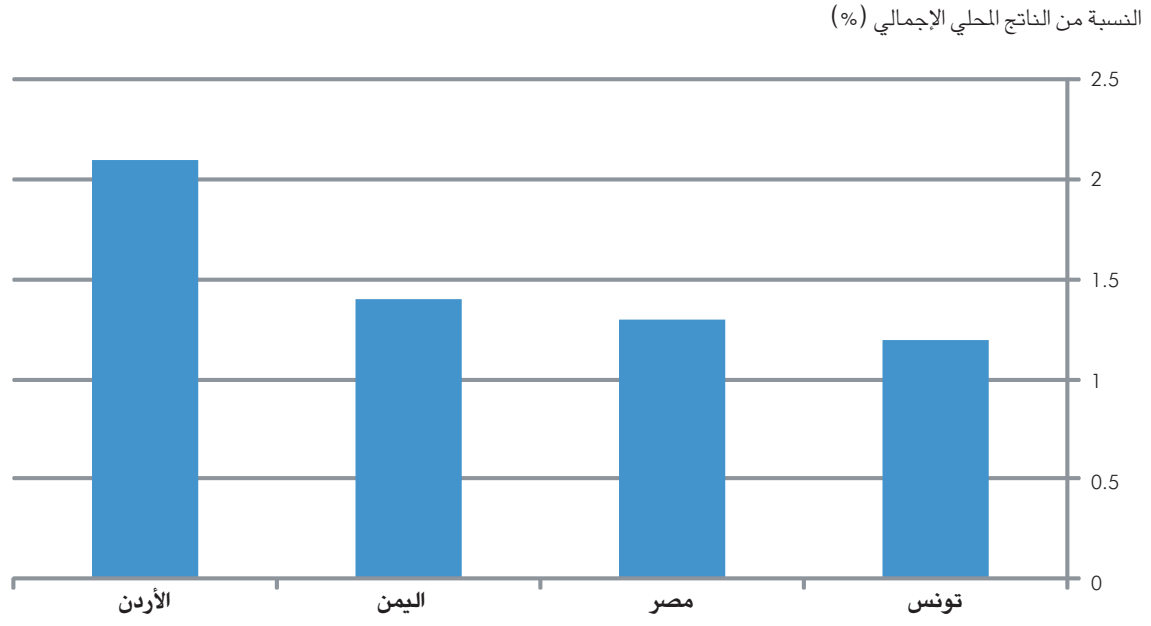
تحتاج صيانة القدرة الإنتاجية البيولوجية للطبيعة من أجل توفير الخدمات اللازمة إلى مجموعة من السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تؤدي إلى التنمية المستدامة. وليست الممارسات الزراعية الحالية في العالم العربي غير فعّالة ومؤذية إلى حدّ كبير فحسب، بل هي أيضاً تستنزف رأس المال الطبيعي من دون اعتبار للتكاليف المترتّبة على استمرار تدهور موارد المياه والأراضي وعواقب ذلك على الاستدامة الزراعية.

ونتيجةً للمخاوف بشأن قدرة الأرض البيولوجية الآخذة في النضوب والناجمة عن أنماط التنمية الحالية، برزت آراء تؤيد نموذجاً بديلاً عرضه المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) في تقريره السنوي لعام 2011 "الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير". وفقاً للتقرير "يعطي الاقتصاد الأخضر قيمة لرأس المال الطبيعي، ممّا يسمح بأخذ الآثار الخارجية للأنشطة البشرية بعين الاعتبار في عملية اتخاذ القرارات، على أمل تحقيق التنمية الاقتصادية من دون تخطّي الحدود الإيكولوجيّة للأنظمة البيئية أو التأثير سلباً على الأوضاع الاجتماعية" (AFED, 2011). ويشير تقرير للبنك الدولي إلى أن أنماط النموّ الحالية ليست غير مستدامة فحسب، وإنّما هي أيضاً غير فعّالة إلى أقصى درجة. ويدعو التقرير إلى النموّ الأخضر الشامل المرتكز على أركان التنمية المستدامة الثلاثة، وهي الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (World Bank, 2012b).

ب- كفاءة الري

تسحب البلدان العربية المياه للري بمعدّلات تفوق كثيراً المقادير اللازمة لزراعة المحاصيل. وتُعتبر متطلّبات مياه الري، في صيغة نسبة مئوية لسحب المياه من أجل الزراعة، مقياساً لكفاءة المياه. بلغت هذه النسبة 28 في المئة في العراق و54 في المئة في تونس، في العام 2000 (FAO, AQUASTAT). وتدل هذه المستويات على أنّ المياه المستخدمة زيادةً عن المتطلّبات تذهب هدراً. إلاّ أنّ بعض المياه المهدورة يمكن أن يتوافر لإعادة الاستخدام كتدفّقات عائدة إلى الأنهار أو لإعادة تغذية المياه الجوفية. ومع ذلك، وعلى ضوء متوسط كفاءة الري في المنطقة العربية البالغ 40 في المئة، ثمّة احتمالات معقولة للتحسين يمكن أن تساهم بشكل ملحوظ في الاكتفاء

الشكل 6 تكاليف نضوب المياه الجوفية في بلدان عربية مختارة كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي



المصدر: World Bank, 2011

الذاتي الغذائي في ظلّ تفاقم ندرة المياه في المنطقة. وهكذا فإنّ الحدّ من فقدان المياه بتطوير وتحديث البنية التحتية لمياه الري يمكن أن يوفّر كميّات كبيرة من المياه لزيادة الري ويحقّق، في الوقت عينه، وفراً في تكاليف الطاقة و ذلك بإعادة ضخّ المياه. ولقد قُدّر أنّ رفع كفاءة الري من 40 في المئة إلى 70 في المئة في ستة بلدان عربية (الجزائر ومصر والعراق والمغرب والسودان وسورية) يمكن أن يوفّر من المياه ما يكفي لإنتاج 35 مليون طن من الحبوب، في العام 2030، ممّا سيخفّض الاستيراد ويخفّف من الضغوط على ميزان المدفوعات في المنطقة (Sadik et al., 2011).

ج- إنتاجية المحاصيل

إنتاجية المحاصيل أمر أساسي في تعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي. ولقد كانت عماد الثورة الخضراء في ستينيّات القرن العشرين، التي أدّى اعتمادها سبل الريّ المحسّنة وأصناف النباتات عالية الإنتاج، بالإضافة إلى استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات، إلى تعزيز إنتاجية الحبوب وإنقاذ ملايين الناس في آسيا من الوقوع ضحية الجوع.

لم يعد ممكناً، في أيامنا هذه، تحقيق استدامة نموذج الثورة الخضراء التي أصبحت موضع شك بسبب تأثيرات العوامل الخارجية لاستنزاف المياه الجوفية وتلوّثها. لكن أمام الدول العربية فرصة اعتماد صيغة جديدة من الثورة الخضراء مبنية على أساس "الزراعة الخضراء" أو الزراعة المستدامة. إنها فرصة تقوم على استخدام المعرفة والخبرة والدروس المستفادة من أجل صيانة القدرة التجديديّة لموارد المياه والأراضي.

لكن ثمّة عوامل تعيق احتمالات تحقيق الاكتفاء الذاتي في الحبوب في المنطقة العربية، هي النمو السكاني ومحدودية الأراضي وندرة موارد المياه، علماً بأن تحسين إنتاجية المحاصيل أمر أساسي لتعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي، وخصوصاً في الحبوب. واستناداً إلى توقعات النموّ السكاني التي يتوقع أن يصل الى 503 ملايين نسمة سنة 2030 و633 مليوناً سنة 2050، وإنتاج الحبوب البالغ 50 مليون طن عام 2010 (الجدول 1) ومعدل استهلاك الفرد البالغ 300 كيلوغرام، تحتاج المنطقة الى زيادة انتاج الحبوب بمعدل 101 مليون طن سنة 2030 و140 مليون طن سنة 2050 وذلك لتلبية الطلب. وتعتمد احتمالات زيادة إنتاج الحبوب، إلى حدّ بعيد، على تحسين مستوى غلة الزراعة المروية والزراعة المطرية، على حدّ سواء[1].

أما إذا تمكّنت البلدان الستة الأكثر إنتاجاً للحبوب في المنطقة العربية (الجزائر ومصر والعراق والمغرب والسودان وسورية) بعدد سكان يبلغ 337 مليوناً سنة 2030 و417 مليوناً سنة 2050 (UN, 2011)، من زيادة معدل إنتاجيتها من الحبوب ليوازي المعدل العالمي (الجدول 1) فإنّ إجمالي انتاج هذه البلدان من الحبوب سوف يصل إلى حوالي 87 مليون طن. كما أن تحسين كفاءة الري في هذه البلدان من 40 في المئة الى 70 في المئة من شأنه أن يوفر مياهاً تكفي

لانتاج إضافي مقداره **35** مليون طن من الحبوب (Sadik et al., 2011). وهكذا، فإن زيادة الانتاجية وتحسين كفاءة الري يمكن أن يرفعا كمية الحبوب المتاحة للاستهلاك في هذه البلدان الستة فقط إلى **122** مليون طن، أي ما يكفي لتلبية طلب سكانها من الحبوب سنة **2030** مع فائض يغطي **21** في المئة من عجز المنطقة العربية بالحبوب في السنة نفسها.

ولكن ينبغي مراعاة الاعتبارات المتعلّقة بتأثيرات تغيّر المناخ على إنتاجيّة المحاصيل. فمثلاً يُعتقد أن تغيّر المناخ سوف يسبّب في مصر في العام **2030** تدنّياً في الإنتاجيّة (طن/فدان) بالنسبة للرز بمعدّل **11** في المئة، والشعير **18** في المئة، والذرة **19** في المئة، والقمح **18** في المئة، قياساً على سنة الأساس (AOAD, 2010b). وقد حذّر الباحثون من العواقب الخطرة لتغير المناخ على الزراعة المطرية في البلدان العربية، ذلك لأنّه من المتوقّع أن يزداد تقلّب إنتاج المزروعات المطريّة مع مرور الزمن، مع اتجاهه تنازُليّاً، إذ سينخفض بمعدّل إجمالي يوازي **20** في المئة في البلدان العربية عموماً، ومعدّل يصل إلى **40** في المئة في الجزائر والمغرب (World Bank et al., 2009). ولعل هذا الهبوط الحاد يعبّر عن جسامة التحدّيات الإضافية التي تعترض سبيل الاكتفاء الذاتي الغذائي في البلدان العربية ويبرز الحاجة لتدابير للتكيّف من أجل تخفيض انعكاسات تغيّر المناخ إلى أقصى حدّ ممكن والمحافظة على استمرارية الزراعة المطرية.

بينما تعاني الزراعة من آثار تغير المناخ، فهي أيضاً تساهم فيه من خلال آثارها البيئية الجانبية، مثل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. ومع هذا، يمكن للزراعة أن تكون جزءاً من الحل، عبر تخفيف الانبعاثات الناتجة عنها، عن طريق اعتماد أساليب انتاج وممارسات الزراعة "الذكية مناخياً".

وقد أشارت دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO, 2010) الى العلاقة الوطيدة بين الأمن الغذائي وتغير المناخ في القطاع الزراعي، والى الفرص الكبيرة لتحويل القطاع نحو الأنظمة الذكية مناخياً، بحيث تتصدى لمشكلتي الأمن الغذائي وتغير المناخ معاً. وعرضت الدراسة لتجارب ناجحة في بعض الدول التي اعتمدت أنظمة الانتاج الذكية، مثل الزراعة الحمائية وغيرها. وتشير الدراسة الى أنه من أجل استقرار الانتاج والدخل يجب تطوير أنظمة الانتاج لتصبح أكثر مرونة. "فالوصول الى زراعة أكثر انتاجية ومرونة يتطلب تحولات في إدارة الموارد الطبيعية، مثل الأرض والمياه ومغذيات التربة والموارد الوراثية، وكفاءة أعلى في استخدام هذه الموارد والمدخلات في الانتاج. كما أن الانتقال

الى أنظمة كهذه يمكنه أن يخلق فوائد جرّاء زيادة تصريفات الكربون، فضلاً عن تخفيض الانبعاثات الناجمة عن كل وحدة من الانتاج الزراعي" (FAO, 2010).

د- إنتاجية المياه

زيادة مستويات الإنتاج الزراعي برفع إنتاجية المياه إلى أقصى حدّ ممكن خيار أساسي لتعزيز الاكتفاء الذاتي في السلع الغذائية، خصوصاً المنتجات الأساسية كالحبوب. وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كانت إنتاجية المياه خياراً قابلاً للتطبيق من أجل زيادة الإنتاج الزراعي، فإن تفعيل هذه الإمكانية يتطلّب تضافُر عدّة عوامل يمكن أن يقوي بعضها بعضاً ويكمله مثل اعتماد برامج ري فعّالة وحديثة، على أن يقترن ذلك بممارسات ومُدخلات زراعية محسّنة تفضي إلى الاستدامة الزراعية. ومن الممكن، في هذا المجال، اعتماد ممارسات زراعية محسّنة، منها: الري بالتنقيط والري بالرش والزراعة بدون حراثة والتصريف المحسّن واستخدام أفضل الجبلات الوراثية أو أصناف البذور المحسّنة، بالإضافة إلى تحسين استخدام الأسمدة على نحو أمثل وتطبيق تقنيات مبتكرة لحماية المحاصيل وتوفير الخدمات الإرشادية (FutureWater, 2011). وعلاوة على ذلك فإن الأعمال الزراعية مثل حصاد المياه والري الناقص والزراعة الحافظة للموارد والزراعة العضوية لا تؤدي إلى زيادة إنتاجية الماء فحسب، بل هي أيضاً بالغة الأهمية بالنسبة للاستدامة الزراعية.

هـ- البحث والتطوير الزراعي

نظراً للمردود العالي للبحث والتطوير الزراعي المقدَّر بـ 45 في المئة على الصعيد العالمي و36 في المئة في البلاد العربية (World Bank et al., 2009)، فإن الحاجة ماسة لتكثيف جهود البحث لاكتشاف أصناف بذور عالية الإنتاج ومحاصيل مقاومة للأملاح وللجفاف، وذلك لأن الزراعة السائدة في المنطقة العربية هي الزراعة المطرية.

وعلى الرغم من أهمية البحث والتطوير بالنسبة لتعزيز الاستثمارات القائمة على المعرفة، فإن الدول العربية، كما تشير دراسة لساسون (Sasson, 2007)، تأتي في مرتبة دنيا من حيث الاستثمار في الأبحاث والابتكارات التكنولوجية. وتضيف الدراسة أن الإنفاق الإجمالي على البحث والتطوير، الذي يوفره، بالدرجة الأولى، القطاع العام، لا يعادل أكثر من 0,15 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي بالمقارنة مع المعدّل العالمي البالغ 1,4 في المئة والمعدل الأوروبي الذي يساوي 2,5 في المئة. ولقد كان معدل

عدد العلماء والمهندسين العاملين في البحث والتطوير 500 من كل مليونٍ إنسان في البلدان العربية في الفترة 1990 – 2000، مقارنةً بما يزيد على 4000 من كل مليون إنسان في أميركا الشمالية، و2500 من كل مليون إنسان في أوروبا، و 700 في جنوب وشرق آسيا، ومعدّل عام هو 1000 مهندس وعالم من كل مليون إنسان في العالم (Sasson, 2007). وفوق ذلك، فإن الجوانب الهامة في الأبحاث الزراعية التي تحتاج إليها الدول العربية حاجة ماسّة لا يتمّ التصدّي لها. وتذكّر الدراسة أنه باستثناء مصر "لا تُبذل أي جهود في مجال الجينومات، وليس ثمّة أي تطوير لمحاصيل محوَّرة وراثيّاً وهي أكثر مقاومةً للآفات وتتحمّل الإجهاد اللاأحيائي" (Sasson, 2007).

و- المياه غير التقليدية

ثمّة مصدران رئيسيّان للمياه غير التقليدية يكمن أن يفيدا في زيادة موارد المياه الطبيعية النادرة، هما مياه البحر المحلاّة ومياه الصرف المعالَجة، علماً بأن بعض البلدان التي تعاني من ندرة حادة في موارد المياه المتجدّدة، خصوصاً دول مجلس التعاون الخليجي، قد أصبحت تعتمد اعتماداً كبيراً على تحلية مياه البحر للوفاء باحتياجاتها البلدية والصناعية من المياه. وقد سهَّلَ تحقيق ذلك وفرة موارد الطاقة المدعومة في المنطقة واللازمة لتشغيل محطات التحلية التي تستهلك الطاقة بكثافة.

وبمبادرة من البنك الدولي أُجريت، في العام 2011، دراسة من قسمين بعنوان "توقعات المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا". يتناول القسم الأول من الدراسة توافُر

المياه وتحليل الطلب وفق عدة سيناريوهات لتغيّر المناخ، ويحدّد الخيارات المختلفة لتأمين الإمدادات على الصعُد الوطنية والصعيد الإقليمي، إلى جانب ما يرتبط بذلك من تكلفة حدية لخيارات إمدادات المياه (FutureWater, 2011). أما القسم الثاني فيشمل تقييماً لإمكانيات التحلية في الوفاء باحتياجات المياه وفق السيناريو الاعتيادي لتغيّر المناخ في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (Fitchner, 2011). ويُفترض أنّ تقنيّات التحلية، على مدى فترة التوقعات حتى العام 2050، سوف تتقدّم حيث سيُستعاض بالتدريج عن مصادر الطاقة التقليدية بالطاقة المتجدّدة، وكذلك فإن مصادر الطاقة المتجدّدة سوف تصبح، في المدى الطويل، أقلّ كلفة.

تُظهر دراسة (Fitchner, 2011) أن الطلب على المياه في الدول العربية الثماني عشرة الداخلة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا سوف يصل إلى 232 بليون متر مكعب في العام 2030 وإلى 292 بليون متر مكعب في العام 2050. ويتوقع أن تتم تلبية حوالي 40 في المئة من الطلب في العام 2030 و28 في المئة في العام 2050 من التحلية التقليدية والتحلية بتركيز الطاقة الشمسية. كما يُنتظر أن تغطّي مياه الصرف حوالي 9,5 في المئة من الطلب في العام 2030 و15 في المئة في العام 2050. ويُتوقَّع لدول مجلس التعاون الخليجي ذات الندرة الحادة في موارد المياه الطبيعية أن تفي بحوالي 70 في المئة من احتياجاتها إلى المياه في العام 2030 و81 في المئة في العام 2050 عن طريق الجمع بين أسلوب التحلية التقليدي وأسلوب تركيز الطاقة الشمسية إلى جانب إعادة استخدام مياه الصرف، مع مساهمة تركيز الطاقة الشمسية بمعظم تلك النسبة. ويُشار إلى أن زيادة الاعتماد على أسلوب تركيز الطاقة الشمسية في التحلية وعلى مياه الصرف المعالجة، في المنطقة العربية، يمكن أن يؤديا إلى تأثيرات بيئية إيجابية، خصوصاً إذا استُبدلت مصادر الطاقة التقليدية وحلت محلّها مصادر طاقة متجدّدة كالطاقة الشمسية.

ز- المياه الافتراضية

إن فكرة المياه الافتراضية مناسبة جداً للبلدان التي تعاني من شح المياه، فهي تتيح لها فرصة التوصل إلى الأمن الغذائي باستيراد المنتجات كثيفة الاستهلاك للمياه بدلاً من استخدام موارد المياه الداخلية لإنتاج منتجات مياه منخفضة القيمة. وبالرغم من المخاوف بشأن سياسات التجارة الدولية في المنتجات الزراعية ومفاعيلها على التطوّر الزراعي للبلدان المستوردة للأغذية، فإن فوائد اعتماد مفهوم المياه الافتراضية لا تقتصر على أنه يفتح أمام البلدان العربية آفاق تعزيز التعاون فيما بينها على أساس المزايا النسبية في الموارد الزراعية فحسب، ولكنه أيضاً يزوّد واضعي السياسات بأداة لإدارة الموارد المائية مع إيلاء الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ما تستحقّه من عناية. يُضاف إلى ذلك

أنّ بالإمكان التوسّع بخيار المياه الافتراضية ليشمل التعاون بين البلدان العربية التي لديها المال المتاح للاستثمار والدول النامية الأخرى التي تحظى بالأراضي الزراعية والموارد المائية، وذلك على أساس تبادل المصالح[2].

IV. استنتاجات وتوصيات

تسعى البلدان العربية، منذ عدة عقود، لتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي، لكنها لا تزال بعيدة عن تحقيق هذا الهدف. فقد استُغلّت موارد أراضيها ومياهها المحدودة والمتناهية بشكل مفرط جداً، على مرّ السنين، علماً بأن هذه الموارد هي المصدر الفعلي للغذاء. ويعود ذلك إلى النموّ السكاني وعدم فعالية الممارسات الزراعية المتّبعة.

وعلى الرغم من صعوبة التحديات الناجمة عن الأوضاع الحالية للزراعة ومفاعيل التغيّر المناخي المرتقَب، لا يزال من الممكن تحسين فرص الاكتفاء الذاتي الغذائي في المنطقة. غير أن ذلك يتوقّف على اتّباع ثورة خضراء جديدة كسبيل إلى الزراعة المستدامة. ولهذه الغاية، ثمّة عدد من الخيارات المحدّدة، لكنّ تنفيذها بنجاح يحتاج إلى إطار إستراتيجي من السياسات والقوانين والحوافز والممارسات التي يمكن أن تؤدي إلى الاستخدام الفعّال والمستدام لثروات المياه والأراضي في سياق قدرتها على توفير السلع والخدمات البيئية بالشكل المناسب اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً.

1. ليس هناك حل واحد جاهز لكل شيء، إنّما على الدول العربية أن تقرّر الأولويات بالنسبة لتنفيذ الخيارات المتاحة بناء على الإمكانية التقنيّة والجدوى الاقتصادية والتأثيرات الاجتماعيّة والبيئية. والخيارات المتاحة متعددة، منها ما يلي:
2. اعتماد الأنظمة الزراعية والسياسات والممارسات التي تؤدي إلى التخفيف من الآثار الجانبية للعمليات الزراعية على البيئة، وإعداد مشاريع لاستصلاح الأراضي المتدهورة وإعادة تأهيلها وتجديد طبقات المياه الجوفية الناضبة.
3. تحسين كفاءة الري عن طريق تأهيل شبكات نقل المياه والتطبيقات في الحقول باستخدام تقنيات ريّ حديثة وأساليب لتوفير المياه.
4. رفع إنتاجية المحاصيل عامل أساسي في تعزيز فرص الاكتفاء الذاتي الغذائي، وخصوصاً في الحبوب. ولا شك بأن النقص في المياه يُبرز الحاجة لزيادة إنتاجية المحاصيل المطرية، وذلك بتكثيف الاستثمارات في البحث والتطوير في مجال الزراعة من أجل تطوير أصناف بذور عالية الإنتاج ومحاصيل مقاومة للأملاح وللجفاف.
5. نظراً للنقص في المياه، يصبح من الضروري إيلاء إنتاجية المياه اهتماماً يمكن أن يفوق الاهتمام بإنتاجية المحاصيل. وبالإضافة إلى فرض أسعار مناسبة لمياه الري وتبني الأساليب الزراعية المؤدية إلى استخدام كميات أقلّ من المياه لانتاج المحاصيل، ينبغي تشجيع المزارعين على الانتقال إلى إنتاج محاصيل أعلى قيمة بدلاً من المحاصيل التقليدية الشديدة الاستهلاك للمياه.
6. يُعتبر تدعيم موارد المياه الطبيعية بمصادر غير

تقليدية مثل مياه البحر المحلاّة ومياه الصرف المعالَجة خياراً مرغوباً كي تنتهجه السياسات، شريطة أن يُستعاض عن الوقود الأحفوري لانتاجه بمصادر الطاقة المتجدّدة. كما إن زيادة القدرات المحلية لتطوير وتصنيع التقنيات الشمسية، مثل تركيز الطاقة الشمسية، تعطي فوائد إضافية بتخفيض تكاليف توسُّع استخدام التكنولوجيا وإيجاد وظائف جديدة إلى جانب مساهمتها في الاستدامة البيئية.

7. نظراً لمحدودية موارد الأراضي والمياه على المستويات الوطنية، فإن المياه الافتراضية تتيح للبلدان العربية فرَص التعاون حول مسائل الأمن الغذائي على أساس المزايا النسبية في الموارد الزراعية. كما ينبغي تسهيل وتعزيز التجارة الإقليمية في السلع الغذائية.

بالإضافة إلى تبنّي السياسات الصحيحة وأفضل الممارسات الزراعية، فإن البلدان العربية تحتاج إلى حشد الموارد لتمويل استثماراتها الزراعية. وسواء أكان تمويل مثل تلك الاستثمارات يأتي من مصادر محلية، أو مساعدات تنمية رسمية، أو من القطاع الخاص، أو مزيج من تلك المصادر، فمن الضروري أن يتم التأكّد من أن الاستثمارات مبنية على دراسات جدوى جيّدة الإعداد لا تقتصر على جوانب الإنتاج وحدها، وإنما على التسهيلات الأخرى في سلسلة القيمة المضافة مثل النقل والتخزين والتوزيع.

ينبغي تقييم جميع خيارات السياسات والاستثمارات على أساس منهج لإدارة الطلب قادر على صيانة استدامة ثروات الأرض والمياه.

المراجع

AFED (2010). *Water: Sustainable Management of a Scarce Resource*. Arab Forum for Environment and Development (AFED), Beirut.

AFED (2011). *Green Economy: Sustainable Transition in a Changing Arab World*. Arab Forum for Environment and Development (AFED), Beirut.

AOAD (2007). *Annual Report on Agricultural Development in Arab countries in 2007*. Arab Organization for Agricultural Development (AOAD), Khartoum.

AOAD (2009). *Arab Agricultural statistics Year Book, Volume 29*. Arab Organization for Agricultural Development (AOAD), Khartoum.

AOAD (2010a). *Arab Food Security Report 2010*. Arab Organization for Agricultural Development (AOAD), Khartoum

AOAD (2010b). *Impact of climate change on Arab countries*. Arab Organization for Agricultural Development (AOAD), Khartoum.

FAO (AQUASTAT). Food and Agriculture Organization (FAO). http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water-use-agr/irrwatuse.htm [Accessed May 22, 2012].

FAO (FAOSTAT). Food and Agriculture Organization (FAO). http://faostat.fao.org/site/377/DesktopDefault.aspx?PageID=377 [Accessed May 22, 2012].

FAO (2002). "World Agriculture towards 2015/2030, Summary Report." Food and Agriculture Organization (FAO), Rome. http://www.fao.org/docrep/004/y3557/y3557e 00.htm [Accessed April 20, 2012].

FAO (2010). "Climate-Smart" Agriculture. " Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation". The HAGUE CONFERENCE ON AGRICULTURE, FOOD SECURITY AND CLIMATE CHANGE. Food and Agriculture Organization(FAO), Rome. http://fao.org/fileadmin/user-upload/newsroom .[Accessed July 21, 2012].

FAO (2012). "GIEWS Country Briefs, Saudi Arabia." Food and Agriculture Organization (FAO). http://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=SAU [Accessed May 5, 2012].

Fitchner (2011). "MENA Regional Water Outlook, Part II: Desalination using Renewable Energy." http://wrri.edu/conf/conf11/mna.rdrens.pdf [Accessed April 6, 2012].

FutureWater (2011). "Middle-East and North Africa Water Outlook." http://siteresources.Worldbank.org/INTMNAAREGTOResources/Resource/MNA Wateroutlook to 2050.pdf [Accessed April 10, 2012].

GFN/AFED (2012). *Ecological Footprint of Arab Countries.* A Survey prepared for the Arab Forum for Environment and Development (AFED), Beirut. Global Footprint Network (GFN), Oakland.

GSLAS, AFESD, AMF, and OAPEC (2011). *Unified Arab Economic Report*. General Secretariat of League of Arab States (GSLAS), Cairo; Arab Fund for Economic and Social Development (AFESD), Kuwait; Arab Monetary Fund (AMF), Abu Dhabi; and Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (OAPEC), Kuwait.

Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011). "National water footprint accounts: the green, blue, and grey water footprint of production and consumption." Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

Sadik, A., Nimah, M., and Alaoui, S. (2011). "Agriculture." *In Green Economy: Sustainable Transition in a Changing Arab World* (eds. H. Abaza, N. Saab, and B. Zeitoon). Arab Forum for Environment and Development (AFED), Beirut.

Sarraf, M. (2004). "Assessing the Costs of Environmental Degradation in the Middle East and North Africa Region." Environment Strategy Notes. The World Bank. www.worldbank.org/environmentstrategy [Accessed May 2, 2011].

Sarraf, M. and Jorio, A. (2010). "Land Degradation: The Case of Morocco." *In the Cost of Environmental Degradation: Case Studies from the Middle East and North Africa* (eds. Leila Croitou and Maria Sarraf). The World Bank, Washington, DC.

Sasson, A. (2007). "Research and Development in the Arab States: the Impact of Globalization, Facts and Perspectives." Presented at the Regional Seminar *The Impact of Globalization on Higher Education and Research in the Arab State*, 24-25 May 2007, Rabat, Morocco. http://unesdoc.org/0015/001577/157784e.pdf [Accessed April 10, 2012].

UN (2011). "World Urbanization Prospects, the 2011 Revision." Department of Economic and Social Affairs, United Nations (UN). http://esa.un.org/undp/wup/undp/p2kodata.asp [Accessed May 2, 2012].

World Bank, FAO, and IFAD (2009). *Improving Food Security in Arab Countries.* The World Bank, Washington, DC; Food and Agricultural Organization (FAO), Rome; International Fund for Agricultural Development (IFAD), Rome.

World Bank (2011). "Renewable Energy Desalination: An Emerging Solution to Close Middle East and North Africa's Water Gap." Conference edition, 2nd Arab Water Forum in Cairo, November 20-23, 2011. http://siteresources.worldbank.org/INTMNAREGTOPWATRES/Resources/Desal_An_Emerging_Solution_to_Close_MENAs_Water_Gap.pdf [Accessed May 6, 2012].

World Bank (2012a). *World Development Indicators*. The World Bank, Washington, DC.

World Bank (2012b). "Inclusive Green Growth, the Pathway to Sustainable Development, Overview." http://siferesources.worldbank.org/EXTSDNET/Inclusive-Green-Growth-May2012.pdf [Accessed June 4, 2012].

ملاحظات

1. لمزيد من التفاصيل، راجع مقالة "تحسين واستقرار إنتاج الحبوب المطرية" ضمن الفصل 1 "الزراعة" في تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2011 "الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير".

2. لمزيد من التفاصيل راجع مقالة "المياه الافتراضية" ضمن الفصل 1 "الزراعة" في تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2011 "الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير".

البصمة المائية للبلدان العربية

إعداد: هادي طبارة
مراجعة: آريان هوكسترا

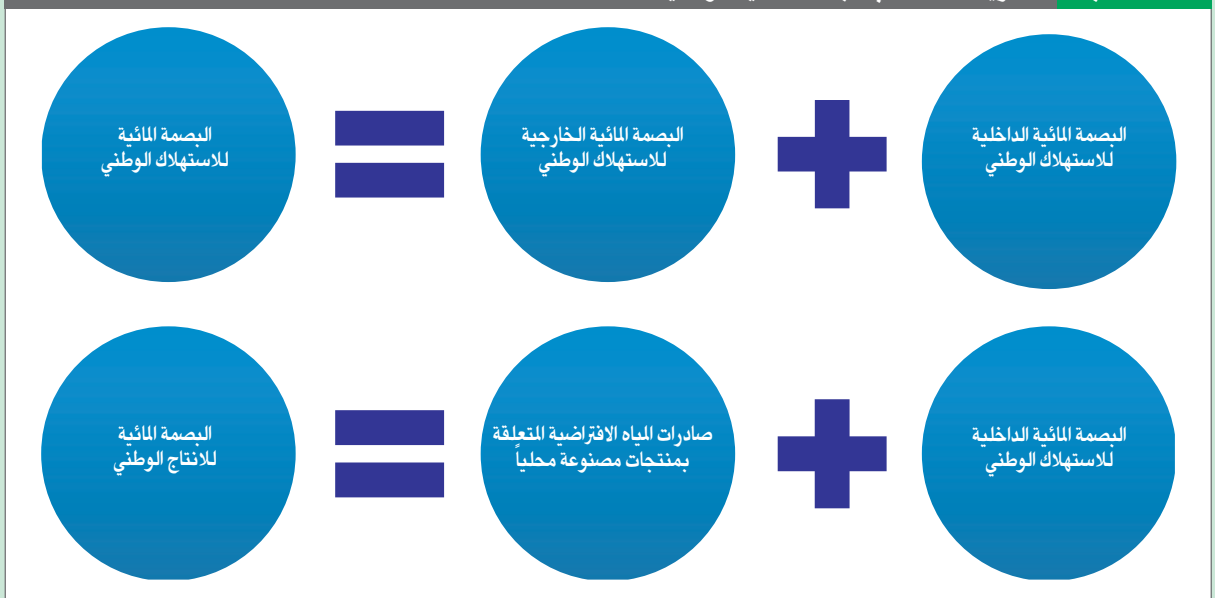
تقيس حسابات البصمة المائية (WF) تخصيص موارد المياه العذبة لعدد محدد من الناس، ويُعبَّر عنها على أساس معدل حجم المياه المستهلكة أو الملوثة خلال فترة زمنية. وتوفر منهجية البصمة المائية حساباً أكثر شمولية لاستهلاك موارد المياه بادخال بيانات عن التدفقات التجارية للمياه الكامنة في سلع زراعية وصناعية، في مقابل الاعتماد على احصاءات حول معدلات سحب المياه المتجددة. إن معرفة نسبة الطلب على المياه الوطنية التي تتم تلبيتها بواسطة موارد مياه داخلية مقابل مصادر خارجية أو "افتراضية" هي مناسبة لإتخاذ قرارات سياسية حول الأمن الغذائي والتجارة وبدائل لتلبية الطلب على المياه.

لقد طورت شبكة البصمة المائية (WFN) إطاراً لاحتساب البصمة المائية الوطنية من شأنه أن يحدد البصمة المائية لبلد ما من ناحيتي الانتاج والاستهلاك (Mekonnen and Hoekstra, 2011). وقد تم اقتباس نسخة مبسطة للاطار من شبكة البصمة المائية، كما هو يتبين في الشكل ب 1. ووفقاً لمنهجية شبكة البصمة المائية، تعرَّف البصمة المائية للانتاج الوطني بأنها "اجمالي حجم المياه العذبة المتسهلكة أو الملوثة داخل أراضي الدولة نتيجة نشاطات ضمن القطاعات المختلفة للاقتصاد" (Mekonnen and Hoekstra, 2011). لذلك، تأخذ البصمة المائية للانتاج الوطني في الحسبان عمليات استهلاك أو تلوث المياه التي تحدث داخل الحدود الوطنية لإحدى الدول، سواء تم استعمال المنتج النهائي داخلياً أو خُصص للتصدير. والبصمة المائية للانتاج الوطني هي المتغير الذي يُتخذ لاظهار البصمة المائية لإحدى الدول.

تعرَّف البصمة المائية للاستهلاك الوطني بأنها "اجمالي حجم المياه العذبة التي تستعمل لانتاج البضائع والخدمات التي يستهلكها سكان الدولة". (Medonnen and Hoekstra, 2011). وكما يتضح في الشكل ب 1، تأخذ البصمة المائية للاستهلاك الوطني في الحسبان استعمال موارد المياه التي هي داخل الدولة وخارجها. لذلك، تمثل البصمة المائية الخارجية للاستهلاك الوطني المياه الافتراضية الكامنة في البضائع والخدمات المستوردة من أجل الاستهلاك النهائي. والبصمة المائية الداخلية للاستهلاك الوطني هي عنصر مشترك للبصمة المائية للانتاج الوطني والبصمة المائية للاستهلاك الوطني.

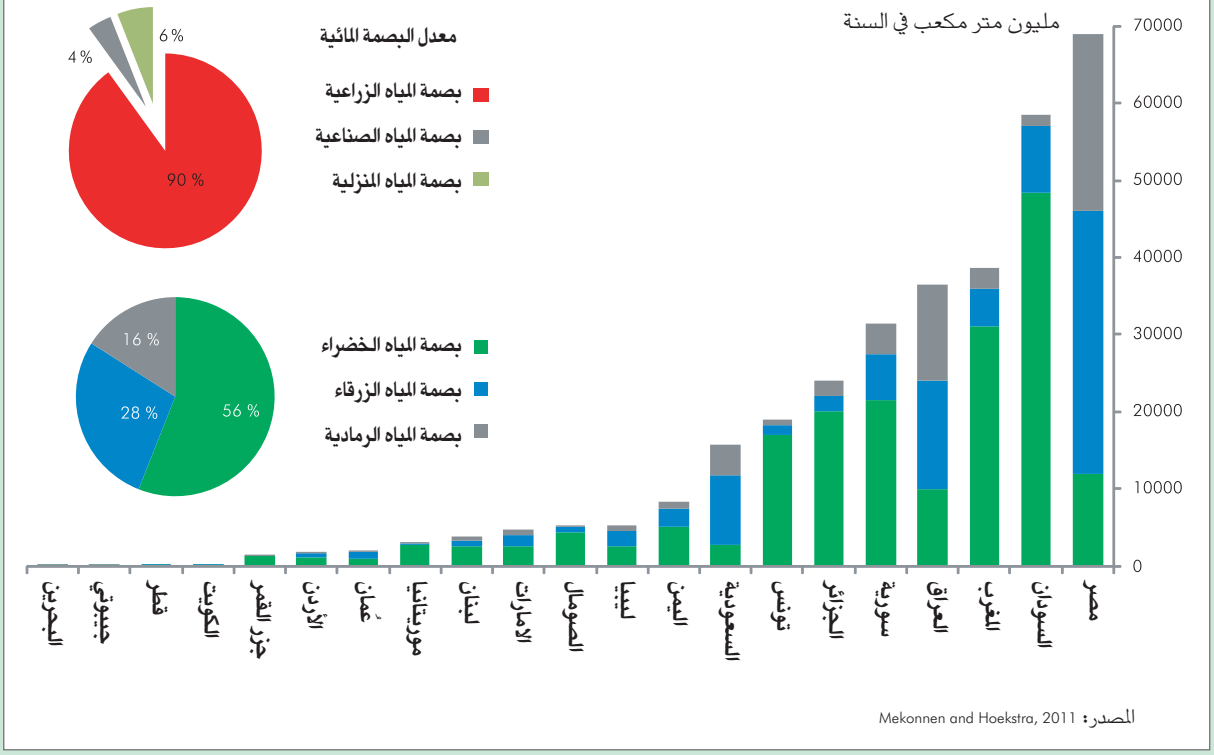
على رغم من أنه غير مبين في الشكل ب 1، فإن مخطط الإحتساب يميز بين بصمات المياه الخضراء (مياه الأمطار أو رطوبة منطقة الجذور المستخدمة لانتاج المحاصيل) والمياه الزرقاء (المياه السطحية والجوفية) والمياه الرمادية (مياه الصرف) ويأخذ في الحسبان مساهمات من

الشكل ب1 تعريفات احتساب البصمة المائية الوطنية



المصدر: مقتبسة من ميكونين وهوكسترا، 2011

الشكل ب 2
البصمة المائية للانتاج الوطني (مليون متر مكعب في السنة) في البلدان العربية (ما عدا فلسطين) خلال الفترة 1996 – 2005. وتظهر الملاحق معدل البصمة المائية وفق فئة الاستعمال ومصدر المياه



المصدر: Mekonnen and Hoekstra, 2011

ثلاثة قطاعات أساسية لاستعمال المياه: الزراعة والصناعة والامدادات المنزلية. وتشير بصمة المياه الرمادية الى التلوث وتُعَرَّف بأنها حجم المياه العذبة اللازمة لاستيعاب حمل الملوثات الناتجة عن النشاطات الزراعية أو الصناعية، بناء على معايير نوعية المياه المحيطة الموجودة (Hoekstra et al., 2011).

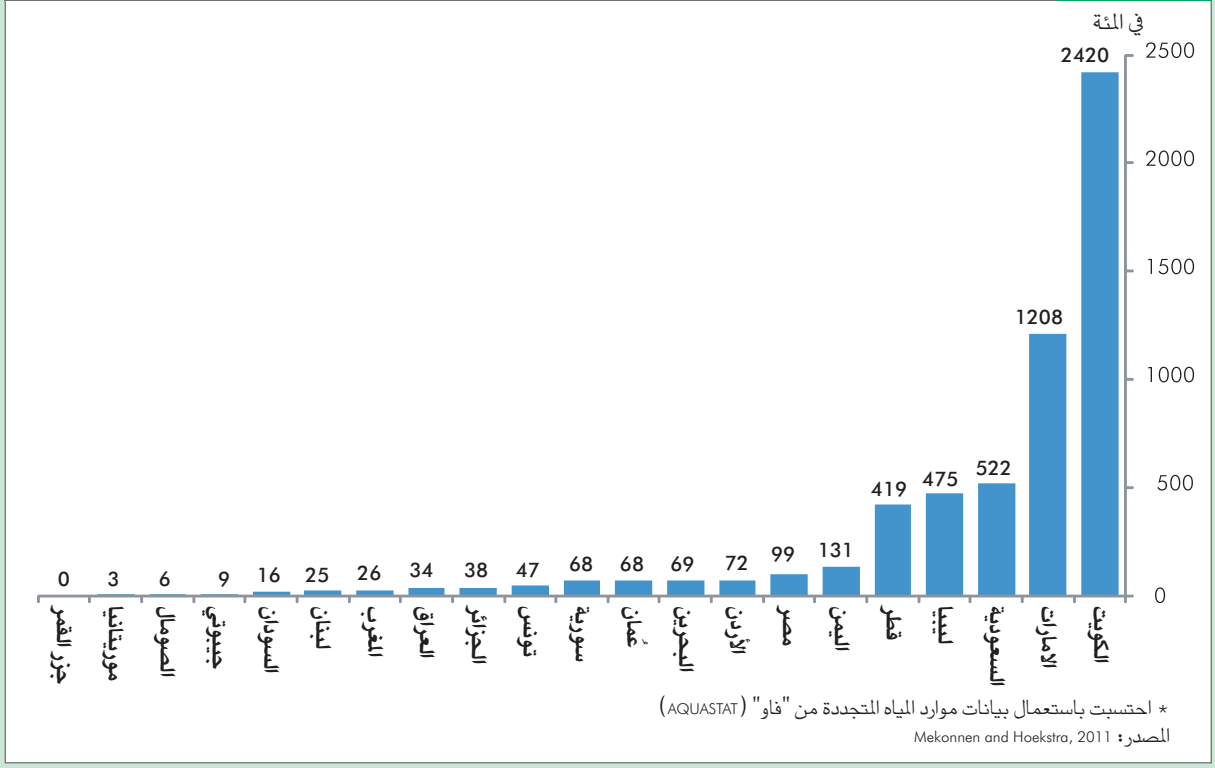
ميكونين وهوكسترا (2011) قدَّرا مؤخراً البصمة المائية العالمية، التي تغطي الفترة 1996 – 2005، من خلال تحديد مقادير البصمات المائية للدول من ناحيتي الانتاج والاستهلاك. كما تم تحديد التجارة الدولية بالمياه الافتراضية ووفورات المياه المرتبطة بالاتجار بالسلع الزراعية والصناعية. التحليل أدناه المتعلق بالبصمة المائية للبلدان العربية قائم برمته على بيانات جمعها ووثقها المؤلفان في دراستهما.

البصمة المائية للبلدان العربية

بلغ اجمالي البصمة المائية السنوية للانتاج في البلدان العربية خلال الفترة 1996 – 2005 نحو 325 جيغا متر مكعب في السنة. ويبين الشكل ب 2 البصمة المائية بحسب البلد، موضحة بالتفصيل وفق فئة الاستعمال ومصدر المياه. وشكلت بصمة المياه الخضراء 56 في المئة من اجمالي البصمة المائية للانتاج، بالمقارنة مع معدل عالمي نسبته 74 في المئة، ما يشير الى الندرة النسبية لمياه الأمطار في البلدان العربية. وتشكل بصمتا المياه الزرقاء والرمادية في البلدان العربية 28 في المئة و16 في المئة من المجموع، بالمقارنة مع معدلين عالميين نسبتهما 11 في المئة و15 في المئة على التوالي. وعلى رغم أن جميع البلدان العربية تواجه نواقص مائية، فهي ما زالت تستهلك ضعفي ونصف المعدل العالمي على أساس الاستعمال الاستهلاكي للمياه السطحية والجوفية الزرقاء لتلبية طلبها على الانتاج، ما يعكس انخفاض كفاءات الري وانتاجيات المياه. وساهم الانتاج الزراعي[1] بنسبة 90 في المئة من اجمالي البصمة المائية، في حين ساهمت الامدادات المنزلية بنسبة 6 في المئة والانتاج الصناعي بنسبة 4 في المئة. ويُعزى نحو 95 في المئة من اجمالي بصمة المياه الزرقاء في البلدان العربية الى انتاج المحاصيل الذي يُخصص خمسه للتصدير.

ولدى مصر والسودان أول وثاني أكبر بصمة مائية للانتاج الوطني في العالم العربي، إذ تستأثران بنسبة 39 في المئة من اجمالي البصمة المائية العربية. والمغرب والعراق وسورية هي البلدان التي لها ثاني أكبر بصمة مائية، إذ تستأثر بنسبة 32 في المئة من المجموع العربي. ولدى مصر أكبر بصمة مياه زرقاء الى حد بعيد في العالم العربي، إذ تستأثر بنسبة 37

الشكل ب 3 بصمة المياه الزرقاء والرمادية للانتاج كنسبة من موارد المياه المتجددة في البلدان العربية * (ما عدا فلسطين) خلال الفترة 1996 – 2005



* احتسبت باستعمال بيانات موارد المياه المتجددة من "فاو" (AQUASTAT)

المصدر: Mekonnen and Hoekstra, 2011

في المئة من المجموع، يليها العراق (15%) والسودان (10%) والمملكة العربية السعودية (10%) وسورية (8%).

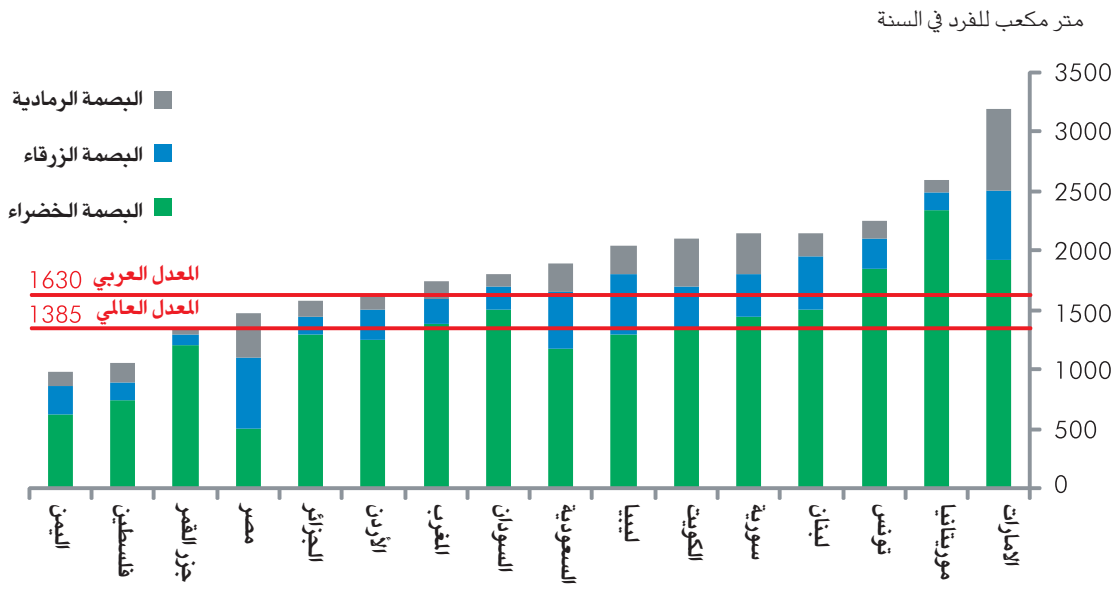
1. يشمل البصمة المائية لانتاج المحاصيل (76%) ورعي المواشي (13%) وامدادات المياه الخاصة بالمواشي (1%).
وتدل نسبة الـ10 في المئة الخاصة بالسودان على تدني وضع تطور الموارد المائية في البلد.

هناك معيار مفيد يمكن استعماله لاجراء تقييم إضافي لتأثير البصمة المائية للانتاج على استدامة موارد المياه هو نسبة البصمة المائية (مياه زرقاء ورمادية) للانتاج الى اجمالي موارد المياه المتجددة، ما يعتبر أيضاً مؤشراً لندرة المياه. ونسبة 1 تعني أن مئة في المئة من اجمالي موارد المياه المتجددة السنوية تستهلكها المياه الزرقاء اللازمة للانتاج والمياه الرمادية اللازمة لتخفيف الملوثات الناتجة. وكما يتبين في الشكل ب 3، تستهلك غالبية البلدان العربية أكثر من 25 في المئة من مواردها المائية المتجددة لتلبية احتياجاتها الانتاجية، ويستنزف بعضها موارده بمعدل ينذر بالخطر، بما في ذلك الكويت (2420%) والامارات (1208%) والسعودية (522%) وليبيا (475%) وقطر (419%) واليمن (131%).

بلغ المعدل السنوي للبصمة المائية للاستهلاك الوطني للفرد في عدد من البلدان العربية (الجزائر، جزر القمر، مصر، الأردن، الكويت، لبنان، ليبيا، موريتانيا، المغرب، السعودية، الصومال، السودان، سورية، تونس، الامارات، اليمن)، التي تتوافر لها بيانات، 1630 متراً مكعباً للفرد في السنة خلال الفترة 1996 – 2005، وهذا أعلى 18 في المئة عن المعدل العالمي البالغ 1385 متراً مكعباً للفرد في السنة. ويحدد عاملان مقدار البصمة المائية للاستهلاك الوطني: (1) حجم ونمط الاستهلاك، و(2) كمية المياه المستهلكة للطن من المنتج الذي يعتمد، من حيث المنتجات الزراعية، على المناخ وكفاءة الري وكثافة المدخلات الزراعية (Mekonnen and Hoekstra, 2011).

يشكل استهلاك المياه من قبل المنتجات الزراعية، التي يتم انتاجها محلياً والتي يتم استيرادها، 94,5 في المئة من اجمالي البصمة المائية للاستهلاك الوطني في هذه البلدان العربية. ويشكل استهلاك امدادات المياه المنزلية والمنتجات الصناعية 3,5 في المئة و2 في المئة، على التوالي، من اجمالي البصمة المائية للاستهلاك. ويستأثر استهلاك الحبوب بأكبر حصة (26%)، تليه اللحوم (24%) والحليب (12%). ويبين الشكل ب 4 البصمة المائية لاستهلاك الفرد في بلدان عربية مختارة. ولدى

الشكل ب 4 البصمة المائية للاستهلاك الوطني (متر مكعب للفرد في السنة) في بلدان عربية مختارة وفق مصدر المياه خلال الفترة 1996 – 2005. المعدل العربي المبين هو للبلدان المختارة



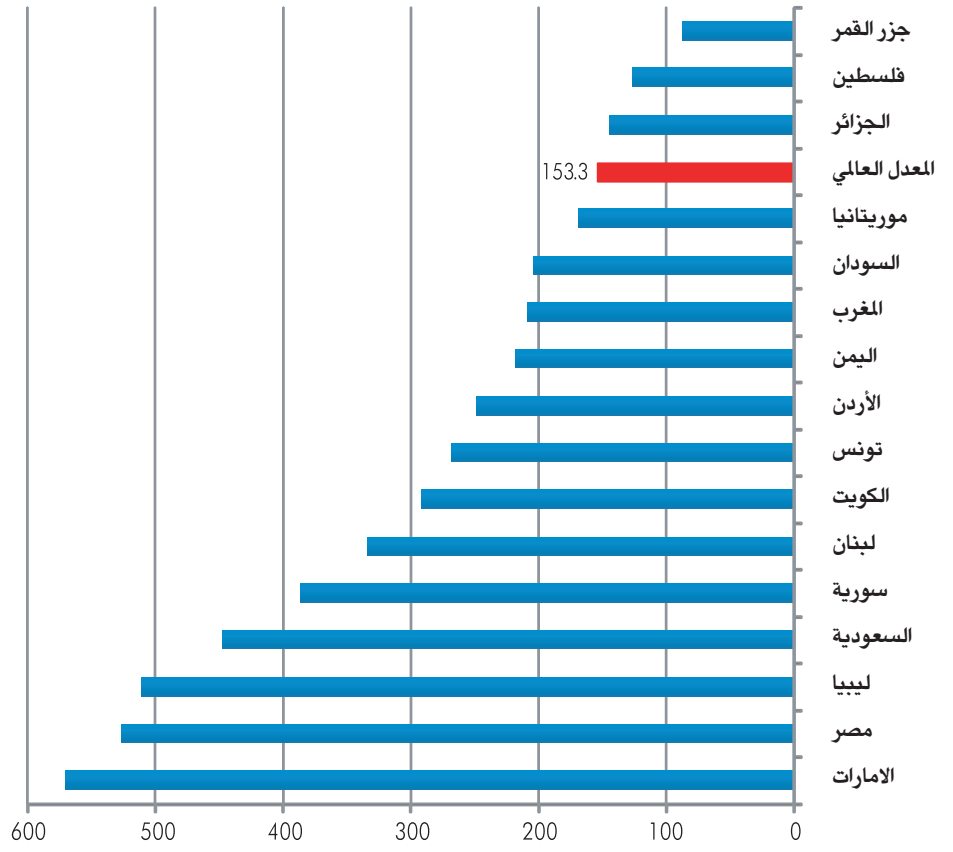
المصدر: Mekonnen and Hoekstra, 2011

جميع البلدان، ما عدا جزر القمر ومصر وفلسطين واليمن، بصمة مائية للاستهلاك الفردي أعلى من المعدل العالمي، إضافة إلى أن الامارات هي من الأعلى في العالم. والبصمة المائية للمنتجات الاستهلاكية مثل القمح واللحوم والحليب هي أعلى كثيراً في العالم العربي من المعدل العالمي. فعلى سبيل المثال، البصمة المائية لاستهلاك الفرد من اللحوم (لحوم بقر وضأن والدجاج) في الامارات هو 865 متراً مكعباً للفرد في السنة بالمقارنة مع المعدل العالمي البالغ 305 أمتار مكعبة للفرد في السنة، في حين أن البصمة المائية للحليب هي 423 متراً مكعباً للفرد في السنة بالمقارنة مع المعدل العالمي البالغ 93 متراً مكعباً للفرد في السنة.

لدى جميع البلدان العربية، ما عدا الجزائر وجزر القمر وفلسطين، بصمة مياه زرقاء لاستهلاك الفرد أعلى من المعدل العالمي البالغ 153 متراً مكعباً للفرد في السنة، كما هو مبين في الشكل ب 5، علماً أن مصر وليبيا والسعودية وسورية والامارات هي من الأعلى في العالم. وكنسبة من إجمالي البصمة المائية للاستهلاك، تتباين بصمة المياه الخارجية بشكل كبير في أنحاء البلدان العربية، كما يتبين في الشكل ب 6. أما البلدان التي فيها نسبة بصمة مياه خارجية أصغر نسبياً من المجموع فتشمل مصر (29%) والمغرب (29%) وفلسطين (7%) والسودان (4%) وسورية (16%) وتونس (32%)، وعلى رغم أن بعض هذه البلدان تعاني مستويات عالية من الاجهاد المائي، فهي تستمر في الاعتماد على امدادتها المائية المتضائلة لتلبية احتياجاتها الاستهلاكية. أما البلدان التي فيها نسبة بصمة مياه خارجية كبيرة من اجمالي البصمة المائية للاستهلاك، مثل الأردن (86%) والكويت (90%) ولبنان (73%) وليبيا (65%) والسعودية (66%) والامارات (76%) واليمن (76%)، فتعتمد على موارد المياه العذبة من بلدان أخرى كنهج سياسي بسبب ارتفاع مستوى الندرة المائية لديها.

يقال إنه لتلبية الطلبات على المياه من أجل الانتاج والاستهلاك مع الحفاظ على موارد المياه المنزلية، يجب على البلدان التي تعاني اجهاداً مائياً أن تستورد مياهاً افتراضية في شكل سلع مسرفة في استهلاك المياه في حين تصدِّر مياهاً افتراضية كامنة في سلع أقل اسرافاً في استهلاك المياه. وتظهر دراسات عالمية أن أميركا الشمالية والجنوبية وأوستراليا ومعظم آسيا وأفريقيا الوسطى مناطق مصدرة صافية للمياه الافتراضية، في حين أن أوروبا والشرق الأوسط وشمال وجنوب أفريقيا هي أكبر المناطق المستوردة. يظهر الشكل ب 7 خريطة تدفق تجارة المياه الافتراضية الصافية (البصمة المائية للمستوردات ناقصة

الشكل ب 5 بصمة المياه الزرقاء للاستهلاك الوطني (متر مكعب للفرد في السنة) في بلدان عربية مختارة خلال الفترة 1996 – 2005



المصدر: Mekonnen and Hoekstra, 2011

الصادرات) في العالم العربي. وخلال الفترة 1996 – 2005، تجاوزت مستوردات المياه الافتراضية الصافية 110 جيغا متر مكعب في السنة (في أوروبا بلغت 152 جيغا متر مكعب في السنة)، في حين تجاوزت صادرات المياه الافتراضية الصافية 24 جيغا متر مكعب في السنة. وهيمنت على مستوردات وصادرات المياه الافتراضية المنتجات الزراعية، مع استثناءات قليلة. وأكبر البلدان المستوردة الصافية (الدوائر الزرقاء) هي اليمن (21,7 جيغا متر مكعب في السنة) والسعودية (17,6 جيغا متر مكعب في السنة) والجزائر (17,3 جيغا متر مكعب في السنة) وليبيا (9,5 جيغا متر مكعب في السنة) ومصر (9,0 جيغا متر مكعب في السنة) والمغرب (8,3 جيغا متر مكعب في السنة)، في حين أن أكبر البلدان المصدرة الصافية (الدوائر الحمراء) هي الصومال (8,2 جيغا متر مكعب في السنة، غالبيتها مياه خضراء) وجيبوتي (7,2 جيغا متر مكعب في السنة، غالبيتها مياه خضراء) والسودان (3,4 جيغا متر مكعب في السنة، مياه زرقاء وخضراء) وسورية (2,2 جيغا متر مكعب في السنة، مياه زرقاء وخضراء) وتونس (1,6 جيغا متر مكعب في السنة، مياه خضراء) والعراق (1,5 جيغا متر مكعب في السنة، غالبيتها مياه رمادية). مصر والمغرب هما أيضاً بلدان مصدران صافيان للمياه الزرقاء. هذا يجعل مبرِّر البلدان التي تعاني إجهاداً مائياً (مثلاً مصر والمغرب وسورية) كي تصبح مصدِّرة صافية للمياه الافتراضية الزرقاء موضع شك.

ما هي مفاعيل هذه النتائج على استدامة موارد المياه العذبة في البلدان العربية؟

تجدر الاشارة الى أن بصمة مائية متدنية ليست بالضرورة الأكثر استدامة. فعلى سبيل المثال، البصمة المائية لسلعة مثل القطن في سورية هي 5251 متراً مكعباً للطن، بينما هي في مصر 10272 متراً مكعباً

الشكل ب 6 العنصران الداخلي والخارجي للبصمة المائية للاستهلاك الوطني (متر مكعب للفرد في السنة) في بلدان عربية مختارة والنسبة المئوية لبصمة المياه الخارجية خلال الفترة 1996 – 2005

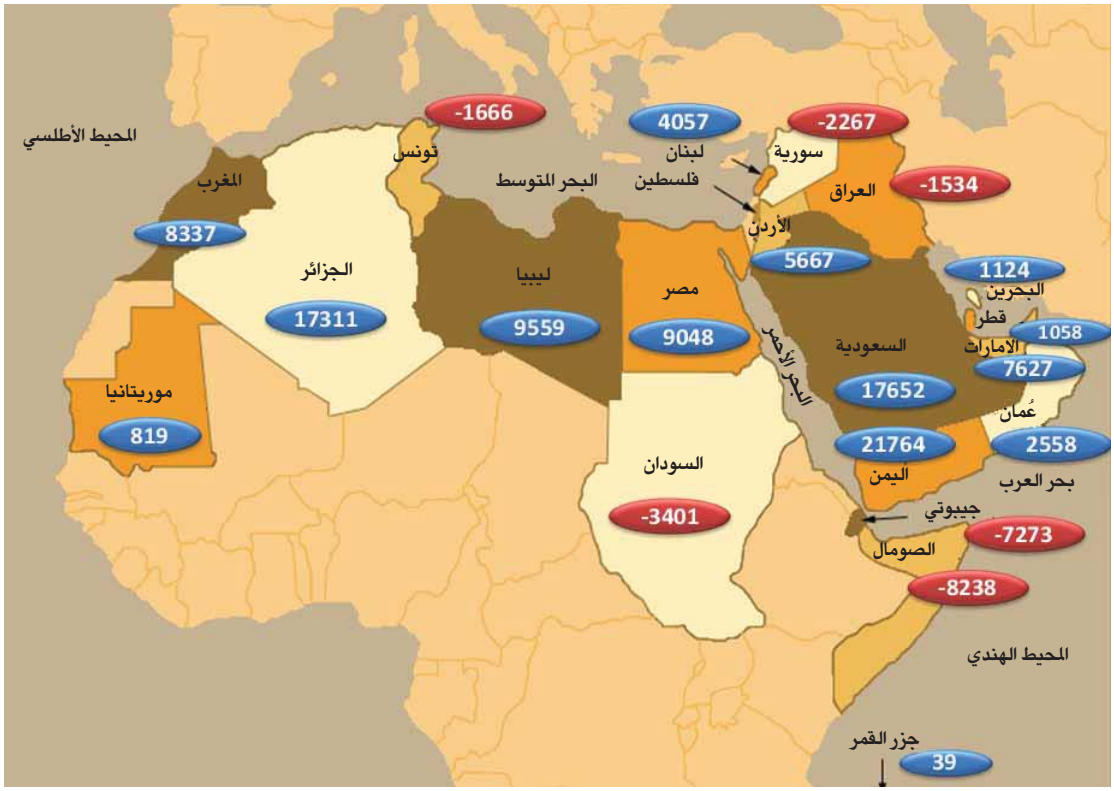
المصدر: Mekonnen and Hoekstra, 2011

للطن. لكن هذا لا يعني بالضرورة أن انتاج القطن في سورية هو أكثر استدامة، بافتراض أن كل القطن تم انتاجه محلياً. فالمعيار الحقيقي هو ما ذا كان انتاج القطن وسلسلة امداداته في بلد المنشأ مستدامين مائياً على أساس كفاءة الري بالمياه وانتاجية المحاصيل المائية، مع الأخذ في الاعتبار الاستغلال المفرط للمياه ونوعيتها. هذا يعني أن بصمة مائية كبيرة قد تكون مستدامة في منطقة غنية بالمياه لكن غير مستدامة في منطقة فقيرة بالمياه. لذلك، يجب اعداد تقييم لاستدامة البصمة المائية من أجل دراسة التأثيرات الأساسية على موارد المياه المتجددة (المياه الزرقاء) ومتطلبات التدفقات البيئية (المياه الزرقاء) ومعايير نوعية المياه (المياه الرمادية)، اضافة الى التأثيرات الثانوية مثل نواقص مياه الشرب وخسارة التنوع البيولوجي والتنمية الاجتماعية والاقتصادية. ومع ذلك، ما زال بالامكان استخلاص بعض الاستنتاجات المتعلقة بتأثيرات البصمة المائية على الاستدامة.

1. معدل البصمتين المائيتين للاستهلاك والانتاج (خصوصاً النسبة الزرقاء) في البلدان العربية هو أعلى كثيراً من المعدل العالمي. فلدى المستهلكين في الامارات ومصر وليبيا والسعودية وسورية أكبر بصمة مياه زرقاء في العالم، ما يؤثر في كمية المياه ونوعيتها محلياً وفي الخارج. وعلى رغم أن بلداناً مثل الكويت والأردن والامارات بررت بصمتها المائية من خلال استيراد منتجات مسرفة في استهلاك المياه، هناك حالات يعتبر فيها تصدير المياه الزرقاء من بلدان أو مناطق تعاني شحاً أو إجهاداً مائياً غير مستدام (مصر والمغرب وسورية). وهناك أسلوب أكثر استدامة يقر بالحاجة الى ملاءمة الانتاج مع توافر المياه في المنطقة المنتجة.

2. هناك نقص في استخدام المياه الخضراء في معظم البلدان العربية. وفضلاً عن تدني كلفة فرصته البديلة، فان استعمال المياه الخضراء

الشكل ب 7 تدفقات تجارة المياه الافتراضية الصافية السنوية (مليون متر مكعب في السنة) في البلدان العربية (ما عدا فلسطين) خلال الفترة 1996 – 2005. تمثل الدوائر الزرقاء المستوردات الصافية وتمثل الدوائر الحمراء الصادرات الصافية



المصدر: Mekonnen and Hoekstra, 2011

لانتاج المحاصيل له عموماً مؤثرات خارجية بيئية أقل سلبية من استعمال المياه الزرقاء. وعلى الحكومات أن تتبنى تقنيات أفضل لادارة المياه الخضراء مثل حصاد مياه الأمطار وتوفير التمويل لبرامج مثل برنامج التسهيلات الإئتمانية للمياه الخضراء الذي طوره الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD)، الذي يعوض مجموعات المزارعين مقابل ادارة المياه الخضراء.

3. **بصمة المياه الرمادية للانتاج والاستهلاك في بعض البلدان العربية (البحرين والعراق والكويت وقطر والامارات) هي أعلى كثيراً من المعدل العالمي، ما يسفر عن مستويات تلوث محتملة عالية ذات تأثيرات ضارة على البيئة.**

الدكتور هادي طبارة استاذ وباحث في علوم المياه.

المراجع:

FAO (AQUASTAT). Food and Agriculture Organization (FAO). http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_res/index.stm [Accessed May 20, 2012].

Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M., and Mekonnen, M.M. (2011). The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard. Earthscan, London.

Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011). "National water footprint accounts: the green, blue, and gray water footprint of production and consumption." Volume 1: Main Report and Volume 2: Appendixes. Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

خيارات الطاقة المستدامة

ابراهيم عبد الجليل

I. مقدمة

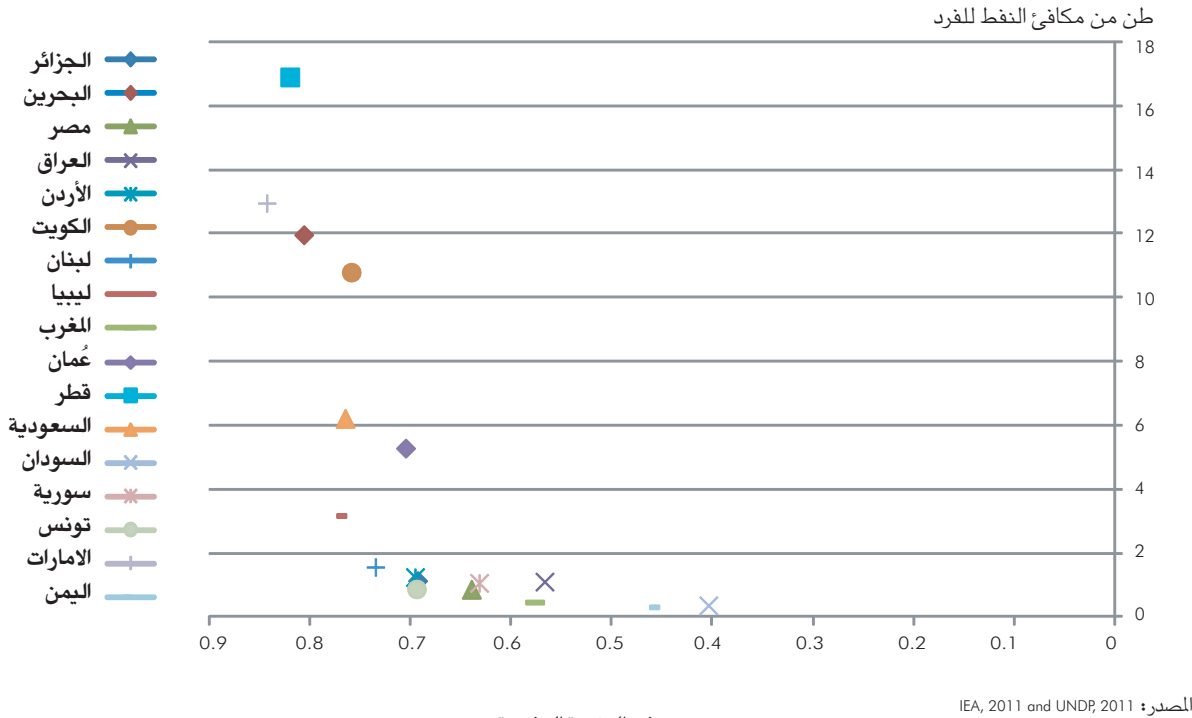
تواجه المنطقة العربية مجموعة من التحديات التنموية بسبب ندرة الأراضي المنتجة وموارد المياه المتجددة، التي سوف يزيدها تغير المناخ سوءاً. وتعاني المنطقة من نقص كبير في القدرة الانتاجية البيولوجية. هذه التحديات واجهها تقليدياً استخدام مكثف لأنواع الوقود الأحفوري واستيراد الأغذية وسلع أخرى مسرفة في استنزاف الموارد. ويبدو أن هاتين الاستراتيجيتين غير مستدامتين لاعتمادهما على موارد مستنزَفة عالية الكربون وتعرضهما لتقلبات الأسعار في أسواق السلع العالمية. وإضافة الى ذلك، تولد كلتا الاستراتيجيتين بصمة بيئية عالية. ونظراً لعدم التوازن بين الامدادات المحلية للخدمات الايكولوجية والطلب عليها، سوف يعالج هذا الجزء الخيارات المتاحة للتحول الى قطاع طاقة أكثر استدامة في البلدان العربية.

II. دور قطاع الطاقة العربي في التنمية

تشكل ايرادات النفط والغاز، التي قدرت بنحو 483 بليون دولار عام 2010، جزءاً رئيسياً من دخل البلدان العربية، وخصوصاً بلدان مجلس التعاون الخليجي. وبحسب صندوق النقد العربي، شكل قطاع النفط والغاز نحو 27 في المئة من مجموع الناتج المحلي العربي الاجمالي عام 2010 (AMF, 2011). وتؤدي الصناعة البترولية دوراً مهماً في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في البلدان العربية المستوردة للنفط، التي تستفيد بشكل غير مباشر من تحويلات العمال والتجارة وتمويل المشاريع العربية الثنائية والمشتركة (OAPEC, 2009). وإضافة الى ذلك، يوفر قطاع النفط والغاز العربي فرص عمل في التنقيب والانتاج والنقل والتكرير والتوزيع.

خلال العقود الثلاثة الماضية، شهدت بلدان مجلس التعاون الخليجي، المصدرة الرئيسية للنفط، تحولاً اقتصادياً واجتماعياً غير مسبوق. فقد استخدمت عائدات النفط لتحديث البنية التحتية وخلق فرص عمل وتحسين مؤشرات التنمية البشرية. وتظهر تقارير برنامج الأمم المتحدة الانمائي حول مؤشرات التنمية البشرية علاقة متبادلة قوية مع إستهلاك الطاقة للفرد في المنطقة. والبلدان التي تتبوأ منزلة عالية جداً من حيث مؤشرات

الشكل 1 مؤشر التنمية البشرية واستهلاك الطاقة (طن من مكافئ النفط) للفرد في بلدان عربية مختارة (2009)



المصدر: IEA, 2011 and UNDP, 2011

التنمية البشرية سجلت أعلى استهلاك طاقة للفرد، كما يتبين في الشكل 1. لكن التقدم في مؤشرات التنمية البشرية رافقته تغييرات في أنماط الاستهلاك وخيارات أساليب المعيشة نتيجة ارتفاع ايرادات النفط، ما يؤدي الى ارتفاع البصمة البيئية وازدياد الطلب على الموارد المنتجة بيولوجياً.

تملك البلدان العربية نحو 58 في المئة من الاحتياطات النفطية العالمية. وفي نهاية 2010، قُدرت الاحتياطات النفطية المؤكدة بنحو 712,4 بليون برميل. وبلغ معدل اجمالي انتاج النفط الخام في البلدان العربية 21,3 مليون برميل في اليوم عام 2010، ما يشكل 29,4 في المئة من الانتاج العالمي. واضافة الى ذلك، تملك المنطقة العربية نحو 29 في المئة من احتياطات الغاز العالمية. وأنتجت البلدان العربية 458,4 بليون متر مكعب من الغاز عام 2010، ما يشكل 14,3 في المئة من انتاج الغاز العالمي (OAPEC, 2011). وهكذا، فإن قطاع الهيدروكربونات في المنطقة العربية كان لديه التزام طويل الأمد بأمن امدادات الطاقة للاقتصاد العالمي.

تعتمد الاقتصادات العربية بشكل كبير على النفط والغاز لتلبية الطلب المحلي على الطاقة، حيث شكلا نحو 97,3في المئة من اجمالي إستهلاك الطاقة العربي عام 2009. ويشكل النفط 52,5 في المئة من اجمالي استهلاك الطاقة، في حين يشكل الغاز 44,8 في المئة والطاقة المتجددة 2,7 في المئة.

وجدير بالذكر أيضاً أن قطاع الطاقة يؤدي دوراً رئيسياً في تلبية الاحتياجات المائية والغذائية في البلدان العربية. المحطات الحرارية التي تعمل بالوقود الأحفوري (التوليد المشترك للحرارة والكهرباء) تستعمل عموماً لتحلية مياه البحر في المنطقة، وهذه تستأثر بنحو 50 في المئة من قدرة التحلية في العالم (AFED, 2010). وتُستعمل الكهرباء التي تنتجها محطات الطاقة العاملة بالوقود الأحفوري على أنها مصدر الطاقة الرئيسي لضخ المياه الجوفية وتوزيعها. لذا، فان انتاج الغذاء في المنطقة يواصل اعتماده على توافر موارد الطاقة. والتحول الى مصادر متجددة للطاقة يجب أن يكون خياراً لضمان امدادات مستدامة من موارد المياه وانتاج الغذاء خلال العقود المقبلة.

الاقتصادات العربية معرضة بشكل كبير لتقلبات الأسعار في سوق النفط العالمية. وتولد أسعار النفط المرتفعة ايرادات أكثر للمصدرين ، لكنها تضيف مزيداً من الضغط على الميزانيات الحكومية المجهدة أصلاً في البلدان العربية المستوردة للنفط.

III. تحديات الطاقة

على الرغم من الدور الحيوي لقطاع الطاقة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلدان العربية، يواجه القطاع تحديات متعددة تحرف التحول الى تنمية مستدامة عن مساره. وازاء واقع ارتفاع الطلب وازدياد تقلبات الأسعار

والاستنزاف التدريجي لموارد الوقود الأحفوري وتنامي المخاوف المتعلقة بتغير المناخ، يواجه صانعو السياسة تحديات كبيرة.

أ. التنوع الاقتصادي: أمن الامدادات

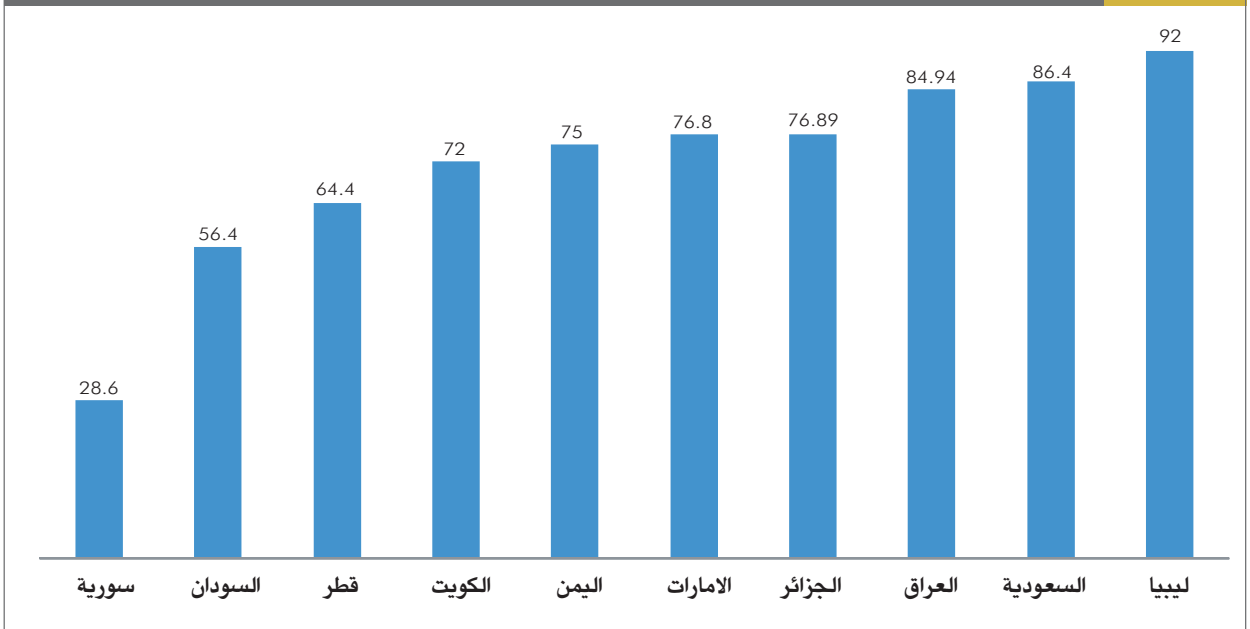
في مايتعلق بالموارد الهيدروكربونية، يمكن تصنيف البلدان العربية في مجموعتين رئيسيتين: بلدان مصدرة للطاقة وهبتها الطبيعة موارد نفطية وغازية بدرجات متفاوتة، وبلدان مستوردة للطاقة لديها موارد هيدروكربونية قليلة أو لا شيء منها. وكما ذكر أعلاه، تتعرض المجموعتان بشكل كبير لتقلبات الأسعار في أسواق النفط. وتشكل ايرادات الهيدروكربونات مصدرا كبيرا لمداخيل الحكومات في البلدان المصدرة للنفط، كما يتبين في الشكل 2. وأي انخفاض في الطلب على أنواع الوقود الأحفوري في المستقبل، نتيجة لاتفاق دولي حول تخفيف تأثيرات تغير المناخ ، من شأنه أن يتسبب قي تحد اقتصادي ناشئ للبلدان العربية المصدرة للنفط. لذلك هناكً حاجة ملحة للتحول من اقتصاد قائم على استخراج الوقود الأحفوري المحدود الى اقتصاد قائم على استثمارات في موارد متجددة. وبالنسبة الى البلدان العربية المستوردة للنفط، فان التحول ذاته الى مصادر طاقة خضراء من شأنه أن يعزز أمن الطاقة والاستدامة الاقتصادية اللذين هناك حاجة شديدة لهما.

ب. الحصول على الطاقة

إن حصول السكان الفقراء والريفيين في بعض البلدان العربية مثل المغرب والجزائر والسودان واليمن وفلسطين على الطاقة يشكل تحدياً تنموياً رئيسياً لهذه البلدان. ومع أن إستهلاك الطاقة للفرد في دول مجلس التعاون الخليجي هو تقريباً أربعة أضعاف المعدل العالمي، فان أكثر من 40 في المئة من السكان العرب في مناطق ريفية وحضرية فقيرة لا يحصلون على قدر كاف من خدمات الطاقة العصرية. ويذكر أيضاً أن نحو خُمس السكان العرب يعتمدون على أنواع وقود غير تجارية لاستعمالات الطاقة المختلفة. وعلاوة على ذلك، تراوحت معدلات تزويد الكهرباء في البلدان العربية خلال الفترة 2007 – 2008 من نسبة مرتفعة بلغت 100 في المئة في الكويت والبحرين الى نسبة منخفضة مقدارها 25 الى 30 في المئة في السودان واليمن. وهذا انعكس الى حد بعيد علي التباين الكبير في مؤشرات إستهلاك الطاقة للفرد بين مختلف البلدان العربية عام 2009. وهذه كانت على النحو الآتي:

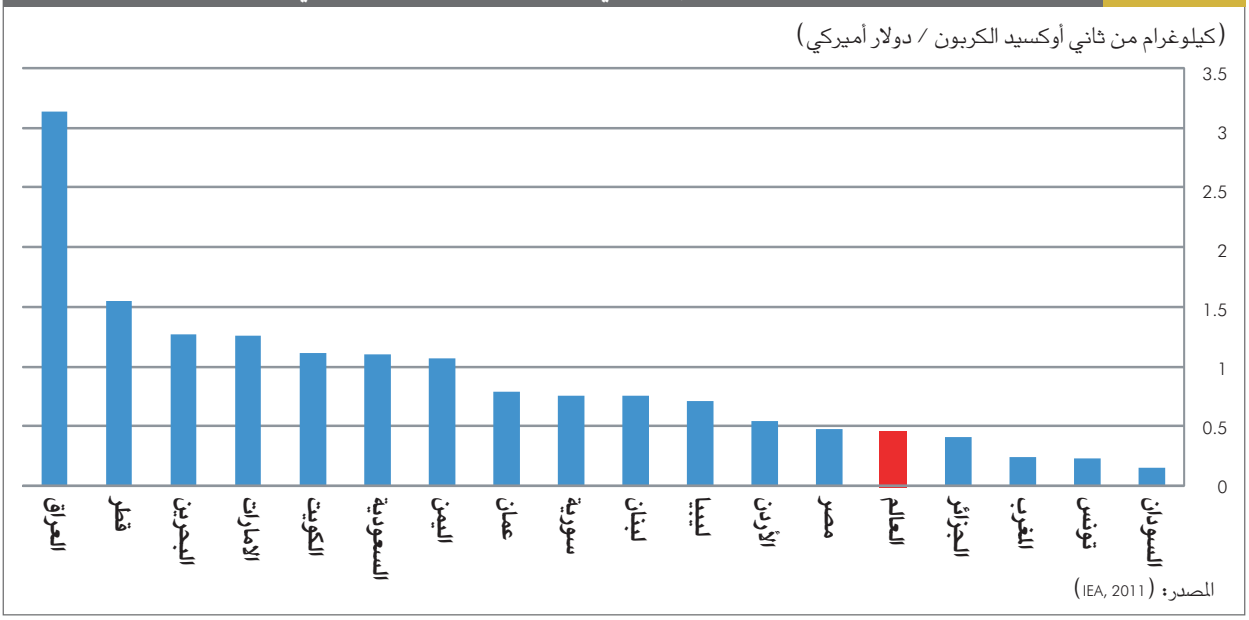
1. معدل استهلاك الطاقة الأولية البالغ 1,65 طن مكافئ النفط للفرد هو أدنى قليلاً من المعدل العالمي البالغ 1,80 طن من مكافئ النفط. لكن توجد تباينات واسعة في مستويات استهلاك الطاقة بين البلدان العربية. وهي

الشكل 2 ايرادات الهيدروكربونات (%) كنسبة مئوية من اجمالي مداخيل الحكومات خلال الفترة 2006-2008



المصدر: Abdellatif, 2010

الشكل 3 كثافة الكربون في البلدان العربية (كيلوغرام من ثاني أوكسيد الكربون / دولار أميركي)



المصدر: (IEA, 2011)

تتراوح بين 0,32 طن مكافئ النفط في اليمن و16,9 طن مكافئ النفط في قطر. فالمواطن القطري العادي يستهلك نحو عشرة أضعاف المعدل العالمي للطاقة. وفقط بلدان مجلس التعاون الخليجي وليبيا تتجاوزا المعدل العالمي للاستهلاك الفردي للطاقة.

2. بلغ معدل استهلاك الكهرباء 2105 كيلوواط – ساعة للفرد اقليمياً، بالمقارنة مع المعدل العالمي البالغ 2730 كيلوواط – ساعة للفرد. ويوجد التباين الواسع ذاته في معدل استهلاك الكهرباء، إذ يتراوح بين 115 كيلوواط – ساعة في السودان و17296 كيلوواط – ساعة في الامارات العربية المتحدة. فالمواطن الاماراتي العادي يستهلك نحو ستة أضعاف المعدل العالمي للكهرباء. وفقط بلدان مجلس التعاون الخليجي وليبيا ولبنان تتجاوز المعدل العالمي للاستهلاك الفردي للكهرباء.

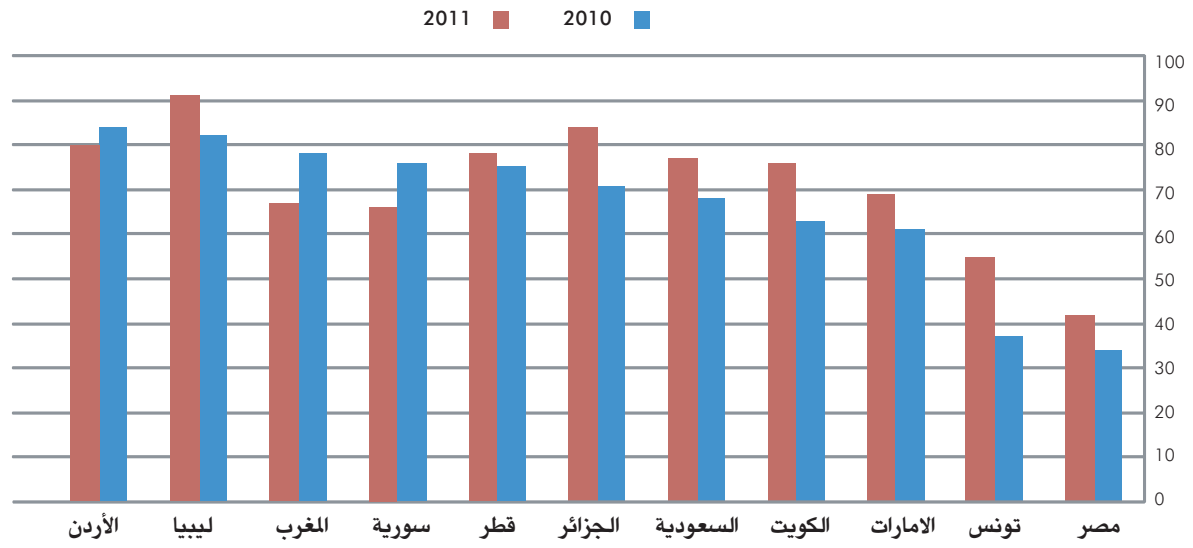
ج. التحديات البيئية

التحدي الرئيسي الثالث الذي يواجه قطاع الطاقة في البلدان العربية هو الاعتماد الكبير على أنواع الوقود الأحفوري المحدودة لتلبية احتياجاتها من الطاقة، ما يؤدي الى بصمة كربونية مرتفعة. ويبلغ معدل الانبعاثات الكربونية للفرد في البلدان العربية مجتمعة 4,1 طن من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون، ما يقارب المعدل العالمي البالغ 4,3 طن من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون. وبحسب تقرير "احصاءات الطاقة العالمية الرئيسية" الصادر عن وكالة الطاقة الدولية، قُدرت البصمة الكربونية للفرد في بلدان مجلس التعاون الخليجي بأكثر من أربعة أضعاف المعدل العالمي، ما يعكس ارتفاع معدل استهلاك أنواع الوقود الأحفوري (IEA, 2011). ويُعزي ارتفاع استهلاك الطاقة الى نشاطات اقتصادية مسرفة في استهلاك الطاقة مثل تحلية مياه البحر وصهر الألومنيوم وانتاج الاسمنت، والى ارتفاع الطلب على تكييف الهواء اللازم في ظل ظروف مناخية قاسية. كما أن المشكلة المزمنة المتعلقة بالاستعمال غير الكفوء للطاقة تساهم في ارتفاع الطلب على الطاقة. فقط أربعة اقتصادات عربية هي أقل اسرافاً في الانبعاثات الكربونية من المعدل العالمي (IEA, 2011)، كما يتبين في الشكل 3.

IV. خيارات الاستدامة: أبعد من البيانات السياسية

من خلال الاعتماد الكبير على أنواع الوقود الأحفوري، التي هي مورد محدود، يتبين أن الاتجاهات الحالية في قطاع الطاقة العربي ليست مستدامة في المجالات الاقتصادية أو البيئية أو الاجتماعية. وللانتقال الى تحقيق أهداف الطاقة من أجل تنمية مستدامة، حددت الاستراتيجية الاقليمية العربية للاستهلاك والانتاج المستدامين مجموعة من الأهداف الاستراتيجية، منها تحسين كفاءة الطاقة، وزيادة حصة الطاقة المتجددة، وزيادة حصة الطاقة المتجددة في

الشكل 4 تصنيف مؤشر استدامة الطاقة لبلدان عربية مختارة



المصدر: WEC, 2011

مزيج الوقود، ونشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة خاصة في المناطق الريفية والنائية. وحددت الاستراتيجية ذاتها قائمة كاملة للتدخلات السياسية المطلوبة لتحقيق هذه الأهداف. وهذه تشمل اصلاح تعرفات الطاقة الموجودة بحيث تدمج التكاليف البيئية والاجتماعية في حين تحافظ على دعم الطاقة لمصلحة الفقراء، وتحسين كفاءة الطاقة خاصة في الصناعات المسرفة في استهلاك الطاقة والنقل وتوليد الكهرباء، وتطوير استعمال واسع لتكنولوجيات الطاقة المتجددة، ودعم ادارة نوعية الهواء من خلال التخطيط الحضري واستخدام الأراضي بشكل أفضل (CAMRE, 2011).

ولمواجهة تحديات استدامة الطاقة، على البلدان العربية أن تذهب أبعد من الاعلانات السياسية على المستويين الاقليمي والوطني. ويجب متابعة عدد من الخيارات بشكل سريع. وهذه تشمل فصل النمو الاقتصادي عن استخدام الموارد من خلال الاستعمال الكفوء لهذه الموارد، وازالة الكربون من مزيج الطاقة لخفض البصمة الكربونية، ومحو فقر الطاقة لتحقيق عدالة اجتماعية، وازالة التباين في مؤشرات الطاقة والاقتصاد الذي أشير اليهما من قبل.

يستند تعريف مجلس الطاقة العالمي (WEC) لاستدامة الطاقة الى ثلاثة أبعاد رئيسية، هي أمن الطاقة والعدالة الاجتماعية وتخفيف التأثيرات البيئية. ويتحدى تطوير نظم طاقة مستقرة ومعقولة الكلفة وسليمة بيئياً الحلول البسيطة. ويمكّن مؤشر استدامة الطاقة الذي طوره مجلس الطاقة العالمي من أخذ قياسات تجريبية لتوفير طاقة معقولة الكلفة، وتقييم امدادات الطاقة المأمونة، ودعم الأهداف البيئية. ويصنف مؤشر استدامة الطاقة البلدان على أساس قدرتها المحتملة على معالجة الأبعاد الرئيسية الثلاثة. وبحسب مجلس الطاقة العالمي، المؤشر "يبرز اجمالي أثر سياسات الطاقة المطبقة مع مرور الوقت وفق توجه كل بلد. وهو يستند الى تحليل تجريبي لمجموعة من المؤشرات التي تعكس الأهداف الثلاثة لاستدامة الطاقة. وهذه تشمل مؤشرات أداء الطاقة عبر أبعاد استدامة الطاقة التي حددها مجلس الطاقة العالمي والمؤشرات التوجيهية التي تعكس الظروف السياسية والاجتماعية والاقتصادية الأوسع للبلد" (WEC, 2011).

كشف التحليل الذي اجراه مجلس الطاقة العالمي عبر ابعاد استدامة الطاقة الثلاثة أن تصنيف أحد البلدان قد يتأثر بعدد من العوامل، منها الموارد التي أنعمت الطبيعة بها عليه والازدهار الاقتصادي ومستويات المعيشة والتطور التكنولوجي والدعم الحكومي والمؤسساتي. لم يكن بلدٍ واحدٍ في العالم قادراً حتى الآن على أن يحقق بنجاح انسجاماً مثالياً في جميع الأبعاد الثلاثة لاستدامة الطاقة. والبلدان الغنية بالموارد والمصدرة الرئيسية للوقود الأحفوري كثيراً

ما تستعمل موجوداتها لتعزيز العدالة الاجتماعية، غالباً على حساب أمن الطاقة في المدى البعيد وتخفيف التأثيرات البيئية. وتميل البلدان المستوردة للطاقة الى اظهار مقاربة أكثر توازناً لأبعاد الطاقة الثلاثة، ما قد يكون نتيجة اعتماد أقل على مورد تقليدي واحد.

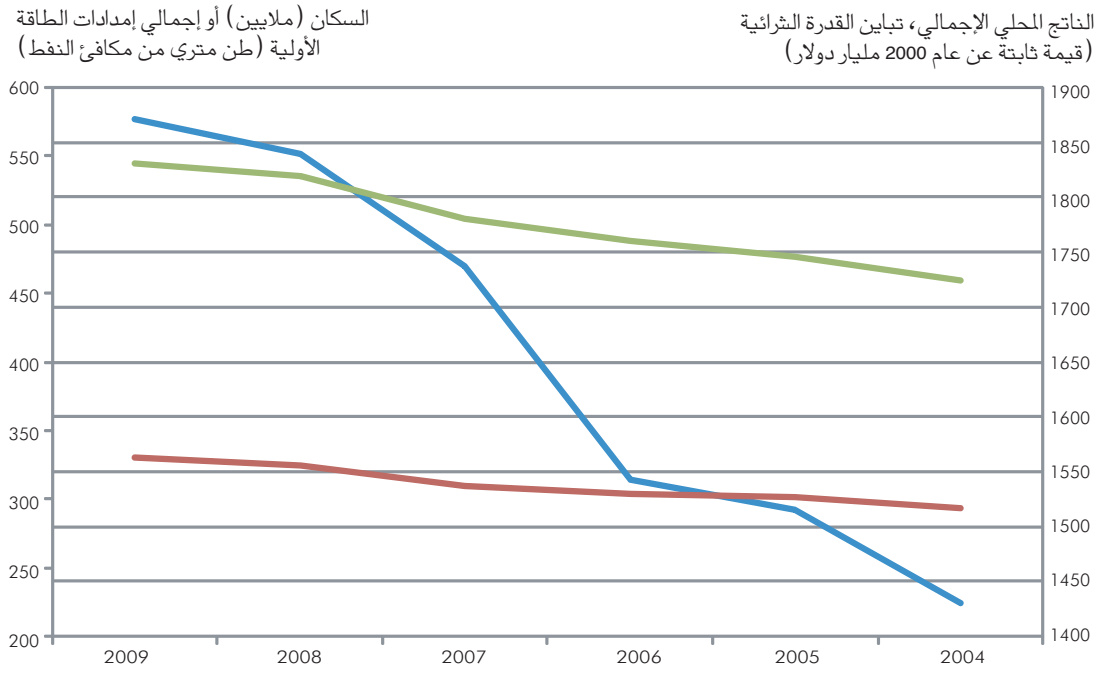
يوضح الشكل 4 تصنيفات مؤشر استدامة الطاقة لبلدان عربية مختارة في 2010 و2011. والرسم البياني لا يظهر تغيرات جوهرية في تصنيفات البلدان، ما هو متوقع استناداً الى أن بعض الاجراءات السياسية تحتاج تأثيراتها الى فترة زمنية أطول لتصبح واضحة المعالم. ويشير الشكل الى أن البلدين اللذين كانا أعلى أداء عام 2011 هما مصر وتونس. وحققت ثلاث بلدان تقدماً من 2010 الى 2011 (سورية، المغرب، الأردن)، في حين تراجعت بقية البلدان. وقد تكون الاضطرابات السياسية في تونس ومصر وليبيا سببت التراجع في البلدان الثلاثة.

أ. فصل الطلب على الطاقة عن النمو الاقتصادي

منذ أوائل ثمانينات القرن العشرين، نما استهلاك الطاقة في المنطقة العربية أسرع مما في أي منطقة أخرى من العالم، ما يعكس انتشار صناعات مسرفة في استهلاك الطاقة، والطلب المتنامي على الكهرباء والنقل نتيجة ازدياد عدد السكان. وكما يتبين في الشكل 5، توازى استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في البلدان العربية خلال السنوات الخمس الماضية مع النمو الاقتصادي. ومن المتوقع أن يصل عدد السكان في البلدان العربية الى 598 مليون نسمة بحلول سنة 2050، ما يرفع الطلب على الطاقة (UN DESA, 2009). وسوف تحتاج تلبية النمو المتوقع في الطلب على الطاقة خلال العقد المقبل الى استثمارات كبيرة.

انخفضت كثافة الطاقة – نسبة استهلاك الطاقة الى الناتج المحلي الاجمالي – انخفاضاً مثيراً في جميع مناطق العالم تقريباً. فقط في البلدان العربية ازدادت كثافة الطاقة. وشهد استهلاك الطاقة ارتفاعاً يتماشى مع الناتج المحلي الاجمالي أو أسرع منه. وكانت كثافة الطاقة في المنطقة عام 2009 أعلى بنحو 50 في المئة من المعدل العالمي. وتصنف المنطقة العربية بأنها ثاني أكثر منطقة اسرافاً في استهلاك الطاقة في العالم، بعد أوروبا الشرقية وآسيا الوسطى (World Bank, 2009).

الشكل 5 استعمال الطاقة وحجم السكان والناتج المحلي الاجمالي في البلدان العربية (2004 – 2009)



المصدر: UN DESA, 2010

إن ارتفاع مستوى استهلاك الطاقة في معظم البلدان العربية وعدم كفاءة الاستعمال قد يكون سببهما، بين أمور أخرى، التبني الواسع الانتشار تاريخياً لدعم الطاقة. ففي معظم بلدان المنطقة، يتم دعم الوقود والكهرباء بمعدلات تتعدى 50 في المئة من كلفة الامدادات. يبين الجدول 1 دعم الطاقة كنسبة من الكلفة التامة للامدادات في بلدان عربية مختارة.

إن القصد من دعم الكهرباء والمنتجات البترولية تمكين المواطنين من المشاركة في ثروة الموارد الطبيعية في بلدانهم

الجدول 1 دعم الطاقة في بلدان عربية مختارة

البلد	الدعم (%) كنسبة من كلفة امدادات الوقود
الجزائر	41.4
مصر	56.3
العراق	47.4
الكويت	53.3
ليبيا	52.0
قطر	63.2
السعودية	78.9
الامارات	55.7

المصدر: AFED, 2011

كما هي الحال في بلدان مجلس التعاون الخليجي، أو جعل خدمات الطاقة الأساسية متوافرة للفقراء، خصوصاً في بلدان شحيحة الموارد مثل مصر. لكن الدعم يميل الى تعزيز السلوك الاستهلاكي غير السوي، ويرسل إشارات خاطئة الى المستهلكين والموردين، ويضعف الحيوية الاقتصادية لخيارات الطاقة المستدامة، ويفاقم التلوث البيئي وانبعاثات غازات الدفيئة، ويلقي عبئاً متزايداً بشكل سريع على التمويل الحكومي. وعلى رغم أن دعم الوقود مصمم في بعض الحالات بحيث لا يعيق التنمية وحصول الفقراء على الطاقة، فهو يشكل عائقاً أساسياً لتعزيز كفاءة الطاقة.

ولضمان استدامة الطاقة، على البلدان العربية أن تبادر بسرعة الى تبني مبادئ الاقتصاد الأخضر من خلال فصل النمو الإقتصادي عن استنزاف الموارد. وأي تفكير في تلبية الطلب المتنامي على الطاقة في المنطقة يجب أن يشمل تركيزاً على كفاءة الطاقة. وتشير الخبرة المكتسبة منذ أوائل ثمانينات القرن العشرين الى أنه من الممكن نظرياً تحسين كفاءة الطاقة في معظم القطاعات بما يصل الى عامل من عشرة. واضافة الى ذلك، يبدو أن نسبة كبيرة من هذه الامكانية ستكون قليلة الكلفة على أساس أسعار الطاقة الحالية (WEC, 2011).

لا توجد آلية سياسية وحيدة لتحفيز كفاءة الطاقة بحيث تناسب الجميع. فنجاح السياسة يعتمد غالباً على تكييف السياسات وفق الظروف المحلية. وتشمل أفضل الممارسات خمسة عناصر تشغيلية رئيسية: التزام عالي المستوى وطويل الأمد ينعكس في إطار تشريعي ومؤسساتي سليم، نقاط الدخول الصحيحة والسرعة الصحيحة لتغيير السياسة، وحشد الموارد المالية الدائمة، والقياس الفعال والدائم للنتائج، والتواصل مع الجمهور. ويجب تكييف أفضل الممارسات في هذه المجالات وفق البيئة السياسية والاقتصادية والمؤسساتية الفريدة في كل بلد (World Bank, 2009). وتبعاً لذلك، فان صانعي السياسة في البلدان العربية مطالبون بصياغة خطط سياسية تتناسب مع ظرف كل منها. أما نقطة البداية في معظم البلدان العربية فهي تطبيق خليط من المبادرات للتغلب على حواجز كفاءة الطاقة القائمة في السوق (AFED, 2011). ويمكن تعزيز كفاءة الطاقة بتشجيع السلوك الاستهلاكي من خلال الحوافز للتغلب على الحواجز المتعلقة بالأسعار وغير الأسعار في السوق. ويوفر التصنيف الناجح لكفاءة الطاقة مجموعة من المعلومات وارشادات التوعية والحوافز لتشجيع المستهلكين على تبني تكنولوجيات كفاءة الطاقة والمنتجين على الاستثمار في تجديد التكنولوجيا والوفاء بمعايير أداء الطاقة. وبامكان الحكومات في معظم البلدان العربية أن تؤدي

دوراً مهماً في تطوير وتنفيذ هذه الخطط للتغلب على الاضطرابات في أسعار الطاقة الحالية.

ب. إزالة الكربون في التنمية الاقتصادية

للبلدان العربية امكانيات كبيرة تتعلق بالطاقة المتجددة، بما فيها طاقة الشمس والرياح، فضلاً عن طاقة المياه وحرارة جوف الأرض في أماكن محددة، وهي ما زالت قليلة الاستعمال. وتبلغ قدرة الطاقة الكهرمائية المركبة

الجدول 2 أهداف الطاقة المتجددة العربية

البلد	الأهداف
الجزائر	رياح: 100 ميغاواط بحلول 2015، حرارة شمسية: 170 ميغاواط بحلول 2015، نظم فوتوفولطية شمسية: 5,1 ميغاواط بحلول 2015، توليد مشترك: 450 ميغاواط بحلول 2015، طاقة شمسية مركزة: 500 ميغاواط بحلول 2010
مصر	توليد طاقة متجددة: 20 في المئة بحلول 2020، بما في ذلك 12 في المئة من الرياح (نحو 7200 ميغاواط) و8 في المئة من المياه ونظم فوتوفولطية شمسية
الأردن	رياح: 600 – 1000 ميغاواط، نظم فوتوفولطية شمسية: 300 – 600 ميغاواط، تحويل النفايات الى الطاقة: 20 – 50 ميغاواط
الكويت	قدرة متجددة: 5 في المئة بحلول 2020
لبنان	قدرة متجددة: 12 في المئة بحلول 2020
ليبيا	رياح: 280 ميغاواط بحلول 2012 و1500 ميغاواط بحلول 2030، طاقة شمسية مركزة: 50 ميغاواط بحلول 2012 و800 ميغاواط بحلول 2030، نظم فوتوفولطية شمسية: 150 ميغاواط بحلول 2030
المغرب	تسخين مياه بالطاقة الشمسية: 400 ألف متر مربع بحلول 2012، و1,7 مليون متر مربع بحلول 2020، رياح، 1440 ميغاواط بحلول 2015، محطات كهرمائية صغيرة: 400 ميغاواط بحلول 2015
فلسطين	قدرة متجددة: 20 في المئة بحلول 2020
السعودية	كهرباء من الطاقة الشمسية: 41 جيغاواط بحلول 2032 (25 جيغاواط طاقة شمسية مركزة و16 جيغاواط نظم فوتوفولطية)*
تونس	رياح: 330 ميغاواط بحلول 2011، نظم فوتوفولطية شمسية: 0,015 جيغاواط بحلول 2011، تسخين مياه بالطاقة الشمسية: 470 ألف متر مربع بحلول 2011

* Photovoltaic PV-Magazine, 2012

المصدر: RNE21, 2010

الحالية 11 جيغاواط. وتتراوح الموارد الشمسية بين 1460 و3000 كيلوواط – ساعة على المتر المربع في السنة. وتبقى حصة الطاقة المتجددة في اجماليِ قدرة التوليد المركبة في البلدان العربية منخفضة نسبياً، اذ بلغت نحو 7 في المئة عام 2011، معظمها من الطاقة المائية في مصر وسورية والعراق والسودان والمغرب. وتبلغ قدرة توليد الكهرباء من الشمس والرياح أكثر من 500 ميغاواط وهي تقتصر أساساً على مصر والمغرب وتونس والأردن (OAPEC, 2011).

حددت تسعة بلدان عربية مجموعة أهداف تتعلق بالطاقة المتجددة لرفع نسبة تغلغل الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني، كما يتبين في الجدول 2. وتعتبر طاقة الرياح المصدر الأكثر جدوى اقتصادية للطاقة المتجددة في المنطقة. وتأتي مصر في المقدمة، إذ تبلغ القدرة الحالية لتوليد الطاقة بواسطة الرياح نحو 520 ميغاواط.

وكشفت بعض البلدان العربية عن برامج ضخمة تتعلق بالطاقة المتجددة. فالمغرب يستثمر تسعة بلايين دولار لتطوير مشاريع طاقة شمسية في البلاد. وأعلنت السعودية مؤخراً عن خطة طموحة لتركيب 41 جيغاواط من الطاقة الشمسية بحلول سنة 2032، منها 25 جيغاواط من الكهرباء المولدة باستخدام الطاقة الشمسية المركزة (CSP)، وتزود التكنولوجيا الفوتوفولطية الـ16 ميغاواط المتبقية. وتهدف الخطة الى "ضم السعودية الى مجموعة الرواد العالميين في الطاقة المتجددة" بحسب مجلة "PV" (2012). وتشمل الاستثمارات الأخرى في الطاقة الشمسية محطة الطاقة الشمسية المركزة "شمس – 1" التي تبلغ قدرتها 100 ميغاواط وكلفتها 600 مليون دولار في أبوظبي، ومحطة ذات دورة شمسية موحدة مشتركة قدرتها 200 ميغاواط في الكويت، ومحطة طاقة شمسية مركزة قدرتها 200 ميغاواط في عُمان.

وجدير بالذكر أن لدى عدد من البلدان العربية خططاً معلنة لاضافة الطاقة النووية الى مزيج الطاقة . وقدرة البلدان العربية على ادارة دورة الحياة الكاملة للطاقة النووية أمر مشكوك فيه. وهناك مسائل مهمة تتعلق بالسلامة يجب إيجاد حلول لها. وبصرف النظر عن خطر وقوع حوادث في محطات الطاقة النووية، ما زالت مسألة تخزين النفايات النووية والتخلص منها بلا حلّ، ومن شأنها أن تشكل خطراً جدياً على الصحة العامة. وكما ورد في تقرير "أفد" (2011)، "تسببت المخاوف الدولية حول انتشار الأسلحة النووية المترافق مع دورة الوقود النووي وتخصيب اليورانيوم في فرض قيود عالمية على هذه التكنولوجيات، التي من شأنها أن تدفع البلدان العربية الى الاعتماد على السوق الدولية لامدادها بالوقود النووي حتى لو كانت احتياطات اليورانيوم المحلية متوافرة". وبالاضافة الى ذلك، القدرات التقنية المحلية لبناء وتشغيل وصيانة محطات طاقة نووية في البلدان العربية ضعيفة الى أبعد الحدود، ما يثير مخاوف كبيرة حول أمن الطاقة وسلامتها والاتكال عليها بسبب الاعتماد الكبير على الايدي العاملة المستقدمة من الخارج. لذلك، فان الطاقة النووية قد لا تكون الخيار السياسي الأكثر قابلية للتطبيق من حيث امدادات أو أمن الطاقة على المدى البعيد في المنطقة العربية.

تشهد سوق الطاقة العالمية بشكل متزايد تحولاً لافتاً الى مصادر الطاقة النظيفة .وتدفع التحول زيادات في خفض الاعتماد على مصادر الطاقة المستنفدة ،وتعزيز الأمن الوطني ،وتحسين نوعية الهواء والصحة العامة، وتخفيف تأثيرات تغير المناخ ،مع خلق وظائف جديدة ومجالات جديدة لنمو الأعمال .ومن المتوقع أن يستمر هذا الاتجاه خلال العقود المقبلة نظراً الى أن القوى المحركة التي دفعت قطاع الطاقة المتجددة خلال السنوات الخمس أو الست الماضية ما زالت فعالة .وهذه القوى هي أمن الطاقة

والتنمية الاقتصادية وتغير المناخ وحصول الفقراء على الطاقة .في المنطقة العربية ،القوى المحركة لترويج الطاقة المتجددة في البلدان المستوردة للنفط هي أكثر إلحاحا. وهي تشمل تخفيف العبء المالي لمستوردات النفط، وتخفيض متطلبات استثمارات الطاقة لتوليد الكهرباء، والاستفادة على أفضل وجه من قدرات الامدادات الحالية لتحسين امكانية الحصول على الطاقة ،وتخفيض التلوث المحلي ،وتخفيف انبعاثات غازات الدفيئة .وبالإضافة إلى ذلك ،يمكن للطاقة المتجددة أن تؤدي أيضا دوراً حيوياً في معالجة شح المياه في المنطقة العربية مع خفض البصمة الكربونية المرتبطة بقطاع المياه.

هناك حاجة ملحة في المنطقة العربية الى تحول نموذجي في سياسة الطاقة لزيادة توليد الكهرباء بواسطة موارد الطاقة المتجددة .وعلاوة على ذلك ،هناك ضرورة لتقوية القدرات البشرية والمؤسساتية .وهناك حاجة الى استراتيجيات طويلة الأمد خاصة ببناء القدرات من أجل تحليل السياسات وتقييم التكنولوجيات ،ولدعم تطوير التكنولوجيات والمهارات ذات العلاقة في تحديد مصادر معدات الطاقة المتجددة وتسويقها وتركيبها وتشغيلها وصيانتها وخدمتها ،وفي المشاركة بأفضل الممارسات(El-Ashry, 2011).

ج. العدالة الاجتماعية: محو فقر الطاقة

يعرَّف فقر الطاقة بأنه غياب خيار كاف في الحصول على خدمات طاقة وافية ومعقولة الكلفة وموثوقة ومأمونة وسليمة بيئياً لدعم التنمية الاقتصادية والبشرية. وفيما الطاقة ليست بذاتها حاجة أساسية، فهي مطلوبة كقدرة مبذولة بالغة الأهمية لتلبية حاجات بشرية أساسية أخرى. ونتيجة لذلك، فان تلبية الحاجات البشرية الأساسية وجهود تخفيف وطأة الفقر لا يمكن تحقيقها من دون تحسين امكانية الحصول على خدمات طاقة مأمونة ومعقولة الكلفة. والحصول على خدمات طاقة عصرية قد يساهم في تخفيف وطأة الفقر عن طريق (1) تحسين نوعية الحياة من خلال إضاءة أفضل، والحصول على وقود طبخ أنظف، ومياه شرب مأمونة و(2) تحسين التقديم الفعال للخدمات الاجتماعية من خلال ضمان تدفئة وإضاءة موثوقتين وتبريد اللقاحات والأدوية الأخرى، وتعقيم المعدات في المراكز الصحية. كما أن الإضاءة في الأماكن النائية تحسن التحصيل العلمي ولذلك تحسن فرص العمل.

قُدر عدد الأشخاص الفقراء في المنطقة العربية مؤخراً بنحو 35 مليوناً (UN, 2010). وتعيش غالبية الفقراء في مناطق ريفية أو نائية من دون الحصول على خدمات طاقة عصرية. وقد تساهم تكنولوجيات الطاقة المتجددة في توفير خدمات طاقة محسنة لفقراء الأرياف، وبذلك تخفف وطأة الفقر، وتحسن نوعية البيئة، وتلطف تأثيرات تغير المناخ. لكن الانتشار الواسع لهذه النظم يواجه حواجز مؤسساتية وتقنية ومالية قوية يجب التغلب عليها من أجل أي مساهمة فعالة في تخفيف وطأة الفقر. وأحد الحواجز التي تنطوي على أكبر التحديات له علاقة بارتفاع الكلفة الأولية للتكنولوجيات المتجددة بالمقارنة مع الخيارات التقليدية (AFED, 2011). ولجعل التكاليف في متناول كثير من المجتمعات المنخفضة الدخل، من الضروري توزيع التكاليف الأولية العالية على فترة زمنية معقولة مع تنفيذ آليات تمويل مبتكرة تستهدف الفقراء.

إن تحسين امكانية الحصول على تسليفات صغيرة قد يكون خياراً فعالاً لزيادة قدرة الجماعات المنخفضة الدخل على تحمل نفقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة. والقروض الصغيرة وسيلة فعالة لتمكين الأسر والأعمال الصغيرة من الحصول على رأس المال عن طريق قروض تشمل عادة جداول زمنية مرنة للسداد تتماشى مع مجرى دخل الزبون وآجالاً أطول لتسديد القروض (UN Economic and Social Council, 2003).

وكما تم شرحه من قبل، كان الدعم يستعمل غالباً كأداة سياسية حكومية لتمكين المستهلكين ذوي الدخل المنخفض من الحصول على خدمات الطاقة. والأسر الريفية ذات الدخل المنخفض لن تستفيد من الحصول على خدمات الطاقة المتجددة إلا وفق سياسات دعم تستهدفها. لذلك، يجب تصميم دعم مصادر الطاقة المتجددة كي يستهدف بعناية محو فقر الطاقة كجزء من استراتيجية وطنية لتخفيف وطأة الفقر.

د. الترابط بين المياه والطاقة: دعوة الى تناسق في السياسات

كما ورد من قبل، تعتمد المنطقة العربية أساساً على موارد غير متجددة (غاز طبيعي ونفط). والمنطقة هي من المناطق الأكثر إجهاداً مائياً في العالم. والطاقة والمياه ترتبطان ارتباطاً وثيقاً: فانتاج الطاقة يحتاج الى مياه، وانتاج المياه ومعالجتها وتوزيعها واستعمالها النهائي يحتاج الى طاقة. وعلى سبيل المثال، تعتمد بلدان مجلس التعاون الخليجي بشكل كبير على محطات تحلية مياه البحر لتلبية حاجة الزراعة والمنازل والنشاطات الصناعية الى المياه بما لذلك من أثر كبير على البصمة البيئية. ومع ارتفاع عدد السكان وتصاعد النمو الاقتصادي، سيكون هناك ازدياد في الضغط على موارد المياه وزيادة لاحقة في الطلب على الطاقة. وعلاوة على ذلك، سوف يفاقم تغير المناخ العالمي الشح المائي في المنطقة، ما يزيد الضغط على موارد الطاقة والمياه على حد سواء. وتتكهن تقديرات تستند على نماذج اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) بحدوث انخفاض في جريان مياه الأمطار نسبته **15** الى **30** في المئة في جميع بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. هاذا سيزيد الطلب على المياه اللازمة للري (ITT, 2011). وبما أن المياه هي عامل انتاج للقدرة البيولوجية من خلال قدرتها المحتملة على زيادة مساحة الأراضي المنتجة، فان هذه العلاقات المتبادلة بين المياه والطاقة والغذاء والمناخ تصبح هامة للغاية ومصدر اهتمام. وهناك حاجة لضمان أن استهلاك المياه وانتاج الطاقة في المستقبل يرتبطان ارتباطاً وثيقاً بخطط تخفيف تأثيرات تغير المناخ والتكيف معها.

ومع وفرة الموارد الهيدروكربونية، توفر موارد الشمس والرياح والموارد المتجددة الأخرى غير المستغلة في المنطقة خيارات كبيرة تتعلق بالاستدامة. وسوف يوفر تطوير تكنولوجيات التحلية بواسطة الطاقة الشمسية خياراً مستداماً لضمان امدادات المياه. وإضافة الى ذلك، وبسبب التباينات الكبيرة في الثروات المائية والطاقة في البلدان العربية، يعتبر التعاون والتكامل الاقليميين أمراً بالغ الأهمية. على سبيل المثال، إن استحداث شبكات طاقة اقليمية سيزيد احتمالات حصول بلدان بعينها على طاقة منخفضة الكلفة. وتَعد اجراءات الكفاءة في استعمال المياه والطاقة بأن تكون لهَا فوائد متعددة لأن كل وحدة مياه يتم الحفاظ عليها هي وحدة طاقة يتم توفيرها – والعكس صحيح (ITT, 2011).

يُنصح الى حد بعيد بالتركيز علي أبحاث متكاملة على الترابط بين المياه والطاقة والمناخ. وقد أصبح تحليل البصمة الخاصة بتكنولوجيات مختلفة أمراً حاسماً، أي البصمة المائية والكربونية لأي خيار يتعلق بامدادات الطاقة، فضلاً عن البصمة الكربونية لأي خيار يتعلق بامدادات المياه. واضافة الى ذلك، يجب التصدي لتجزئة السياسات الحالية لضمان الانسجام بين سياسات الطاقة والمياه والزراعة والمناخ.

٧. توصيات

على الحكومات العربية تطوير استراتيجيات طويلة الأمد لفصل النمو الاقتصادي عن استخدام الموارد. وهذا يمكن تحقيقه من خلال إعادة هيكلة اقتصادية وتنوع اقتصادي باتجاه اقتصادات قائمة على المعرفة كبديل عن الإقتصادات الحالية المسرفة في استهلاك الموارد. هذا، فضلاً عن زيادة تغلغل تكنولوجيات الطاقة المتجددة والنظيفة، من شأنه أن يخفض كثيراً البصمة الكربونية في المنطقة. ومن أجل التصدي لفقر الطاقة، يجب أن تسعى السياسات الحكومية الى زيادة القدرة على احتمال نفقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة وخدمات الطاقة العصرية الأخرى. ويجب ردم فجوة القدرات في المنطقة من خلال التعليم والتدريب والاستثمار في الأبحاث والتنمية. ختاماً، يتطلب تحدي الشح المائي إصلاحاً سياسياً لتحقيق الانسجام بين الطاقة والمياه والأمن الغذائي.

المراجع

Abdellatif, A. (2010). "Climate Change Impacts in the Arab Region: Toward Sustainable Energy – Resources, Challenges, and Opportunities." Arab Climate Resilience Initiative. http://www.arabclimateinitiative.org/knowledge-center.html#presentations [Accessed March 20, 2012].

AFED (2010). *Water: Sustainable Management of a Scarce Resource*. Arab Forum for Environment and Development (AFED), Beirut.

AFED (2011). *Green Economy: Sustainable Transition in a Changing Arab World*. Arab Forum for Environment and Development (AFED), Beirut.

AMF (2011). *Arab Monetary Fund Report*. Arab Monetary Fund (AMF), Abu Dhabi.

CAMRE (2011). Arab Startegy for Sustanible Consumption and Production. Council of Arab Ministers Responsible for the Environment, (CAMRE), Cairo.

El-Ashry, M. (2011). "Scaling-up Renewables for Energy Security and Sustainable Development." Asia Clean Energy Forum. Manila: ADB.

IEA (2011). *Key World Energy Statistics*. International Energy Agency (IEA), Paris.

ITT (2011). "The water and Energy Nexus." *PROCEEDINGS of the 1ST AMMAN-COLOGNE SYMPOSIUM*. Cologne: Institute of Technology and Resources Management in the Tropics and Suptropics (ITT).

OAPEC (2009). *OAPEC Annual Statistical Report*. Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (OAPEC), Kuwait.

OAPEC (2011). *OAPEC Annual Statistical Report*. Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (OAPEC), Kuwait.

REN21 (2010). *Renewables 2010 Global Status Report*. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Paris.

pv magazine (2012). "Saudi Arabia targets 41 GW of solar by 2032." http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/saudi-arabia-targets-41-gw-of-solar-by-2032_100006719/#ixzz1zSVqBvl7 [Accessed July 1, 2012].

UN (2010). "The Third Arab Report on the Millennium Development Goals 2010 and the Impact of Global Economic Crises." United Nations (UN), New York.

UN DESA (2009). *Wold Population Prospects*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, New York.

UN Economic and Social Council (2003). *Renewable energy technologies* (RETs) for poverty alleviation. UN Economic and Social Council, Addis Ababa.

WEC (2011). *Policies for the future: 2011 Assessment of country Energy and Climate Policies*. World Energy Council, London.

World Bank (2009). T*apping a hidden Resource: Energy Efficiency in the Middle East and North Africa.* The World Bank Group, Energy Sector Management Assistance Program, Washington, DC.

خيارات السكان والاستهلاك والاستدامة

حالة بلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربية

بشار زيتون

I. مقدمة

جاء في مقدمة واكرناغل وريس (1996) ان احتساب البصمة البيئية يقيس الأثر البيئي للنشاطات البشرية من خلال تحديد "متطلبات استهلاك الموارد واستيعاب النفايات من قبل تجمع بشري أو اقتصاد محدد على أساس مساحة أرض مطابقة". لذلك من المعترف به ان القوتين الدافعتين الرئيسيتين للبصمة البيئية هما السكان والاستهلاك الفردي (de Sherbinin et al., 2007). سوف يتناول هذا الفصل اتجاهات في هذين المتغيرين اللذين يؤثران في البلدان العربية.

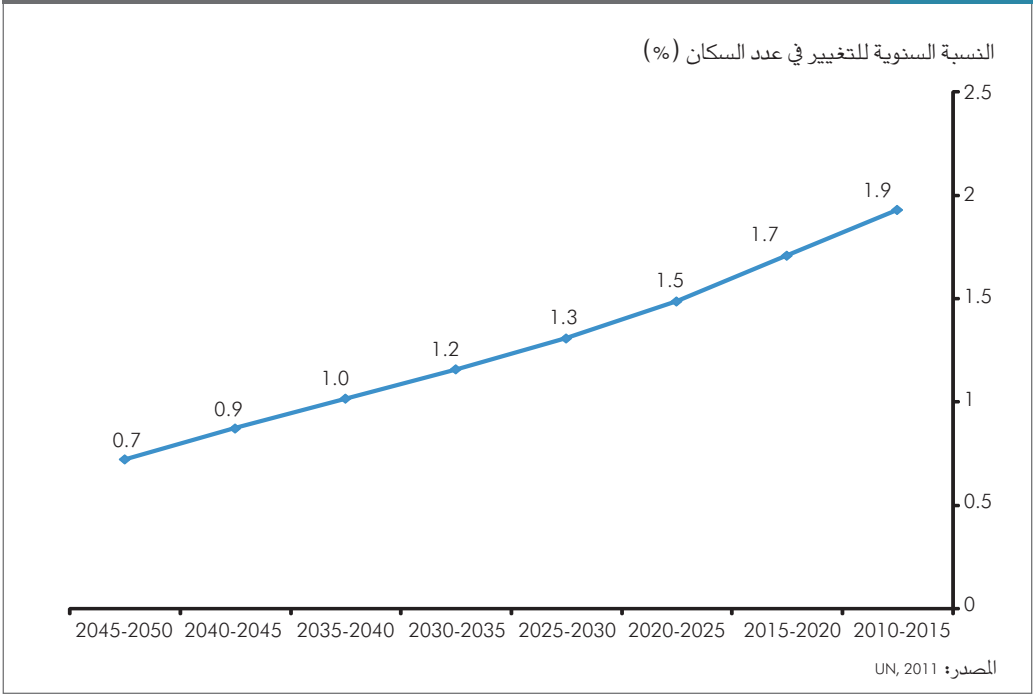
إن فهماً أفضل للعلاقات المتبادلة بين السكان والاستهلاك والتغير البيئي هو مدخل إلى تحليل حسابات البصمة البيئية. وإن الفوائد المكتسبة من هذا التحليل تجلب وعياً لتداعيات الحدود الايكولوجية على الأمن والازدهار الاقتصادي. ويصبح التحدي متمثلاً في تغيير أنماط الاستهلاك ونماذج التنمية والسياسات الاقتصادية، بحيث يمكن التوصل الى توازن مع النظم الايكولوجية للأرض (Daly, 1996). وبجعل هذه الروابط واضحة من خلال التحليل، سيكون صانعو القرار أفضل استعداداً لتقييم خيارات الاستدامة المتاحة.

II. التحولات الديموغرافية في البلدان العربية

بلغ عدد سكان العالم العربي عام 2010 نحو 357 مليون نسمة، ومن المتوقع أن يصبح 633 مليوناً بحلول سنة 2050، وفق الاحصاءات السكانية التي أجرتها الأمم المتحدة عام 2011. يبين الجدول 1 أعداد السكان التقديرية والمتوقعة بحسب كل بلد. وعلى رغم الزيادة في عدد السكان، من المتوقع أن ينخفض متوسط النسبة السنوية للتغيير في عدد السكان في البلدان العربية خلال الفترة 2010 – 2050، كما يتبين في الشكل 1. فعلى سبيل المثال، خلال مدة 40 سنة، من 1980 الى 2020، من المتوقع أن يزيد عدد السكان في البلدان العربية 2,5 ضعف الى 431 مليوناً، بالمقارنة مع زيادة 1,8 ضعف متوقعة من 2010 الى 2050 (UN, 2011). ومن المتوقع أن ينخفض متوسط النسبة السنوية للنمو السكاني البالغ 1,9 في المئة بين 2010 و2015 الى معدل سنوي نسبته 0,7 في المئة خلال الفترة 2045 – 2050.

تشير اتجاهات في نسب الخصوبة الاجمالية في البلدان العربية إلى "انخفاض جوهري وسريع في الخصوبة خلال العقدين الماضيين"، إذ "معدل الخصوبة (انخفض) بأكثر من نصف (56%) الى 3,1 ولادات لكل امرأة" بالمقارنة مع

الشكل 1 متوسط النسبة السنوية للتغيير في عدد السكان (نسبة مئوية) في البلدان العربية خلال الفترة 2010 – 2050 (متغير متوسط)



المصدر: UN, 2011

الجدول 1 اجمالي عدد السكان (بالآلاف) بحسب البلد (متغير متوسط)، مقدر (1950، 1980، 2010)، ومتوقع (2020، 2025، 2050)

	1950	1980	2010	2020	2025	2050
الجزائر	8,753	18,811	35,468	40,180	42,043	46,522
البحرين	116	358	1,262	1,508	1,588	1,801
جزر القمر	156	329	735	933	1,041	1,700
جيبوتي	62	340	889	1,066	1,166	1,620
مصر	21,514	44,952	81,121	94,810	100,909	123,452
العراق	5,719	13,744	31,672	42,684	48,885	83,357
الأردن	449	2,299	6,187	7,366	7,906	9,882
الكويت	152	1,377	2,737	3,394	3,700	5,164
لبنان	1,443	2,795	4,228	4,516	4,624	4,678
ليبيا	1,029	3,063	6,355	7,083	7,465	8,773
موريتانيا	657	1,518	3,460	4,298	4,742	7,085
المغرب	8,953	19,567	31,951	35,078	36,406	39,200
الأراضي الفلسطينية المحتلة	932	1,510	4,039	5,317	6,027	9,727
عُمان	456	1,181	2,782	3,290	3,470	3,740
قطر	25	222	1,759	2,199	2,289	2,612
السعودية	3,121	9,801	27,448	33,535	36,226	44,938
الصومال	2,264	6,436	9,331	12,237	14,152	28,217
السودان	9,190	20,071	43,552	54,919	60,811	90,962
سورية	3,413	8,907	20,411	24,079	26,009	33,051
تونس	3,530	6,457	10,481	11,518	11,921	12,649
الامارات	70	1,016	7,512	9,174	9,867	12,152
اليمن	4,316	7,945	24,053	32,232	36,698	61,577
المجموع	**76,320**	**172,699**	**357,433**	**431,416**	**467,945**	**632,859**

المصدر: UN, 2011

7,2 ولادات لكل امرأة في أوائل خمسينات القرن العشرين (Casterline, 2011). وفي معظم البلدان، كان جزء جوهري من هذا الانخفاض حديثاً، إذ حصل خلال نحو 30 سنة بين 1980 و2010، كما يتبين في الجدول 2. وخلال هذه الفترة الزمنية، شهد 15 بلداً عربياً من 22 انخفاضاً بلغ 50 في المئة أو أكثر في نسب الخصوبة الاجمالية. وتظهر الاتجاهات البيانية أن "نسب الخصوبة الاجمالية المقدرة هبطت حالياً الى أدنى من 2,5 ولادة لكل امرأة في ثمانية بلدان – البلدان المغربية الكبرى الثلاثة (الجزائر، المغرب، تونس) ولبنان وأربعة بلدان خليجية (البحرين، الكويت، قطر، الامارات)، في حين أن "لدى ثمانية بلدان نسب خصوبة اجمالية تفوق 4 ولادات لكل امرأة، بما فيها البلدان المكتظة بالسكان وهي العراق والسودان واليمن" (Casterline, 2011). لكن بما أن بداية انخفاض الخصوبة كانت حديثة نسبياً، فمن المتوقع أن تشهد المنطقة العربية نمواً سريعاً في عدد سكانها خلال العقود القليلة المقبلة (UNDP, 2011)، ولو بنسبة آخذة بالانخفاض.

وهناك اتجاه رئيسي آخر يؤثر في التغيير الديموغرافي العربي هو ارتفاع نسبة التوسع المدني. فقد ازدادت نسبة السكان الذين يعيشون في مناطق مدنية في البلدان العربية من 38 في المئة عام 1970 الى 55 في المئة عام 2010، كما يتبين في الشكل 2. وبحلول سنة 2050، من المتوقع أن يعيش 66 في المئة من السكان العرب، أي 423 مليون نسمة، في مناطق مدنية (UN, 2012; UN, 2011). على مخططي المدن ومسؤولي المجالس البلدية في البلدان العربية أن يتعاطوا جدياً مع مفهوم التوسع المدني المستدام كشرط لتحسين نوعية الحياة وتلبية

الجدول 2 نسبة الخصوبة الاجمالية (ولادات لكل امرأة)، 1950 – 1955، 1980 – 1985، 2055 – 2010، والانخفاض في نسبة الخصوبة الاجمالية (نسبة مئوية)، 1950 – 1985، 1980 – 2010، 1950 – 2010 في البلدان العربية

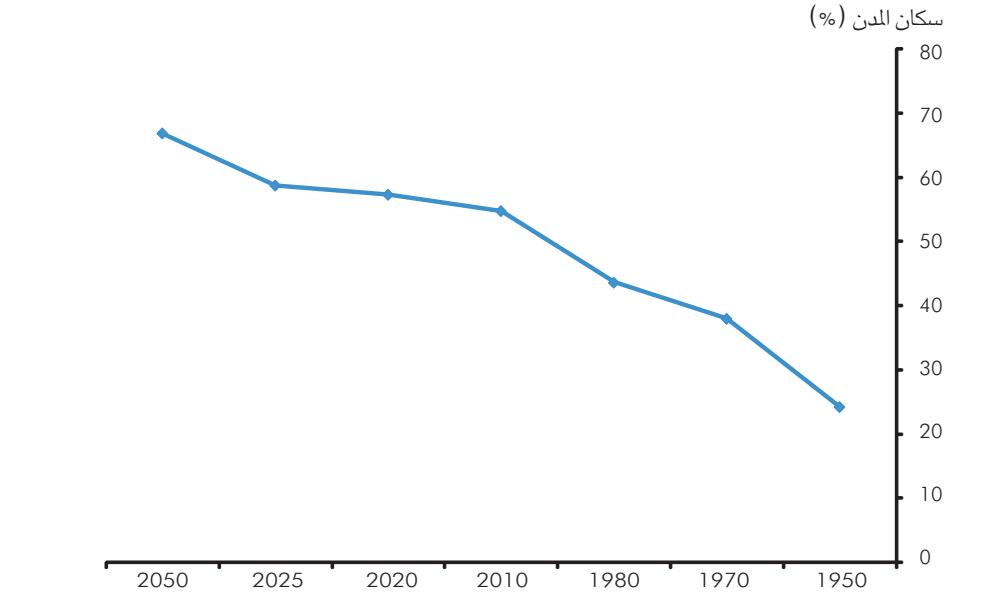
البلد	نسبة الخصوبة الاجمالية			الانخفاض في نسبة الخصوبة الاجمالية (نسبة مئوية)		
	1950-1955	1980-1985	2005-2010	1950-1985	1980-2010	1950-2010
الجزائر	7.3	6.5	2.4	11	63	67
المغرب	7.2	5.4	2.4	25	56	67
تونس	6.9	4.9	1.9	29	62	73
متوسط	**7.2**	**5.4**	**2.4**	**25**	**62**	**67**
مصر	6.4	5.5	2.9	13	48	55
العراق	7.3	6.4	4.1	13	35	44
الأردن	7.4	6.8	3.1	8	54	58
لبنان	5.7	3.9	1.9	32	52	68
ليبيا	6.9	7.2	2.7	-5	62	60
الأراضي الفلسطينية المحتلة	7.4	7.0	5.1	5	27	31
السودان	6.7	6.3	4.2	5	33	36
سورية	7.3	7.2	3.3	2	54	55
متوسط	**7.1**	**6.6**	**3.2**	**7**	**50**	**55**
البحرين	7.0	4.6	2.3	34	51	67
الكويت	7.2	4.9	2.2	33	55	70
عُمان	7.2	7.2	3.1	0	57	57
قطر	7.0	5.5	2.4	22	55	65
السعودية	7.2	7.0	3.2	2	55	56
الامارات	7.0	5.2	2.0	25	63	72
اليمن	8.2	8.7	5.3	-6	39	35
متوسط	**7.2**	**5.4**	**2.4**	**22**	**55**	**65**
جزر القمر	6.0	7.1	4.0	-18	43	33
جيبوتي	7.8	6.6	4.0	15	40	49
موريتانيا	6.3	6.3	4.5	1	28	29
الصومال	7.3	6.7	6.4	8	5	12
متوسط	**6.8**	**6.6**	**4.3**	**4**	**34**	**31**
المتوسط العربي	**7.2**	**6.4**	**3.1**	**10**	**53**	**56**

المصدر: Casterline, 2011

الطلب المتزايد على الطاقة والمياه والنقل والسكن وخدمات ادارة النفايات وغيرها من أسباب الراحة.

هناك ميزة بارزة للتحول الديموغرافي في المنطقة العربية هي الارتفاع الكبير في عدد السكان الذين في سنّ العمل، كما يتبين في الشكل 3. ووفق دراسة حول التحديات التنموية العربية (UNDP, 2011)، "ازدادت حصة السكان الذين في سنّ العمل (15 – 64) في المجموع من 51 في المئة عام 1970 الى 62,45 في المئة بحلول العام 2010 ومن المتوقع أن تبلغ حداً أقصى نسبته 66 في المئة سنة 2040 وأن تنخفض الى 65 في المئة بحلول 2050"، في حين "يتوقع أن تتضاعف نسبة السكان الأكبر سناً الذين يبلغ عمرهم 65 سنة أو أكثر

الشكل 2 سكان المدن (نسبة مئوية) في البلدان العربية خلال الفترة 1950 – 2050 (متغير متوسط)

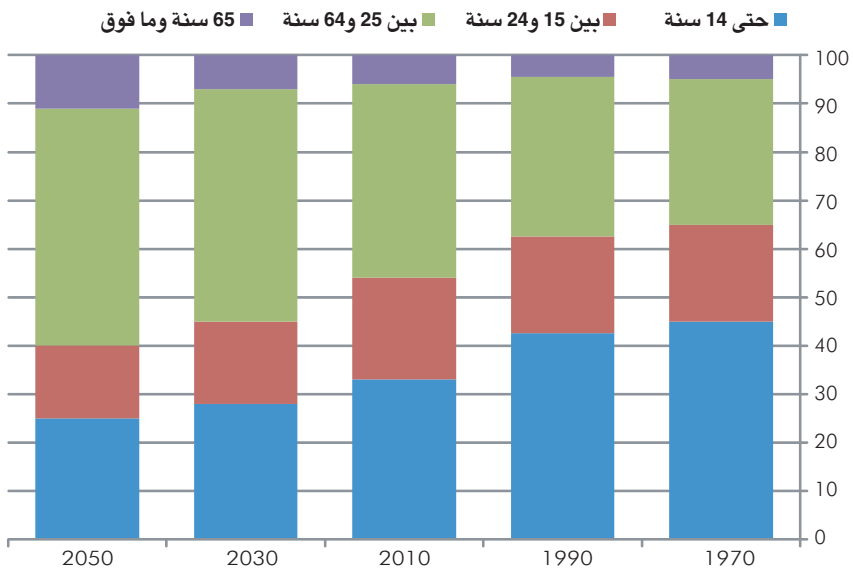


المصادر: UN, 2012; UN, 2011

أربع مرات (بحلول سنة 2050) بالمقارنة مع 1980".

إن تداعيات هذه التحولات الديموغرافية في عدد السكان ونسبة النمو والتركيبة العمرية والكثافة المُدنية على نسبة العمالة والبصمة البيئية والطلب على الموارد والاستقرار الاجتماعي سوف تكون كبيرة خلال العقود القليلة المقبلة.

الشكل 3 التركيبة العمرية للسكان (نسبة مئوية) في البلدان العربية* خلال الفترة 1970 – 2050



* البلدان العربية غير مشمولة جميعاً في المعدلات الإقليمية.

المصدر: UNDP, 2011

يوفر الوضع في البلدان الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي مثالاً ممتازاً على تأثيرات السكان والاستهلاك على البصمة البيئية لهذه البلدان، بسبب التدفق الكبير للعمال الوافدين خلال العقود الأربعة الماضية، مصحوباً بتغيير سريع في أنماط الاستهلاك.

III. التحولات الديموغرافية في بلدان مجلس التعاون الخليجي

حدث تغيير اقتصادي سريع في شبه الجزيرة العربية على أثر منح الامتيازات النفطية الأولى في منطقة الخليج خلال ثلاثينات القرن العشرين. وبعيداً عن صيد الأسماك واللؤلؤ ورعي المواشي والتجارة البحرية، ولدت الاقتصادات القائمة على النفط بين عشية وضحاها. وحفزت الرغبة في استخدام عائدات النفط لتلبية الحاجات الأساسية ولتسريع التنمية لاحقاً حكام الخليج على تطوير الخدمات العامة – مستشفيات، مياه، طرق، مدارس، كهرباء، وسواها – التي مهدت الطريق لخلق نظام دولة الرفاهية. ونظراً لانخفاض مستويات التعليم والمهارات المتوافرة محلياً في ذلك الوقت، أصبحت الدول الخليجية الناشئة تعتمد سريعاً على الأيدي العاملة الأجنبية. وساهمت سياسات التنمية والنمو السريعين بارتفاع سريع في الطلب على الأيدي العاملة. وقَدِمت موجة العمال الوافدين الأولى من البلدان العربية، لكن "مع مضي الوقت، وخصوصاً عندما انطلقت التنمية واقعياً خلال سبعينات القرن العشرين، كان يوجد عدد متزايد من العمال المستقدَمين في آسيا" (Owen and Pamuk, 1999).

ويستمر الاعتماد على الأيدي العاملة الأجنبية في بلدان مجلس التعاون الخليجي حتى يومنا هذا. وفي دراسته حول هجرة العمال وبناء الأمة في دول الخليج، استنتج فارغيز (2011) أن "الغنى الذي ولده النفط سمح بنمو ديموغرافي من خلال ارتفاع الخصوبة في صفوف المواطنين، وارتفاع الهجرة من قبل غير المواطنين"، وأن "الزيادة السريعة في أعداد غير المواطنين انتجت مجتمعات تعاني تقلصاً مستمراً في نسبة المواطنين".

الارتفاع السريع الأول في عدد السكان أعقب ارتفاعاً حاداً في سعر النفط في أوائل السبعينات وطفرة الانفاق اللاحقة. ويبين الجدول 3 النمو في عدد السكان المواطنين والأجانب في بلدان مجلس التعاون الخليجي كمجموعة. وما يمكن ملاحظته نمو عدد السكان الأجانب بمقدار تسعة أضعاف خلال فترة 15 سنة، من 1975 الى 1990، بمعدل نمو سنوي أسرع 4,5 في المئة من نمو السكان المواطنين (Fargues, 2011). وكانت نسبة عدد السكان الأجانب 9,7 في المئة عام 1975، قفزت الى 36,6 في المئة عام 1990 وبلغت 42,7 في المئة عام 2010.

الجدول 3 عدد السكان المواطنين والأجانب في بلدان مجلس التعاون الخليجي خلال الفترة 1975 – 2010

السنة	عدد السكان (بالآلاف) المجموع	أجانب	مواطنون	النسبة (في المئة) أجانب	مواطنون	نسبة النمو السنوي (في المئة) أجانب	مواطنون
1975	9,731.2	8,790.2	941.0	90.3	9.7	3.2	14.5
1990	22,522.6	14,281.2	8,241.4	63.4	36.6	3.3	5.0
2010	41,093.6	23,536.4	17,557.2	57.3	42.7	-	-

المصدر: Fargues, 2011

تشير أعداد السكان المواطنين والأجانب ونسبهم بحسب كل بلد خلال الفترة 1975 – 2010 الى أن البحرين والكويت وقطر والامارات العربية المتحدة لديها أصغر أعداد من السكان المواطنين، أي أدنى من مليون، كما يتبين في الجدول 4. وفي هذه البلدان الأربعة، أصبح السكان المواطنون أقلية. ووفق احصاءات رسمية، يشكل المواطنون 13 في المئة (2010) و18 في المئة (2009) من مجموع السكان في قطر والامارات على التوالي، في حين يشكل غير المواطنين نحو ثلث مجموع السكان في عُمان والسعودية (Fargues, 2011).

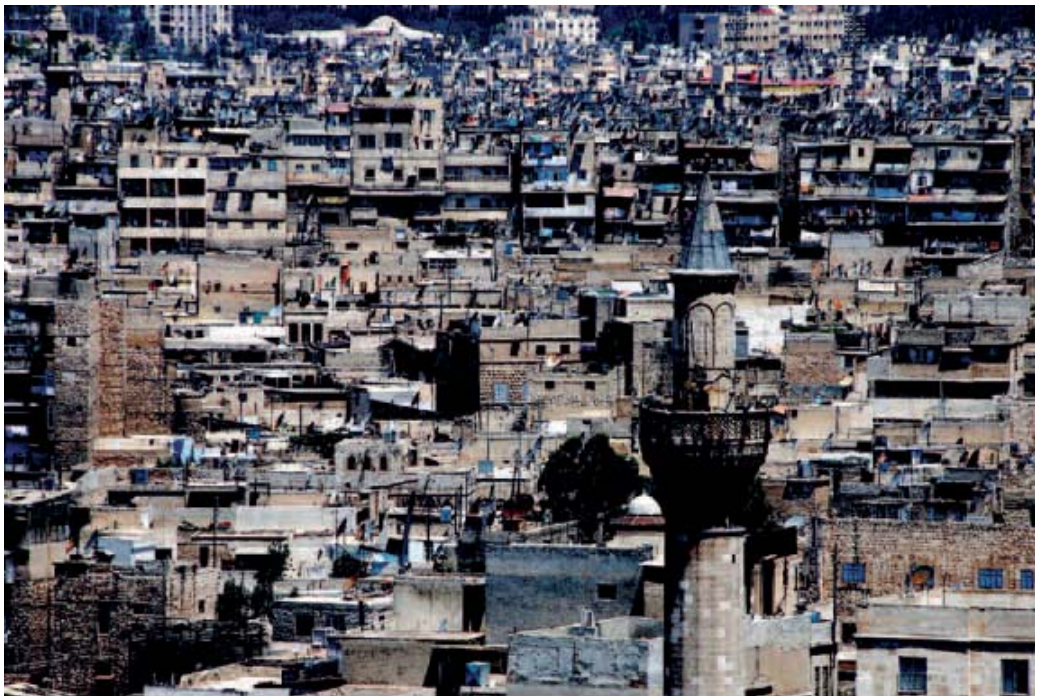
وعلى رغم أن دول الخليج تبنت سياسات من شأنها أن تعزز ارتفاع نسب المواليد لدى سكانها المواطنين، فان عدد السكان غير المواطنين استمر في النمو كنسبة من اجمالي عدد السكان بسبب ارتفاع نسبة العمال الوافدين. وعلاوة على ذلك، فان السياسات المختلفة لاحلال العمال المواطنين مكان العمال الأجانب فشلت في تخفيض الطلب على الأجانب أو إحداث زيادات كبيرة في نسبة المواطنين في قوة العمل.

ومن الجدير ذكره أن نسب الخصوبة بين النساء المواطنات في بلدان مجلس التعاون الخليجي تنخفض بشكل كبير منذ أوائل تسعينات القرن العشرين نتيجة تحسن فرص التعليم. وتحسباً للمستقبل، ومع استمرار دول الخليج في تبني خطط طموحة لتطوير اقتصاداتها، فان تزايد عدد السكان غير المواطنين سوف يسود (Fargues, 2011) لأن قوة العمل الوطنية لن تكون كافية لتلبية حاجات التنمية الاقتصادية ذات الوتيرة السريعة.

في هذه الدراسة، استخدم فارغير بيانات احصائية وطنية قدمتها دول مجلس التعاون الخليجي، وهي قد تبالغ في تقدير أعداد السكان المواطنين و/أو تقلل من تقدير أعداد السكان غير المواطنين. ومنذ نشر دراسته، تم انتاج تقديرات أحدث، تشير الى نسب أعلى لغير المواطنين. فعلى سبيل المثال، ترى الأمانة العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية (SCPD, 2010) في الكويت أن نسبة المواطنين في البلاد عام 2008 كانت 31 في المئة من اجمالي عدد السكان البالغ 3,4 ملايين. وفي الامارات، تشير تقديرات السكان الصادرة عن المركز الوطني للاحصاءات (2011) أن عدد السكان في البلاد زاد بنسبة 65 في المئة من 2006 حتى آخر حزيران (يونيو) 2010 ليبلغ 8,26 ملايين. وقدر المركز أن "المواطنين في الامارات يشكلون 11,5 في المئة، أي نحو 948 ألفاً من عدد السكان" (Emirates 247. Com, 2011).

حصل أحدث ارتفاع كبير في عدد السكان غير المواطنين من 2004 الى 2008 وهو يُعزى الى ارتفاع مستويات الانفاق الحكومي على تحديث البنية التحتية ومشاريع التنمية التي مكن من تنفيذها الارتفاع الكبير في أسعار النفط الخام خلال ذلك الوقت. لذلك، فان الأمانة العامة للتخطيط التنموي في قطر (GSDP) تنسب النمو السكاني الحالي في البلاد الى "التطور المُدني الكبير والمشاريع الاستثمارية الواسعة النطاق وارتفاع النفقات الحكومية، التي أدت الى زيادة كبيرة في عدد العمال الوافدين"، خصوصاً خلال الفترة 2006 – 2009. وحدد تقدير قطري أحدث عدد السكان في البلاد بنحو 1,64 مليون في نهاية 2010 (GSDP, 2011).

هناك اتجاهات تنطوي على تحديات أكبر تتعلق بأرقام العمالة ونسب مشاركة المواطنين في الاقتصاد. ووفق أحدث الدراسات (2001 – 2011)، كانت نسبة البطالة 4,6 في المئة في منطقة مجلس التعاون الخليجي، لكن ارتفعت كثيراً الى مستوى منذر بالخطر بلغ 23,3 في المئة بين الشباب (مجموعات تتراوح أعمارها بين 15 و24 سنة)، ما يشكل ضعفي المعدل العالمي البالغ 11,9 في المئة (UNDP, 2011). ويميل القطاع العام الى الهيمنة على استخدام



المواطنين. ومثال على ذلك، القوة البشرية الكويتية شكلت 69,3 في المئة من مجمل القوة العاملة في القطاع العام خلال الفترة 2010 – 2011، في حين استأثر القطاع الخاص بنسبة 6,5 في المئة (SCPD, 2010). وفي قطر، كانت نسبة المواطنين العاملين في القطاع الخاص عام 2009 نحو 5 في المئة فقط (GSDP, 2011).

IV. اتجاهات الاستهلاك في بلدان مجلس التعاون الخليجي

الناتج المحلي الاجمالي واستهلاك الكهرباء وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون تستعمل عادة كمؤشرات للاستهلاك. وتشير نسب النمو في هذه المؤشرات في بلدان مجلس التعاون الخليجي خلال العقود الأربعة الماضية الى ارتفاع كبير في نسب الاستهلاك الفردي، بالمقارنة مع بقية العالم. وكان الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي (بقيمة ثابتة للدولار سنة 2000) في الامارات العربية المتحدة أعلى مرة ونصف في 2010 عما كان عام 2000، إذ نما بنسبة نمو سنوية مركبة بلغت 4,3 في المئة بالقيمة الحقيقية (World Bank, 2012). ونما الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي في قطر (بقيمة ثابتة للدولار سنة 2000) بنسبة نمو سنوية مركبة بلغت 13,2 في المئة من 2000 الى 2009، ما يمثل زيادة بلغت 13 ضعفا، بالمقارنة مع نمو الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي (بقيمة ثابتة للدولار سنة 2000) في العالم بلغ 2,3 في المئة خلال الفترة ذاتها (2000 – 2009).

التغيرات في انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون للفرد في بلدان مجلس التعاون الخليجي خلال العقدين الماضيين سلطت الضوء على كثافة الاستهلاك. يشير الشكل 4 الى انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون للفرد من 1975 الى 2000 في بلدين من بلدان مجلس التعاون الخليجي بالمقارنة مع الانبعاثات العالمية. وكان الارتفاع المئوي في انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون للفرد من 1990 الى 2009 في الامارات وقطر 15 في المئة و33 في المئة على التوالي، بالمقارنة مع 8 في المئة في العالم (IEA, 2011). وبتعبير آخر، كانت انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون التي انتجها مستهلك عادي في الامارات وقطر أعلى 7 و9 أضعاف، على التوالي، من تلك التي ولدها مستهلك عالمي عام 2009. وبالقيمة المطلقة، كانت الزيادة المئوية في انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون من 1990 الى 2009 نحو 183 في المئة و300 في المئة في الامارات وقطر، على التوالي، بالمقارنة مع 38 في المئة في العالم (IEA, 2011).

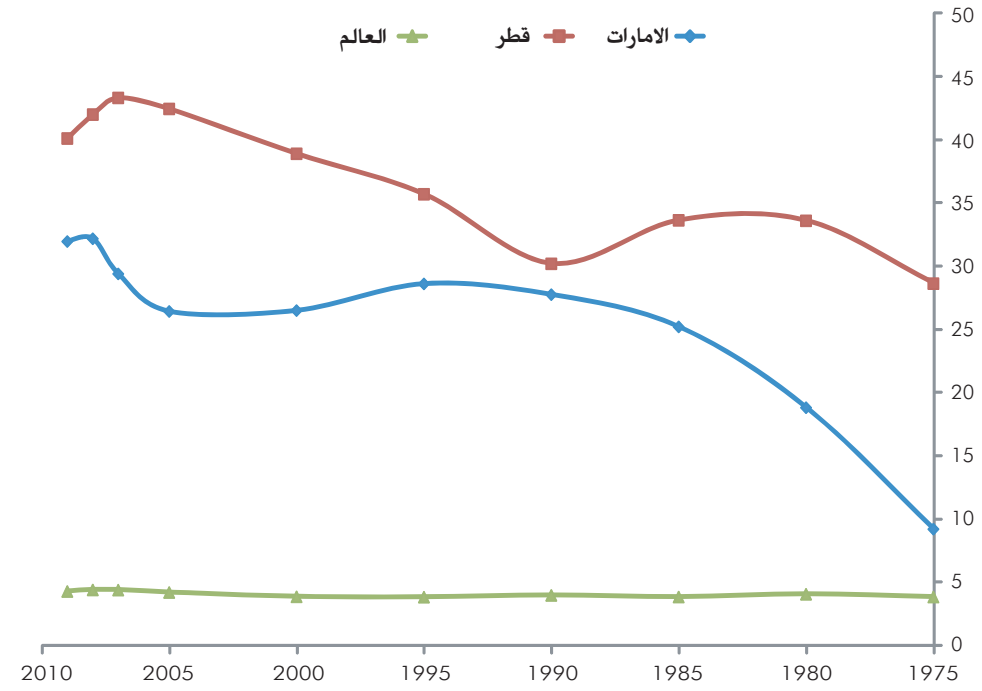
يظهر استهلاك الطاقة الكهربائية في بلدان مجلس التعاون الخليجي اتجاهات مماثلة، كما يتبين في الشكل 5. وفي العام 2009، كان استهلاك الطاقة الكهربائية من قبل مستهلك عادي في الامارات وقطر أعلى أربع وخمس

الجدول 4 أعداد السكان المواطنين والأجانب في بلدان مجلس التعاون الخليجي، سنوات منتقاة خلال الفترة 1975 – 2010

	عدد السكان (بالآلاف)			النسبة (في المئة)		نسبة النمو السنوي (في المئة)	
السنة / البلد	المجموع	أجانب	مواطنون	أجانب	مواطنون	أجانب	مواطنون
الكويت							
1976	281.6	213.2	68.4	76	24	2.2	9.9
1981	350.8	238.4	112.4	68	32	2.9	4.8
1990	484.0	310.8	173.2	64	36	2.5	3.5
1995	558.9	352.9	206.0	63	37	2.4	3.0
2000	637.6	398.2	239.4	62	38	3.9	10.5
2005	888.8	484.8	404.0	55	45	4.2	11.8
2007	1,039.3	527.4	511.9	51	49	-	-
البحرين							
1975	994.8	472.1	522.7	47	53	3.6	8.3
1980	1,358.0	565.6	792.3	42	58	3.7	5.0
1985	1,697.3	681.3	1,016.0	40	60	-3.8	8.6
1990	2,125.6	564.3	1,560.8	27	73	2.9	-10.5
1995	1,575.6	653.6	922.0	41	59	3.0	3.7
2005	2,213.4	880.8	1,332.6	40	60	-	-
عُمان							
1977	901.0	820.0	81.0	91	9	3.6	19.6
1980	1,060.0	914.0	146.0	86	14	3.8	21.5
1981	1,130.0	949.0	181.0	84	16	3.7	13.8
1985	1,416.0	1,102.0	314.0	78	22	3.6	-0.6
1990	1,625.0	1,321.0	304.0	81	19	3.3	12.7
1995	2,131.0	1,557.0	574.0	73	27	2.7	1.7
2000	2,402.0	1,778.0	624.0	74	26	0.7	1.3
2005	2,509.0	1,843.0	666.0	73	27	2.2	10.0
2008	2,867.0	1,967.0	900.0	69	31	-	-
قطر							
1990	467.0	97.2	369.8	21	79	4.2	1.9
1995	526.0	120.1	405.9	23	77	3.9	3.0
2000	617.0	146.3	470.7	24	76	3.3	8.3
2005	885.0	172.1	712.9	19	81	3.3	12.1
2010	1,508.0	202.6	1,305.4	13	87	-	-
السعودية							
1992	16,948.4	12,310.1	4,638.3	73	27	3.2	1.3
1998	19,895.2	14,872.8	5,022.4	75	25	2.4	2.3
2000	20,846.9	15,588.8	5,258.1	75	25	1.5	3.9
2004	22,678.3	16,527.3	6,150.9	73	27	2.1	5.3
2010	27,137.0	18,707.6	8,429.4	69	31	-	-
الامارات العربية المتحدة							
1975	557.9	201.5	356.3	36	64	5.3	9.7
1985	1,277.3	341.8	935.5	27	73	5.1	6.8
1996	2,567.0	599.0	1,968.0	23	77	3.6	5.5
2000	3,142.0	692.0	2,450.0	22	78	3.5	5.8
2005	4,106.0	825.0	3,281.0	20	80	2.8	5.8
2009	5,066.0	923.0	4,143.0	18	82	-	-

المصدر: Fargues, 2011

الشكل 4 انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون (أطنان) للفرد خلال الفترة 1975 – 2009



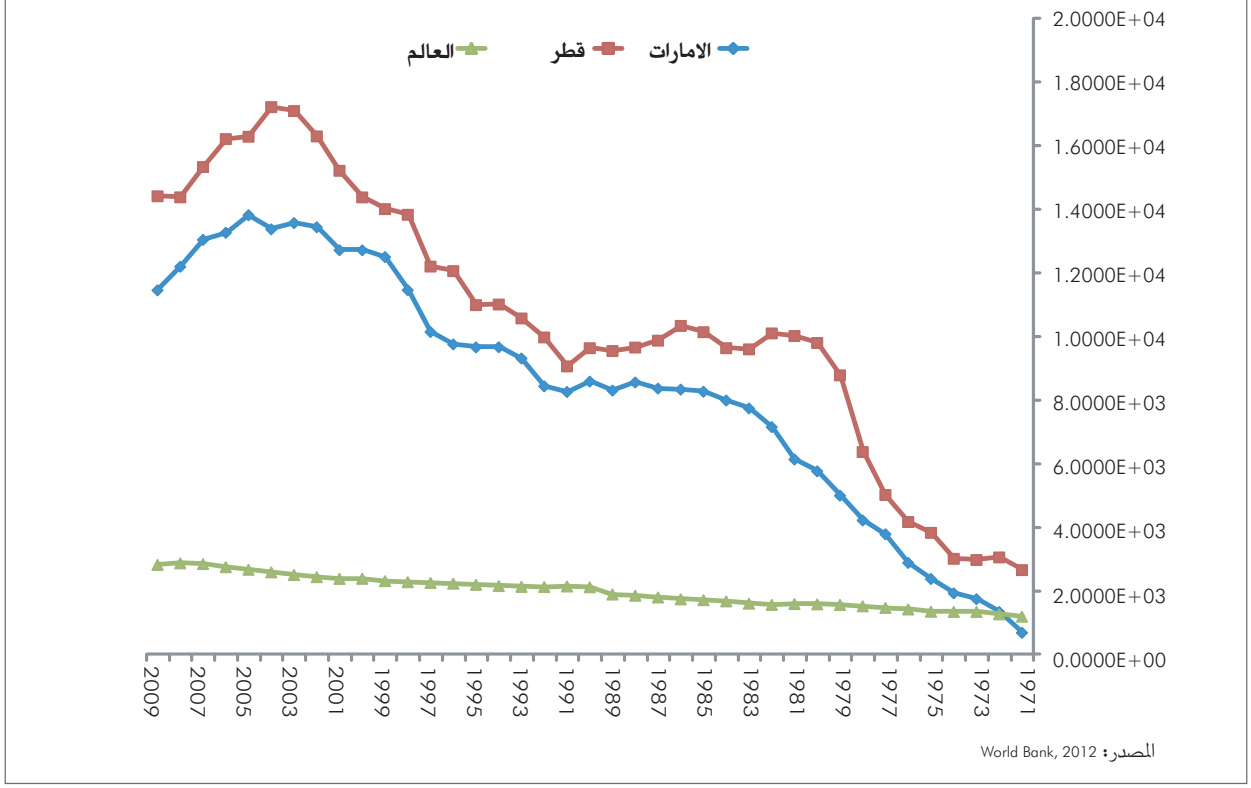
المصدر: IEA, 2011

مرات، على التوالي، من الاستهلاك من قبل مستهلك عالمي. ويعزى الانخفاض في استهلاك الكهرباء للفرد منذ **2005** في البلدين، شذوذا احصائي، الى الارتفاع الكبير في تدفق العمال الوافدين خلال الفترة الزمنية ذاتها. وبالقيمة المطلقة، نما استهلاك الطاقة الكهربائية بنسبة تسعة في المئة سنوياً في كلا البلدين من **1990** الى **2009**، ما يماثل تغيراً مئوياً مقداره **412** في المئة في الامارات و**404** في المئة في قطر، بالمقارنة مع **214** في العالم العربي (World Bank, 2012).

تشير توقعات النمو واستهلاك الموارد في المستقبل في مجلس التعاون الخليجي الى أن اتجاهات الاستهلاك الحالية لن تتباطأ بشكل كبير في المدى القريب أو المتوسط. وقد أعلن كل بلد في مجلس التعاون الخليجي خطة تنمية متعددة السنوات كجزء من رؤية طويلة الأجل ليصبح مركزاً إقليمياً وعالمياً للتمويل والتجارة واللوجستيات والتعليم ووسائل الاعلام والرعاية الصحية. فعلى سبيل المثال، وافقت الكويت مؤخراً على خطة تنمية قيمتها **108** بلايين دولار خلال الفترة **2010** – **2014** كجزء من رؤية الكويت **2035** (Al Bawaba, 2010). هذه الخطة الرباعية هي الأولى من ست خطط تنمية متتالية صممت لدفع البلاد كي تصبح المركز المالي والتجاري الرائد في المنطقة بحلول سنة **2035**.

كما طورت بلدان أخرى في مجلس التعاون الخليجي خطط تنمية استراتيجية توجهها قوائم رؤى كبيرة. وكجزء من رؤيتها الوطنية **2030**، خصصت قطر **125** بليون دولار لأول خطة تنمية خماسية في البلاد تدعى استراتيجية التنمية الوطنية **2011** – **2016** (Al-Shorfa, 2011). ووفق الأمانة العامة للتخطيط التنموي في قطر (GSDP, 2008)، "تهدف الرؤية الوطنية الى تحويل قطر الى بلد متقدم بحلول سنة **2030**، قادر على دعم تطوره وتوفير مستوى معيشة مرتفع لجميع سكانه وللأجيال المقبلة". ويقدر أن يقارب مجموع الاستثمار المحلي الحقيقي الاجمالي **225** بليون دولار خلال الفترة **2011** – **2016** (GSDP, 2011). في السعودية، خصصت الحكومة **384** بليون دولار لخطة التنمية الخماسية **2010** – **2014** في البلاد (Arab News, 2010). وهذا لا يشمل "انفاق مبلغ الـ**129** بليون دولار المخصص لمعالجة الاستياء الاجتماعي" والذي أعلن عنه في شباط (فبراير) وآذار (مارس) **2011** (Clawson, 2012).

الشكل 5 استهلاك الطاقة الكهربائية (كيلوواط ساعة) للفرد خلال الفترة 1971 – 2009



المصدر: World Bank, 2012

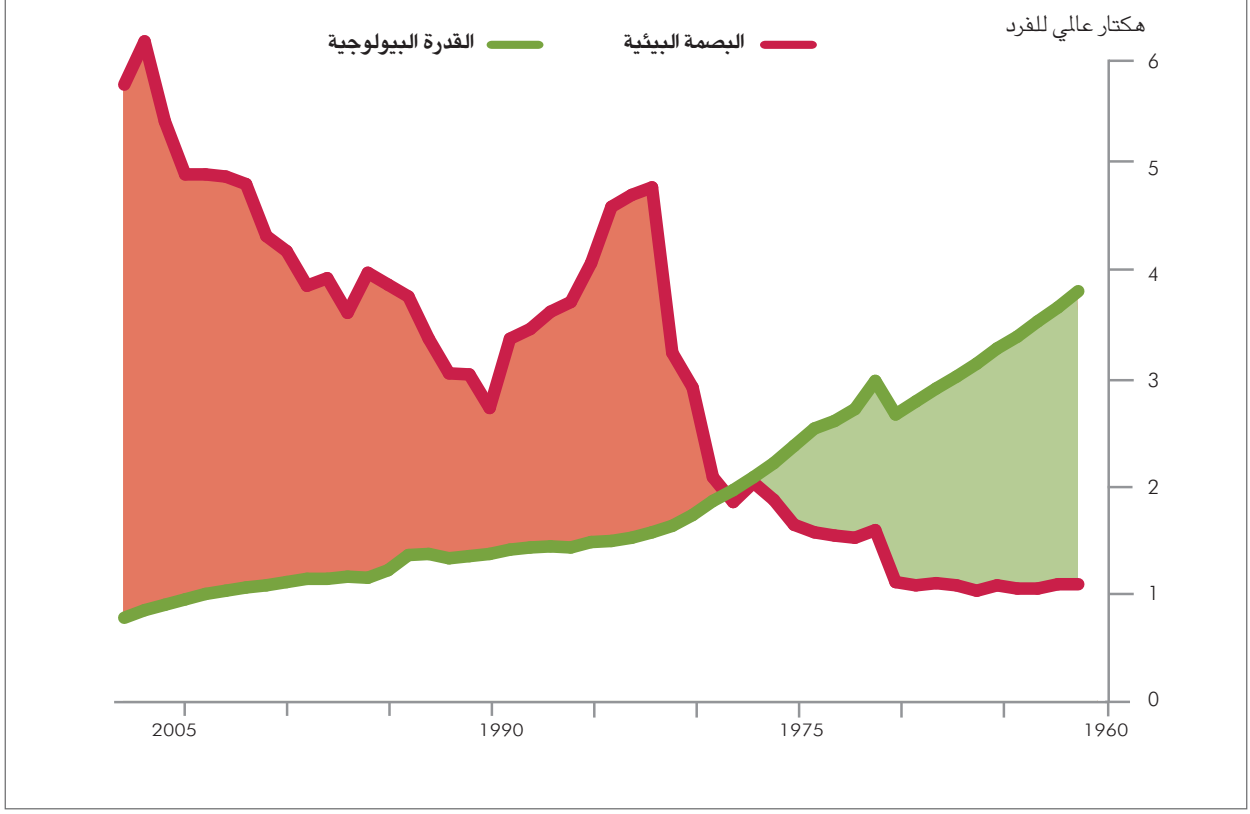
وتسعى الرؤيـة الاقتصادية في أبوظبي 2030 الـى زيـادة الناتـج المحلـي الاجمالـي فـي الامـارة خمسة أضعاف بحلـول سنة 2030، مـا يمثـل نسبة نمـو سنوي مركب مقدارها 6,7 فـي المئـة مـن 2006 الـى 2030 (Government of Abu Dhabi, 2008). ومن المتوقع أن يزداد الدخل الفردي بأكثر من 50 في المئة. ووصف مقال في مجلة ميدل ايست ايكونوميك دايجست (MEED, 2011) رؤية أبوظبي 2030 بأنها "أكثر استراتيجية تنمية اقتصادية طموحاً تشهدها المنطقة على الاطلاق"، وهي "تهدف الى جعل أبوظبي من الاقتصادات الأكثر عصرية في العالم ومحور أعمال له أهمية عالمية".

وبخصوص قطاع البناء والانشاء وحده، استنتجت دراسة أجرتها MEED Projects لقمة الانشاء العالمية العربية 2012 في دبي أن دول مجلس التعاون الخليجي مهيئة لمنح 286 بليون دولار لمشاريع الانشاء والبنى التحتية وحدها بين 2012 و2016 (Arab News, 2012). "هذا النوع من النمو لا يمكن أن يشهده أي مكان آخر في العالم، وما زالت تدفعه احتياطات هائلة من الدولارات البترولية"، بحسب مؤلفي الدراسة.

V. حسابات البصمة البيئية في بلدان مجلس التعاون الخليجي

بناء على نتائج تقييم البصمة البيئية في جميع البلدان العربية التي وردت في جزء آخر من هذه الدراسة، بلغت البصمة البيئية المسجلة للفرد في بلدان مجلس التعاون الخليجي 5,7 هكتارات عالمية عام 2008، في حين بلغت القدرة البيولوجية المتوافرة المسجلة 0,8 هكتار عالمي للفرد. هذا العجز في القدرة البيولوجية أو يشير الى أن استهلاك الموارد البيئية من قبل بلدان مجلس التعاون الخليجي عام 2008 لدعم النشاطات الاقتصادية تجاوز القدرة على تزويد هذه الموارد بنسبة 600 في المئة، كما يتبين في الشكل 6. وبالقيمة المطلقة، نمت البصمة البيئية من 6 الى 239 مليون هكتار عالمي بين 1961 و2008. ويعزى هذا الارتفاع الى الارتفاع السريع في عدد السكان، وارتفاع مستويات الاستهلاك الفردي، وارتفاع كثافة استهلاك الموارد لكل وحدة من الناتج المحلي الاجمالي. وقُدرت القدرة البيولوجية المتوافرة، التي تقيس القدرة على توفير الموارد البيولوجية واستيعاب انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بـ33 مليون هكتار عالمي عام 2008.

الشكل 6 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية (هكتار عالمي للفرد) في بلدان مجلس التعاون الخليجي خلال الفترة 1961 – 2008



اذا استمر ازدياد الاتجاهات في عدد السكان واستهلاك المواد كما هو متوقع، فان عجز القدرة البيولوجية سوف يزيد، ما يتسبب بتداعيات جدية للرفاه في المنطقة. هذا التجاوز يمكن الحفاظ عليه فقط من خلال الافراط في استهلاك الموارد البيئية المحلية والاعتماد على الواردات، وكلاهما استراتيجيتان غير مستدامتين. وفي المدى الطويل، سوف يؤدي الافراط في الاستهلاك الى استنزاف وتدهور مخزونات الموارد الطبيعية المتجددة (المياه الجوفية ومصائد الأسماك مثلاً)، في حين أن الاعتماد على المستوردات يثير مخاوف تتعلق بانعدام الأمن الاقتصادي. وللتخلص من العجز، يتوجب زيادة تزويد القدرة البيولوجية المتوافرة (بالقيمة المطلقة) بأكثر من 7 أضعاف أو 206 ملايين هكتار عالمي.

ولتوفير رؤية مقارنة، بلغ معدل البصمة البيئية للفرد في بلدان مجلس التعاون الخليجي 5,7 هكتارات عالمية عام 2008، أي أكثر من ضعفي معدل البصمة العالمية. وعلاوة على ذلك، إذا كانت البصمة البيئية للفرد في العالم مساوية لبصمة شخص عادي من بلد في مجلس التعاون الخليجي، فان العالم يحتاج الى 3 كواكب للوفاء بنسب الاستهلاك والانبعاثات الكربونية لكل مقيم على الأرض.

وتماشياً مع الاتجاهات العالمية، تشكل الانبعاثات الكربونية من قبل بلدان مجلس التعاون الخليجي 67 في المئة من اجمالي البصمة البيئية للمجموعة. واضافة الى ذلك، كان عنصر البصمة الكربونية العنصر الوحيد الذي ازداد بشكل كبير منذ 1961 على أساس فردي، كما يتبين في الشكل 7. وهذا يتماشى مع الاستهلاك المكثف للوقود الاحفوري الذي يُلاحظ في بلدان مجلس التعاون الخليجي لتسريع وتيرة العصرنة والنمو الاقتصادي. ويشير الشكل 7 الى ارتفاع مفاجئ وحاد في الانبعاثات الكربونية بعد 1979. وهذا يتماشى مع الأحداث التاريخية في سوق النفط في ذلك الوقت. ووفرت صدمات أسعار النفط عام 1979 لبلدان مجلس التعاون الخليجي مداخيل مرتفعة، ما أدى الى تسارع الانفاق على البنى التحتية والتنمية، وهذا زاد استهلاك الطاقة للفرد. ومع اغراق الأسواق بالنفط في منتصف ثمانينات القرن العشرين، انخفض

النمو الاقتصادي في بلدان مجلس التعاون الخليجي، حيث عانت بعض البلدان نمواً سلبياً، ما أدى الى تراجع في الانبعاثات الكربونية وانخفاض في البصمة البيئية للفرد في المنطقة، كما يوضح الشكل 7. كما عانت في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين من ارتفاع دورة أسعار النفط متبوعة بارتفاع نمو الناتج المحلي الاجمالي وتصاعد البصمة البيئية.

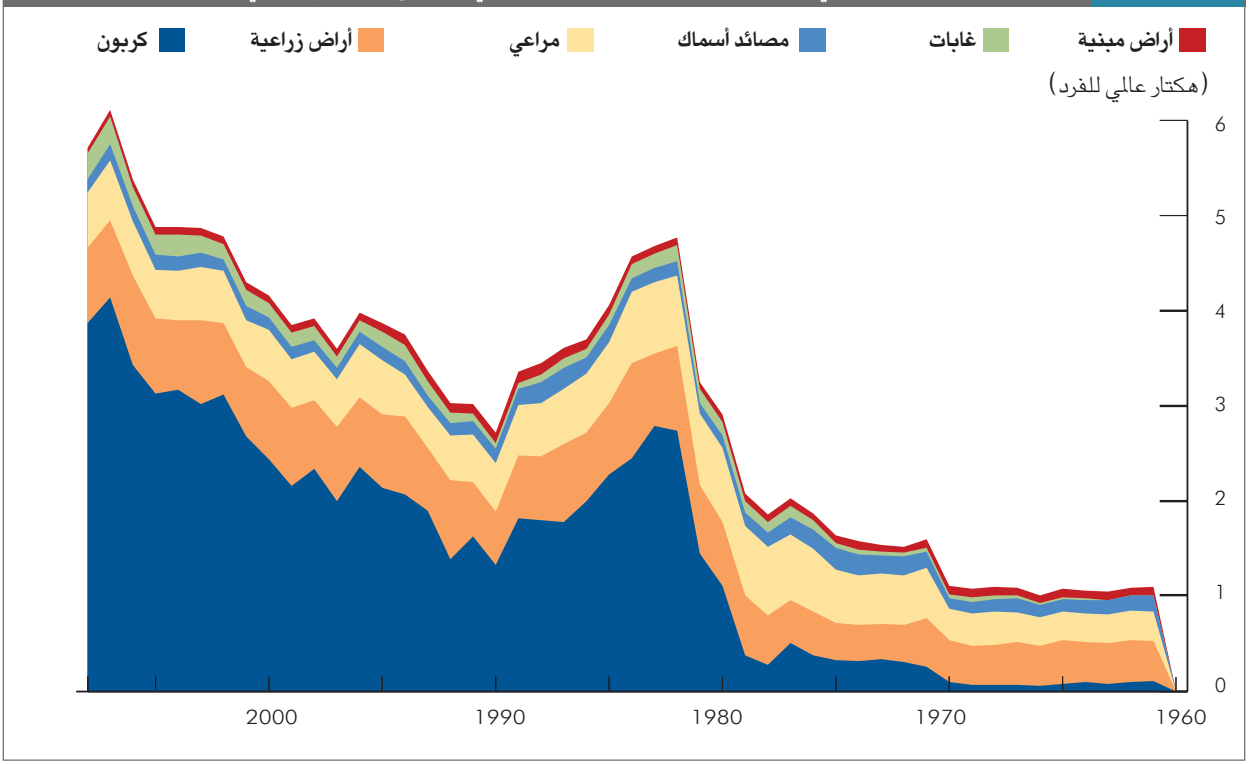
بعد أن ثبت أن البصمة البيئية لبلدان مجلس التعاون الخليجي هي أكبر كثيراً من قدرتها البيولوجية (الشكل 6)، يجدر التنبه الى أن هذه القدرة البيولوجية تتكون بشكل كبير من مصائد أسماك (57 في المئة)، كما يتبين في الشكل 8. وتبلغ القدرة البيولوجية البحرية رقماً مرتفعاً يناهز 1,9 هكتار عالمي للفرد في عُمان وقطر (2008)، بالمقارنة مع أقل من 0,01 هكتار عالمي للفرد في لبنان، وهي الأعلى في منطقة الشرق. ونتيجة لذلك، فان الطلب على أنواع أخرى من استخدامات الأراضي في بلدان مجلس التعاون الخليجي تفوق القدرة البيولوجية بمقدار أكبر كثيراً عما بدا أولاً.

إن الانخفاض الكبير في توافر القدرة البيولوجية (للفرد) من 1961 الى 2008، كما يتبين في الشكل 8، يُعزى بشكل كبير الى ارتفاع نسبة النمو السكاني في بلدان مجلس التعاون الخليجي، خصوصاً منذ سبعينات القرن العشرين، لكن قد يعكس أيضاً انخفاضاً في القدرة الانتاجية لمصائد الأسماك البحرية في الخليج بسبب التلوث وتدمير الموائل والصيد المفرط.

VI. النمو السكاني والاستهلاك الفردي

لا شك أن سياسات النمو الاقتصادي زادت الطلب على الأيدي العاملة في بلدان مجلس التعاون الخليجي، ما سبب زيادة كبيرة في تدفق العمال الأجانب. وحالياً، تتراوح نسبة العمال الوافدين الى بلدان مجلس التعاون

الشكل 7 البصمة البيئية (هكتار عالمي للفرد) في بلدان مجلس التعاون الخليجي وفق نوع استخدام الأراضي خلال الفترة 1961 – 2008



الخليجي من ثلث الى أكثر أربعة أخماس اجمالي عدد السكان: قطر 87 في المئة (2010)، البحرين 49 في المئة (2007)، الامارات 88,5 في المئة (2010)، الكويت 69 في المئة (2008). ويشكل غير المواطنين ثلث السكان في عُمان (2008) والسعودية (2010).

وفيما لا يوجد أي شك بأن عدداً أكبر من السكان يُحدث ضغوطاً أكبر على الموارد الايكولوجية ويتسبب بحصة أصغر في القدرة البيولوجية للفرد، فان القبول بشكل غير نقدي بجميع وجهات النظر التي تساق حول علاقة مباشرة مطلقة بين عدد السكان والبصمات البيئية هو تبسيط مبالغ فيه. هذه العلاقة معقدة كما تثبتها مجموعة واسعة من الأبحاث التي تسعى "الى اعادة تنظيم السكان وفق الأجزاء المكونة لهم وفهم كيف تتدخل المؤسسات الاجتماعية الانسانية بكل تعقيداتها (أي الأسواق والسياسات والمجتمعات) لحسم نزاع حول أثر المتغيرات السكانية على استعمال الموارد وتوليد النفايات والتأثيرات البيئية (de Sherbinin et al., 2007).

ومع ذلك، حتى مع انخفاض نسبة النمو السكاني في منطقة تعرف بمواردها الأرضية والمائية الشحيحة وباعتمادها على مستوردات المواد الغذائية، فمن الممكن الوصول الى استنتاجات نوعية حول تأثير الضغوط في النمو السكاني والتوسع المدني على الموارد والخدمات الايكولوجية في المنطقة. ونظراً للعجز الكبير في القدرة البيولوجية في بلدان مجلس التعاون الخليجي، فإن النمو السكاني السريع، الذي يسببه في هذه الحالة التدفق السريع للعمال الأجانب، يسرع استهلاك الموارد وتوليد النفايات ويعجل وتيرة التدهور البيئي.

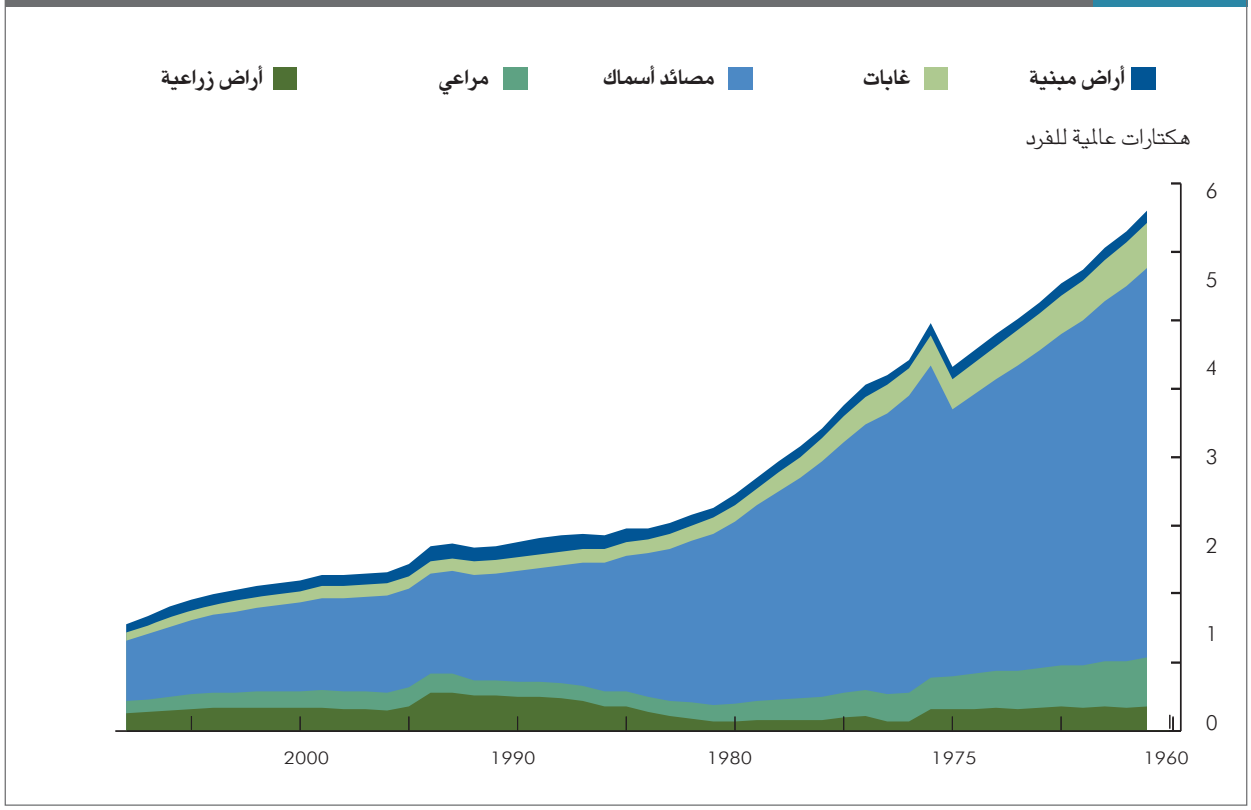
كما كان لارتفاع نسبة العمال الوافدين تأثير غير مرغوب فيه أدى الى تخفيض حصة المواطنين في قوة العمل. فالارتفاع السريع في عدد الأشخاص الوافدين، مثلاً، مسؤول عن "تخفيض حصة القطريين في قوة العمل بأكثر من النصف من 14 في المئة عام 2001 الى 6 في المئة عام 2009" (GSDP, 2011). هذا الدور المتراجع للمواطنين في قوة العمل، وهو أمر شائع في جميع بلدان مجلس التعاون الخليجي، يعكس أيضاً تحديات أعمق في التصدي لفقدان الدافع لدى المواطنين الى طلب العلم، والمكوث في قوة العمل، والتماس وظائف ذات مهارات عالية في القطاع الخاص. وعبَّر مخططو السياسات في بعض بلدان مجلس التعاون الخليجي عن

هذه المخاوف، ذاكرين أنه "على رغم التطور الاقتصادي السريع والجهود المبذولة لتحسين تعليم الذكور، فإن نسب مشاركة الرجال القطريين في قوة العمل منخفضة وآخذة في التراجع، حيث يترك الرجال قوة العمل في سن مبكرة، ومضيفين بأن "أصحاب العمل في القطاع الخاص يحبطهم مستوى المهارة وأوضاع العمل ودافع القطرين الجدد الذي يدخلون سوق العمل"، مستنتجين أن "لدى القطريين حالياً حافز صغير للتفوق في التعلم والتدرب" (GSDP, 2011). وتشارك في هذه المخاوف جميع بلدان مجلس التعاون الخليجي.

إن الطلب على العمال الأجانب في بلدان مجلس التعاون الخليجي ربما كان ضرورة في أوائل فترة بناء الدولة والمؤسسات، حيث لم تتوافر محلياً إلا مستويات منخفضة من التعليم والمهارة. ونظراً الى ما حققته بلدان مجلس التعاون الخليجي من ارتفاع نسبي في مستويات المعيشة من خلال تولي الاستثمارات في البنى التحتية لدعم التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وحتى تحقيق ناتج محلي اجمالي للفرد عام **2008** أعلى مما في

بلدان الاتحاد الأوروبي كمجموعة (Clawson, 2012)، فمن الضروري الآن أن يعاد تقييم الهيكليات التنموية الاقتصادية الحالية واعطاء الأهداف الاجتماعية والبيئية أولوية أعلى.

الشكل 8 القدرة البيولوجية (هكتار عالمي للفرد) في بلدان مجلس التعاون الخليجي وفق نوع استخدام الأراضي خلال الفترة 1961 – 2008



مبادرة البصمة البيئية للامارات العربية المتحدة

ليلى عبداللطيف وتنزيد علم

دولة الامارات العربية المتحدة بلد سريع النمو شهد فترة طويلة من النمو الاقتصادي الاستثنائي. وهذا أسفر عن تزايد وتيرة استهلاك موارد طبيعية مثل الطاقة والغذاء والألياف والأخشاب التي يتم الحصول عليها من داخل حدود البلاد وخارجها. وبسبب الأحوال المناخية الحارة والجافة في الامارات، يتم استهلاك مقدار كبير من الطاقة لتبريد الأبنية وتحلية مياه البحر. وقد أسفرت هذه الديناميات، مقترنة باستهلاك غير كفوء للموارد الطبيعية، عن ارتفاع البصمة البيئية للفرد منذ العام 2006. ولدى الامارات ثالث أعلى بصمة بيئية للفرد في العالم مقدارها 8,4 هكتارات عالمية للفرد، بعد قطر (11,7 هكتار عالمي للفرد) والكويت (9,7 هكتارات عالمية للفرد)، وفق "تقرير الكوكب الحي" لسنة 2012.

نحو 71 في المئة من البصمة البيئية للامارات سببه استهلاك بضائع وخدمات تطلق انبعاثات كربونية كثيفة، خصوصاً الطاقة. ولأن الامارات تعتمد بشكل تام تقريباً على الغاز الطبيعي لتوليد الكهرباء والمياه المحلاة، فإن أمن الطاقة والمياه يشكل هماً دائماً، نظراً لتفوق الطلب على العرض. ويزداد الطلب على الطاقة أكثر من الضعفين أثناء الصيف، وذلك ناتج أساساً من الحاجة لتبريد الأبنية، ما يؤدي الى نواقص في الغاز. ولتلبية الطلب على الطاقة الذي يبلغ الذروة أثناء الصيف، تحرق الامارات النفط الخام ووقود الديزل لتوليد الكهرباء من أجل الاستهلاك المحلي بأسعار مدعومة، وهذا يخفض كمية النفط الذي يصدر وإيراداته.

وهكذا، فان أمن الطاقة، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، والبيئة، تعتبر جميعاً الآن قوى دافعة رئيسية لصنع السياسة في الامارات. وهذا يبدو جلياً في رؤية دولة الامارات 2021، واستراتيجية الطاقة المتكاملة في دبي 2030، وخطة البيئة في دبي 2030، ومبادرة الاقتصاد الأخضر. القصد من هذه الاستراتيجيات المختلفة تعزيز أجندة نمو أخضر لتنويع وبناء اقتصاد قائم على المعرفة، حيث يتم تطوير مهارات وقدرات ووظائف كافية لدعم النمو في قطاعات خضراء جديدة مثل الطاقة النظيفة. وإضافة الى ذلك، تسعى الامارات الى حماية الموارد الطبيعية لضمان تحقيق أهداف النمو في البلاد من دون الاستخفاف بالحدود البيئية.

في العام 2007، اتخذت الحكومة اجراءات هامة لمعالجة البصمة البيئية في الامارات، ما جعلها ثالث بلد في العالم يفعل ذلك بعد اليابان وسويسرا. وهكذا، ولدت مبادرة البصمة البيئية للامارات العربية المتحدة، من أجل أبحاث معمقة لفهم وإدارة البصمة البيئية في البلاد وتسهيل تطوير سياسات قائمة على العلم. وتم تأسيس شراكة فريدة بين القطاع العام والقطاع الخاص والمجتمع المدني تجمع وزارة البيئة والمياه، وهيئة البيئة – أبوظبي ممثلة بهيئتها المساعدة مبادرة أبوظبي العالمية للبيانات البيئية، وجمعية الامارات للحياة الفطرية بالارتباط مع الصندوق العالمي لحماية الطبيعة، وشبكة البصمة العالمية، وهيئة الامارات للمواصفات والمقاييس. وتم تأسيس لجنة توجيهية اتحادية تضم جهات معنية رفيعة المستوى من قطاعي الطاقة والمياه لتقديم التوجيه الاستراتيجي. ومن خلال العمل معاً لفهم أنماط استهلاك الموارد الطبيعية في الامارات، أعطت مبادرة البصمة البيئية أولوية لنشاطات تسعى الى تحفيز تغيير في الوعي المجتمعي وتطوير السياسات على حد سواء.

خلال الفترة 2007 – 2008، أنجزت مبادرة البصمة البيئية التثبت من صحة بيانات البصمة البيئية للامارات، مستنتجة أنها تقدير صحيح لأنماط الاستهلاك في البلاد. ومن 2008 الى 2009، تم تحديد القوى الدافعة الرئيسية للبصمة البيئية، التي بينت أن المنازل في الامارات مسؤولة عن 57 في المئة من الاستهلاك الوطني، تليها الأعمال والصناعة (30%) والحكومة (12%). وقد وجهت هذه النتائج تطوير حملة لدعم أنماط المعيشة المستدامة عُرفت بـ"أبطال الامارات العربية المتحدة"، بهدف رفع الوعي حول البصمة البيئية وتغير المناخ، وما يستطيع المستهلكون أن يفعلوا لتخفيف آثارهما.

وبما أن البصمة البيئية هي مؤشر رجعي الأثر، هناك حاجة لتطوير أداة نمذجة قائمة على العلم ووثيقة الصلة بالسياسات. والهدف هو التنبؤ بفعالية الاستراتيجيات المستخدمة لتخفيض البصمة البيئية والانبعاثات الكربونية في الامارات، خصوصاً تلك التي يولدها قطاعا الطاقة والمياه. ويتم استهداف قطاع الطاقة كأولوية استراتيجية لأنه يساهم الى أبعد الحدود في البصمة الكربونية.

خلال الفترة 2009 – 2010، تشاركت مبادرة البصمة البيئية مع خبراء أكاديميين في معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا لتطوير نموذج للبصمة البيئية قائم على العلم من شأنه أن يعمل كأداة لدعم القرارات. هذا النموذج، الذي يستهدف قطاعي الكهرباء والمياه، يعمل كأداة تحليلية لتقييم تأثير الخيارات السياسية على انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في امارة أبوظبي وعلى البصمة البيئية ككل في الامارات حتى سنة 2030. وقد أشارت نتائج النمذجة الى أن مجموعة الاجراءات السياسية قد تساعد بحلول سنة 2030 في تخفيض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في امارة أبوظبي بنسبة تصل الى 40 في المئة، وتقليص البصمة البيئية للفرد في الامارات بمقدار هكتار عالمي. وهذا يتطلب أهدافاً أكثر طموحاً تتعلق بالطاقة المتجددة، وقوانين بناء أكثر تشدداً، ومقاييس كفاءة الطاقة الخاصة بالأدوات المنزلية.

وبناء على هذا البحث، سوف تستمر مبادرة البصمة البيئية في تطوير سياسات قائمة على العلم لتخفيض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في الامارات والبصمة البيئية للفرد خلال السنوات الثلاث المقبلة، من خلال تبني نهج ذي ثلاثة مسارات:

المسار الأول يركز على تطوير دورة لتوضيح السياسات بغية وضع مقياس إضاءة للقطاع المنزلي.

ويركز المسار الثاني على إجراء تقييم اجتماعي – اقتصادي للسياسات المبينة في نموذج سيناريو البصمة البيئية.

أما المسار الثالث فيركز على تحسين دقة البصمة البيئية في الامارات قبل نشر كل تقرير من تقارير "الكوكب الحي"، وتبليغ النتائج الى صانعي السياسات. وهذا يشمل تحديد مصادر البيانات لدى السلطات المعنية وبناء القدرة على خلق المعرفة وتقاسمها.

المسار الأول: مقاييس كفاءة الطاقة الخاصة بالاضاءة

الردود المستقاة من صانعي سياسات رفيعي المستوى ركزت على الحاجة الى تطوير دورة مقاييس كفاءة الطاقة، للمساعدة في تخفيض البصمة البيئية ككل في الامارات والعمل كخطة لتطوير السياسة في المستقبل. ويبدو أن لمقاييس كفاءة الطاقة قدرة كبيرة على تخفيف انبعاثات الكربون في المستقبل بتكاليف منخفضة.

وبحسب الموقع الجغرافي، تستأثر الإضاءة بنحو 20 في المئة من الكهرباء التي يستهلكها القطاع السكني. لذلك، يتم التركيز على إرساء إضاءة ذات كفاءة في استهلاك الطاقة وإجراءات السياسة المرتبطة بها. إن مقاييس كفاءة طاقة الإضاءة الخاصة بالقطاع السكني تلائم هذه المنطقة بشكل خاص، إذ ان الإضاءة هي أكبر مستهلك للكهرباء في منازل الامارات بعد التبريد. وتؤثر الإضاءة أيضاً على حمل التبريد لأنها تولد حرارة مهدورة. ولأن استهلاك الكهرباء في المنازل يستأثر بنحو 57 في المئة من البصمة البيئية للامارات، فقد تم تحديد القطاع السكني كهدف رئيسي لتحسين كفاءة الطاقة وتخفيض البصمة البيئية للامارات.

سوف تجري هيئة الامارات للمواصفات والمقاييس أبحاثاً لتطوير مقياس لكفاءة الطاقة قائم على العلم، ونظام بطاقات بيانية خاص بالاضاءة على المستوى المنزلي في الامارات. وسوف تشمل الأبحاث عرضاً لأفضل الممارسات الدولية، وتقييماً شاملاً لاضاءة الأماكن السكنية في الامارات، ووضع مقياس للاضاءة في الامارات مبني على إمكاناتها الاقتصادية والتقنية، وتقييم أثر الاستدامة، وتحديد إطار سياسي وتنظيمي لمقياس الاضاءة. وسوف يستكمل ذلك بمشاركة شاملة للجهات المعنية طوال العملية لضمان البيانات والارادة السياسية.

المسار الثاني: التقييم الاجتماعي – الاقتصادي لسياسات الطاقة والمياه في الامارات

أُجريت عملية تشاورية مع جهات معنية مختلفة عام 2010 للحصول على معطيات حول مدى ملاءمة نمذجة سيناريو البصمة البيئية وموثوقيتها وقوتها. وأشارت المعطيات الى أن نموذج سيناريو البصمة البيئية الحالي قد يصبح مناسباً أكثر لصانعي القرار إذا أضيفت قدرات لتحديد التداعيات الاجتماعية – الاقتصادية لسيناريوهات السياسات المختلفة، ولتوسيع النموذج الى مستوى اتحادي، فضلاً عن تحليل على مستوى كل إمارة.

إن هدف هذا المسار البحثي هو إجراء تقييم اجتماعي – اقتصادي لسيناريوهات سياسات الطاقة والمياه، المنمذجة من أجل تسهيل تصميم سياسات أكثر فعالية وجعلها أولوية. وسوف يقيس التقييم الاجتماعي – الاقتصادي تأثيرات السياسات على نمو الناتج المحلي الاجمالي، والتنوع الاقتصادي، وخلق وظائف خضراء، وأمن الطاقة والمياه، وقدرة الامارات على المنافسة، وعائدات صادرات الامارات، والاستثمارات في الطاقة المتجددة.

ختاماً، المعرفة المكتسبة من مبادرة البصمة البيئية أفادت البلاد، من خلال خلق فرص للحكومة والمقيمين لانتهاج سلوك تنموي مستدام أكثر فعالية. أما المبادرات التي تعزز التنمية المستدامة وتسهل الشراكات بين القطاع العام والقطاع الخاص والمجتمع المدني، فهي ضرورية لإحداث التغيير المطلوب في الامارات والمنطقة العربية والعالم لتحقيق التحول الى مستقبل مستدام.

ليلى عبداللطيف هي مديرة مشروع مبادرة البصمة البيئية في الامارات، وتنزيد علم هي مديرة السياسات في جمعية الإمارات للحياة الفطرية.

إذا التزمت بلدان مجلس التعاون الخليجي نسب نمو اقتصادي معقولة تتماشى مع حاجات مواطنيها، فسوف يكون هناك طلب أقل على قوة عمل وافدة أكبر نسبياً. وهذا من شأنه أن يخفف الضغط على الموارد الطبيعية ويتيح مزيداً من الفرص لزيادة نسبة مشاركة المواطنين في الحياة الاقتصادية والاجتماعية في مجتمعاتهم.

ومع مواصلة النمو السكاني استقراره في البلدان العربية خلال العقود القليلة المقبلة، فان نسبة استهلاك الفرد تصبح بشكل سريع مصدر مزيد من القلق الجدي. فقبل الأزمة المالية العالمية عام 2008، عانت معظم البلدان العربية ارتفاعاً استثنائياً في نسب النمو الاقتصادي، مقيساً بارتفاع سريع للناتج المحلي الاجمالي. وحتى الآن، يستحوذ على السياسات الاقتصادية للحكومات العربية الاعتقاد بأن النمو الاقتصادي هو العامل الرئيسي للرفاه الاجتماعي. هذه المعتقدات التي مضى عليها وقت طويل يجب أن تكون موضوع نقاش.

وللأسف، يمكن القول أن مقداراً لا يستهان به من النمو الاقتصادي في البلدان العربية تحفزه الرغبة في تجميع ثروة اقتصادية خاصة، حتى لو كان ذلك غير منصف اجتماعياً وكارثياً من الناحية البيئية. إن السعي من أجل تحقيق نمو من دون أن تُراعى الحدود الايكولوجية والمضامين الاجتماعية قد لا يبدو في المصلحة الوطنية للبلدان العربية على المدى الطويل.

لذلك، يتوجب على القادة السياسيين والمخططين الاجتماعيين في البلدان العربية تحديد أي مستوى ونوع من نمو الناتج المحلي الاجمالي مطلوب للحفاظ على مستوى كافٍ من الرفاه. وأبرز بحث حديث أجراه اقتصاديون شكوكاً حول العلاقة بين النمو الاقتصادي والرفاه الاجتماعي، مؤكداً أن "النمو الاقتصادي، بعد مستوى معين، يوفر تحسناً قليلاً في الرفاه الاجتماعي" (Brown, 2012).

لم يعد باستطاعة الدول تحقيق ازدهار حقيقي من خلال اتباع سياسة تنمية مبنية على نمو كبير في الناتج المحلي الاجمالي للفرد يصحبه ارتفاع في الاستهلاك الفردي. ومن خلال اعتماد سياسة استراتيجية لنمو اقتصادي غير مفند ومفرط، سوف تولد البلدان العربية نمواً كبيراً في الناتج المحلي الاجمالي على المدى القصير، لكن سوف تتكبد تكاليف اجتماعية وبيئية على المدى الطويل من شأنها أن تؤدي لانعدام الأمن الاقتصادي. وتظهر نتائج هذا التقرير حقيقة أساسية هي أن الحدود البيوفيزيائية والاقتصادية يتم الشعور بها فعلاً نتيجة نمو غير مفند للناتج المحلي الاجمالي. إن اقتصاداً يُبنى على ارتفاع نسب الاستهلاك الفردي ويتجاهل الحدود الايكولوجية سوف يعرض تقدمه على المدى القصير في مجالي الرفاه ونوعية الحياة لنكسة خطيرة، بصرف النظر عن ارتفاع مستوى الدخل الفردي أو الناتج المحلي الاجمالي الذي يتحقق. وقد وصف العالم الاقتصادي هرمان دالي هذا السيناريو بأنه "نمو غير اقتصادي"، "حيث تكاليف النمو تفوق الفوائد" (Victor, 2008). وحالياً تقدر التكاليف الاقتصادية للنمو بأقل مما ينبغي، لكن قد تصبح كبيرة في المستقبل، تصاحبها تداعيات تتجاوز انعدام الأمن الاقتصادي لتشمل عدم الاستقرار الاجتماعي والسياسي.

يجب أن تعطي سياسات التنمية الاقتصادية الأسبقية للاستدامة، على أن تُعطي الجوانب الاجتماعية والبيئية الأهمية المناسبة. وفضلاً عن ذلك، فان الاستثمارات مطلوبة لتحسين انتاجية موارد اقتصادات المنطقة، خصوصاً في ما يتعلق باستهلاك المياه والطاقة، في ظل شح المياه في المنطقة واستهلاك الطاقة بمستويات أعلى كثيراً من المعدل. ولأن كثافة الطاقة ازدادت في البلدان العربية أسرع من الناتج المحلي الاجمالي، حتى أنها أصبحت أعلى 50 في المئة من المعدل العالمي عام 2009، فمن المهم النظر في استراتيجيات تجعل نسبة الانخفاض في استهلاك الطاقة لكل وحدة من الناتج المحلي الاجمالي أكبر من نسبة نمو الناتج المحلي الاجمالي لضمان أن المكاسب التي تتحقق في الكفاءة لا يبطلها التوسع الاقتصادي المفرط.

VII. العجز البيئي والأمن الاقتصادي

إن العجز في الخدمات البيئية في المنطقة العربية، مدفوعاً بارتفاع نسب النمو السكاني والاستهلاك الفردي، يطرح أسئلة تنطوي على تحديات للبلدان العربية حول ادارة الطلب على الرأسمال الطبيعي. وتقيم هذه التحديات إزاء تاريخ من شح المياه وانعدام الأمن الغذائي والفقر. ويجب اعطاء مضامين الاستدامة الاقتصادية وصحة البيئة على

المدى الطويل في المنطقة اهتماماً جدياً. ويُخشى بشكل خاص أن يخلق العجز البيئي منطقاً تصبح به امكانات الأمن الاقتصادي مهددة. والواقع، أن هناك أدلة ناشئة حالياً تثبت أن المنطقة العربية تتعرض فعلاً لقيود تحد من النمو الاقتصادي.

هناك مصادر متعددة تعجل حدوث هذه القيود التي تحد من النمو. وينشأ أحد المصادر من الاعتماد المفرط على المستوردات لتلبية الطلب على المنتجات الرئيسية. هذا يجعل البلدان العربية عرضة لاضطرابات في سلاسل الامدادات العالمية وقيود تجارية وتقلبات حادة في الأسعار. هذه الاضطرابات التي لا يمكن التنبؤ بها في التدفقات التجارية التي قد ترافقها نواقص في المواد الغذائية وارتفاع كبير في الأسعار، تشير الى أن العجوزات البيئية لا يمكن التصدي لها بالاعتماد على المستوردات الى ما لا نهاية. ويشكل تمويل هذه المستوردات مصدراً آخر لقيد اقتصادي لأن موارد الوقود الأحفوري محدودة أصلاً ومستويات أسعار النفط الخام معرضة بشكل كبير لدورات اقتصادية عالمية، تؤكد جميعها أخطار اقتصاد استخراجي وحيد المصدر. وتمول البلدان العربية المنخفضة الدخل مستوراداتها عبر الاقتراض الخارجي والمساعدات الأجنبية، ما يضيف ديوناً الى الأجيال المقبلة. ومع تصاعد الديون الخارجية ومدفوعات الفوائد المترتبة على هذه البلدان العربية، فان امكاناتها لتحقيق أمن وبقاء اقتصادي تتلاشى.

المخاوف المتعلقة بالصحة العامة، تغذيها سياسات نمو اقتصادي مفرط في البلدان العربية تضع أيضاً قيوداً على الرفاه. وهناك أدلة كثيرة على أن للتوسع المدني غير المنضبط، مصحوباً بأنماط استثمارات غير مسؤولة في

البناء والتصنيع والسياحة إضافة الى استهلاك كل الموارد التي تستلزمها هذه النشاطات، تأثيرات سلبية على البيئة، ما قد يتسبب بنشوء أمراض كثيرة أو تعزيزها أو استمرارها. أما ما ينتج عن ذلك من تدهور للصحة العامة فيلقي أعباء كبيرة طويلة الأجل على الاقتصاد والانتاجية ويحط من نوعية الحياة والرفاه، وهما الهدفان النبيلان ذاتهما اللذان يفترض أن يحققهما النمو الاقتصادي.

وهناك مجال آخر لقلق كبير حالياً هو الحفاظ على صحة مصائد الأسماك وانتاجيتها. فلو أخذنا منطقة الخليج كمثال، لوجدنا أن مخزونات الأسماك هناك أمدت المواطنين في المنطقة بمصدر رئيسي للغذاء والدخل منذ مئات السنين. وهناك أدلة متزايدة على أن الضغوط على المصائد البحرية تتصاعد، ما يؤدي الى تدهور بعض أنواع الأسماك. ومن علامات تدهور المصائد، استثمار بعض بلدان مجلس التعاون الخليجي في إقامة مزارع سمك بحرية لتلبية الطلب المحلي. وتمخض الاستعمال المكثف للمواد الكيميائية والعلف المصنَّع وتقنيات التسمين المتسارع في هذه المزارع عن مجموعة من العواقب البيئية والصحيّة.

وفضلاً عن ذلك، تثير نشاطات التصنيع والتوسع المُدني المكثفة في المناطق الساحلية مخاوف حول التصريف غير المنضبط للمغذيات (أي النترات والفوسفات) في الخليج، ما قد يؤدي الى كثير من العواقب البيئية السلبية، مثل ظاهرة المدّ الأحمر أو انتشار الطحالب الضارة (Al-Omar, 2009). ويُعتقد أن هذا التدفق للمغذيات قد يولد ظروفاً مؤاتية لنشوء أحداث تتعلق بإنتشار الطحالب الضارة وتطورها وحتى توسعها في المستقبل في الخليج، ما يسبب تهديداً مستمراً للسياحة وصيد الأسماك والنظم الإيكولوجية البحرية، وامداد مياه الشرب، مع خسائر اقتصادية كبيرة. فعلى سبيل المثال، وُصف المدّ الأحمر الذي أثر خلال الفترة **2008 – 2009** على المياه الساحلية لعُمان والامارات وقطر وإيران بأنه كارثي، إذ "قتل

آلاف الأطنان من الأسماك وحدّ من عمليات الصيد التقليدية وأتلف الشعاب المرجانية وأثر على السياحة الساحلية ودفع الى اغلاق محطات التحلية في المنطقة" (Richlen et al., 2010).

VIII. استنتاجات وتوصيات

نتيجة للارتفاع السريع في أعداد السكان وارتفاع مستويات الاستهلاك الفردي، تجاوزت البصمة البيئية للبلدان العربية القدرة البيولوجية المتوافرة منذ السنوات الثلاثين الماضية. ونتيجة لذلك، تعتمد الاقتصادات العربية على التدفقات التجارية العالمية لاستيراد المواد الغذائية والمياه الافتراضية والمنتجات الرئيسية الأخرى. وزادت الاضطرابات في سلسلة الامدادات العالمية والارتفعات الحادة في أسعار المواد الغذائية العالمية الشعور بانعدام الأمن الاقتصادي. وتعتمد البلدان العربية المنخفضة الدخل على الاقتراض والمساعدات الأجنبية لتمويل مستورداتها، وبذلك تضيف عبئاً ثقيلاً من الديون الى الأجيال المقبلة. وتعتمد البلدان العربية المصدرة للنفط على موجوداتها المالية الكبيرة لتسديد أثمان مستورداتها، وبذلك تبقى عرضة للدورات الاقتصادية العالمية، في ضوء تقلب أسعار النفط العالمية واحتمال زيادة الامدادات من مصادر غير تقليدية للنفط والغاز. وفي هذه الأثناء، يستمر استنزاف موارد متجددة مثل خزانات المياه الجوفية والتربة السطحية ومصائد الأسماك نتيجة الاستهلاك المبذر والاستغلال المفرط.

نظراً الى أن غالبية البلدان العربية تعاني من عجوزات في القدرة البيولوجية حالياً، فإن ارتفاع أعداد السكان سوف يستمر في خلق ضغوط على الطلب على الموارد، برغم أن نسب النمو السكاني آخذة في الانخفاض. وفيما يُتوقع أن تعتدل الضغوط السكانية نظراً لاستقرار التحولات الديموغرافية خلال العقود القليلة المقبلة، فان ارتفاع نسب الاستهلاك الفردي سوف يستمر في أن يشكل دافعاً كبيراً للبصمة البيئية. ويُحدث تغير أساليب المعيشة أنماطاً مقلقة من الاستهلاك المبذر والاستغلال المفرط في المنطقة العربية.

ومن أجل التصدي للعجوزات البيئية في البلدان العربية وما يستتبع ذلك من مخاوف تتعلق بانعدام الأمن الاقتصادي، يجب اتخاذ اجراءات تحولية. ولتحقيق هذا الهدف، فان الحكومات العربية مطالبة بالحاح بأن تركز على ما يأتي:

أ. في ضوء ازدياد وتيرة التوسع المُدني وطفرة البناء، على البلدان العربية أن تلتزم تحقيق أعلى مستويات التنمية المُدنية المستدامة. ويجب أن تشدد أنماط استخدامات الأراضي على وحدات سكن أصغر ذات تصاميم مدمجة وملتزة وذات استخدامات مختلطة وقريبة من النقل العام. ويجب استبدال أنماط التوسع المُدني الحالية بنماذج أكثر استجابة لحاجات غالبية السكان وأكثر انسجاماً مع الدورات المناخية والمائية في المنطقة. ويجب استعمال نباتات متوطنة بشكل مكثف لخلق مساحات خضراء أكثر مما يتوافر الآن. وهذا يمكن تحقيقه من خلال معاملة المدن ككائنات حية تحصل من جهة على موارد مثل الماء والطاقة والمواد، وترفض من جهة أخرى النفايات والطاقة ذات النوعية المنخفضة. هذا التصور يمكن مخططي المدن من استعمال مبادئ التصميم البيئي لخلق بيئة مُدنية مبنية تضاهي التفاعل الحيوي الكافي والكفوء والدوري لنظم العيش في الطبيعة.

ب. يجب أن تعطي سياسات التنمية الاقتصادية أسبقية لاستدامة اقتصادية واجتماعية وبيئية، حيث "تصبح مبادئ الكفاية والعدالة والكفاءة المرتبطة بها مبادئ ناظمة محورية للاقتصاد" (Daly, 1996). ونظراً لشح المياه في المنطقة واستهلاك الطاقة بكميات تزيد كثيراً عن المعدل، تصبح الاستثمارات مطلوبة لتحسين انتاجية الموارد في اقتصادات المنطقة، خصوصاً ما يتعلق باستهلاك المياه والطاقة.

ج. القادة السياسيون وصانعو السياسة مطالبون بالحاح بأن يفكروا ملياً بتأثيرات البصمة البيئية على قرارات الاستثمار والتدفقات المالية، مع اعطاء أولوية لصحة البيئة والأمن الاقتصادي. وهناك حاجة الى رؤية جديدة، يوجهها خلق استهلاك أكثر توازناً ضمن البلدان العربية وأقل تبايناً في الاستهلاك في البلدان العربية، حتى لو أدى ذلك الى نمو أبطأ في الناتج المحلي الاجمالي على المدى القصير. وهذا يفترض أيضاً الحاجة الى تخفيض وتيرة الفقر من دون استخلاص سعر مرتفع للبصمة البيئية. ويجب أن تكون المواقف حول الأنماط السائدة للاستهلاك (المفرط) وأساليب المعيشة المسرفة وارتباطها بالغرور والحالة الاجتماعية موضع شك. ويمكن استعمال تغيرات في الحوافز الاقتصادية لإحداث تحول من أسلوب معيشة استهلاكي الى آخر أكثر انتاجية. ويجب جعل الحكمة والقيم الاخلاقية تؤثر في معنى الاستهلاك وفي اتخاذ قرارات مجتمعية حول أسلوب معيشة ذي معنى أسمى.

المراجع

Al Bawaba (2010). "Kuwait's new development plan." Al Bawaba. http://www.albawaba.com/news/kuwait's-new-development-plan [Accessed April 1, 2012].

Al-Omar, M. (2010). "Red Tide: A new threat to water resources in the Arabian Gulf Region." http://www.riob.org/IMG/pdf/Muthanna_Alomar.pdf [Accessed April 16, 2012].

Al-Shorfa (2011). "Qatar allocates$125 billion for first five-year development plan." Al-Shorfa.com.

http://al-shorfa.com/cocoon/meii/xhtml/en_GB/features/meii/features/business/2011/04/04/feature-03 [Accessed April 2, 2012].

Arab News (2012). "GCC construction poised for rebound with $286bn projects." Arab News. http://arabnews.com/economy/article603815.ece [Accessed April 3, 2012].

Arab News (2010). "Kingdom to spend SR1.44 trillion in 9th Plan." Arab News. http://arabnews.com/saudiarabia/article98636.ece [Accessed April 3, 2012].

Brown, H.S. (2012). "Sustainability Science Needs to Include Sustainable Consumption." *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 54, 1: 20-24.

Casterline, J.B. (2011). "Fertility prospects in the Arab region." United Nations (UN), Population Division, Expert Paper No. 2011/6. http://www.un.org/esa/population/publications/expertpapers/2011-6_Casterline_Expert-Paper_FINAL_ALL-Pages.pdf [Accessed June 7, 2012].

Clawson, P. (2012). "Sometimes the Grass is Indeed Greener: The Successful Use of Energy Revenues." *In Beyond the Resources Curse*, Eds. Brenda Shaffer and Taleh Ziyadov. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

ConstructionWeek (2011). "GCC one of the most polluted regions in the world." ConstructionWeekOnline.com. http://www.constructionweekonline.com/article-14329-gcc-one-of-the-most-polluted-regions-in-the-world/ [Accessed April 16, 2012].

Daly, H.E. (1996). Beyond Growth: *The Economics of Sustainable Developmen*t. Beacon Press, Boston.

De Sherbinin, A., Carr, D., and Cassels, S., and Jiang, L. (2007). "Population and Environment." *Annual Review of Environment and Resources*, 32:345-73.

Emirates247.com (2011). "UAE population at 8.26m in 2010 H1." Emirates247.com. http://www.emirates247.com/news/emirates/uae-population-at-8-26m-in-2010-h1-2011-04-01-1.375677 [Accessed April 9, 2012].

Dietz, T., Rosa, E.A., and York, R. (2007). "Driving the human ecological footprint." I*n Frontiers in Ecology and the Environment*, 5, 1: 13-18.

Fargues, P. (2011). "Immigration without Inclusion: Non-Nationals in Nation-Building in the Gulf Sates." Asian and Pacific Migration Journal, 20, 3-4:273-292.

Government of Abu Dhabi (2009). "The Abu Dhabi Economic Vision 2030." General Secritariat of the Executive Council, Departments of Planning & Economy-Abu Dhabi, and Abu Dhabi Council for Economic Development. http://www.tdic.ae/en/media/get/20110814_economic-vision-2030-executive-summary-mandate2propertypdf.pdf [Accessed April 3, 2012].

GSDP (2008). "Qatar National Vision 2030." Qatar General Secretariat for Development Planning. http://www2.gsdp.gov.qa/www1_docs/QNV2030_English_v2.pdf [Accessed April 3, 2012].

GSDP (2011). "Qatar National Development Strategy 2011-2016." Qatar General Secretariat for Development Planning. http://www.gsdp.gov.qa/portal/page/portal/gsdp_en/knowledge_center/Tab/Qatar_NDS_reprint_complete_lowres_16May.pdf [Accessed April 3, 2012].

IEA (2011). "CO2 emissions from fuel combustion – Highlights." International Energy Agency (IEA). http://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf [Accessed March 25, 2012].

MEED (2011). "Abu Dhabi projects market set to rebound in 2012." Middle East Economic Digest (MEED). http://www.meed.com/sectors/construction/real-estate/abu-dhabi-projects-market-set-to-rebound-in-2012/3116480.blog [Accessed April 4, 2010].

Owen, R. and Pamuk, S. (1999). *A History of Middle East Economies in the Twentieth Century*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Richlen, M.L., Morton, S.L., Jamali, E.A., Rajan, A., and Anderson, D.M. (2010). "The catastrophic 2008–2009 red tide in the Arabian gulf region, with observations on the identification and phylogeny of the fish-killing dinoflagellate Cochlodinium polykrikoides." Harmful Algae, 9: 163-172.

SCPD (2010). "Kuwait Development plan 2010/2011-2013/2014." General Secretariat of the Supreme Council for Planning and Development (SCPD), State of Kuwait. http://www.scpd.gov.kw/arabic/DocLib1/Final-Mid_range_plan.pdf [Accessed April 8, 2012].

UAE National Bureau of Statistics (2011). "Population Estimates 2006-2010." National Bureau of Statistics, UAE. http://www.uaestatistics.gov.ae/ReportDetailsEnglish/tabid/121/Default.aspx?ItemId=1914&PTID=104&MenuId=1 [Accessed April 9, 2012].

UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011). "World Population Prospects: The 2010 Revision, CD-ROM Edition." United Nations. http://www.un.org/esa/population/ [Accessed June 7, 2012].

UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012). "World Urbanization Prospects: The 2011 Revision, CD-ROM Edition." United Nations. http://esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/Urban-Rural-Population.htm [Accessed June 8, 2012].

UNDP (2011). "Arab Development Challenges Report 2011: Towards the Developmental State in the Arab Region." United Nations Development Program (UNDP). http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/hdr/arab-development-challenges-report-2011/ [Accessed June 8, 2012].

Victor, P. (2008). *Managing without Growth: Slower by Design, Not Disaster*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, and Northampton, MA, USA.

Wackernagel, M. and Rees, W.E. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers, Gabriola Island, BC, Canada.

World Bank (2012). "Global Development Finance." World Bank. http://data.worldbank.org/data-catalog/global-development-finance [Accessed March 27, 2012].

الكتّاب المشاركون

نجيب صعب (المحرر)
ناشر ورئيس تحرير مجلة «البيئة والتنمية»، وأمين عام المنتدى العربي للبيئة والتنمية. مهندس معماري وكاتب، بدأ حياته العملية مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، قبل أن يباشر العمل الخاص في الهندسة المعمارية والتصميم البيئي. حصل على عدة جوائز عالمية أهمها جائزة «العالميون الخمسمئة» (Global 500) لسنة **2003** من الأمم المتحدة، وجائزة زايد الدولية للبيئة لسنة **2011** لعمله المؤثر في المجتمع. المحرر المشارك لتقارير «أفد» السنوية **2008 – 2011**.

د. عبد الكريم صادق
مستشار إقتصادي في الصندوق الكويتي للتنمية الإقتصادية العربية، لخمسة وعشرين عاماً، بما في ذلك ثماني سنوات كمدير تنفيذي لدولة الكويت في الصندوق الدولي للتنمية الزراعية ومستشار لمدير تنفيذي في البنك الدولي. له عدد كبير من الأوراق المنشورة بشأن قضايا مختلفة تتعلق بالتنمية، بما في ذلك إقتصاديات المياه ومشاكل المياه والأمن المائي والغذائي في الدول العربية.

د. إبراهيم عبد الجليل
أستاذ كرسي الشيخ زايد ومدير برنامج الادارة البيئية في جامعة الخليج العربي في البحرين. الرئيس التنفيذي السابق لجهاز شؤون البيئة في مصر ورئيس مجلس الإدارة السابق لجهاز تخطيط الطاقة المصري. له مئات الدراسات في قضايا البيئة العربية. مؤلف مشارك لجميع التقارير السنوية التي أصدرها المنتدى العربي للبيئة والتنمية.

بشار محمود زيتون
مدير برنامج في المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد). يقيم في بوسطن، الولايات المتحدة الأميركية، حيث تخرج من معهد مساتشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفرد وعمل على إقامة برامج شراكة بيئية مع شركات عالمية للمساعدة في إعادة تصميم العمليات التجارية لزيادة الكفاءة وتخفيض انبعاثات تلوث الهواء. محرر مشارك لتقريري «أفد» **2010 – 2011**.

اللجنة المشرفة
أ عضاء مجلس أمناء أفد

د. مصطفى كمال طلبه، المدير التنفيذي السابق لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ورئيس مجلس الأمناء المؤسس لـ«أفد».
د. عدنان بدران، رئيس جامعة البترا ورئيس وزراء الأردن السابق ورئيس مجلس أمناء «أفد».
د. محمد العشري، زميل رئيسي في مؤسسة الأمم المتحدة ورئيس REN21 والرئيس التنفيذي السابق لمرفق البيئة العالمي. نائب رئيس مجلس أمناء «أفد».
د. عبد الرحمن العوضي، الأمين التنفيذي للمنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية ووزير الصحة السابق في الكويت. رئيس اللجنة التنفيذية لـ«أفد».
د. أسماء القاسمي، رئيسة كرسي اليونسكو للمياه والمرأة وقوة القرار، جامعة الأخوين، إفران، المغرب.

المشاركون في الاجتماعات التشاورية لإعداد تقرير «أفد» في: بيروت (الجامعة اللبنانية الاميركية 27 نيسان/أبريل، 2012)، عمّان (جامعة البترا، 30 نيسان/أبريل، 2012) والمراجعون.

(بالترتيب الأبجدي حسب الأسم الأول)

ابراهيم عبدالجليل (جامعة الخليج العربي)، ابراهيم الغصين (شركة تنمية المرافق)، أحمد الكوفحي (جمعية البيئة الأردنية)، أسماء القاسمي (اليونسكو - جامعة الأخوين، المغرب) باتر وردم (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي)، بشار زيتون (المنتدى العربي للبيئة والتنمية)، بيار الخوري (المركز اللبناني لحفظ الطاقة)، جوزف جبرا (الجامعة اللبنانية الأميركية)، جيسيكا عبيد (مشروع «سيدرو»)، حامد عسّاف (مهندس مدني وبيئي)، حسان حراجلي (مشروع «سيدرو»)، حنان ملكاوي (جامعة اليرموك)، خالد الايراني (الجمعية الملكية لحماية الطبيعة)، دانا حمرة (جمعية G البيئية)، دريد المحاسنه (خبير المياه والأحياء البحرية)، راجي حتر (أرامكس)، رنا الحاج (الجامعة الأميركية في بيروت - معهد عصام فارس)، رياض طبارة (مدما، مركز الدراسات والمشاريع الإنمائية - صندوق الامم المتحدة للسكان)، ريم نجداوي (الإسكوا)، زاهر منصور (سوكلين – أفيردا)، سعيد الفاكهاني (الجامعة اللبنانية الأميركية)، سهيلة إدريس (جمعية حملة الأزرق الكبير)، عادل المحاسنه (جامعة الأردن)، عبدالكريم صادق (الصندوق الكويتي للتنمية الإقتصادية العربية)، عدنان بدران (جامعة البترا)، عماد دبّاس (جمعية البيئة الأردنية)، فؤاد حشوة (الجامعة اللبنانية الأميركية)، فيديل بيرينغو (الإسكوا)، كابريسيا شبارخ (ايكوديت / وزارة البيئة – لبنان)، كارلا نسّاب (مشروع «سيدرو»)، كريستيان أوسي (الجامعة اللبنانية الأميركية)، ماهر أبو جعفر (جامعة البترا)، محمد الزين (الجامعة اللبنانية الأميركية - الجامعة الأميركية في بيروت)، محمد الصيرفي (مختبر مكافحة المنشطات- قطر)، مصطفى كمال طلبه (المنتدى العربي للبيئة والتنمية)، منح جحا (الجامعة الأميركية في بيروت)، ميادة الحيالي (جامعة البترا)، نجيب صعب (المنتدى العربي للبيئة والتنمية)، هادي طبّارة (خبير الموارد المائية).

المصطلحات المختصرة

AAAID	Arab Authority for Agricultural Investment and Development
AC	Air-conditioning
AC	Alternating current
ABSP	Agricultural Biotechnology Support Programme
ACSAD	Arabic Centre for the Studies of Arid Zones and Drylands
ADA	Arriyadh Development Authority (Riyadh)
ADFD	Abu Dhabi Fund for Development
ADR	Alternative Disputes Resolution
ADWEA	Abu Dhabi Water & Electricity Authority
AED	United Arab Emirates Dirham
AEPC	African Environmental Protection Commission
AEPS	Arctic Environmental Protection Strategy
AEWA	African-Eurasian Waterbird Agreement
AFED	Arab Forum for Environment and Development
AFESD	Arab Fund for Economic and Social Development
AG	Associated gas
AGERI	Agricultural Genetic Engineering Institute
AGU	Arabian Gulf University
AHD	Aswan High Dam
AHDR	Arab Human Development Report
AIA	Advance Informed Agreement
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
AIECGC	Arab Investment and Export Credit Guarantee Corporation
AKTC	Aga Khan Trust for Culture
Al	Aluminum
ALBA	Aluminium Bahrain
ALECSO	Arab League Educational, Cultural, and Scientific Organization
ALOA	Association for Lebanese Organic Agriculture
AMCEN	African Ministerial Conference on the Environment
AMF	Arab Monetary Fund
AMU	Arab Maghreb Union
ANME	National Agency for Energy Management
AoA	Agreement on Agriculture (WTO Uruguay Round)
AOAD	Arab Organization for Agricultural Development
API	Arab Planning Institute
AREE	Aqaba Residence Energy Efficiency
ASABE	American Society of Agricultural and Biological Engineers
ASR	Aquifer storage and recovery
AU	African Union
AUB	American University of Beirut
AUM	American University of Madaba (Jordan)
AWA	Arab Water Academy
AWC	Arab Water Council

AWCUA	Arab Water Countries Utilities Association
BADEA	Arab Bank for Economic Development in Africa
BAU	Business-as-usual
BCH	Biosafety Clearing House
BCWUA	Branch Canal Water User Association
BDL	Central Bank of Lebanon
BGR	German Geological Survey
BMP	Best Management Practices
BMZ	German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development
BOD	Biological Oxygen Demand
boe	Barrels of oil equivalent
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
BRS	ARZ Building Rating System
BRO	Brackish Water Reverse Osmosis
BU	Boston University
C&D	Construction and demolition
C&I	Commercial and industrial
CA	Conservation agriculture
CAB	Centre for Agriculture and Biosciences
CAGR	Compound Annual Growth Rate
CAIP	Cairo Air Improvement Project
CAN	Competent National Authority
CAMP	Coastal Area Management Project
CAMRE	Council of Arab Ministers Responsible for the Environment
CBC	Community-Based Conservation
CBD	Convention on Biological Diversity
CBO	Community-Based Organization
CBSE	Center for the Study of the Built Environment (Jordan)
CCS	Carbon Capture and Storage
CD	Compact disk
CDM	Clean Development Mechanism
CDRs	Certified Emissions Reductions
CEDRO	Country Energy Efficiency and Renewable Energy Demonstration Project for the Recovery of Lebanon
CEIT	Countries with Economies in Transition
CEDARE	Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe
CEP	Coefficient of performance
CERES	Coalition for Environmentally Responsible Economics
CFA	Cooperative Framework Agreement
CFC	Chloro-Fluoro-Carbon
CFL	Compact Fluorescent Lamp
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CHN	Centre Hospitalier du Nord
CH4	Methane
CHP	Combined Heat and Power
CILSS	Permanent Interstate Committee for Drought Control in the Sahel
CIRAD	Agricultural Research for Development
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CIWM	Chartered Institution of Wastes Management
CLO	Compost-like-output
CLRTAP	Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution
CIHEAM	International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies
CMI	Community Marketing, Inc.

CMS	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals
CNA	Competent National Authority
CNCA	Public Agricultural Bank
CNG	Compressed Natural Gas
CO	Carbon monoxide
CO2	Carbon Dioxide
CO2eq	CO2-equivalents
COD	Chemical Oxygen Demand
COP	Conference of the Parties
CPB	Cartagena Protocol on Biosafety
CPC	Calcined petroleum coke
CRS	Center for Remote Sensing
CSD	Commission on Sustainable Development
CSP	Concentrated Solar Power
CSR	Corporate social responsibility
CTAB	Technical Center of Organic Agriculture
cum	Cubic meters
CZIMP	Coastal Zone Integrated Management Plan
DALYs	Disability-Adjusted Life Years
DBO	Design-Build-Operate
DC	Direct current
DED	Dubai Economic Department
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs (UK)
DEM	Digital Elevation Model
DESA	Department of Economic and Social Affairs
DEWA	Dubai Electricity and Water Authority
DFID	UK Department for International Development
DHW	Domestric Hot Water
DII	DESERTEC Industrial Initiative
DMN	Moroccan National Meteorological Office
DNE	Daily News Egypt
DOE	United States Department of Energy
DSIRE	Database of State Incentives for Renewables & Efficiency
DTCM	Dubai Department for Tourism and Commerce Marketing
DTIE	UNEP Division of Technology, Industry, and Economics
DTO	Dublin Transportation Office
DUBAL	Dubai Aluminium Company Limited
E3G	Third Generation Environmentalism
EAD	Environment Agency AbuDhabi
ECA	Economic Commission for Africa
ECE	Economic Commission for Europe
ED	Electrodialysis
EDF	Environmental Defense Fund
EDL	Electricité du Liban
EE	Energy efficiency
EEAA	Egyptian Environmental Affairs Agency
EF	Ecological Footprint
EGBC	Egyptian Green Building Council
EGPC	Egyptian General Petroleum Corporation
EGS	Environmental Goods and Services
EIA	Energy Information Administration
EIA	Environmental Impact Assessment
EITI	Extractive Industries Transparency Initiative

EMA	Europe, the Middle East, and Africa
EMAL	Emirates Aluminium Company Limited
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EMS	Environmental Management System
ENPI	European Neighborhood and Partnership Instrument
ENSO	El Niño-Southern Oscillation
EOR	Enhanced oil recovery
EPA	US Environmental Protection Agency
EPD	European Patent Office
EPDRB	Environmental Program for the Danube River Basin
EPSA	Exploration and Production Sharing Agreement
EPI	Environment Performance Index
ESAUN	Department of Economic and Social Affairs
ESBM	Ecosystem-Based Management
ESCWA	United Nations Economic and Social Commission for Western Asia
ESI	Environment Sustainability Index
ESMAP	World Bank Energy Sector Management Assistance Program
ETM	Enhanced Thematic Mapper
EU	European Union
EU ETS	European Union Emission Trading System
EVI	Environmental Vulnerability Index
EWS	Emirates Wildlife Society
EWRA	Egyptian Water Regulatory Agency
FACE	Free Air Carbon Enrichment
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDI	Foreign Direct Investment
FFEM	French Fund for Global Environment
FiBL	Research Institute of Organic Agriculture
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
FIT	Feed-in-tariff
FOEME	Friends of the Earth Middle East
FTIAB	Packaging and Newspaper Collection Service (Sweden)
G7	Group of Seven: Canada, France, Germany, Italy, Japan, United Kingdom, United States
G8	Group of Eight: Canada, France, Germany, Italy, Japan, Russian Federation, United Kingdom, United States
GAPs	Good Agricultural Practices
GAS	Guarani Aquifer System
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GERD	Gross Domestic Expenditure on Research and Development
GBC	Green Building Council
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
GCC	Gulf Cooperation Council
GCM	General Circulation Model
GCOS	Global Climate Observing System
GDP	Gross Domestic Product
GE	General Electric
GECF	Gas Exporting Countries Forum
GEF	Global Environment Facility
GEMS	Global Environment Monitoring System
GEO	Global Environment Outlook
GFEI	Global Fuel Economy Initiative
GFU	Global Facilitation Unit for Underutilized Species
Gha	Global hectare

GHGs	Greenhouse Gases
GIPB	Global Partnership Initiative for Plant Breeding Capacity Building
GIS	Geographical Information Systems
GIWA	Global International Waters Assessment
GLASOD	Global Assessment of Soil Degradation
GLCA	Global Leadership for Climate Action
GM	Genetically Modified
GMEF	Global Ministerial Environment Forum
GMO	Genetically Modified Organism
GNI	Gross National Income
GNP	Gross National Product
GPC	Green petroleum coke
GPRS	Green Pyramid Rating System
GRI	Global Reporting Initiative
GRID	Global Resource Information Database
GSI	IISD Global Subsidies Initiative
GSLAS	General Secretariat of League of Arab States
GSDP	General Secretariat for Development planning-Qatar
GSR	Global Status Report
GTZ	German Technical Cooperation (Gesellschaft für Technische Zusamm)
GVC	Civil Volunteers' Group (Italy)
GW	Greywater
GWI	Global Water Intelligence
GWP	Global Water Partnership
ha	Hectares
HACCP	Hazardous Analysis and Critical Control Points
HDI	Human Development Index
HFCs	Hydrofluorocarbons
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HNWI	High net worth individuals
HVAC	Heating, ventilation, and air-conditioning
I/M	Inspection and maintenance
IAASTD	International Assessment of Agricultural Knowledge Science and Technology for Development
IAS	Irrigation Advisory Service
IC	Irrigation Council
ICAM	Integrated Coastal Area Management
ICARDA	International Center for Agricultural Research in Dry Areas
ICBA	International Center for Biosaline Agriculture
ICC	International Chamber of Commerce
ICGEB	International Center for Genetic Engineering and Biotechnology
ICM	Integrated Coastal Management
ICPDR	International Commission for the Protection of the Danube River
ICT	Information and Communication Technology
ICZM	Integrated Coastal Zone Management
IDA	International Desalination Association
IDB	Islamic Development Bank
IDRC	International Development Research Center
IDSC	Information and Decision Support Center
IEA	International Energy Agency
IEADSM	International Energy Agency Demand-side Management
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements

IFPRI	International Food Policy Research Institute
IEA	International Energy Agency
IFA	International Fertilizer Industry Association
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IHP	International Hydrology Program
IIED	International Institute for Environment and Development
IIIEE	Lund University International Institute for Industrial Environmental Economics
IIIP	Integrated Irrigation Improvement Project
IIP	Irrigation Improvement Project
IISD	International Institute for Sustainable Development
ILO	International Labour Organization
IMC	Istituto Mediterraneo Di Certificazione
IMF	International Monetary Fund
IMO	International Maritime Organization
InWEnt	Capacity Building International-Germany
IO	Input-Output
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPF	Intergovernmental Panel on Forests
IPM	Integrated Pest Management
IPP	Independent power producer
IPR	Intellectual Property Rights
IPTRID	International Program for Technology and Research in Irrigation and Drainage
IRENA	International Renewable Energy Agency
IRR	Internal rate of return
ISCC	Integrated solar combined cycle
ISESCO	Islamic Educational, Scientific, and Cultural Organization
ISWM	Integrated solid waste management
ISO	International Organization for Standardization
ISIC	UN International Standard Industrial Classification
ITC	Integrated tourism centers
ITC	International Trade Center
ITSAM	Integrated Transport System in the Arab Mashreq
IUCN	International Union for Conservation of Nature
IUCN	World Conservation Union (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources)
IWRB	International Waterfowl and Wetlands Research Bureau
IWRM	Integrated Water Resources Management
IWMI	International Water Management Institute
IWPP	Independent water and power producer
JBAW	Jordan Business Alliance on Water
JD	Jordanian Dinar
JI	Joint Implementation
JMWI	Jordan Ministry for Water and Irrigation
JVA	Jordan Valley Authority
KA-CARE	King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy
KAUST	King Abdullah University of Science and Technology
KFAED	Kuwait Fund for Arab Economic Development
KfW	German Development Bank
KISR	Kuwait Institute for Scientific Research
KSA	Kingdom of Saudi Arabia
kWh	Kilowatt-hours
LADA	Land Degradation Assessment of Drylands
LAS	League of Arab States

LATA	Lebanese Appropriate Technology Association
LAU	Lebanese American University
LBNL	Lawrence Berkeley National Laboratory
LCEC	Lebanese Center for Energy Conservation
LDCs	Least Developed Countries
LED	Light-emitted diode
LEED	Leadership in Environmental Design
LEMA	Suez Lyonnaise des Eaux, Montgomery Watson and Arabtech Jardaneh
LGBC	Lebanon Green Building Council
LNG	Liquefied natural gas
LowCVP	Low Carbon Vehicle Partnership
LMBAs	Land and Marine Based Activities
LMEs	Large Marine Ecosystems
LMG	Like Minded Group
LMO	Living Modified Organism
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LRA	Litani River Authority
MAAR	Syrian Ministry of Agriculture and Agrarian Reform
MAD	Moroccan Dirham
MALR	Ministry of Agriculture and Land Reclamation
MAP	UNEP Mediterranean Action Plan
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MBT	Mechanical-biological treatment
MCM	Million Cubic Meters
MD	Membrane distillation
MDGs	Millennium Development Goals
MEA	Multilateral Environmental Agreement
MECTAT	Middle East Centre for the Transfer of Appropriate Technology
MED	Multiple-Effect Distillation
MED-ENEC	Energy Efficiency in the Construction Sector in the Mediterranean
MED WWR WG	Mediterranean Wastewater Reuse Working Group
MEES	Middle East Economic Survey
MEMAC	Marine Emergency Mutual Aid Centre
MENA	Middle East and North Africa
METAP	UNEP Mediterranean Environmental Technical Assistance Program
MEW	Lebanese Ministry of Energy and Water
MGD	Million gallon per day
MHT	Mechanical heat treatment
MICE	Meetings, incentives, conferences, and events
MIST	Masdar Institute of Science and Technology
MOQ	Maersk Oil Qatar
MOU	Memorandum of Understanding
MPA	Marine Protected Area
MSF	Multi-Stage Flash
MSW	Municipal solid waste
MT	Million ton
MTPY	Metric tons per year
Mt	Megatonnes
MW	Megawatt
MWRI	Ministry of Water Resources and Irrigation
NARI	National agricultural research institutes
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NBC	National Biosafety Committee

NBDF	Nile Basin Discourse Forum
NBF	National Biosafety Framework
NBI	Nile Basin Initiative
NBM	Nile Basin Management
NCSR	Lebanese National Council of Scientific Research
ND	Neighborhood development
NDW	Moroccan National Drought Watch
NEEAP	National energy efficiency action plans
NEEREA	National Energy Efficiency and Renewable Energy Action (Lebanon)
NF	Nano-Filtration
NFC	Nile Forecast Center
NGV	Natural gas vehicles
NGWA	Northern Governorates Water Authority (Jordan)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NOC	National oil company
NOGA	National Oil and Gas Authority (Bahrain)
NORDEN	Nordic Council of Ministers
NOx	Nitrogen oxides
NRC	National Research Council
NREL	National Renewable Energy Laboratory
NRW	non-revenue water
NSAS	Nubian Sandstone Aquifer System
NWRC	National Water Research Center (Egypt)
NWSAS	North Western Sahara Aquifer System
NEAP	National Environmental Action Plan
NFP	National Focal Point
NGO	Non-Governmental Organization
NPK	Nitrogen, Phosphates and Potash
NPP	Net Primary Productivity
NUS	Neglected and underutilized species
O&M	Operation and Maintenance
OAPEC	Organization of Arab Petroleum Exporting Countries
OAU	Organization for African Unity
ODA	Official Development Assistance
ODS	Ozone-Depleting Substance
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OFID	OPEC Fund for International Development
OMW	Olive mills wastewater
ONA	Omnium Nord-Africain
ONEP	National Office of Potable Water
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries
OSS	Sahara and Sahel Observatory (Observatoire du Sahara et du Sahel)
PACD	Plan of Action to Combat Desertification
PC	Personal computer
PCB	Polychlorinated biphenyls
PCFPI	Per Capita Food Production Index
PCFV	Partnership for Clean Fuels and Vehicles
PERSGA	Protection of the Environment of the Red Sea and Gulf of Aden
PFCs	Perfluorocarbons
PICs	Pacific Island Countries
PIM	participatory irrigation management
PM	Particulate matter
PMU	Program Management Unit

PNA	Palestinian National Authority
PNEEI	Tunisian National Program of Irrigation Water Conservation
PPIAF	Public-Private Infrastructure Advisory Facility
PPP	public-private partnership
POPs	Persistent Organic Pollutants
PPM	Parts Per Million
PPM	Process and Production Methods
PRM	Persons with reduced mobility
PRY	Potential researcher year
PTSs	Persistent Toxic Substances
PV	Photovoltaic
PWA	Palestinian Water Authority
QP	Qatar Petroleum
QSAS	Qatar Sustainable Assessment System
R&D	Research and Development
RA	Risk Assessment
RADEEMA	Régie autonome de distribution de l'eau et de l'électricité de Marrakech
RBO	River Basin Organization
RBP	Restrictive Business Practices
RCREEE	Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency
RCM	Regional Circulation Model
RDF	Refuse derived fuel
RE	Renewable energy
REMPEC	Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century
RO	reverse osmosis
RM	Risk Management
ROPME	Regional Organization for the Protection of the Marine Environment of the sea area surrounded by Bahrain, I.R. Iran, Iraq, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia and the United Arab Emirates
RPS	Renewable portfolio standard
RSA	Ropme Sea Area
RSCN	Royal Society for the Conservation of Nature
RSC	Royal Society of Chemistry (UK)
RSGA	Red Sea and Gulf of Aden
S&T	Science and Technology
SAIC	Science Applications International Corporation
SAP	Strategic Action Program
SCP	Sustainable Consumption and Production
SCPI	Sustainable crop production intensification
SD	Sustainable development
SEA	Strategic Environmental Assessment
SFD	Saudi Fund for Development
SHS	Solar home system
SIR	Shuttle Imaging Radar
SIWI	Stockholm International Water Institute
SL	Syrian Pound
SLR	Sea Level Rise
SME	Small and medium-size enterprises
SPM	Suspended Particulate Matter
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
SoE	State of the Environment
SOx	Sulfur oxides

SRES	Special Report on Emission Scenarios
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SWCC	Saline Water Conversion Corporation
SWH	solar water heating
SWRO	Seawater Reverse Osmosis
TAC	Technical Advisory Committee
TAR	Third Assessment Report
TDM	Transportation demand management
TDS	Total Dissolved Solids
TFP	Total factor productivity
TIES	The International Ecotourism Society
TOE	Tonnes of Oil Equivalent
TRI	Toxics Release Inventory
TRIPs	Trade-Related Aspects of International Property Rights
TRAFFIC	Trade Records Analysis for Flora and Fauna in International Commerce
TRMM	Tropical Rainfall Measuring Mission
UAE	United Arab Emirates
UCLA	University of California at Los Angeles
UCS	Union of Concerned Scientists
UF	ultrafiltration
UfM	Union for the Mediterranean
UK	United Kingdom
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNESCO	United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization
UNESCO-ROSTAS	UNESCO Regional Office for Science and Technology for the Arab States
UIS	UNESCO Institute for Statistics
USA	United States of America
USAID	United States Agency for International Development
USEPA	United States Environmental Protection Agency
USPTO	United States Patent and Trademark Office
UHI	Urban Heat Island
UMA	Union du Maghreb Arabe (Arab Maghreb Union)
UN	United Nations
UNCBD	United Nations Convention on Biological Diversity
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNCHS	United Nations Centre for Human Settlements (now UN-Habitat)
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea
UNCOD	United Nations Conference on Desertification
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNDAF	United Nations Development Assistance Framework
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNFPA	United Nations Population Fund
UNHCR	United Nations High Commission for Refugees
UNICE	United Nations Children's Fund
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
UNWTO	United Nations World Tourism Organization
UPC	Abu Dhabi Urban Planning Council
UPI	United Press International
USA	United States of America

USCCSP	United States Climate Change Science Program
USAID	United States Agency for International Development
USEK	Université Saint-Esprit De Kaslik
USEPA	United States Environmental Protection Agency
USJ	Saint Joseph University
UV	Ultraviolet (A and B)
VAT	Value-added tax
VC	vapor compression
VCM	Volatile combustible matter
VMT	Vehicle miles traveled
VOC	Volatile organic compounds
VRS	Vapor recovery system
WaDImena	Water Demand Initiative for the Middle East and North Africa
WAJ	Water Authority of Jordan
WALIR	Water Law and Indigenous Rights
WB	West Bank
WDM	Water Demand Management
VOC	Volatile Organic Compound
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WBGU	German Advisory Council on Global Change
WCED	World Commission on Environment and Development
WCD	World Commission on Dams
WCMC	UNEP World Conservation Monitoring Center
WCP	World Climate Programme
WCS	World Conservation Strategy
WDPA	World Database on Protected Areas
WEEE	Waste of electronic and electrical equipment
WEF	World Economic Forum
WEI	Water Exploitation Index
WF	Water Footprint
WFN	Water Footprint Network
WFP	World Food Programme
WGP-AS	Water Governance Program in the Arab States
WHO	World Health Organization
WMO	World Meteorological Organization
WNA	World Nuclear Association
Wp	Watt-peak
WRI	World Resources Institute
WSSCC	Water Supply and Sanitation Collaborative Council
WSSD	World Summit on Sustainable Development
WTO	World Trade Organization
WTTC	World Travel and Tourism Council
WWAP	World Water Assessment Programme
WWC	World Water Council
WWF	World Wide Fund for Nature
WUA	water user association
WWAP	World Water Assessment Program
WWF	World Water Forum
WWI	First World War
WWII	Second World War

المنتدى العربي للبيئة والتنمية
ARAB FORUM FOR
ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

AFED

أطلس البصمة البيئية والموارد الطبيعية في البلدان العربية

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

المنتدى العربي للبيئة والتنمية
ARAB FORUM FOR
ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

AFED

www.afedonline.org

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

www.footprintnetwork.org

أطلس البصمة البيئية والموارد الطبيعية في البلدان العربية

أعدته شبكة البصمة البيئية العالمية للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) كجزء من تقرير أفد السنوي 2012

شبكة البصمة البيئية العالمية

دايفد مور
الكاتب والباحث الرئيسي

أليساندرو غالي
مُراجع رئيسي

ماتيس واكرناغل
مستشار

المنتدى العربي للبيئة والتنمية

بشّار زيتون
مُراجع رئيسي

شربل محفوض
مدير الإنتاج

نجيب صعب
مستشار

التقسيمات على الخرائط بين البلدان المذكورة في هذا الأطلس هي لأغراض العرض البياني في سياق حسابات البصمة البيئية والقدرة البيولوجية، وهي قد لا تُظهر بدقة الحدود المعترف بها دولياً.

© 2012 المنتدى العربي للبيئة والتنمية / شبكة البصمة البيئية العالمية

المحتويات

5 تمهيد

6 مقدمة

6 قيود الموارد والأداء الاقتصادي

8 المنهجية

8 قياس الطلب على القدرة البيولوجية وتوافرها استناداً إلى البصمة البيئية

12 وضع البصمة البيئية العالمية

14 الثروة البيئية للدول

16 دول الجامعة العربية

16 ملخص

17 حقائق وأرقام

18 نتائج المنطقة العربية ومناقشتها

24 الماء

26 خاتمة

30 الملاحق

30 الملحق أ: تعريف المصطلحات

31 الملحق ب: حسابات البصمة البيئية: المجموعات دون الإقليمية

44 الملحق ج: حسابات البصمة البيئية: لمحة عن البلدان

90 الملحق د: البصمة البيئية بحسب نوع استخدام الأرض

92 الملحق هـ: عوامل البصمة البيئية

94 الملحق و: القدرة البيولوجية بحسب نوع استخدام الأرض

96 الملحق ز: عجز القدرة البيولوجية

98 الملحق ح: ثمن عجز القدرة البيولوجية

100 الملحق ط: السكان بحسب الفئة العمرية

102 المراجع

تمهيد

نجيب صعب ـ الأمين العام
المنتدى العربي للبيئة والتنمية

ماتيس واكرناغل ـ الرئيس
شبكة البصمة البيئية العالمية

تهدف التقارير السنوية للمنتدى العربي للبيئة والتنمية لأداء مهمّتين أساسيّتين طموحتين، هما: تشجيع الاعتماد على العلم في إعداد السياسات وصناعة القرار في البلدان العربية، ووضع تقارير بين أيدي العرب تتعلّق بأوضاع بيئتهم. ويطرح المنتدى في تقريره لسنة 2012 حسابات البصمة البيئية من أجل تحليل خيارات في المنطقة العربية لبناء اقتصادات مزدهرة ومستقرة في عالم محدود الموارد.

ومن أجل إيجاد قاعدة للتحليل، كلّف المنتدى العربي للبيئة والتنمية الشبكة العالمية للبصمة البيئية (GFN) بإجراء دراسة لاستقصاء قيود الموارد في البلدان العربية من حيث القدرة التجديدية للطبيعة. تطلق الشبكة العالمية للبصمة البيئية على القدرة التجديدية اسم "القدرة البيولوجية"، وتعرّفها بأنها قدرة النظم الإيكولوجية على إنتاج المواد البيولوجية واستيعاب النفايات. تشمل القدرة البيولوجية المجموعة الكاملة للخدمات الإيكولوجية الداعمة للحياة والموارد التي توفّرها هذه الخدمات. ويعتمد هذا الإطار الحسابي على بيانات من منظمات دولية مرموقة، على رأسها منظمة الأغذية والزراعة (فاو) ووكالة الطاقة الدولية وسواهما. كما إن البيانات التي جمعها المنتدى العربي للبيئة والتنمية في تقاريره السابقة قد استُخدمت في الدراسة الاستقصائية للدول العربية التي أجرتها الشبكة العالمية للبصمة البيئية، حيث لزم ذلك.

الغاية من حساب البصمة البيئية هي توفير كشف حساب بيئي للمنطقة العربية، يبيّن خدماتها الإيكولوجية المقدَّمة ويقابلها بالطلب على المحيط الحيوي العالمي من أجل توفير الموارد واستيعاب النفايات.

وترتدي نتائج دراسة البصمة البيئية للمنطقة العربية أهمية بالغة من أجل فهم المزايا والنواقص التنافسية للمنطقة، ومن أبرز ما توصلت اليه:

- ارتفع متوسط البصمة البيئية للفرد في البلدان العربية بنسبة 78 في المئة، فازداد من 1,2 إلى 2,1 هكتار عالمي بين العامين 1961 و 2008.
- ازداد عدد السكان 250 في المئة في الفترة نفسها. لذا فإن البصمة البيئية الإقليمية قد زادت أكثر من 500 في المئة.
- تراجع متوسط القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلدان العربية بنسبة 60 في المئة بين العامين 1961 و2008، منخفضاً من 2,2 إلى 0,9 هكتار عالمي.
- في العام 2008، أحدثَت 4 دول فقط ما يزيد على 50 في المئة من البصمة البيئية للمنطقة العربية: مصر (19 في المئة)، والمملكة العربية السعودية (15 في المئة) والإمارات العربية المتحدة (10 في المئة)، والسودان (9 في المئة).
- دولتان فقط وفّرتا حوالي 50 في المئة من القدرة البيولوجية في المنطقة العربية في العام 2008: السودان (32 في المئة) ومصر (17 في المئة).
- تعاني المنطقة ككلّ، منذ العام 1979، من عجز متزايد في القدرة البيولوجية، حيث إن طلبها على الخدمات الإيكولوجية يتجاوز، بشكل متزايد، الإمدادات المحلية. ولتغطية هذه الفجوة، كان لا بد من استيراد خدمات إيكولوجية من خارج حدود المنطقة.

تشير هذه النتائج إلى أن المنطقة انتقلت سريعاً الى عجز كبير في القدرة البيولوجية حيث الطلب على الخدمات الإيكولوجية يفوق كثيراً العرض المحلي. هذه الحالة قد تفرض قيوداً مشددة على الازدهار الاقتصادي والرفاه البشري. لذا فإن هذا التقرير يسعى لتشجيع صانعي القرار وعامة الناس على إدخال المحاسبة البيئية في ممارساتهم اليومية، كي تتمكن المنطقة من المحافظة على اقتصاد تنافسي قابل للحياة وبيئة سليمة لمدة طويلة في المستقبل.

تشرين الثاني (نوفمبر)، 2012

قيود الموارد والأداء الاقتصادي

الحياة صراع على المساحات المحدودة على هذا الكوكب. بعض هذه المساحات منتِج بيولوجيّاً – وهو يمثّل القدرة التجديدية، أو القدرة البيولوجية للأرض. وإذا كان سطح الأرض محدوداً فإن القدرة البيولوجية قابلة للزيادة والتناقُص. تمثّل البصمة البيئية الطلب البشري على هذه المقدرة البيولوجية، وهي تشمل استخدام البشرية للخدمات الإيكولوجية إلى حدّ تزاحم هذا الاستخدام على المساحات المنتجة بيولوجيّاً واللازمة لتوفير الموارد التي نستغلّها واستيعاب النفايات التي ننتجها. وتضمّ هذه المساحات الأراضي الزراعية، والمراعي، والغابات، ومصائد الأسماك، وهي المساحات اللازمة لإنتاج ما يستهلكه البشر من غذاء وألياف وأشجار مقطوعة، بالإضافة إلى الأرض المنتجة التي ننشئ عليها البيئة التحتية. كما تضمّ المساحة اللازمة لاستيعاب وتخزين انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون الناجمة عن حرق أنواع الوقود الأحفوري، وتغيّرات استغلال الأراضي كتحويل الغابات إلى أراضٍ زراعية، والعمليات الكيميائية كإنتاج الأسمنت، وعن حرق الغاز الطبيعي. ويُحتسب المحتوى الكربوني في البصمة البيئية على أساس مساحة الغابات اللازمة لاستيعاب هذه الانبعاثات. ويمكن مقارنة البصمة الكربونية مباشرةً بمقدار المساحات المنتِجة أو القدرة البيولوجية المتوافرة.

تعتمد المجتمعات البشرية والاقتصادات على رأس المال الطبيعي في المحيط الحيوي وخدماته الإيكولوجية المتعدّدة الداعمة للحياة. ومع تزايد الطلب البشري على الموارد وتجاوزه، في كثير من الأحوال، قدرة الطبيعة على التجديد، لا يمكن النجاح في تأمين طلباتنا على الصعد الوطنية من دون الاهتمام بإدارة ومتابعة الطلب على رأس المال الطبيعي وتوافره.

منذ أواخر أربعينيات القرن العشرين، دأبت الحكومات على اعتماد الناتج المحلي الإجمالي لقياس سلامة وحيوية اقتصاداتها. لكن السنوات الأخيرة شهدت تحولاً محدوداً نحو اعتبار القدرة في الوصول إلى الموارد حافزاً هاماً للأداء الاقتصادي. إلا أن معظم صانعي القرار الاقتصادي لم يلتفتوا بعد إلى هذا التوجّه الجديد. وفي حين يمكن أن يكون بعضهم قد بدأ يُقرّ بالرابط بين الوصول إلى الموارد والأداء الاقتصادي، غير أن العجز الإيكولوجي، بالنسبة لمعظمهم، ليس على رأس الأولويّات، ولا هم يعتبرونه من أهم معوقات الأداء الاقتصادي.

في هذا العصر الجديد لانعدام أمن الموارد، أصبح تتبُّع متغيّرات الموارد أساسيّاً، لا لضمان القدرة التنافسية لاقتصادات البلدان فحسب، بل أيضاً للوفاء بالاحتياجات الأساسية من الأمن الغذائي والمائي. ولا بدّ للقادة من أن ينظروا أبعد من الناتج المحلي الإجمالي، ويكملوا التحليل التقليدي بمعلومات حول استهلاك

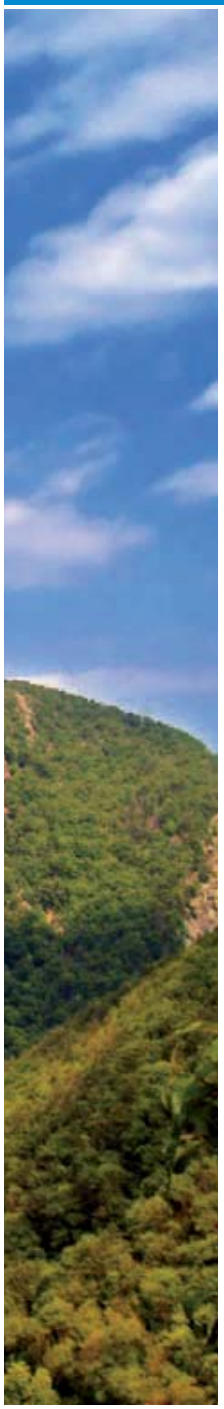
الموارد المتجددة وتوافرها، وذلك للتمكن من الوصول إلى قرارات أشد فعالية بشأن السياسات.

نستخدم، في هذا التقرير، مصطلح «القدرة التجديدية» بمعنى القدرة البيولوجية التي حدّدتها الشبكة العالمية للبصمة البيئية بقدرة الأرض على إنتاج المواد البيولوجية واستيعاب النفايات، وهي تشمل كامل مجموعة الخدمات الإيكولوجية الداعمة للحياة والموارد التي توفّرها هذه الخدمات. بُني هذا المؤشر على بيانات منظمات دولية معروفة، في مقدّمتها منظمة الأغذية والزراعة (فاو) ووكالة الطاقة الدولية، إلى جانب منظمات أخرى.

لقد أصبحت القدرة البيولوجية، بالنسبة للاقتصادات، «الوقود» النهائي، أو كما يقول الاقتصاديون، «عامل إنتاجها الحدّيّ للقرن الحادي والعشرين». حتى إن استخدام البشر للطاقة الأحفورية محكوم بالقدرة البيولوجية، نظراً لمحدودية قدرة الطبيعة على استيعاب ثاني أوكسيد الكربون، الذي يمكن أن تكون تركيزاته قد تجاوزت ما يعتبره العلماء مستويات آمنة. وهذا يعني، من الناحية المناخية، أن هناك حدوداً لاستخدام الوقود الأحفوري، وأن البدائل كالطاقة القائمة على الكتلة الأحيائية سوف تتزاحم مع الأراضي الزراعية المستخدمة لإنتاج الأغذية، ممّا يجعل القدرة البيولوجية أقرب إلى أن تكون عاملا محدِّداً. وتتفاقم هذه الصفة بسبب مشكلة كون أنواع الوقود الأحفوري، بطبيعتها، موارد قابلة للنضوب ولأن المحافظة على أنماط المعيشة التي تتجاوز القدرة البيولوجية المتوافرة محليّاً قائمة حالياً على الافتراض بأن المداخيل من استخراج الوقود الأحفوري سوف تستمرّ لأجل غير مسمّى.

وسواء أكان لدينا الحكمة للتوجّه نحو كفاءة الطاقة واستخدام أنواعها النظيفة، أم واظبنا على الممارسات غير المستدامة وانتقلنا إلى عالم يعاني من تغيير مناخي جذري، فإن القدرة البيولوجية ستكون العامل المحدِّد في كلتا الحالتين.

إذا أخذنا هذه القيود على الاقتصادات في الاعتبار، يصبح السؤال المطروح: ما هو مستوى استهلاك الموارد الأفضل بالنسبة لمدينة ما أو منطقة أو دولة بالنظر إلى قدرتها البيولوجية المتوافرة؟ وما هي المفاعيل الأساسية على اقتصاداتنا، وبالتالي، ما هي المسائل التي لم تجد حلولاً؟ وما هو السبيل الأفضل للعمل من أجل مصلحة مدينتنا أو بلدنا؟



قياس الطلب على القدرة البيولوجية وتوافرها استناداً إلى البصمة البيئية

يعالج حساب البصمة البيئية سؤالاً بحثيّاً بسيطاً: ما هو المقدار اللازم من القدرة التجديدية للمحيط الحيوي المطلوب للبشر؟ والدافع الملحّ لإيجاد جواب عن هذا السؤال واضح جدّاً: الاستدامة تفرض أن يكون الطلب البشري على الموارد أقلّ ممّا يستطيع المحيط الحيوي أن يجدّده.

وكما في أي حساب، تتضمّن محاسبة البصمة البيئية قسمين: الدخل والإنفاق، أو بتعبير أدقّ توافر القدرة البيولوجية والطلب عليها. تقيس القدرة البيولوجية قدرة المحيط الحيوي على تجديد الموارد وعزل النفايات، في حين أن البصمة البيئية تقيس الطلب على القدرة البيولوجية المذكورة. فهما بالتالي يقيسان تدفّقات الموارد. غير أنه لا يُعبَّر عن كل تدفق بالأطنان سنويّاً، بل من زاوية مساحة الأراضي المنتجة بيولوجيّاً بالهكتارات العالمية اللازمة لتوفير (أو استيعاب) تدفّقات الموارد المختلفة.

الهكتار العالمي هو عبارة عن هكتار من مساحة الكرة الأرضية المُنتجة بيولوجيّاً مع معدّل الإنتاجيّة العالمي. وبتوحيد الهكتارات وقياسها بالتناسب مع القدرة التجديدية على ذلك الهكتار بالذات، تسمح لنا وحدة القياس هذه بمقارنة المناطق في أنحاء العالم.

تتم في هذا الاطار دراسة ستة أنواع رئيسية من الأراضي: 1) الأراضي الزراعية لتوفير أغذية من أصل نباتي ومنتجات الألياف. 2) المراعي والأراضي الزراعية لتوفير أعلاف من أصل حيواني ومنتجات حيوانية أخرى. 3) مصائد الأسماك البحرية والداخلية لتوفير المنتجات الغذائية من الأسماك. 4) مناطق الغابات لتوفير الأخشاب وسواها من منتجات الغابات. 5) أرض امتصاص الكربون، لاستيعاب انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون البشرية المنشأ ـ وهي تُعتبر الغابات المخصّصة لعزل الكربون. 6) المساحات المبنية التي تمثّل الإنتاجيّة الضائعة بسبب شغل الحيّز الطبيعي من أجل المأوى وسائر البنى التحتية. وتُحتَسب البصمة البيئية للاستهلاك، في أي اقتصاد، بأن نضيف إلى البصمة الكامنة في البضائع والخدمات المنتَجة محليّاً تلك البصمة الكامنة في المنتجات المستورَدة ونطرح البصمة الكامنة في المنتجات المصدَّرة.

يُقاس كل من البصمة البيئية والقدرة البيولوجية بالهكتارات العالمية. وتُحسب الهكتارات العالمية هذه بالاستناد إلى عامل الإنتاج وعامل التكافؤ:

- عامل الإنتاج هو عامل يعبّر عن الفروقات بين البلدان في إنتاجية نوع معيّن من الأرض. ففي كل سنة محدَّدة يكون لكل بلد عوامل إنتاج خاصة بالأراضي الزراعية، والمراعي، والغابات، ومصائد الأسماك. فالأراضي الزراعية في ألمانيا مثلاً كانت، في العام 2008، أكثر إنتاجية من المتوسط العالمي للأراضي الزراعية بما يعادل 2,3 مرّات.
- تُقدَّر عوامل التكافؤ بالنسبة لكل نوع من الأراضي كل عام وفقاً لما ورد في تقرير واكرناغل (Wackernagel et al 2005)، وهي تُستخدم لتحويل متوسط الأراضي العالمي لنوع محدد من الأراضي، كالأراضي الزراعية أو الغابات، إلى هكتارات عالمية. وبتحويل الهكتارات الفعلية إلى "المقياس السائد"، أي الهكتارات العالمية على أساس الإنتاجية، يصبح بالإمكان إجراء مقارنات بين البصمات البيئية والقدرات البيولوجية لمختلف أنواع الأراضي. ففي العام 2008 مثلاً قُدِّر أنّ المتوسط العالمي للأراضي الزراعية هو أكثر إنتاجاً بمرّتين ونصف من متوسط الهكتار العالمي لجميع مساحات الأراضي والبحار المنتجة بيولوجيّاً على سطح الأرض. لذا فإن المتوسط العالمي للأراضي الزراعية كان يساوي 2,5 هكتار عالمي، وبالتالي فإن عامل تكافُئِه هو 2,5.

تُحسب القدرة البيولوجية الإجمالية المتوافرة في كل دولة بجَمْع القدرة البيولوجية التي يقدّمها كل نوع أرض. أما القدرة البيولوجية لكل نوع من الأراضي فتحسَب على أساس المساحة المتاحة لنوع معيّن من استخدام الأرض مضروبة بعاملي الإنتاج والتكافؤ لذلك النوع من الاستخدام.

مثلاً، إذا ضربنا عامل إنتاج الأرض الزراعية في ألمانيا البالغ 2,3 بعامل تكافؤ الأرض الزراعية البالغ 2,5، يتحوّل معدّل هكتارات الأراضي الزراعية الألمانية إلى هكتارات عالمية: فكل هكتار من الأرض الزراعية الألمانية يصبح مساوياً لما قيمته 5,7 هكتارات عالمية من القدرة البيولوجية.

ويمكن احتساب البصمات البيئية، على نحو مماثل، بتحويل كل تدفّقٍ إلى التخصيص المقابل لمساحات الأراضي المنتجة بيولوجيّاً، وذلك بقِسْمة كمية الانتاج الزراعي أو ثاني أوكسيد الكربون المنبعث سنوياً، على معدّل الإنتاج الوطني سنويّاً لذلك المنتج. ثم يُضرب هذا بعاملي الانتاج والتكافؤ لنوع استخدام الأرض المطلوب.

الكربون

يمثل مقدار الغابات المطلوبة لاستيعاب البصمة الكربونية، أي القدرة على احتجاز انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، الناتجة أساساً من حرق الوقود الأحفوري والتجارة الدولية وممارسات استخدام الأراضي، والتي لا تمتصها المحيطات.

الغابات

تمثل مساحة الغابات المطلوبة لدعم الحصاد السنوي لحطب الوقود وعجينة الورق والمنتجات الخشبية.

الأراضي الزراعية

تتكون من المساحة المطلوبة لانتاج المحاصيل الزراعية اللازمة للاستهلاك البشري (مواد غذائية وألياف)، ولانتاج أعلاف المواشي والأسماك والمحاصيل الزيتية والمطاط.

الأراضي الرعوية

تمثل مساحة الأراضي العشبية التي تستعمل، بالاضافة الى الأعلاف، لتربية المواشي المنتجة للحوم والحليب والجلود والصوف. وهي تشمل جميع الأراضي العشبية التي تستعمل لتوفير العلف للحيوانات، بما في ذلك المراعي التي تزرع والمراعي البرية والمروج.

مصائد الأسماك

تمثل مساحة المياه البحرية والأرضية اللازمة لانتاج المغذيات الرئيسية السنوية المطلوبة لدعم محاصيل اصطياد الأنواع المائية (أسماك وثمار بحر) والأنواع التي تنتجها مزارع تربية الأسماك.

الأراضي المبنية

تمثل مساحة الأراضي التي تغطيها بنية تحتية من صنع البشر مثل النقل والسكن والمصانع وبحيرات سدود توليد الطاقة الكهرمائية.

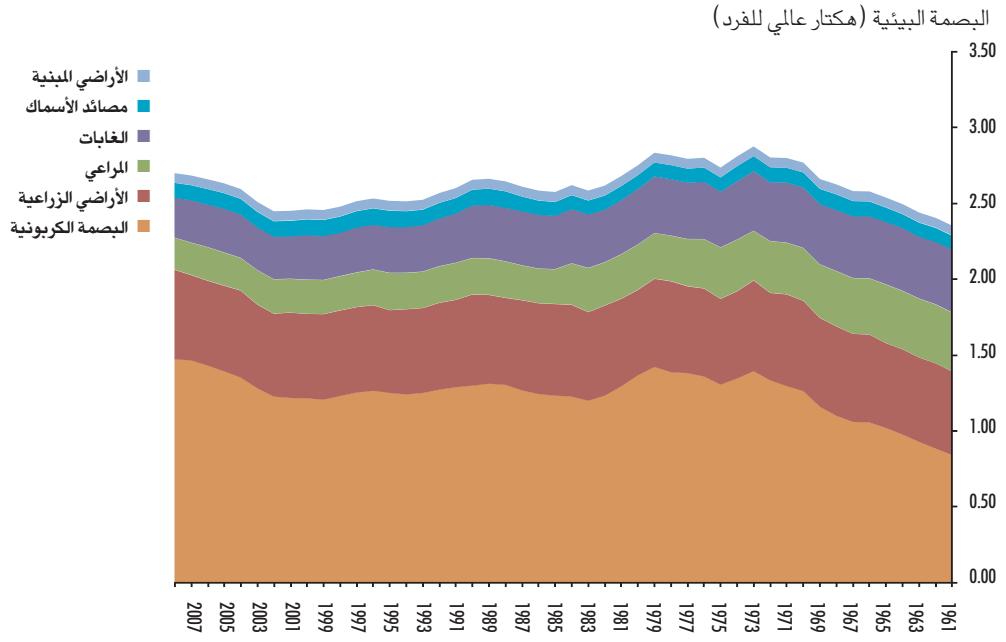
المصدر: تقرير شبكة البصمة العالمية حول اتجاهات البصمة البيئية في البلدان المتوسطية، 2012

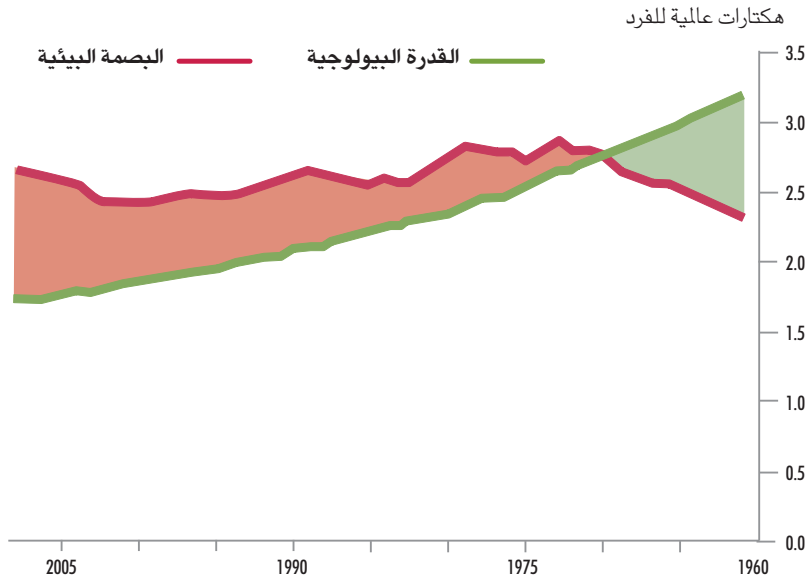
وضع البصمة البيئية العالمية

تزداد طلبات سكان العالم حاليّاً على المحيط الحيوي للأرض بمقدار يفوق معدّل قدرتها التجديدية أو قدرتها البيولوجية. في العام 2008، وهو أحدث عام تتوافر بياناته، بلغت البصمة البيئية للبشريّة 18,2 بليون هكتار عالمي، أو 2,7 هكتار عالمي للفرد، كما يظهر في الشكل 1 والشكل 2. كان المتوافر للفرد في ذلك العام 1,8 هكتار عالمي، ممّا يعني أنّ الطلب البشري على القدرة البيولوجية تجاوز المتوافر منها بنسبة 50 في المئة تقريباً. يتّضح حجم العجز في القدرة البيولوجية أو التجاوُز في الشكل 2. ويمكن رؤية نتائج ذلك في ظواهر مثل إزالة الغابات وانجراف التربة وتراكم ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي. ومن المستبعَد التمكن من الوفاء بالطلب المفرط المستمرّ ، ممّا سيؤدّي إلى نقص عالمي في الخدمات البيئية الأساسية واحتمال نشوء تأثيرات مدمّرة عن الاحترار العالمي.

تحدّد البصمة البيئية لشعب ما ثلاثة عوامل: عدد الناس المستهلكين، وكمية السلع والموارد التي يستهلكها الفرد، وكثافة الموارد والنفايات بالنسبة للسلع والخدمات المستهلكة. كما يحدّد القدرة البيولوجية المتوافرة عاملان: مقدار المساحة المنتجة، ومقدار إنتاجها في كل هكتار. وإذا نظرنا إلى توقّعات الأمم المتحدة المعتدلة حول النموّ السكاني والإنتاجية الزراعية واستهلاك الطاقة، وجدنا أنها تدلّ على أنّ هذه العوامل بالذات سوف تدفع بالطلب البشري، في حوالى العام 2030، إلى تجاوز الإمدادات المتوافرة بحوالى 100 في المئة، وحوالى 200 في المئة بحلول العام 2050. يبيّن الشكل 3 تلك التّوقّعات، فيوضح عدد الكواكب (كالأرض) اللازمة لتلبية الطلب المتنامي على الموارد. ومن غيرِ المؤكّد معرفة ما إذا كان هذا التجاوز المتوقع سيحدث فعلاً أو سيُتوصّل إليه. لكنّ الواقع هو أنّ هذه هي النتائج التي سنصل إليها في حال تحقّقت هذه التوقّعات المعتدلة.

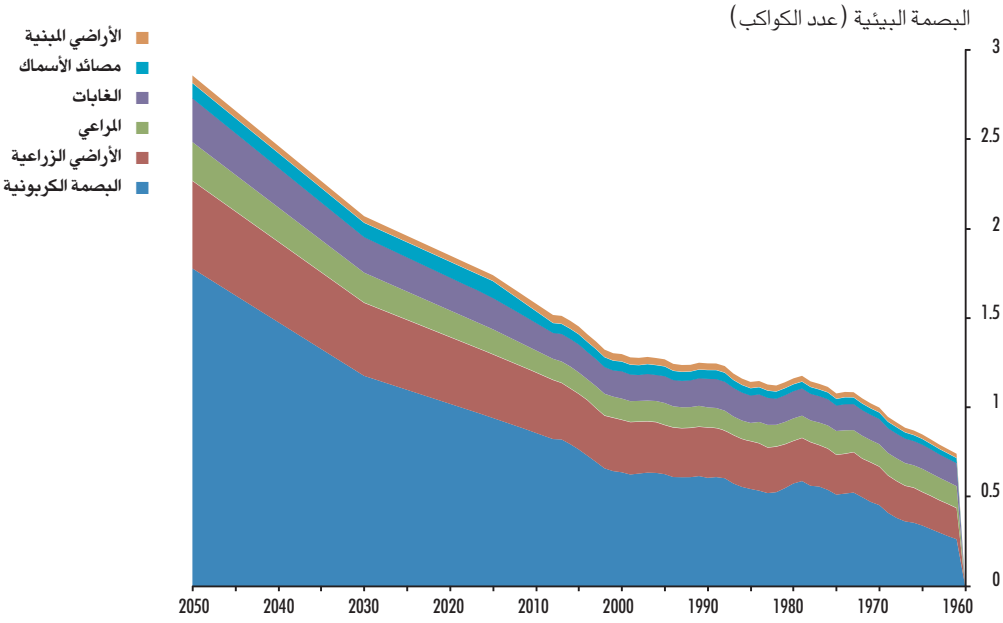
الشكل 1
البصمة البيئية العالمية للفرد، وفقاً لنوع استخدام الأرض، بالهكتارات العالمية للفرد، 2008 – 1961





الشكل 2

البصمة البيئية العالمية والقدرة البيولوجية للفرد، 1961 – 2008. تشير المنطقة الحمراء إلى التجاوز العالمي في استخدام الموارد، حيث يطلب الناس، في الإجمال، أكثر ممّا تستطيع الطبيعة أن توفّره. يؤدي هذا الإفراط في الطلب إلى تخفيض رأس المال الطبيعي المتوافر للأجيال القادمة من طريق الاستنفاد المباشر للموجودات وتراكم النفايات في الغلاف الجوي.

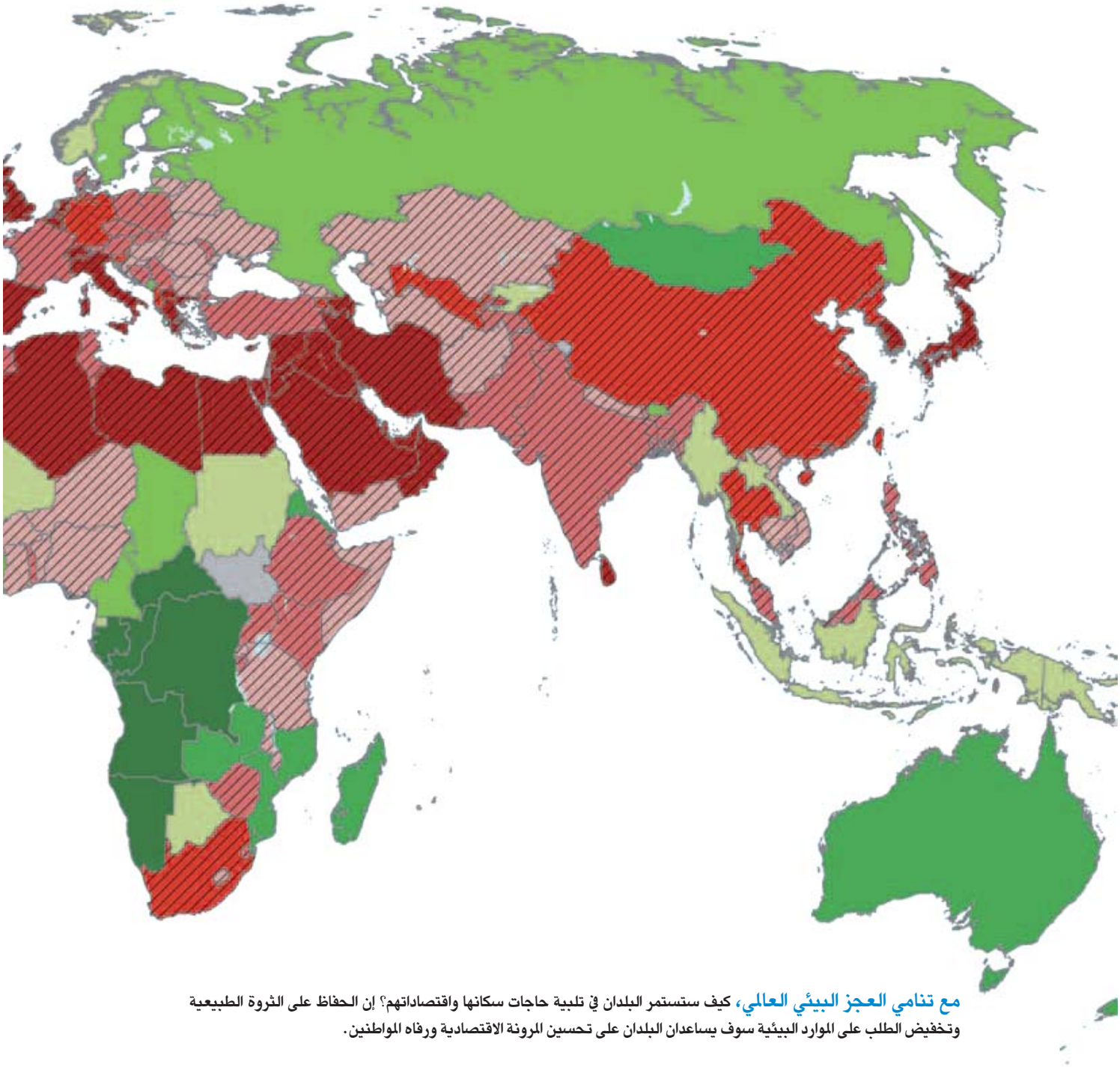


الشكل 3

البصمة البيئية العالمية التاريخية والمتوقّعة، وفقاً لنوع استخدام الأرض، بعدد الكواكب كالأرض. تدلّ القيمة 1 التي سُجّلت في مطلع سبعينيّات القرن العشرين على أن البشر قد استهلكوا حينذاك كل القدرة البيولوجية المتوافرة على الأرض. إعتباراً من عام 2008، الأرقام مبنيّة على توقعات. تم اعتماد السيناريو الأكثر إعتدالاً من الأمم المتحدة حول إتجاهات البصمة البيئية والقدرة البيولوجية.

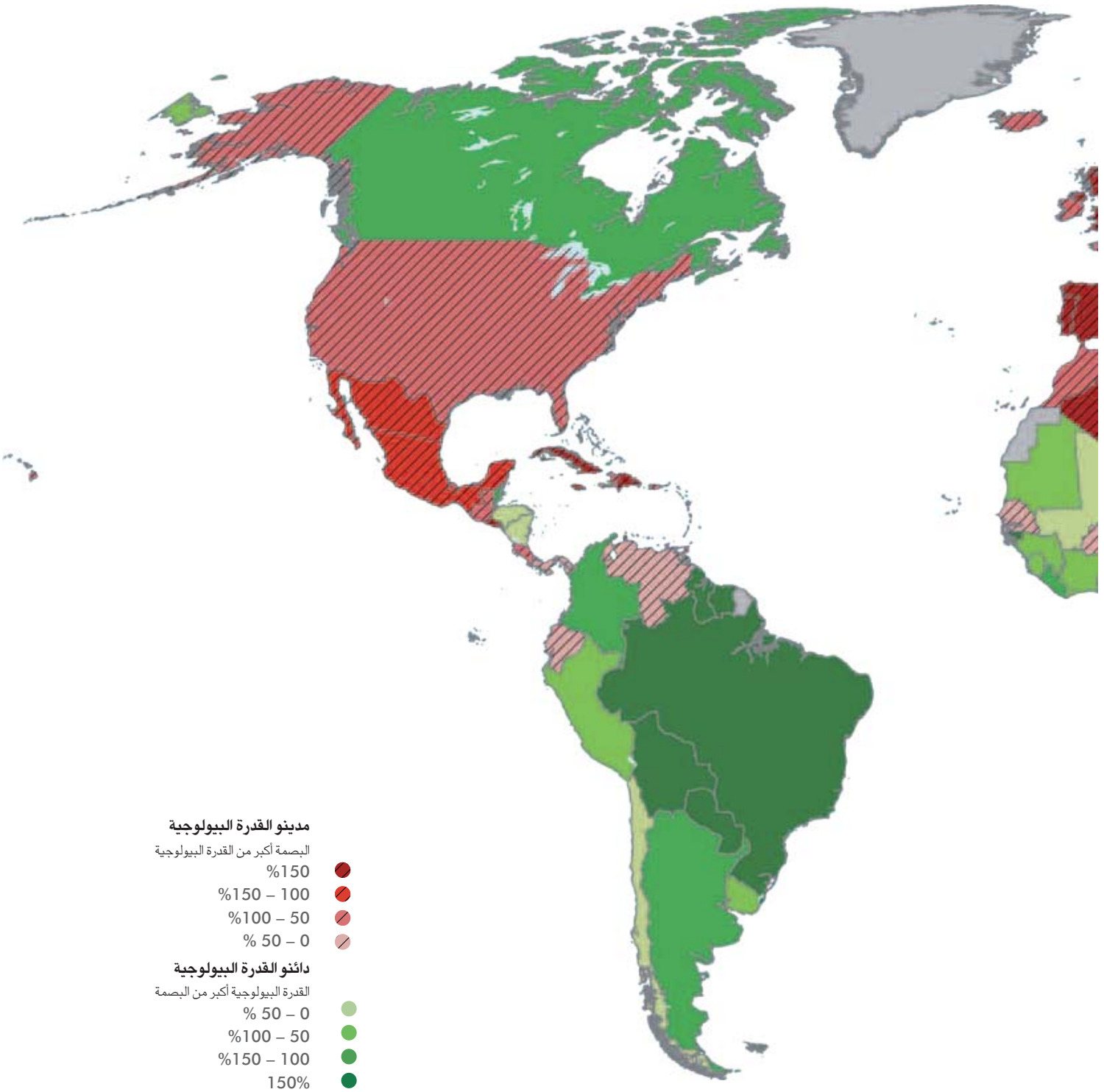
تشير التغييرات في حجم البصمة البيئية العالمية ومستوى القدرة البيولوجية إلى أننا نسير سريعاً نحو عالم تزداد فيه الضغوط باستمرار على الموارد الطبيعية المتجدّدة. وهذه القيود إمّا أن تؤثر على أسعار الموارد أو تؤدّي إلى الفوضى، لأن توافرُ الموارد يصبح محدوداً من دون إنذارات أولية في الأسعار. علاوة على ذلك، سيؤدي تدهور النظم الإيكولوجية أو الأحوال المناخية الشديدة في البلدان النائية إلى تعطيل سلاسل الإمدادات الدولية والإمدادات المحلية بسرعة. والبلد ذو البصمة البيئية المرتفعة يعني، بشكل نموذجي، أن اقتصاده يعتمد على الموارد العالمية والتدفقات التجارية، أي أنه أكثر عرضة للتأثّر بانقطاع الإمدادات الدولية.

الثروة الإيكولوجية للدول



مع تنامي العجز البيئي العالمي، كيف ستستمر البلدان في تلبية حاجات سكانها واقتصاداتهم؟ إن الحفاظ على الثروة الطبيعية وتخفيض الطلب على الموارد البيئية سوف يساعدان البلدان على تحسين المرونة الاقتصادية ورفاه المواطنين.

المصدر: تقرير شبكة البصمة البيئية العالمية 2008


مدينو القدرة البيولوجية
البصمة أكبر من القدرة البيولوجية
%150
%150 – 100
%100 – 50
% 50 – 0
دائنو القدرة البيولوجية
القدرة البيولوجية أكبر من البصمة
% 50 – 0
%100 – 50
%150 – 100
150%

ملخص

تستقصي هذه الدراسة قيود الموارد في البلدان العربية من زاوية القدرة التجديدية للطبيعة. ووفقاً لقياسات حسابات البصمة البيئية في العام 2008، فإن كل مقيم في البلدان العربية تطلّب، في المتوسط، أكثر من ضعفي المتوافر محلّيًا. ومن ناحية ثانية، سجّل كل مقيم في العام 2008، في المتوسّط، بصمة مقدارها 2,1 هكتار عالمي، وهذا أدنى من المعدّل العالمي البالغ 2,7 هكتار عالمي للفرد. يُضاف إلى ذلك أنّ البلدان العربية كان لديها، بشكل عام، القليل نسبيًا من مواردها داخل حدودها، إذ لم تزد قدرتها البيولوجية في العام 2008 عن 0,9 هكتار عالمي للفرد. وهذه قدرة متدنية جدّاً عن مستواها السابق الذي بلغ 2,2 هكتار عالمي للفرد في العام 1961، وهي ناجمة، بالدرجة الأولى، من النمو السكاني. وقد استمرّ هذا العجز أساساً بسبب استيراد الموارد، واستنفاد الموارد المتجدّدة وغير المتجدّدة على حدّ سواء، وارتفاع مستوى انبعاثات الكربون للفرد. والمعلوم أن واردات الدول العربية تموَّل من مداخيل تصدير الوقود الأحفوري والمساعدات الخارجية والديون، فإذا ارتفعت الأسعار، كأسعار واردات السلع الزراعية مثلاً، فإن هذا النموذج سيصبح غير مستدام اقتصاديًا.

تحجب هذه المعدّلات الإقليمية للدول العربية تفاوتاً داخلياً جسيماً: ففي العام 2008، كانت البصمة البيئية للمقيم في قطر البصمة الأعلى في العالم (11,7 هكتار عالمي للفرد)، وهي توازي 13 ضعفاً من معدل البصمة البيئية في اليمن (0,9 هكتار عالمي للفرد). يُضاف إلى ذلك أن ثمّة تباينات كبيرة في توافر القدرة البيولوجية للفرد، بحيث إنها بلغت في العام 2008 في السودان (2,3 هكتار عالمي للفرد) حوالي 10 أضعاف قدرة العراق أو الأردن (0,2 هكتار عالمي للفرد).

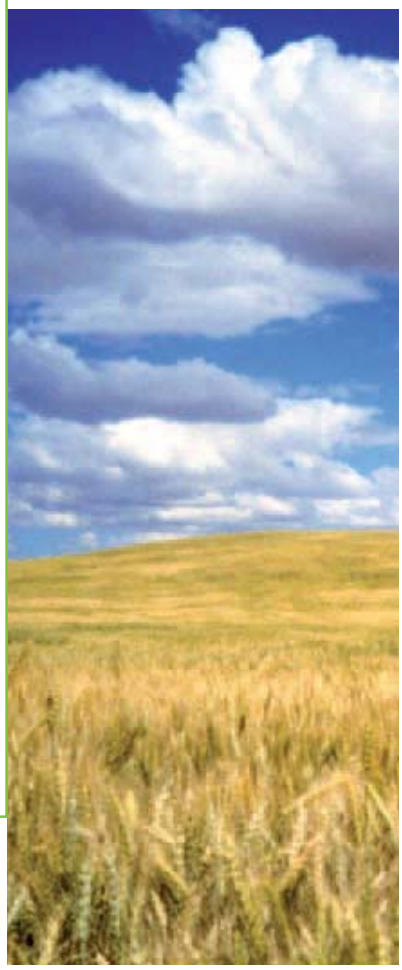
وفي حين أن القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد قد تدنّت في كافة أنحاء المنطقة، فإن عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية قد ظل مستقرّاً نسبيًا، منذ العام 1961، على مستوى 0,3 هكتار عالمي للفرد. وهذا يدلّ على أن مساحة الأراضي الزراعية ومستويات إنتاجها قد واكبت النمو السكاني السريع في المنطقة. غير أن هذا شكّل ضغطاً متزايداً على موارد المياه والأراضي، ولن يكون ممكناً الاستمرار على هذه الحال في المستقبل.

تعاني المنطقة العربية، أكثر من أي منطقة أخرى في العالم، من اختلافات في البصمة البيئية والقدرة البيولوجية والدخل. وينبغي، من أجل تحقيق الرفاه المستدام لجميع سكان المنطقة، زيادة الاهتمام بالتكامل الاقتصادي والتعاون على الصعيد الإقليمي والسعي لرفع الحواجز التجارية بين الدول العربية بحيث تؤدي حرية انتقال رؤوس الأموال والسلع والأشخاص إلى إفادة دول المنطقة كافة. وينبغي، بالإضافة إلى ذلك، معالجة المسائل الصعبة المتعلّقة بالنموّ السكّاني وارتفاع الاستهلاك في القريب العاجل.

حقائق وأرقام

- متوسط البصمة البيئية في المنطقة العربية هو 2,1 هكتار عالمي للفرد، أي بزيادة 78 في المئة عمّا كان عليه عام 1961.
- توافر القدرة البيولوجية في المنطقة العربية يساوي 0,9 هكتار عالمي للفرد، أي بانخفاض 60 في المئة عن العام 1961.
- لو أن كل البشر عاشوا مثل الفرد العادي المقيم في الدول الأعضاء في الجامعة العربية، لكانت هناك حاجة إلى 1,2 كوكب للوفاء باحتياجات البشر من الموارد.
- لو أن جميع البشر عاشوا مثل الفرد العادي المقيم في قطر، لكانت هناك حاجة إلى 6,6 كواكب لتأمين هذا المستوى من الاستهلاك وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. وفي المقابل لو أن جميع الناس عاشوا مثل الفرد العادي اليمني لاحتاجت البشرية إلى نصف كوكب الأرض.
- إن سكّان البلد الذي سجّل أعلى بصمة بيئية للفرد، أي قطر (11,7 هكتار عالمي للفرد)، يستهلكون، في المتوسّط، أكثر من 13 ضعف ما يستهلكه المقيمون في اليمن.
- العنصر الأكبر في البصمة البيئية، على الصعيد العالمي، هو البصمة الكربونية، وتبلغ 55% من البصمة البيئية. أما في البلدان العربية، فالبصمة الكربونية توازي 45 في المئة من البصمة الإجمالية. وقد كانت البصمة الكربونية العنصر الوحيد الذي ازداد، على أساس كل فرد، منذ العام 1961.
- العنصر الأكبر في القدرة البيولوجية، على الصعيد العالمي، هو الغابات، وتبلغ 43 في المئة منها. أما في الدول العربية، فإن الأراضي الزراعية هي العنصر الأكبر، وتبلغ 32 في المئة من اجمالي القدرة البيولوجية، وقد كانت النوع الوحيد من استخدام الأرض الذي لم يشهد تدنّياً ملحوظاً في توافره للفرد، منذ العام 1961. وربّما كان سبب تحقّق ذلك هو اتّباع أساليب الزراعة الكثيفة والتوسع في استخراج المياه الجوفية.
- يعيش 1,9 بليون إنسان في بلدان تفوق بصمتها البيئية للفرد البصمة في البلدان العربية.
- يعيش 2,7 بليون إنسان في بلدان تفوق قدرتها البيولوجية للفرد القدرة البيولوجية في البلدان العربية.

ثمة رسوم بيانية مفصّلة للبصمة البيئية والقدرة البيولوجية والبيانات الديمغرافية لكل الدول العربية كمجموعة واحدة، وكذلك لكل منها على حدة، وهي ملخّصة في قسم الملاحق.



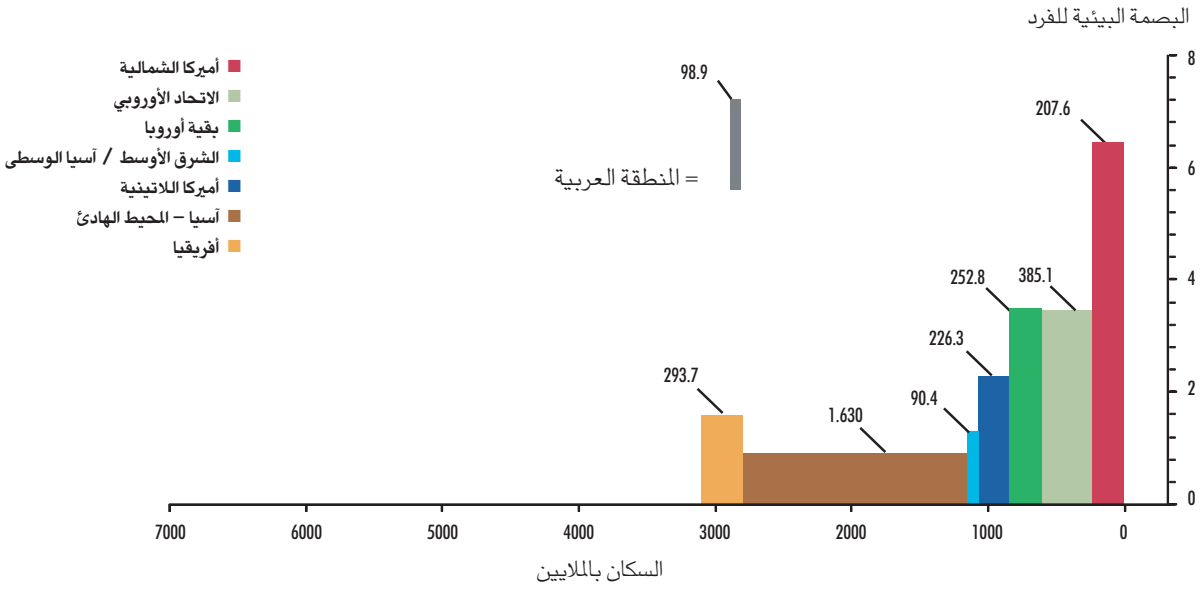
نتائج المنطقة العربية ومناقشتها

كانت البصمة البيئية الإجمالية للبلدان العربية 717 مليون هكتار عالمي في العام 2008 (4 في المئة من الإجمالي العالمي)، مقارنةً بـ 116 مليون هكتار عالمي في العام 1961 (2 في المئة من الإجمالي العالمي في ذلك العام). وهذا يوازي بالتقريب البصمة البيئية المحسوبة لمنطقتي الشرق الأوسط وآسيا الوسطى مجتمعتين، أو المنطقة الأوروبية خارج الاتحاد الأوروبي، ولكنه لا يتجاوز ثلث إجمالي بصمة أميركا الشمالية. وكما يظهر فإن العوامل الكامنة وراء هذه المقارنات الإقليمية تتفاوت: ففي أميركا الشمالية مثلاً حجم السكان هو نفسه تقريباً إنما الاستهلاك الفردي هو أعلى، كما يُستَدل من الشكل 4 والشكل 5. وفي أميركا الشمالية، ارتفع عدد السكان، منذ العام 1961، حوالى 65 في المئة، أما في الشرق الأوسط وآسيا الوسطى فقد كانت الزيادة السكانية، في الفترة نفسها، 330 في المئة. وهذا التغيير يتجاوز بدرجات التغييرات في الاستهلاك الفردي في الفترة الزمنية نفسها.

يُظهر الشكل 6 و الشكل 7 التغيّر في القدرة البيولوجية للفرد في البلدان العربية من العام 1961 إلى العام 2008. وقد تدنّى متوسّط القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في جميع البلدان العربية باستثناء مصر. وبلغ متوسّط القدرة البيولوجية لهذه الدول كمجموعة 0,9 هكتار عالمي للفرد، منخفضاً بنسبة 60 في المئة عن مستوى عام 1961. إلاّ أن إجمالي القدرة البيولوجية في أنحاء المنطقة العربية قد ازداد حوالي 40% بين العامين 1961 و 2008، وذلك عائد بالدرجة الأولى إلى زيادة استخدام أنماط الري والزراعة المكثّفة. وعلى الرغم من هذه الزيادة العامة، فإن الزيادة السكانية بنسبة ثلاثة أضعاف ونصف قد أدّت إلى تدنّي معدّل توافر القدرة البيولوجية للفرد في المنطقة. وتراوحت نسب التراجع بين 17 في المئة في لبنان وأكثر من 85 في المئة في الكويت وقطر.

كانت مصر الدولة العربية الوحيدة التي ارتفعت قدرتها البيولوجية للفرد، بحوالى 20 في المئة، بالرغم من ازدياد عدد السكان بثلاثة أضعاف تقريباً في الفترة نفسها. وقد أمكن تحقيق هذه الزيادة في القدرة البيولوجية للفرد في مصر

الشكل 4 | **البصمة البيئية للفرد والسكان في أقاليم العالم الرئيسية، في العام 1961. تمثّل مساحة كل كتلة البصمة البيئية الإجمالية (عدد السكان مضروباً بالبصمة البيئية للفرد).**



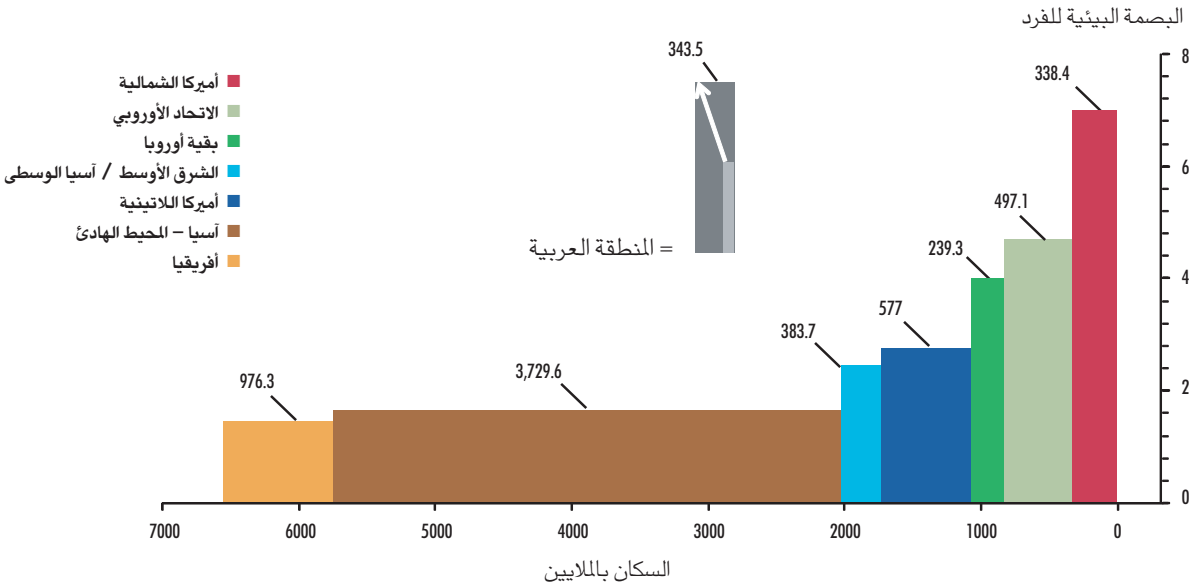
لأن النسبة المئوية للزيادة في القدرة البيولوجية الإجمالية كانت أكبر من النسبة المئوية لزيادة حجم السكان. ويمكن أن يُعزى هذا الارتفاع في القدرة البيولوجية الإجمالية، بالدرجة الأولى، إلى زيادة الإنتاجية الزراعية وتزايد مساحات الأراضي الزراعية بفضل تعزيز الري واستخدام أساليب زراعية صناعية حديثة، وهذه جميعاً يمكن أن تؤدي إلى زيادة البصمة البيئية. لذلك، وعلى الرغم من تعزيز القدرة البيولوجية للفرد في مصر، فإن العجز في القدرة البيولوجية للبلاد قد تفاقم نظراً لسرعة زيادة البصمة البيئية.

تُعتبر المياه عاملاً إنتاجيّاً هامّاً بالنسبة للقدرة البيولوجية، عبر إمكانياتها في زيادة مساحات الأراضي المنتجة أو زيادة الإنتاجية البيولوجية. ولا تعيننا البيانات في أوضاعها الحالية على تحديد التأثير الخاص للماء في القدرة البيولوجية ولا على معرفة التهديد للقدرة البيولوجية الذي يمثله نقص الماء العذب. إلا أنه من الواضح أن ندرة الماء العذب سوف تشكل، في المستقبل، ضغوطاً كبيرة على القدرة البيولوجية في البلدان العربية.

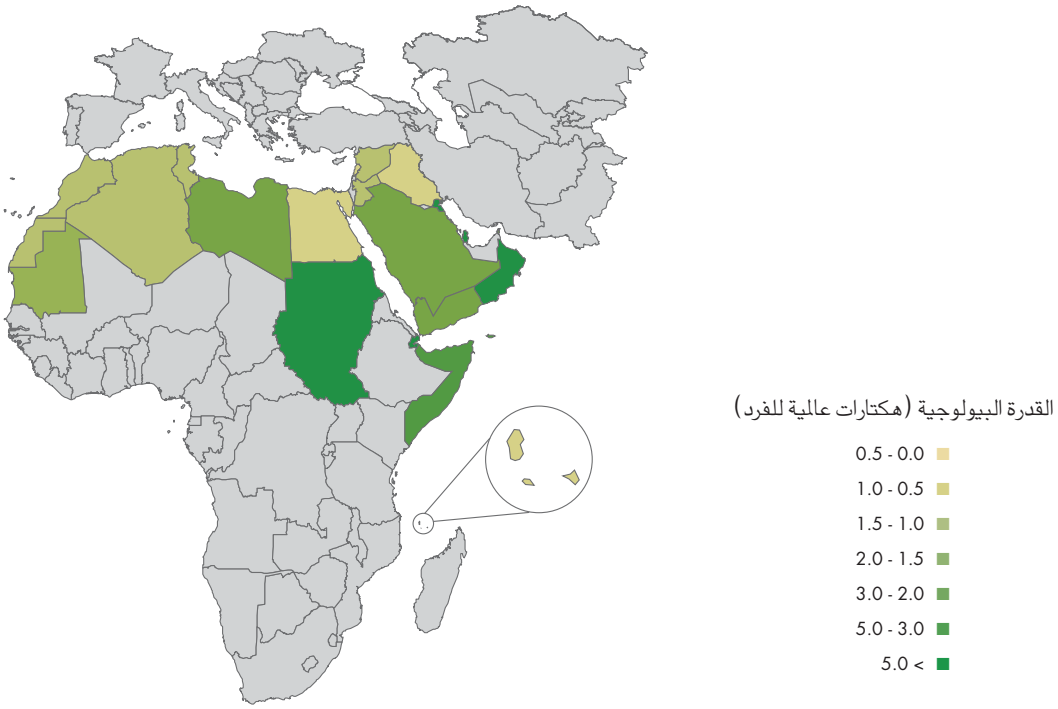
كانت البلدان العربية، في العام 2008، تستهلك من الموارد أكثر مما تستطيع قدراتها البيولوجية المحلية أن تجدّده، كما يظهر بوضوح في الشكل 8. ومع أن طلب سكان المنطقة على الموارد هو أدنى من المعدّل العالمي، فإن توافر القدرة البيولوجية للفرد محليّاً هو متدنٍّ أيضاً، وذلك ناتج، إلى حدّ ما، عن أوضاع الجفاف في المنطقة والنموّ السكاني المرتفع. ظلّت البصمة البيئية للبلدان العربية، حتى العام 1980، أقل من قدرتها البيئية، على أساس حصة الفرد (الشكل 8). علاوةً على ذلك، ازداد استهلاك المنطقة العربية للوقود الأحفوري للوفاء بالطلب المتزايد على الكهرباء وتحلية المياه، وهذا ما وسّع البصمة البيئية للمنطقة وزاد العجز في قدرتها البيولوجية، كما يُنتظر أن يشكل المزيد من القيود على خيارات المنطقة في المستقبل في ظل تزايد السكان وارتفاع الدعم المحلي للأسعار. لذا فإن المنطقة العربية تنتمي إلى فئة المناطق التي تعتمد على استيراد قدرة بيولوجية خارجية.

في العام 2008، كانت البلدان العربيّة تضمّ 5 في المئة من سكان العالم ولديها 2,5 في المئة فقط من إجمالي القدرة البيولوجية العالمية. تتركز القدرة البيولوجية، بالدرجة الأولى، في وادي النيل (حيث تشكّل 49 في المئة من القدرة البيولوجية للمنطقة). بلغت القدرة البيولوجية الإجمالية في أنحاء العالم

الشكل 5 | **البصمة البيئية للفرد والسكان في أقاليم العالم الرئيسية في العام 2008. تمثّل مساحة كل كتلة البصمة البيئية الإجمالية. تمثّل المساحة باللون الرمادي الفاتح في المنطقة العربية الأرقام في العام 1961 التي ازدادت من حيث الاستهلاك الفردي وعدد السكان كما يشير السهم الأبيض**



الشكل 6 | القدرة البيولوجية للفرد في البلدان العربية، 1961

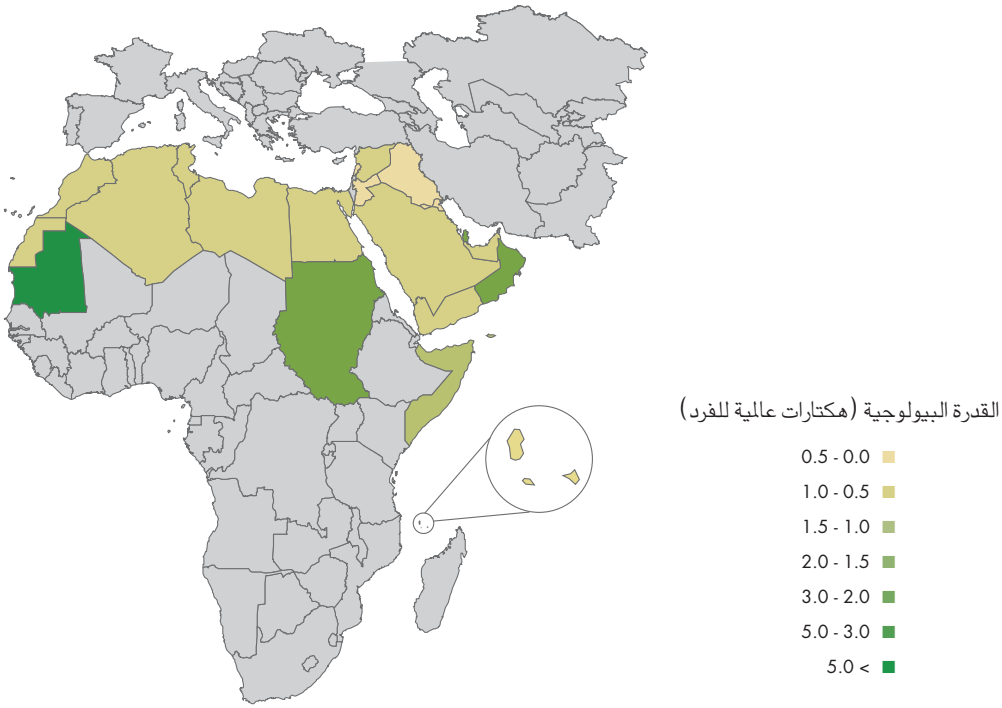


العربي، في العام 2008، بحدود مطلقة، 302 مليون هكتار عالمي، أي أقلّ من نصف بصمته الإجمالية البالغة حوالي 717 مليون هكتار عالمي. وللمقارنة، فإن القدرة البيولوجية للمنطقة، في العام 1961، كانت أكبر من بصمتها بمقدار 86 في المئة، كما يظهر في الشكل 9 والشكل 10. ويعود هذا التحوّل، في المقام الأوّل، إلى أنّ عدد السكان قد ارتفع بوتيرة أسرع بكثير (زيادة 250 في المئة منذ العام 1961) من إجمالي القدرة البيولوجية (زيادة 40 في المئة منذ العام 1961).

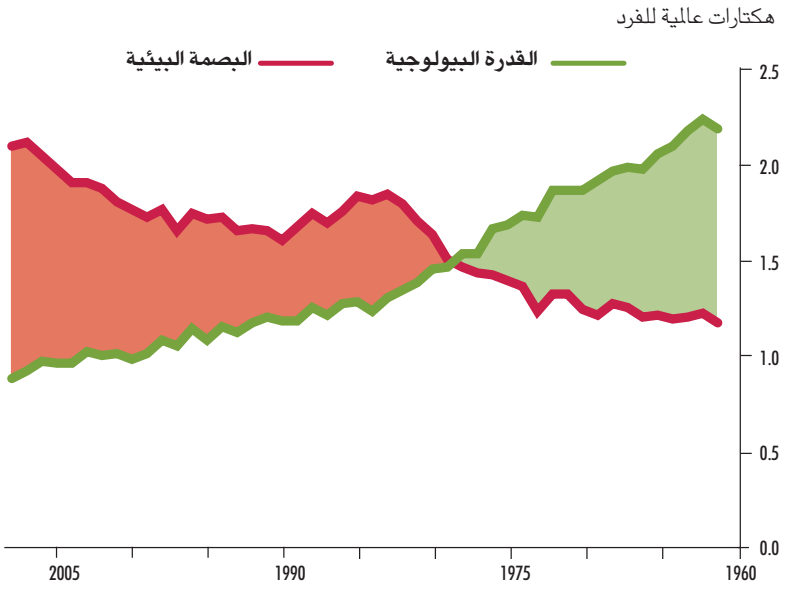
معظم الدول العربية اليوم هي مَدينة بيئيّاً، إذ إنّ لديها من القدرة البيولوجية أقلّ مما تستخدمه للوفاء باحتياجاتها الاستهلاكية. ونتيجة هذا التجاوز مزدوجة: فمن ناحية، تتراكم النفايات في الغلاف الجوي كثاني أوكسيد الكربون، ومن ناحية أخرى، يتم استنزاف موجودات النُظم الإيكولوجية (الأراضي الزراعية، مصائد الأسماك، طبقات المياه الجوفية) التي تجمّعت على مرّ العصور. ونشهد اليوم عواقب عجز القدرة البيولوجية واضحة تماما في تدهور الأراضي وتلوّث المياه ونضوب المياه الجوفية وخسارة التنوع البيولوجي وتغيّرات المناخ. وحين يكون استنزاف النظم الإيكولوجية واسعاً جدّاً أو مستمرّاً لفترات طويلة، فإن التجديد يمكن أن يستغرق زمناً طويلاً أيضاً. وحتى في حال بذل جهود جبارة، فإن أي نظام إيكولوجي متدهور قد لا يعود إلى مستوياته السابقة في الإنتاجية والتنوّع البيولوجي. وتعوّض الدول العربية اليوم عن العجز في القدرة البيولوجية باستيراد الموارد من الخارج، علماً بأن الدول المنتجة للنفط تستطيع تأمين تلك الواردات من مداخيل تصدير احتياطاتها الهائلة من النفط والغاز.

غير أنّ تصدير أنواع الوقود الأحفوري قد لا يكون إستراتيجية مفيدة في المدى الطويل لتغطية العجز المتفاقم في القدرة البيولوجية، وذلك لجملة أسباب، منها: أ) الطلب المحلي على أنواع الوقود الأحفوري، خصوصاً من أجل تحلية المياه وتوليد الكهرباء، قد يقلّل إمكانيات التصدير. ب) قد يتراجع الطلب العالمي على الوقود الأحفوري في حال اتخذت بقية دول العالم تدابير للتحول إلى أنواع وقود بديل منخفضة المحتوى الكربوني من ضمن إجراءات تخفيف آثار تغيّر المناخ. ج) احتياطات الوقود الأحفوري سوف تنقص، ثم تنضب في نهاية المطاف. وإذا لم تسارع الدول العربية إلى

الشكل 7 القدرة البيولوجية للفرد في البلدان العربية، 2008



الشكل 8 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في البلدان العربية، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى تجاوز القدرات البيئية، أي حيث يكون طلب البلدان العربية على الموارد المتجدّدة أكثر مما تستطيع الطبيعة أن توفّره



معالجة العجز المتفاقم في القدرة البيولوجية، فإنها تجازف باحتمال عدم تمكنها من التأقلم بسرعة مع مفاعيل تلك الظروف المتغيّرة في المستقبل.

ما من شكّ في أنّ المجتمعات البشرية تعتمد على قدرة المحيط الحيوي على إمدادها بالخدمات البيئية من أجل تجديد الموارد وعزل النفايات. وفي هذا العالم الذي يتوسع فيه انعدام أمن الموارد، فإن أي تحرّك يتجاهل الحدود البيئية لا يمكن أن يدوم بحال من الأحوال. قد تتمكن الدول العربية ذات المداخيل المرتفعة من الاستمرار، فترة من الزمن، في الحصول على الموارد ذات التكاليف الباهظة على نحو متزايد، وذلك باستيرادها من بلدان أخرى. أما الدول العربية الأدنى دخلاً فلن يُتاح لها ذلك، وقد تضطرّ لزيادة الاعتماد على قدراتها البيولوجية الخاصة فتستنفد قاعدة مواردها، و/أو تلجأ إلى الاستدانة والمساعدات الخارجية، ملقية المزيد من الديون على كاهل الأجيال القادمة.

لذلك، فإن متابعة أوضاع الموارد المتجدّدة في البلدان العربية ترتدي أهمية كبرى بالنسبة لقدرة الاقتصاد على البقاء على قيد الحياة في هذا العصر الذي ينعدم فيه أمن الموارد. وإذا استخدمنا هذه المعلومات لشقّ طريق نحو أمن الموارد، عند هذا المفترَق من تشعّبات مشاكل الماء والطاقة والغذاء، فإننا نكون قد خطونا خطوة إلى الأمام نحو ضمان الرفاهية المستدامة لسكان المنطقة العربية في المستقبل.

الشكل 9 | **الوضع البيئي (دائن / مدين) في البلدان العربية عام 1961. يدلّ اللون الأحمر على انّ البصمة البيئية أكبر من القدرة البيولوجية (وضع مدين)، أمّا اللون الأخضر فيعني أنّ القدرة البيولوجيّة أكبر من البصمة (وضع دائن). يشار إلى عدم توافر بيانات خاصة بالإمارات العربية المتحدة في العالم 1961، لذا فقد افترض أنها بمستوى مساوٍ لمستوى الدول المجاورة**

أسئلة حول منهجيّة البصمة البيئية

غالباً ما تبرز ثلاثة مخاوف عندما يُشار إلى الاختلالات في التوازن بالنسبة للبلدان العربية الغنية المصدّرة للنفط، والتي تتصدى لها منهجية البصمة البيئية:

1. **"هل أنّ البصمة البيئية للبلدان المصدّرة للوقود الاحفوري هي أعلى بسبب ثاني أوكسيد الكربون المنبعث لدى احتراق ذلك الوقود؟"**

تُحسب البصمة البيئية على أساس المستهلك، أي أن التأثير النهائي يُنسب إلى الدولة التي تستهلك السلعة أو الخدمة النهائية. وفي حالة أنواع الوقود الأحفوري، فإن البصمة البيئية لإنتاج ثاني أوكسيد الكربون تُحسب على الدولة حيث يحدث حرق الوقود.

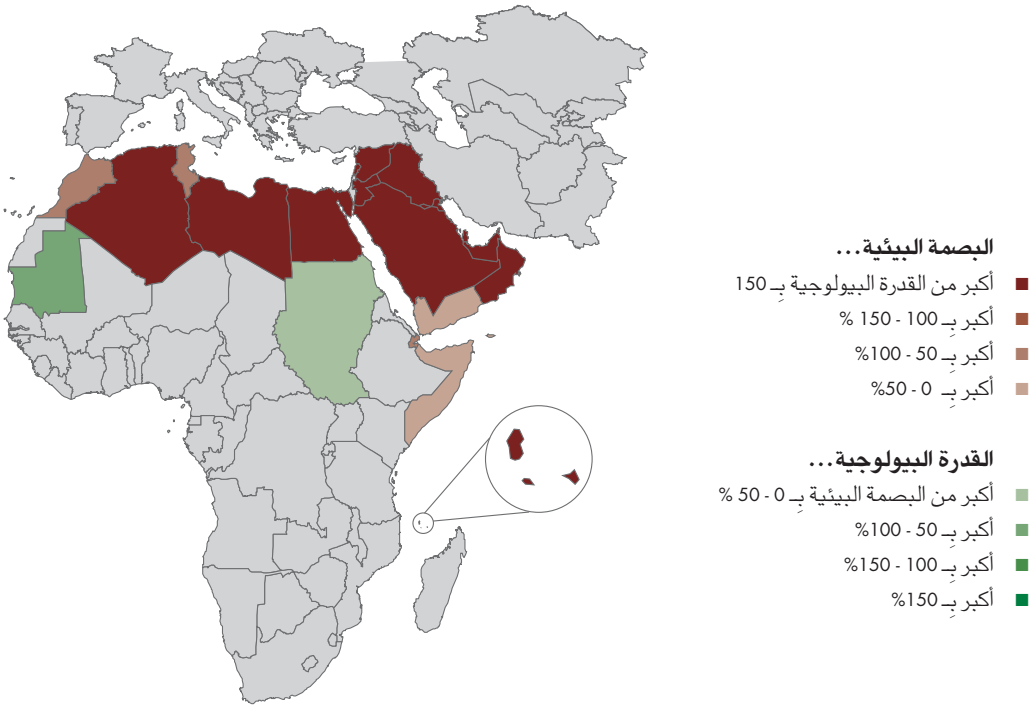
2. **"هل إنّ البصمة البيئية هي أعلى بالنسبة للبلدان التي تضمّ الكثير من الأراضي ذات الإنتاجية المنخفضة كالصحاري؟"**

لا تمثّل البصمة البيئية سوى جانب الطلب، أما القدرة البيولوجيّة فتمثّل جانب الإمدادات. ونلاحظ عادةً أن البلدان حيث توجد أراض منخفضة الإنتاجية تكون قدرتها البيولوجية للفرد منخفضة، علماً بأن البصمة البيئية تتوقّف على الاستهلاك.

3. **"إذا كان لدى دولة ما إمكانيات مالية لاستيراد الموارد، فلماذا القلق بشأن ارتفاع البصمة البيئية؟"**

مع تزايد القيود على الموارد يصبح الوقوع في حالة عجز في القدرة البيولوجية مخاطرة اقتصادية بالنسبة لأي بلد. فالتكاليف قد ترتفع بشكل جنوني، أو إذا لم تسبق شحّ الموارد إنذارات بزيادة الأسعار، فإن الانقطاعات قد تعطّل سلاسل الإمدادات. والاعتماد على الموارد جزء لا يتجزّأ من البنى التحتيّة للأقتصادات ـ طريقة بناء المدن، وأنظمة الطاقة المعتمدة، وحجم السكان ـ علماً بأنّ كل هذه المظاهر تتغيّر شيئاً فشيئاً.

الشكل 10 | **الوضع البيئي (دائن / مدين) في البلدان العربية عام 2008. يدلّ اللون الأحمر على أنّ البصمة البيئية أكبر من القدرة البيولوجية (وضع مدين)، أما اللون الأخضر فيعني أنّ القدرة البيولوجية أكبر من البصمة (وضع دائن)**

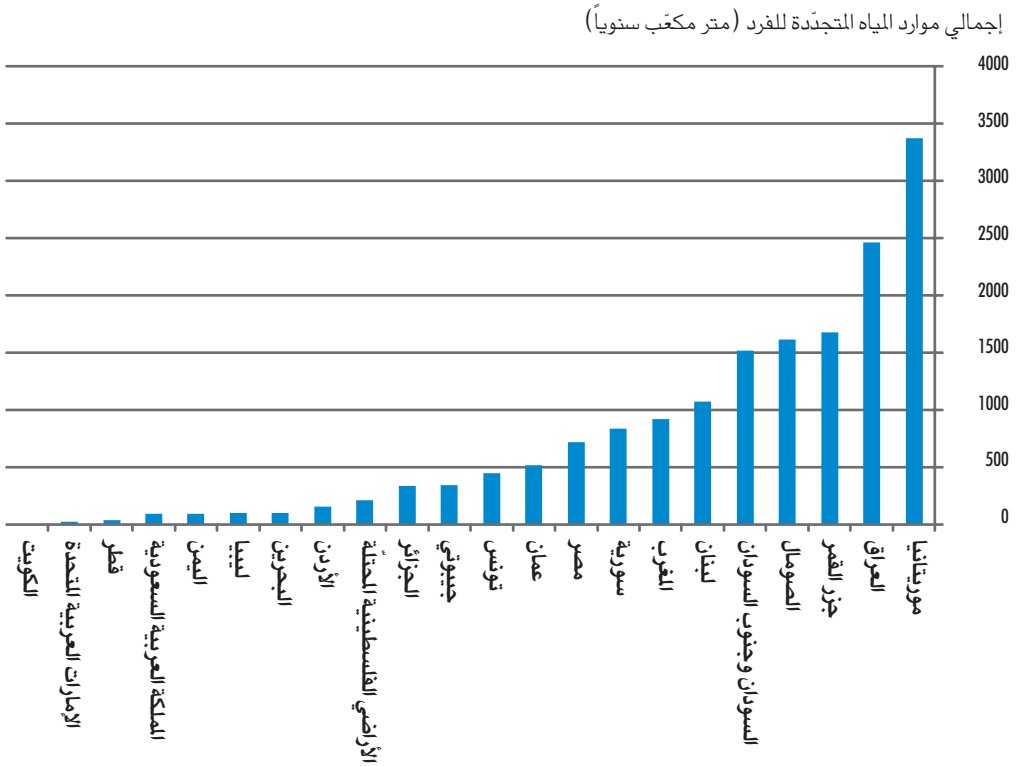


الماء

يُعتبر توافر المياه العذبة، خصوصاً حيث يكون سقوط المطر قليلاً، عاملاً هامّاً للإنتاجيّة البيولوجيّة، وتنعكس آثاره على القدرة البيولوجية للغابات والأراضي الزراعية والمراعي. ويقدَّر اليوم أن حصّة قطاع الزراعة في الطلب البشري على موارد المياه العذبة العالمية تبلغ **70** في المئة (FAO, 2003). أما في البلدان العربية فيبلغ استهلاك المياه للأغراض الزراعية **85** في المئة.

مع أن المنطقة العربية تُعتبر، بشكل عام، منطقة قاحلة، فإن كميات المطر تتفاوت بشكل كبير، من معدّل تساقط سنوي لا يتجاوز **51** مليمترا في مصر إلى معدّل **660** مليمتراً في لبنان (FAO, 2011). لذا فإن مصادر إمدادات المياه في العالم العربي، التي ينبع ثلثاها من خارج المنطقة، تتعرض للإجهاد إلى أقصى الحدود. فأهمّ الأنهار في المنطقة، كالنيل ودجلة والفرات، التي تزوّد السودان ومصر والعراق بإمدادات إضافية من المياه، تنبع من خارج حدود تلك الدول. ولا شك بأن قدرة أي منطقة على تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية تتوقَّف، إلى حدّ كبير، على كميات المياه المتوافرة للاستعمال المنزلي والزراعي على حدّ سواء. إن موارد المياه العذبة المتجدّدة للفرد هي حالياً أقل من **100** متر مكعب سنوياً في ستّ دول عربية، كما يتّضح في الشكل **11**. وقد حدّدت منظمة الأغذية والزراعة البلدان الشحيحة الماء بأنها البلدان التي تستهلك أكثر من **20** في المئة من موارد مياهها العذبة السنوية: والواقع أن كل دول المنطقة العربية تقريباً تتجاوز هذه العتبة إلى حدّ بعيد حيث تتراوح النسبة بين **22** في المئة

الشكل 11 | إجمالي موارد المياه المتجدّدة المتوافرة للفرد في البلدان العربية، 2008



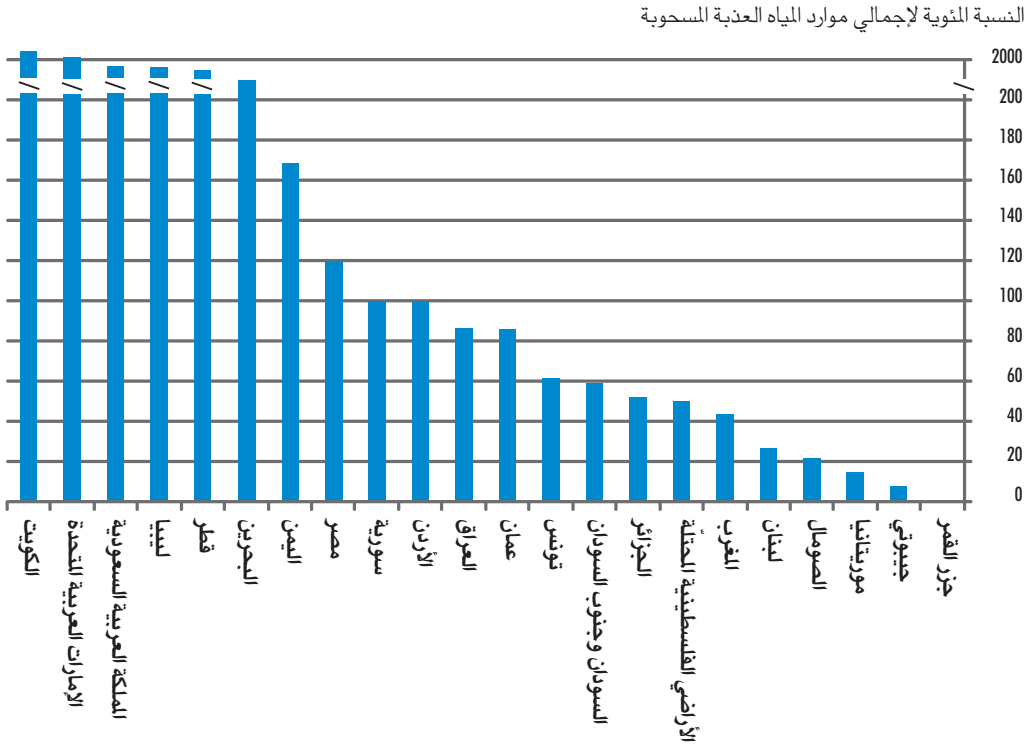
في الصومال و2000 في المئة في الكويت والإمارات العربية المتحدة. وكما يبدو في الشكل 12، ثمة ثلاث دول فقط لا تُعتبر شحيحة الماء بموجب هذا المقياس، وهي: موريتانيا وجيبوتي وجزر القمر.

يُعتبر معدّل حصّة الفرد من المياه العذبة المتجدّدة دون 1000 متر مكعب سنويّاً ندرة مائية، ودون 500 متر مكعّب ندرة حادّة. وقد أظهر تقرير "المياه: إدارة مستدامة لمورد متناقص" الذي أصدره المنتدى العربي للبيئة والتنمية في العام 2010، أن هذا المعدّل قد ينخفض في العالم العربي، في وقت لا يتجاوز عام 2015، إلى ما دون مستوى 500 متر مكعب.

ثمة ثلاث عشرة دولة عربية من بين الدول التسع عشرة الأفقر بالمياه في العالم. وبحلول العام 2015 ستكون حصة الفرد من المياه العذبة المتجدّدة في الأردن 114 متراً مكعباً، و 77 متراً مكعباً في المملكة العربية السعودية، و26 متراً مكعباً في الإمارات العربية المتحدة، و5 أمتار مكعبة في الكويت. ويتوقع أن يزداد الوضع سوءاً بسبب تأثيرات تغيّر المناخ بالإضافة إلى استمرار زيادة عدد السكان. ونتيجة لذلك، عمدت بعض الدول العربية إلى سدّ تلك الفجوة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام أساليب باهظة الكلفة وغالباً مسبِّبة للتلوّث ومؤثرة سلباً على البصمة البيئية. ومع ذلك فنسبة 43% من مياه الصرف لا تعالَج، ويُعاد استخدام الثلث فقط من المياه المعالجة. (AFED 2008, 2009,2010,2011)

بإمكان الدول الشحيحة المياه أن تلبي بعض احتياجاتها باستيراد السلع الغذائية التي يحتاج إنتاجها إلى كميات وفيرة من المياه. وفي هذا الصدد، فإن البصمة المائية (Hoekstra and Chapagain, 2008) هي مقياس يتعقّب المياه الافتراضية عبر التجارة العالمية في المنتجات، تماماً كما تتابع البصمة البيئية القدرة البيولوجية الكامنة في التجارة. وإذا كان استهلاك المياه الافتراضية يمكن أن يساعد في تخفيف الطلب المحلي على موارد المياه الشحيحة، فإنه أيضاً قد يزيد حصة الكربون في البصمة البيئية، نظراً لأن المنتجات الكثيفة الاستهلاك للمياه تُنقل من مسافات بعيدة.

الشكل 12 | النسبة المئوية لإجمالي موارد المياه العذبة المسحوبة، 2008. يُلاحظ أن كلاً من قطر وليبيا والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والكويت تسحب أكثر من 400 في المئة من موارد مياهها العذبة المتجدّدة السنوية



خاتمة

في الجدول 1 ملخّص لبيانات البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للدول العربية، كل على حدة ولمجموعاتها دون الإقليمية. كما يضمّ الجدول بيانات حول توافر المياه العذبة والسكان والناتج المحلي الإجمالي. وثمّة رسوم بيانية أكثر تفصيلاً حول البصمة البيئية والقدرة البيولوجية والبيانات الديموغرافية لكل الدول العربية كمجموعة، وكذلك لكل منها على حدة، وهي ملخّصة في الملاحق (أ) إلى (ط).

ثمّة هوّة واضحة تفصل بين البلدان التي تشكّل العالم العربي: فهناك دول صغيرة غنية جدّاً ذات قدرة بيولوجية ضئيلة من جهة، ودول كبيرة فقيرة ماليّاً لكن غنية نسبياً من حيث القدرة البيولوجية، من جهة أخرى. غير أنّ عاملين مشتركين يجمعان بين مختلف بلدان المنطقة، هما أن توافُر القدرة البيولوجية للفرد آخذ في التدنّي بسرعة نتيجةً للنموّ السكاني، واحتمالات أن يشكل مستوى توافر موارد المياه العذبة قيوداً سلبية على الاحتفاظ بالقدرة البيولوجية في المستقبل.

ولقد ازدادت البصمة البيئية للفرد في معظم البلدان، نتيجةً لزيادة الاستهلاك. والاستثناءات هي، بشكل عام، البلدان ذات المداخيل المتدنية جداً وتشمل اليمن والسودان وموريتانيا وجيبوتي والصومال.

ونظراً لتزايد المنافسة على الموارد والخدمات البيئية، يصبح لإدارة القدرة البيولوجية بشكل فعّال، من ناحيتي الطلب والإمدادات، أهمية كبرى للمساهمة في الوفاء باحتياجات الدول العربية من الموارد. كما إن ذلك يمكن أن يوفّر للدول العربية مصدراً محتملاً لدخل متواصل.

تتميّز المنطقة بالترابط الوثيق ثقافيّاً وجغرافيّاً وتجاريّاً: فالصعوبات التي تنشأ في بلد ما يتردد صدى تأثيراتها في كافة أنحاء المنطقة. فلا بدّ إذاً من التعاون، فنقل التكنولوجيا مثلاً يمكن أن يضمن المحافظة على مستويات الإنتاج الزراعي. يُضاف إلى ذلك أن في تعزيز التبادل التجاري إمكانية ضمان الحدّ من تدهور النظم الإيكولوجيّة للدول المختلفة.

والملاحظ أن الارتباطات داخل المنطقة العربية الأكبر هي أقرب ما يكون ضمن المجموعات الجغرافية المحدّدة

في الأجزاء اللاحقة من هذه الدراسة. لكن ينبغي وضع التجارة والتعاون في سياق إطار أوسع. لذا، من الضروري إجراء مفاوضات على المستوى الدولي والمستوى الإقليمي ودون الإقليمي في آن واحد. ولا شك بأنه عند إيلاء الاهتمام للمسائل البيئية، وعلى رأسها القدرة البيولوجية والمياه، فإن من شأن التعاون نحو المزيد من التجارة الحرة أن يرفع المنطقة إلى موقع القدرة على المنافسة الاقتصادية بالإضافة إلى ضمان رفاهية العيش لجميع أبنائها.

الجدول 1 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية والناتج المحلي الإجمالي والسكان وتوافر المياه العذبة في البلدان العربية في العام 1961 والعام 2008

	السكان (بالملايين)		الناتج المحلي الإجمالي* (بدولارات ثابتة القيمة عند مستوى عام 2000 للفرد)		الناتج المحلي الإجمالي (القيمة الحالية بالدولارات للفرد)
	1961	2008	1975	2008	2008
البحرين	0.17	1.05	-	12,505	20,813
الكويت	0.30	2.55	-	25,308	57,842
عمان	0.57	2.64	4,598	11,386	22,968
قطر	0.05	1.40	-	31,214	82,389
المملكة العربية السعودية	4.17	26.17	14,979	9,513	18,203
الامارات العربية المتحدة	-	8.07	56,038	25,574	50,727
مجلس التعاون الخليجي	**5.26**	**41.87**	**16,415**	**13,970**	**28,396**
اليمن	5.21	22.63	-	567	1,190
مجلس التعاون الخليجي زائداً اليمن	**10.47**	**64.50**	-	**9,132**	**18,568**
العراق	7.57	29.82	-	744	2,867
الأردن	0.93	5.85	1,119	2,510	3,797
لبنان	1.97	4.17	-	5,895	7,219
الأراضي الفلسطينية المحتلة	-	3.83	-	-	-
سورية	4.72	19.69	909	1,452	2,678
المشرق	**15.19**	**63.36**	**953**	**3,524**	**3,198**
مصر	28.65	78.32	601	1,859	2,079
السودان	11.84	41.41	287	507	1,401
وادي النيل	**40.49**	**119.74**	**507**	**1,391**	**1,880**
الجزائر	11.01	34.43	1,632	2,174	4,967
ليبيا	1.40	6.15	-	7,865	15,150
موريتانيا	0.88	3.29	460	616	1,088
المغرب	11.95	31.32	886	1,734	2,793
تونس	4.30	10.25	1,251	3,023	4,345
شمال أفريقيا	**29.53**	**85.44**	**1,220**	**2,464**	**4,678**
جزر القمر	0.20	0.70	-	341	761
جيبوتي	0.09	0.86	-	869	1,148
الصومال	2.89	8.92	-	-	-
القرن الأفريقي	**3.17**	**10.47**	-	**632**	**974**
جامعة الدول العربية	**98.85**	**343.51**	**1,997**	**3,234**	**6,133**

* العام 1975 هو أقدم تاريخ متوافر للتغطية شبه الكاملة. يُشار إلى أن المجموعات الإقليمية هي معدّلات مقيسة بالسكان على أساس البلدان التي تتوافر بياناتها في العام 1975.

يعرّف البنك الدولي GDP بأنه: "GDP للفرد هو الناتج المحلي الاجمالي مقسوماً على عدد السكان في منتصف السنة. مجمل القيمة الاجمالية التي يضيفها جميع المنتجين المقيمين الى الاقتصاد زائداً أي ضرائب على المنتجات ناقصاً أي دعم مالي غير مشمول في قيمة المنتجات. وهو يحسب

	البصمة البيئية (هكتار عالمي للفرد)		القدرة البيولوجية (هكتار عالمي للفرد)		توافر المياه العذبة (متر مكعب للفرد)	
	1961	2008	1961	2008	1961	2008
البحرين	5.4	6.6	4.0	0.7	695	110
الكويت	2.1	9.7	3.0	0.4	68	8
عمان	1.1	5.7	9.5	2.2	2,452	531
قطر	7.8	11.7	53.5	2.1	1,137	42
المملكة العربية السعودية	0.8	4.0	2.5	0.7	575	92
الامارات العربية المتحدة	0.0	8.9	0.0	0.6	-	19
مجلس التعاون الخليجي	**1.1**	**5.7**	**3.8**	**0.8**	**1,159**	**146**
اليمن	1.2	0.9	2.5	0.6	403	93
مجلس التعاون الخليجي زائداً اليمن	**1.1**	**4.0**	**3.2**	**0.7**	**783.0**	**127.0**
العراق	0.9	1.4	0.8	0.2	9,988	2,535
الأردن	2.6	2.1	1.0	0.2	1,002	160
لبنان	1.7	2.8	0.5	0.4	2,289	1,081
الأراضي الفلسطينية المحتلة	0.0	0.5	0.0	0.1	-	219
سورية	1.2	1.5	1.3	0.6	3,562	853
المشرق	**1.2**	**1.5**	**0.9**	**0.3**	**6,442**	**1,544**
مصر	0.9	1.7	0.5	0.7	2,000	732
السودان	1.8	1.6	7.2	2.3	5,449	1,557
وادي النيل	**1.1**	**1.7**	**2.5**	**1.2**	**3,008**	**1,017**
الجزائر	0.8	1.6	1.5	0.6	1,060	339
ليبيا	2.0	3.2	2.0	0.7	429	98
موريتانيا	5.0	2.9	19.9	5.2	12,969	3,460
المغرب	0.9	1.3	1.1	0.7	2,427	926
تونس	0.9	1.8	1.2	1.0	1,069	448
شمال أفريقيا	**1.1**	**1.7**	**1.9**	**0.8**	**1,939**	**670**
جزر القمر	0.9	1.1	0.6	0.3	6,091	1,722
جيبوتي	2.5	1.9	6.4	1.1	3,333	350
الصومال	2.7	1.4	4.3	1.4	5,095	1,648
القرن الأفريقي	**2.5**	**1.5**	**4.1**	**1.3**	**5,107**	**1,547**
جامعة الدول العربية	**1.2**	**2.1**	**2.2**	**0.9**	**3,027**	**871**

من دون إدخال تخفيضات مقابل استهلاك الصول المصنّعة أو مقابل استنزاف الموارد الطبيعية وتدهورها". (http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD في العمودين الأولين، البيانات الخاصة بانتاج المحلي الاجمالي هي بالدولارات الثابتة عام 2000 (معدلة وفق التضخم العائد الى العام 2000). ويبين العمود الثالث بيانات الناتج المحلي الاجمالي الحالية بالدولارات الأميركية خلال العام 2008 (http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD) ثم تقييمها في 2012/9/17 التقسيمات بين البلدان المبينة في هذا الأطلس هي لأغراض العرض البياني في سياق حسابات البصمة والقدرة البيولوجية، وهي قد لا تُظهر بدقة الحدود المعترف بها دولياً.

تعريف المصطلحات

البصمة البيئية

تجيب حسابات البصمة البيئية عن سؤال بحثي محدّد: كم يتطلّب نشاط بشري معيّن أو مجموعة سكان من القدرة البيولوجية لكوكب الأرض؟ وللإجابة عن هذا السؤال، فإن البصمة البيئية تقيس مقدار مساحة الأراضي والمياه المنتجة بيولوجيّاً التي يستخدمها فرد ما أو مدينة أو بلد أو إقليم أو البشرية بأسرها لإنتاج الموارد التي تُستهلك واستيعاب انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون التي يتمّ إنتاجها، وذلك وفقاً للتقنيات وأساليب إدارة الموارد المعروفة اليوم. ويمكن مقارنة هذا الطلب على المحيط الحيوي بالقدرة البيولوجية، وهذا قياس لمقدار الأراضي والمياه المنتِجة بيولوجيّاً والمتوافرة للاستخدام البشري.

القدرة البيولوجية

تمثّل القدرة البيولوجية مقدرة النظم الإيكولوجية على إنتاج مواد بيولوجية نافعة واستيعاب انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون التي يتسبب بها الإنسان، بالاستناد إلى التقنيات الحالية في الإدارة والاستخراج. وتُعرَّف المواد البيولوجية النافعة بأنها المواد التي يتطلّبها الاقتصاد فعلاً في سنة معيّنة. ولا تشمل القدرة البيولوجية سوى الأراضي المنتجة بيولوجيّاً، أي: الأراضي الزراعية، والغابات، ومصائد الأسماك، والمراعي، والأراضي المبنية. أما الصحاري والأنهار الجليدية والمحيطات المفتوحة فهي مستثناة. في بعض الحالات في الترجمة العربية لهذا الأطلس تم استخدام "الموارد الطبيعية" بمعنى "القدرة البيولوجية" وذلك على سبيل التبسيط.

العجز في القدرة البيولوجية

يحدث عجز في القدرة البيولوجية إذا تجاوزت البصمة البيئية لبلد ما قدرته البيولوجية. ويُواجَه العجز في القدرة البيولوجية باستيراد الموارد الطبيعية من الخارج، أو الإفراط في استخدام الموارد المحلية، أو الاعتماد على المشاع الجوي العالمي (من طريق إطلاق ثاني أوكسيد الكربون في الجو).

ثمن عجز القدرة البيولوجية

إذا وضعنا أسعار الأسواق العالمية (FAO, 2012) للسلع المتداولة دوليّاً يصبح من الممكن إيجاد سعر للعجز في القدرة البيولوجية. ويمثّل هذا السعر إمّا النقود المباشرة المدفوعة لاستيراد السلع الأساسية أو القيمة الحالية للانتقاص من المخزونات. أُخذت الأسعار المتعلّقة بخدمات عزل ثاني أوكسيد الكربون من (Costanza et al., 1997) وأبقيت ثابتة خلال الفترة **1961 – 2008**.

السكان

غالباً ما تكون الخصائص السكانية (UNESA, 2010) في بلد ما القوة الدافعة للتغييرات في البصمة البيئية (راجع: عوامل البصمة البيئية). فإذا كانت فئة السكان الشبّان (**0 – 14** عاماً) كبيرة فهذا يعني عادةً نموّاً سكّانيّاً عظيماً في العقود القليلة القادمة. وإذا كانت فئة السكان في سن العمل (**15 – 65** عاماً) كبيرة فهذا يؤشّر على ارتفاع النمو الاقتصادي (أو ما يسمّى "العائد الديموغرافي"). لكن بعد انتقال هؤلاء السكان إلى الفئة العمرية الأكبر (**65+**) فإن الضغوط تزداد على البنية التحتية للدولة كي تؤمّن احتياجات هذه الفئة، وهذا يحدّ مبدئيّاً من النمو الاقتصادي.

حسابات البصمة البيئية المجموعات دون الإقليمية

مجلس التعاون لدول الخليج العربية

البحرين، الكويت، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة

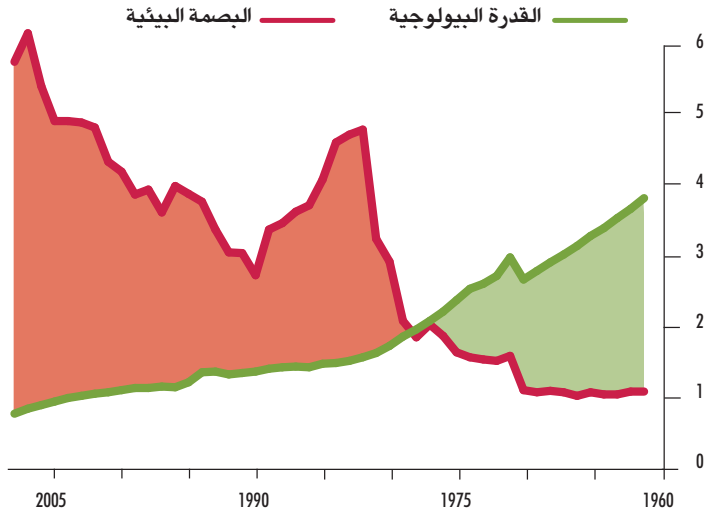
تمثّل بلدان مجلس التعاون الخليجي (البحرين، الكويت، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة) مساحة 203 ملايين هكتار من الأراضي والمياه المنتجة، في العام 2008. من تلك المساحة يوجد 1,3 مليون هكتَار من الغابات، و 4,1 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 172,2 مليون هكتار من المراعي، و1,8 مليون هكتار لدعم البنية التحتية المبنية في المنطقة. في منطقة الخليج كذلك يوجد 23,9 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

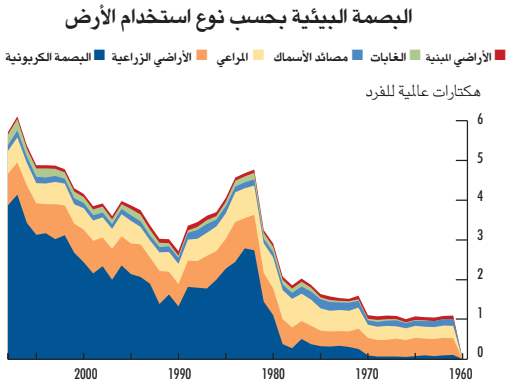
ومع أن البصمة البيئية لدول الخليج أكبر بكثير من قدرتها البيولوجية، كما يظهر في الشكل 13، فينبغي ألّا يغيب عن بالنا أيضاً أنّ هذه القدرة البيولوجية مشكّلة، في الغالب، من مصائد أسماك (57 في المئة). وتصل القدرة البيولوجية البحرية حتى 1,9 هكتار عالمي للفرد في عمان وقطر، في حين أنها لا تتعدّى 0,01 هكتار للفرد في لبنان، وهي الأعلى ضمن دول المشرق. وبالتالي فإن الطلبات على أشكال استخدام الأراضي الأخرى في دول مجلس التعاون الخليجي تتجاوز القدرة البيولوجية بفارق أكبر ممّا قد يبدو للوهلة الأولى. وهذا معاكس للوضع في منطقة المشرق حيث ينشأ 2 في المئة فقط من القدرة البيولوجية عن مصائد الأسماك.

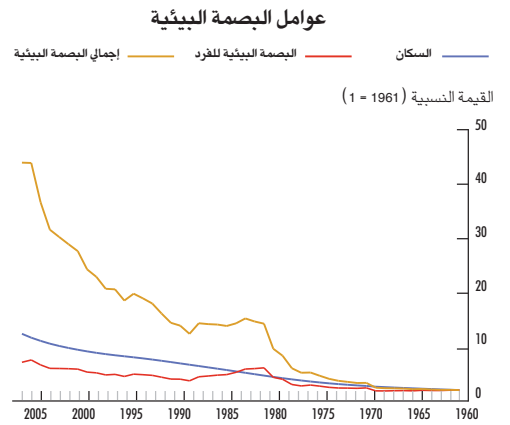
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجيّة الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لدول مجلس التعاون الخلَيجي هو 33 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 233 مليون هكتار عالمي.

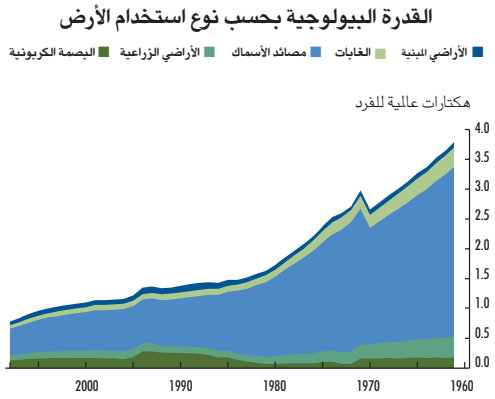
يبلغ معدل البصمة البيئية للفرد في مجلس التعاون الخليجي 5,7 هكتار عالمي، وهذا يتجاوز ضعفي معدّل البصمة العالمي البالغ 2,7 هكتار عالمي على أساس بيانات العام 2008.

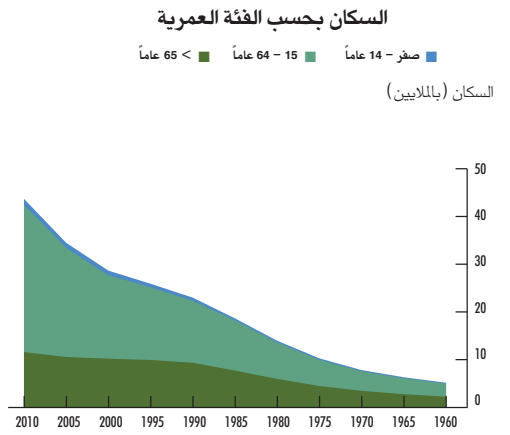
الشكل 13 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في منطقة مجلس التعاون الخليجي، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، ما تستطيع الطبيعة أن توفّره

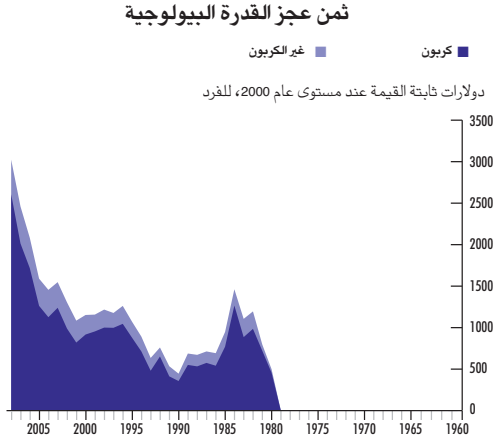












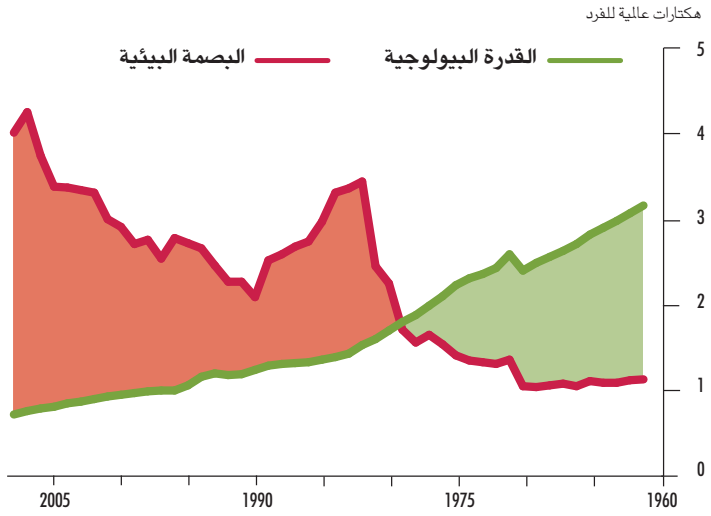
مجلس التعاون زائداً اليمن

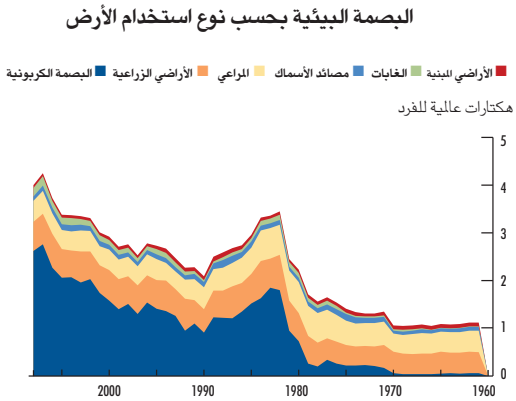
البحرين، الكويت، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة، زائداً اليمن.

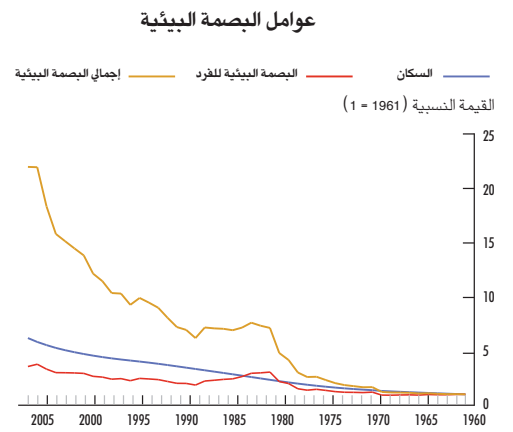
نظراً لوقوع اليمن في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية، يمكن اعتبارها جغرافيّاً جزءاً من منطقة الخليج. كان معدّل البصمة البيئية في اليمن **0,9** هكتار عالمي للفرد عام **2008**. وبالمقارنة، فإن معدل البصمة البيئية في دول مجلس التعاون الخليجي هو ستّة أضعاف ذلك. وبما أن اليمن يضم **35** في المئة من مجمل سكان المجموعة، إذا ضُمَّ إليها، فإن البصمة البيئية لمجلس التعاون واليمن معاً، معدّلة على أساس السكان، تنخفض إلى معدّل **4,5** هكتارات عالمية للفرد، كما هو واضح في الشكل **14**.

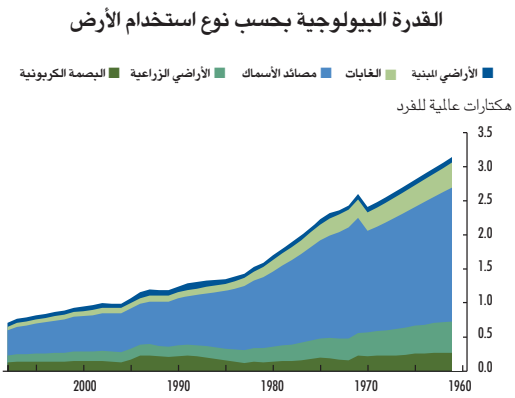
يُشار إلى أن البصمة البيئية للفرد في دول مجلس التعاون هي أعلى بكثير من معدل **0,8** هكتار عالمي من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد (وفي حال تضمين اليمن، فإن هذا المعدّل ينخفض إلى **0,7** هكتار عالمي للفرد). وهذا التفاوت آخذ في التنامي بسرعة بسبب ارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان المنطقة من **5,3** مليون في العام **1961** إلى **41,9** مليون في العام **2008**، بمعدل زيادة سنوية توازي **4,4** في المئة. أما معدّل الزيادة السكانية في اليمن فقد بلغ **3,1** في المئة. الجدير بالذكر أن النمو السكاني هو العامل الأول لتدنّي وفرة القدرة البيولوجية في المنطقة: فخلال الفترة نفسها تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في منطقة مجلس التعاون الخليجي بنسبة **79** في المئة.

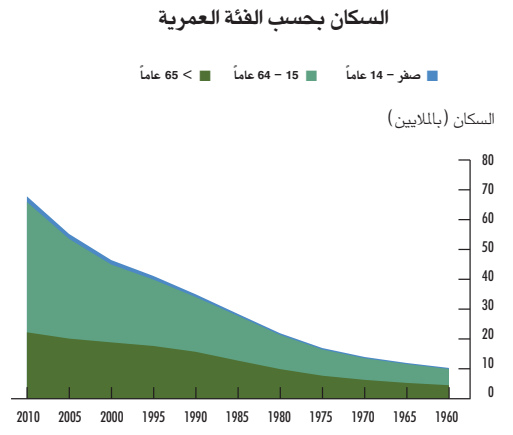
الشكل 14 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في منطقة مجلس التعاون الخليجي زائداً اليمن، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، ممّا يدلّ على أنه، حتى مع إدخال اليمن التي تعتبر وافرة الموارد نسبياً، فإن احتياجات السكان، على وجه الإجمال، تظلّ أكثر ممّا تستطيع الطبيعة أن توفّره

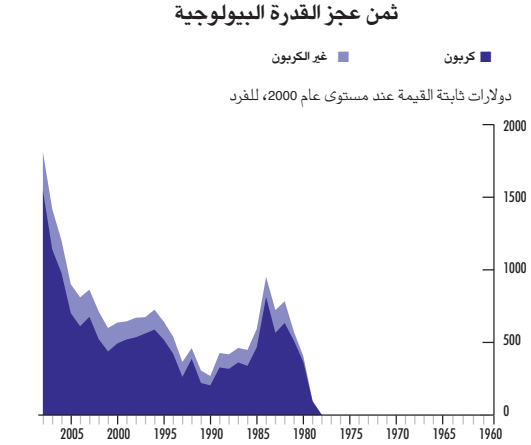












المشرق

الأردن، العراق، لبنان، فلسطين، سورية

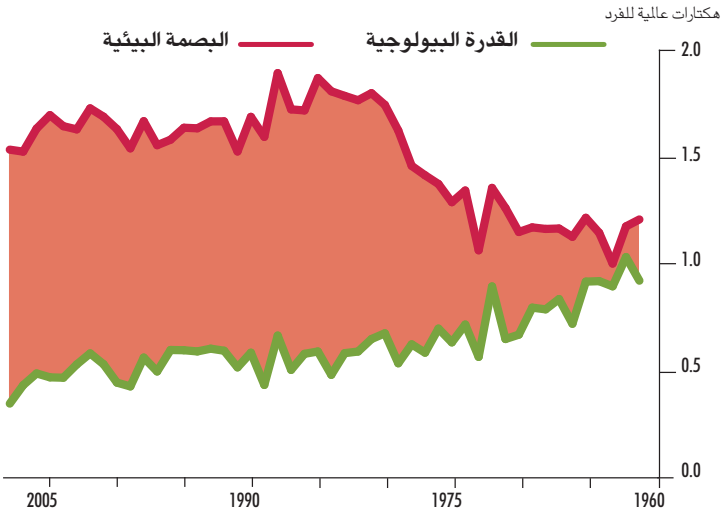
تحتل بلدان المشرق (لبنان، سورية، العراق، الأردن، الأراضي الفلسطينية المحتلة) مساحة 73 مليون هكتار من الأراضي المنتجة. من تلك المساحة 1,5 مليون هكتار من الغابات، و 12 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و14 مليون هكتار من المراعي، ومليونا هكتار لدعم البنية التحتية المبنية في المنطقة. وفي منطقة المشرق كذلك 0,6 مليون هكتار عالمي من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

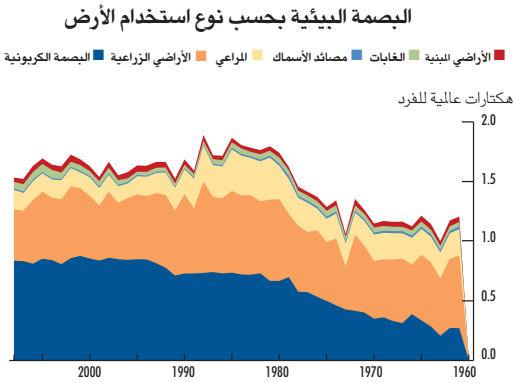
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجيّة الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لمنطقة المشرق هو 22 مليون هكتار عالمي. وهذا أقل بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 98 مليون هكتار عالمي.

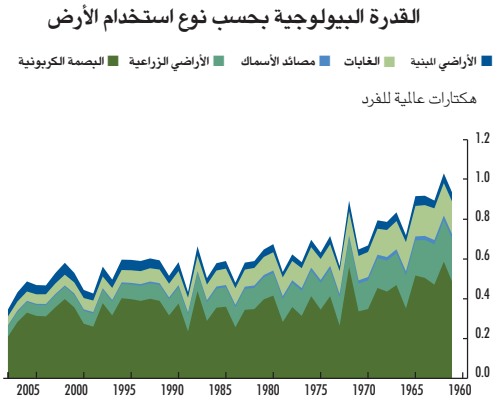
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في المشرق هو 1,5 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن كل مقيم في دولة من دول المشرق لديه بصمة بيئية أصغر، ويعتقد البعض أنها نسبة صغيرة جداً بحيث إنها لا تفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبُل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية المتجدّدة لقطاعات كبيرة من سكان المنطقة، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أن من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لهذه المنطقة، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدل البصمة العالمي.

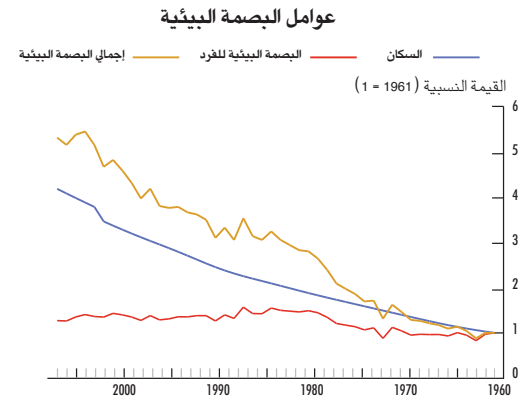
كما إن البصمة البيئية للفرد في المشرق هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في المنطقة والبالغة 0,3 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان المنطقة من 15 مليوناً في العام 1961 إلى 63 مليوناً في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 62 في المئة، كما هو واضح في الشكل 15.

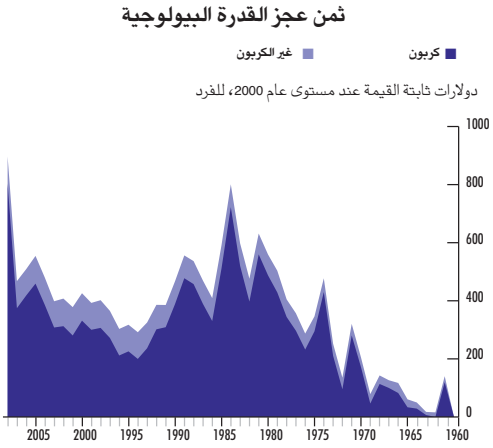
الشكل 15 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في منطقة المشرق، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، ما تستطيع الطبيعة أن توفّره

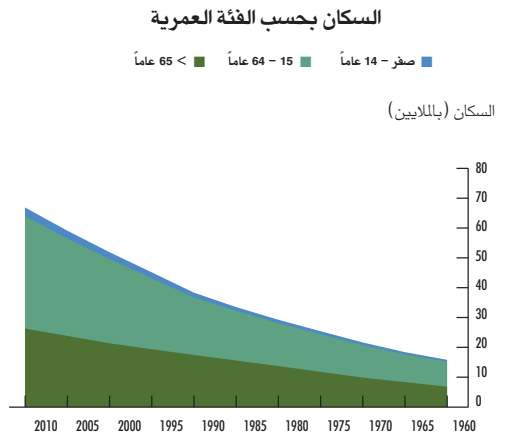












وادي النيل

مصر، السودان

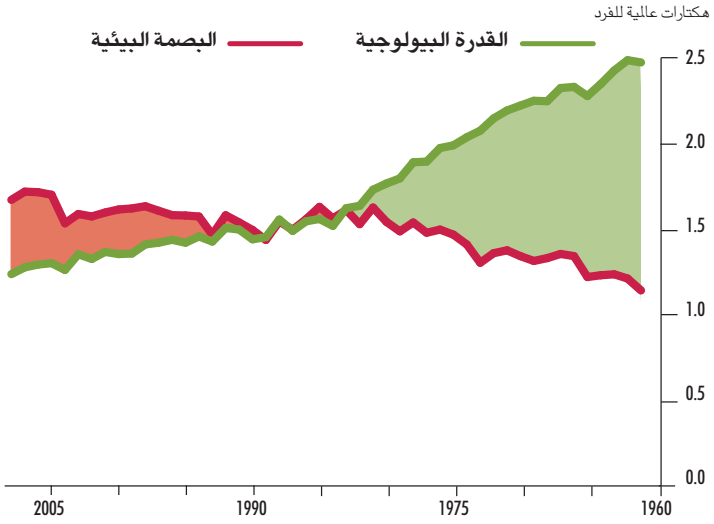
يحتل بلدا وادي النيل (مصر والسودان) مساحة 337 مليون هكتار من الأراضي. من تلك المساحة هناك 70 مليون هكتار من الغابات، و 24 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و117 مليون هكتار من المراعي، و 3 ملايين هكتار لدعم البنية التحتية المبنية في المنطقة. وفي وادي النيل كذلك 20 مليون هكتار عالمي من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

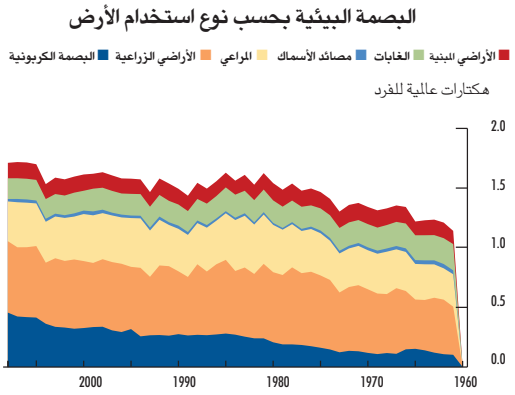
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجيّة الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لمنطقة وادي النيل كانت 148 مليون هكتار عالمي في العام 2008. وهذا أقل بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 200 مليون هكتار عالمي.

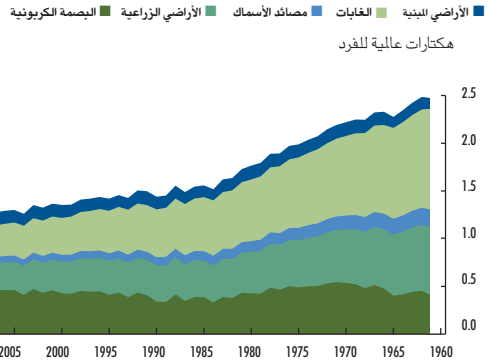
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في وادي النيل هو 1,7 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن كل مقيم في وادي النيل لديه بصمة بيئية أصغر، وهي بالنسبة للكثيرين صغيرة جداً بحيث إنها لا تفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبُل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية المتجدّدة لقطاعات كبيرة من سكان المنطقة، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أن من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لهذه المنطقة، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدل البصمة العالمي.

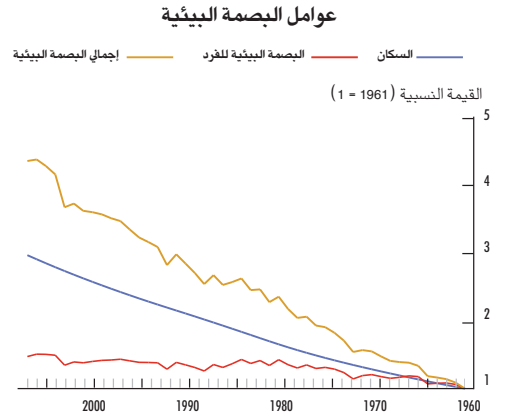
كما إن البصمة البيئية للفرد في وادي النيل هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد والبالغة 1,2 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان المنطقة من 41 مليوناً في العام 1961 إلى 120 مليوناً في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 50 في المئة، كما هو واضح في الشكل 16.

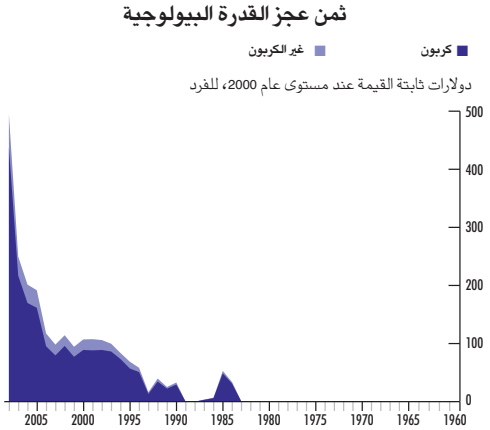
الشكل 16 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في منطقة وادي النيل، 1961 – 2008.
تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، ما تستطيع الطبيعة أن توفّره

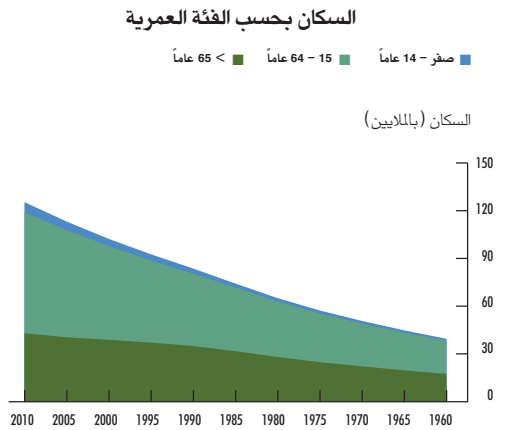












شمال أفريقيا

الجزائر، ليبيا، موريتانيا، المغرب، تونس

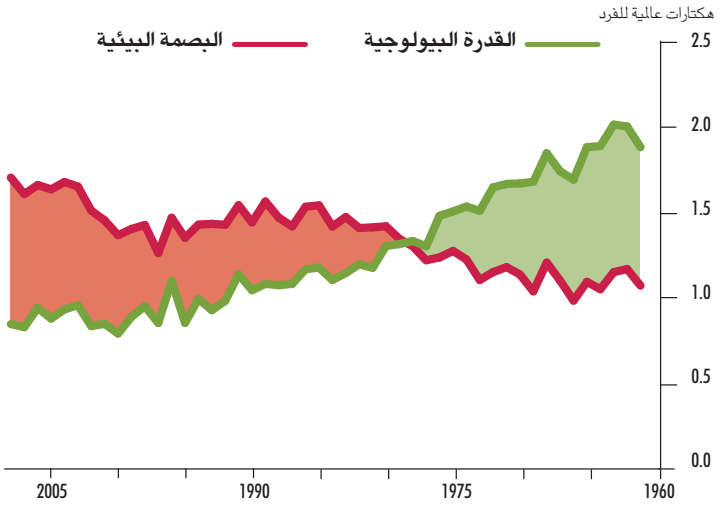
تحتل بلدان شمال أفريقيا (الجزائر، ليبيا، موريتانيا، المغرب، تونس) مساحة 577 مليون هكتار من الأراضي. من تلك المساحة يوجد 8 ملايين هكتار من الغابات، و 25 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و112 مليون هكتار من المراعي، و 3 ملايين هكتار لدعم البنية التحتية المبنية في المنطقة. وفي منطقة شمال أفريقيا كذلك 25 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

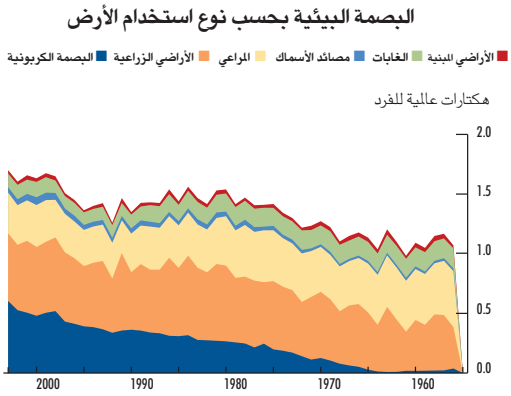
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجيّة الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لمنطقة شمال أفريقيا هو 72 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 150 مليون هكتار عالمي.

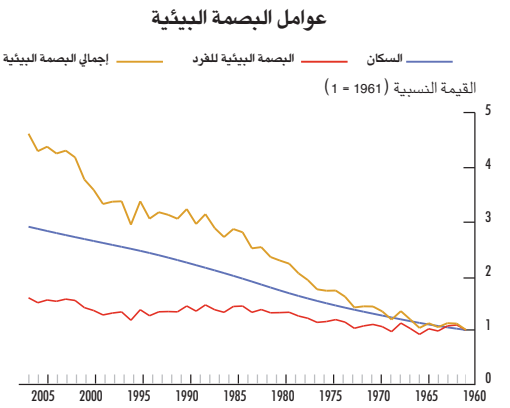
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في شمال أفريقيا هو 1,7 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن كل مقيم في منطقة شمال أفريقيا لديه بصمة بيئية أصغر، وهذا مستوى يعتبره كثيرون قليلاً جداً بحيث أنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبُل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية المتجدّدة لقطاعات كبيرة من سكان المنطقة، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أن من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لهذه المنطقة، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدل البصمة العالمي.

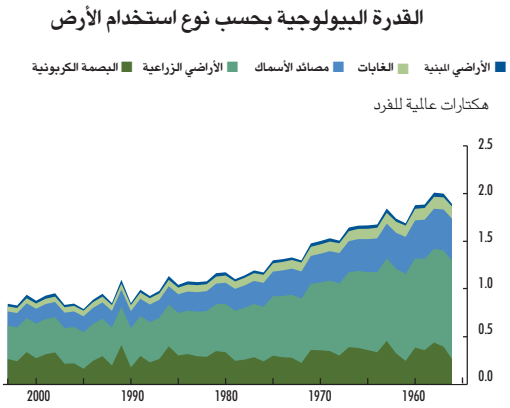
كما إن البصمة البيئية للفرد في شمال أفريقيا هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في المنطقة والبالغة 0,8 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عددٍ سكان المنطقة من 30 مليوناً في العام 1961 إلى 85 مليوناً في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 55 في المئة، كما هو واضح في الشكل 17.

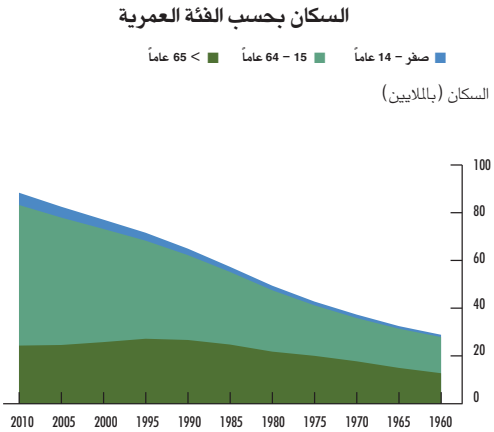
الشكل 17 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في منطقة شمال أفريقيا، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، ما تستطيع الطبيعة أن توفّره

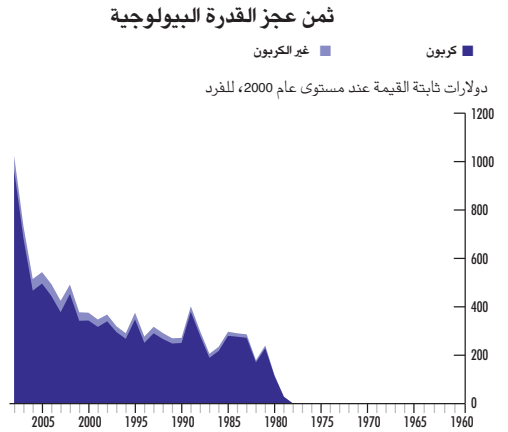












القرن الأفريقي

حزر القمر، جيبوتي، الصومال

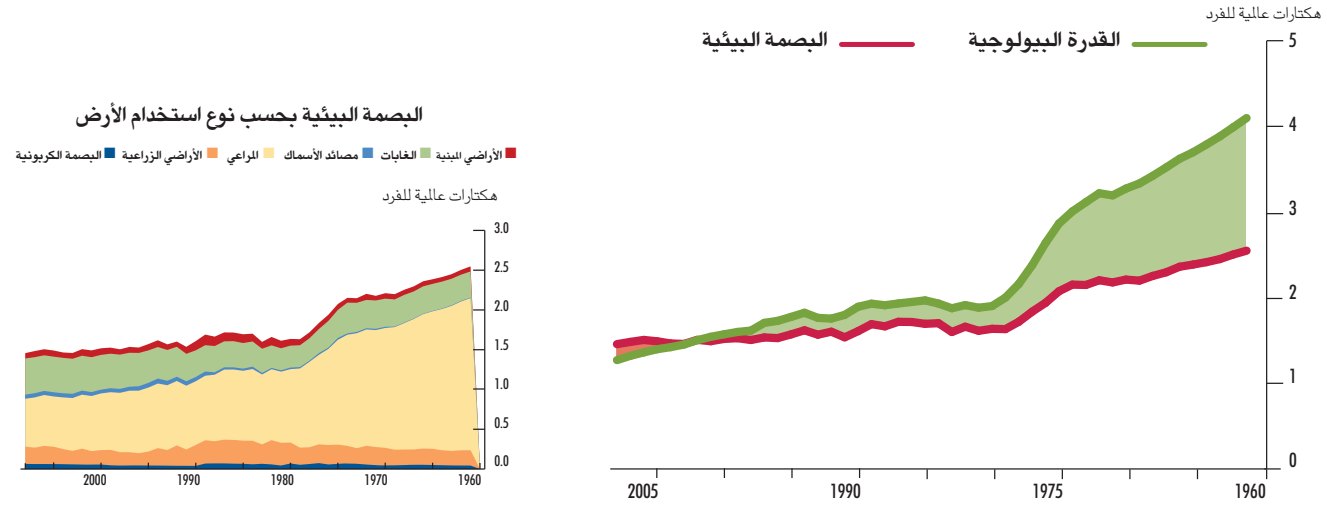
تحتل بلدان القرن الأفريقي (جزر القمر، جيبوتي، الصومال) مساحة 65 مليون هكتار من الأراضي. من تلك المساحة هناك 7 ملايين هكتار من الغابات، و 1,2 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و45 مليون هكتار من المراعي، و0,6 مليون هكتار لدعم البنية التحتية المبنية في المنطقة. وفي منطقة القرن الأفريقي كذلك 6 ملايين هكتار عالمي من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

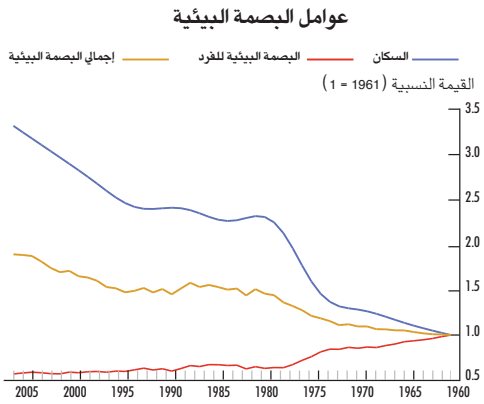
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجيّة الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لمنطقة القرن الافريقي هو 13 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 15 مليون هكتار عالمي.

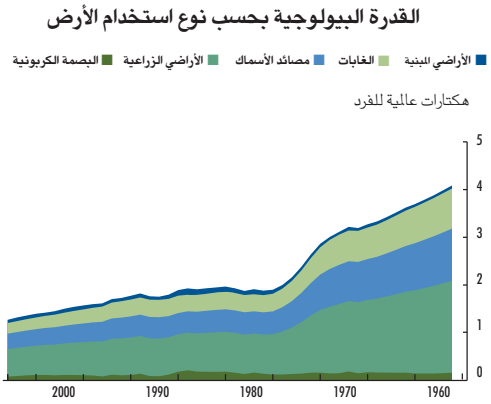
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في القرن الأفريقي كان 1,5 هكتار عالمي في العام 2008، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن كل مقيم في دولة من دول القرن الافريقي لديه بصمة بيئية أصغر، إلى حدّ أنها تُعتَبر صغيرة جداً بحيث إنها لا تفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبُل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية المتجدّدة لقطاعات كبيرة من سكان المنطقة، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أن من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لهذه المنطقة، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدل البصمة العالمي.

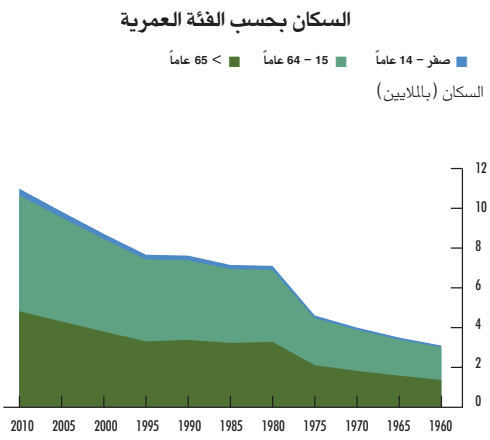
كما إن البصمة البيئية للفرد في القرن الافريقي هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد والبالغة 1,3 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان المنطقة من 3,2 مليون في العام 1961 إلى 10,5 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 69 في المئة، كما هو واضح في الشكل 18.

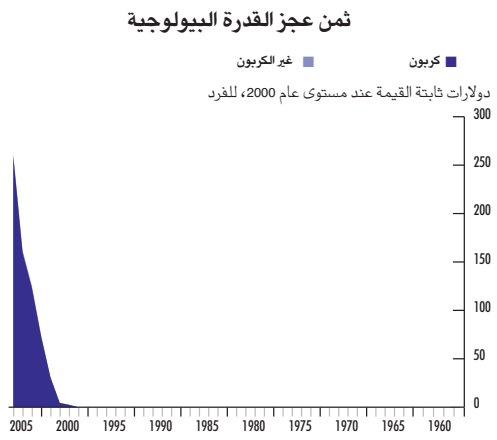
الشكل 18 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في منطقة القرن الأفريقي، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز قليل في القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، ما تستطيع الطبيعة أن توفّره











الملحق ج

حسابات البصمة البيئية لمحة عن البلدان

46 الأراضي الفلسطينية
48 الأردن
50 الامارات العربية المتحدة
52 البحرين
54 تونس
56 جزر القمر
58 الجزائر
60 جيبوتي
62 السودان
64 سورية
66 الصومال
68 عمان
70 العراق
72 قطر
74 الكويت
76 لبنان
78 ليبيا
80 المغرب
82 المملكة العربية السعودية
84 مصر
86 موريتانيا
88 اليمن

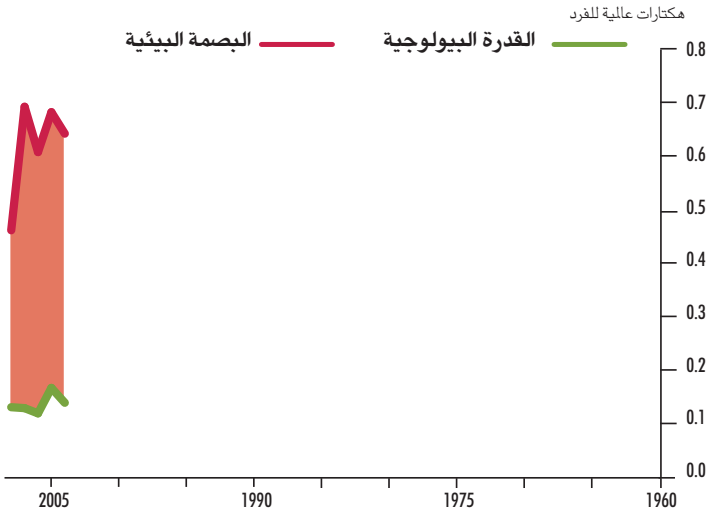
الأراضي الفلسطينية المحتلة

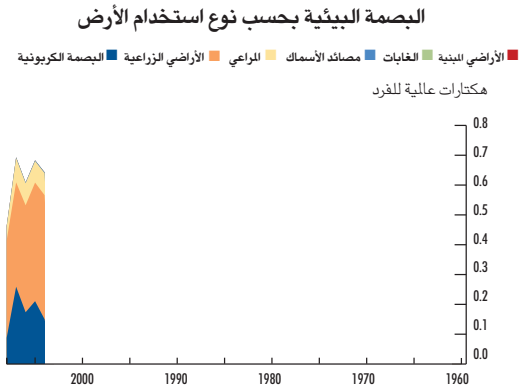
تغطّي الأراضي الفلسطينية المحتلة مساحة 377 ألف هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 9 آلاف هكتار من الغابات، و218 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و 150 ألف هكتار من المراعي.

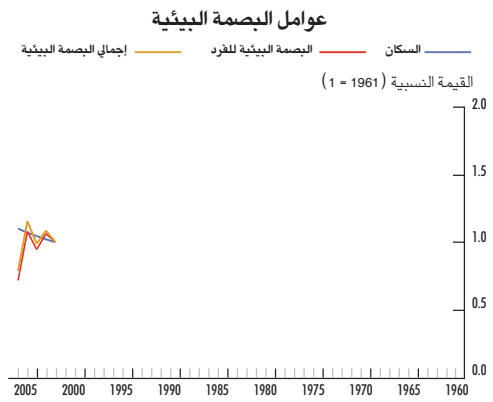
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للأراضي الفلسطينية المحتلة هو 132 ألف هكتار عالمي. وهذا أقل بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 1,8 مليون هكتار عالمي.

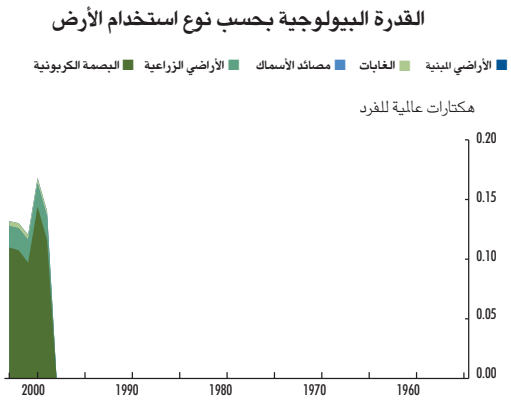
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في الأراضي الفلسطينية المحتلة هو 0,5 هكتار عالمي، أي أقلّ من خُمس البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في الأراضي الفلسطينية المحتلّة هو صغير، وبالنسبة لمعظم السكان تقريباً هو صغير جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من السكان، علماً بأن تحقيق هذا الأمر يتطلّب أولاً إنهاء نظام الاحتلال وبسط سيطرة سلطة فلسطينية موثوقة على ثروات القدرة البيولوجية، وإنشاء آليات محلية ووطنية لإدارة الموارد الطبيعية.

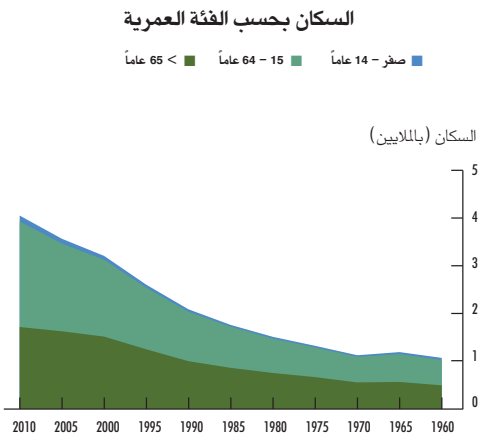
الشكل 19 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في الأراضي الفلسطينية المحتلة، 2004 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى تجاوز القدرات البيئية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

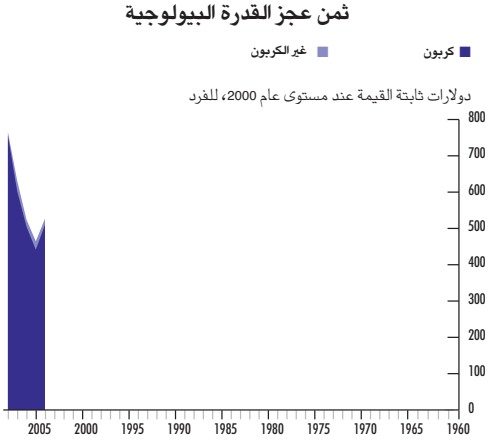












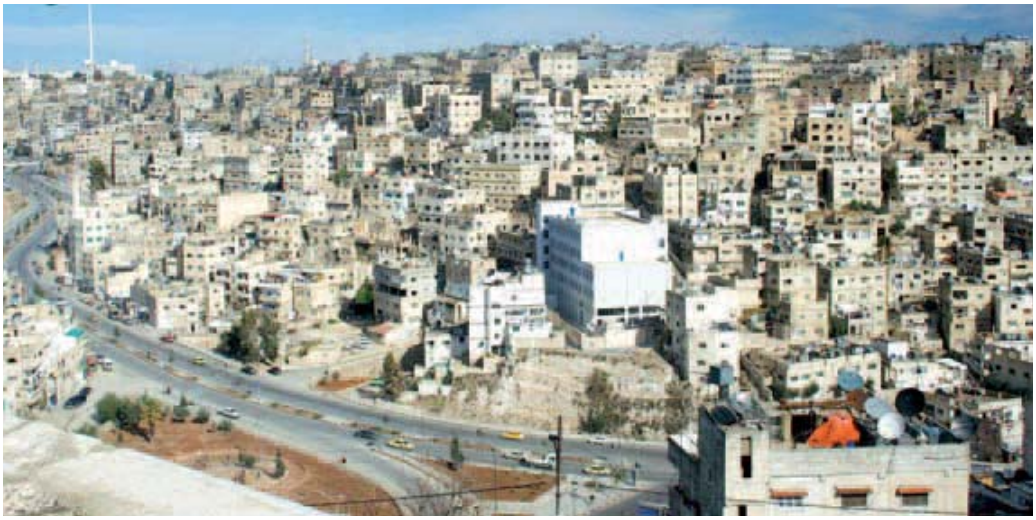
الأردن

يحتل الأردن مساحة 1,3 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 97 ألف هكتار من الغابات، و230 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و 743 ألف هكتار من المراعي، و 211 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي الأردن كذلك 62 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

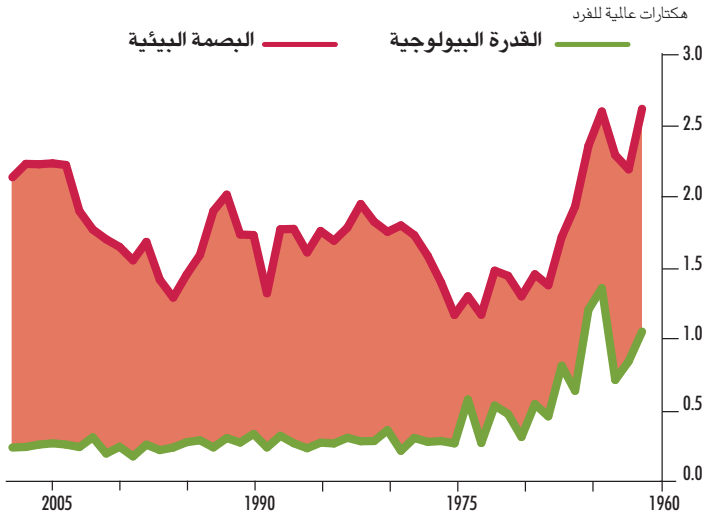
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للأردن هو 1,4 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 12,5 مليون هكتار عالمي.

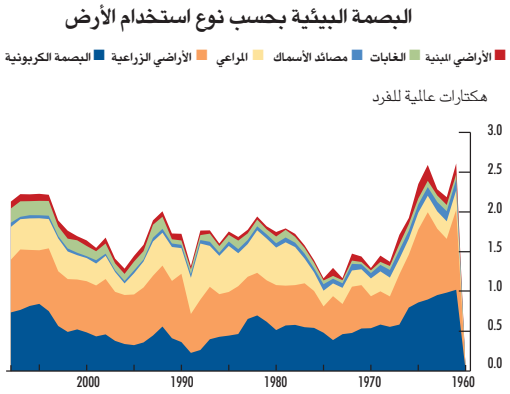
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في الأردن هو 2,1 هكتار عالمي، في حين أن معدّل البصمة العالمي هو 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في الأردن هو صغير، وبالنسبة للكثيرين فهو صغير جدا بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية للأردن، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

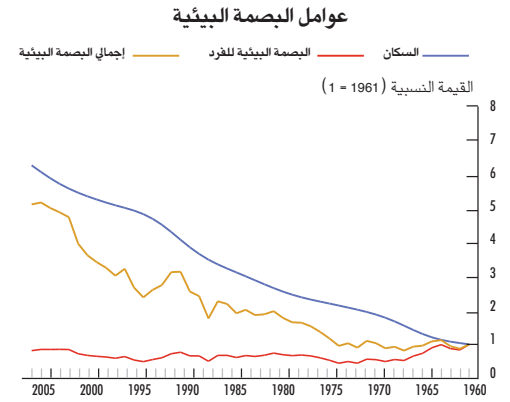
وكما هو واضح في الشكل 20، فإن البصمة البيئية للفرد في الأردن هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,2 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 935 ألفاً في العام 1961 إلى 5,8 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 77 في المئة.

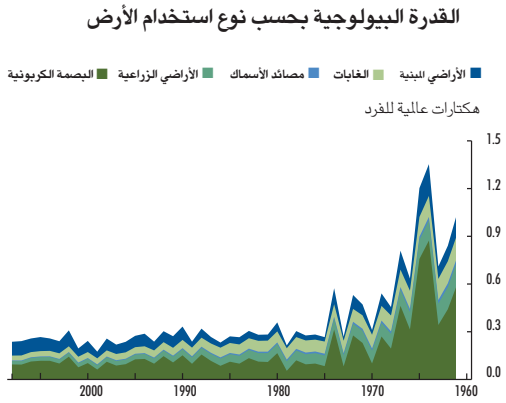


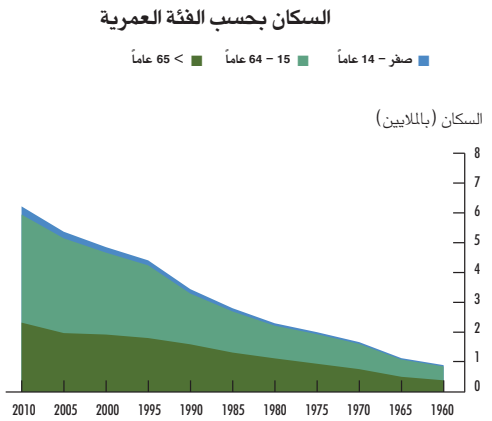
الشكل 20| البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في الأردن، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

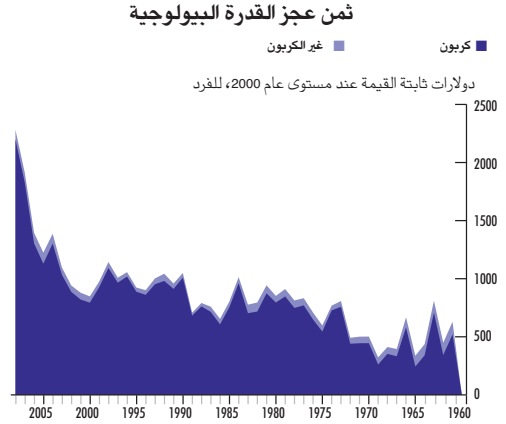












الإمارات العربية المتحدة

تحتل الإمارات العربية المتحدة مساحة 6,2 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 315 ألف هكتار من الغابات، و265 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و305 آلاف هكتار من المراعي، و139 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي الإمارات كذلك 5,1 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

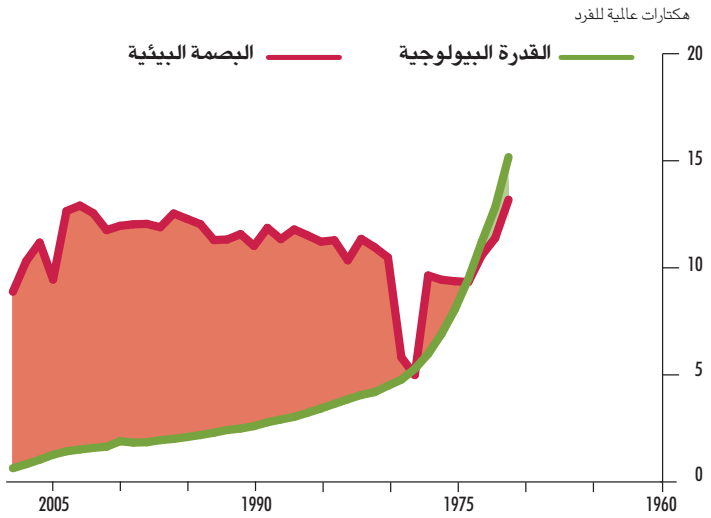
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للإمارات هو 5,2 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 71,7 مليون هكتار عالمي.

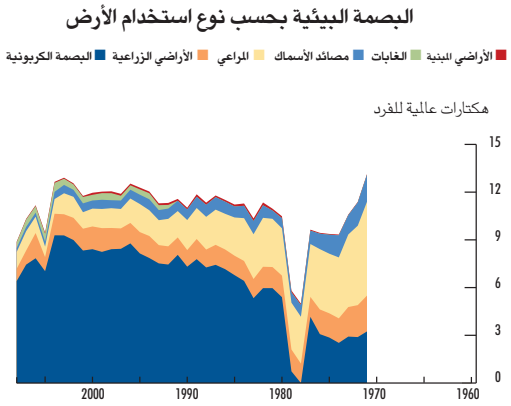
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في الإمارات هو 8,9 هكتار عالمي، أي أكثر من ثلاثة أضعاف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. يُذكر أن البصمة البيئية للإمارات العربية المتحدة هي من بين الأعلى في العالم.

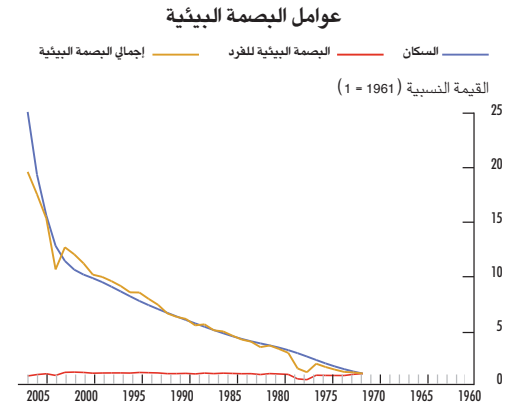
ولو أن جميع البشر يعيشون مثل الفرد العادي في الإمارات فإن تلبية احتياجات هذا المستوى من الاستهلاك تحتاج إلى 5 كواكب كالأرض. وإذا ما أريد تخفيض البصمة البيئية للبلاد فلا بدّ من اتّباع عدّة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتغيير أنماط الاستهلاك وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد.

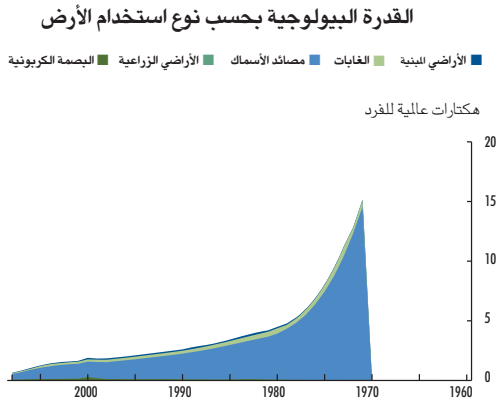
وكما هو واضح في الشكل 21، فإن البصمة البيئية للفرد في الإمارات هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد والبالغة 0,6 هكتار عالمي. وهذا التفاوت آخذ في الازدياد بسرعة، وذلك لارتفاع معدلات الاستهلاك والنمو الاقتصادي والسكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 273 ألفاً في العام 1961 إلى 8,1 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 96 في المئة.

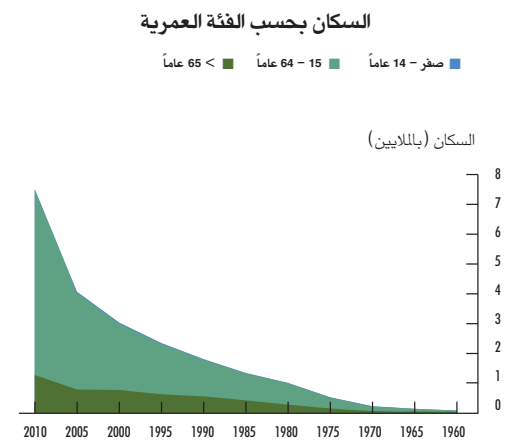
الشكل 21 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في الإمارات العربية المتحدة، 1971 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

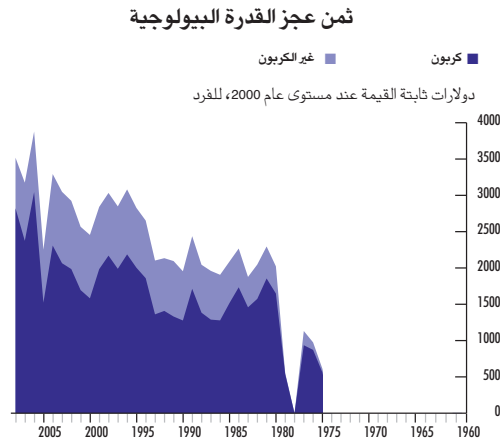












البحرين

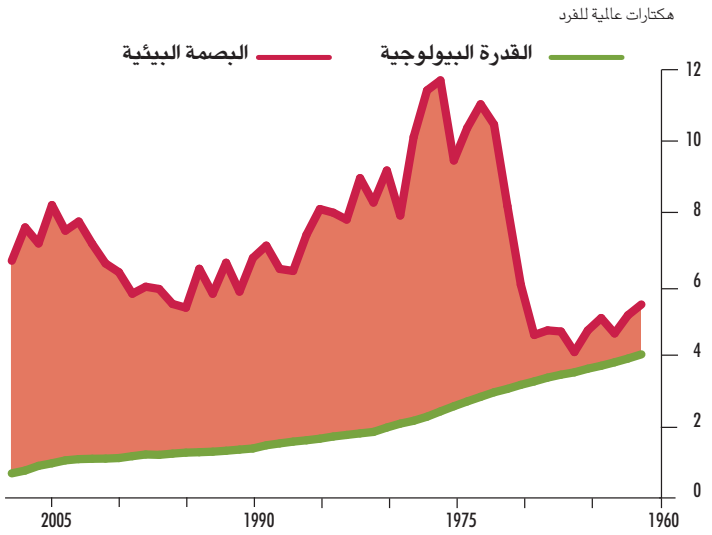
تحتل البحرين مساحة 828 ألف هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة 4 آلاف هكتار من الأراضي الزراعية، و 4 آلاف هكتار من المراعي، و 24 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي البحرين كذلك 797 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

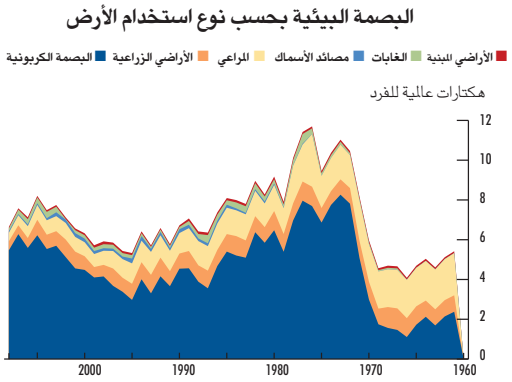
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للبحرين هو 725 ألف هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 7 ملايين هكتار عالمي.

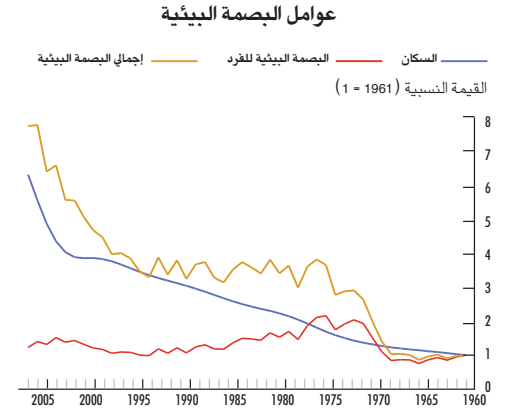
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في البحرين هو 6,6 هكتار عالمي، أي ما يوازي ضعفين ونصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في البحرين هو كبير جداً، ويماثل المعدلات في البلدان الأخرى المرتفعة الدخل كالولايات المتحدة.

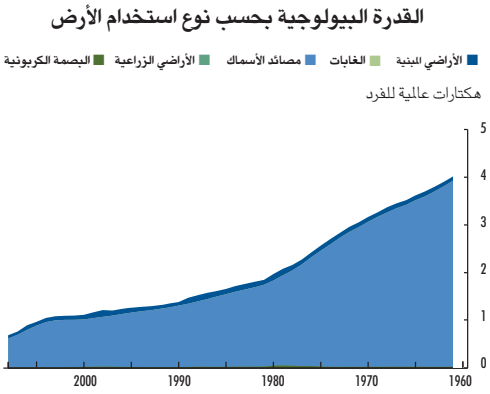
وكما هو واضح في الشكل 22، فإن البصمة البيئية للفرد في البحرين هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,7 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 167 ألفاً في العام 1961 إلى 1,1 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 83 في المئة.

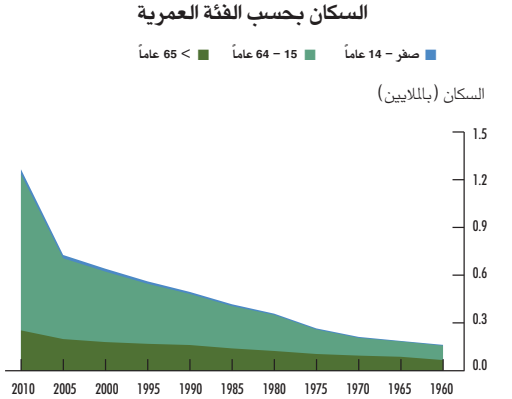
الشكل 22 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في البحرين، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

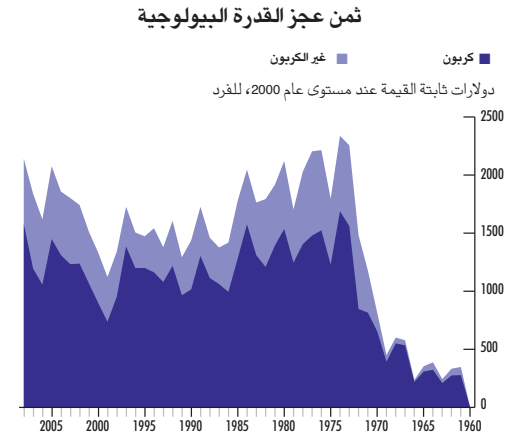












تونس

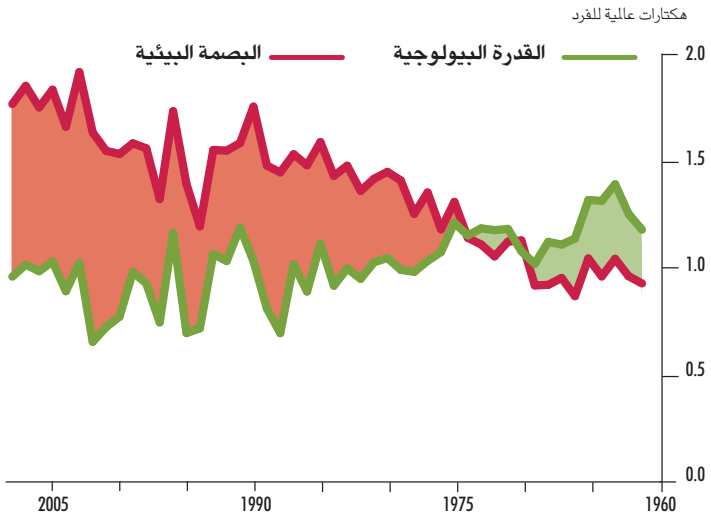
تحتل تونس مساحة **18,5** مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك **4,8** مليون هكتار من الغابات، و**5** ملايين هكتار من الأراضي الزراعية، و **4,8** مليون هكتار من المراعي، و **330** ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي تونس كذلك **7,4** مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

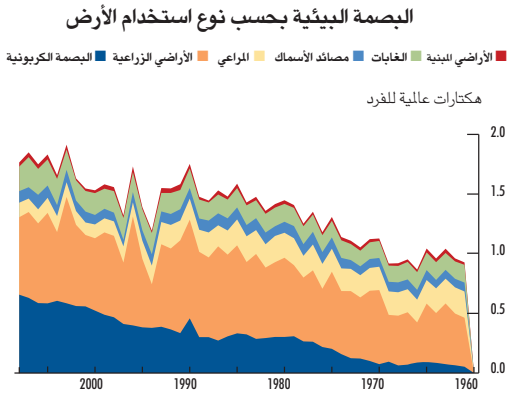
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لتونس هو **9,8** مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة **18,1** مليون هكتار عالمي.

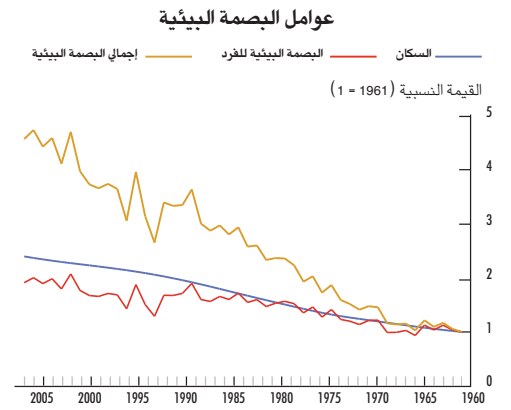
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في تونس هو **1,8** هكتار عالمي، أي أكثر من نصف البصمة البيئية العالمية البالغة **2,7** هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في تونس هو صغير، إلى حد أنه قد لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لتونس، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

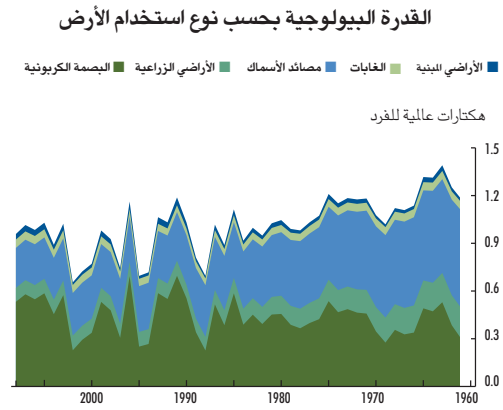
وكما هو واضح في الشكل **23**، فإن البصمة البيئية للفرد في تونس هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة هكتاراً عالميّاً واحداً، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من **4,3** مليون في العام **1961** إلى **10,2** مليون في العام **2008**. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة **81** في المئة.

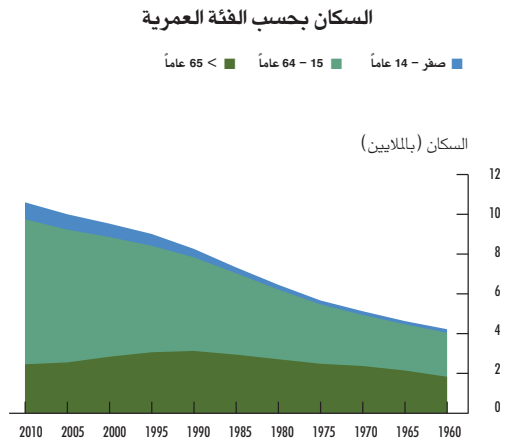
الشكل 23 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في تونس، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

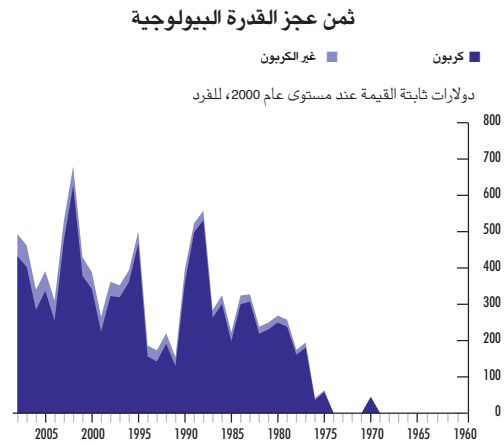












جزر القمر

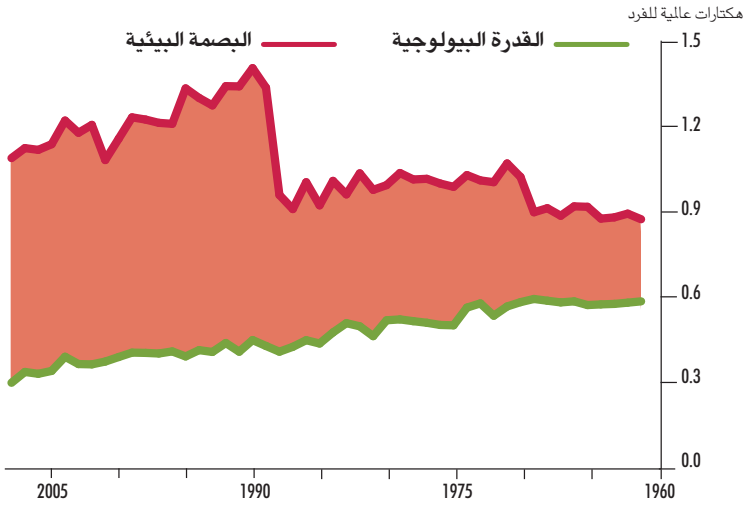
تحتل جزر القمر مساحة 295 ألف هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 3 آلاف هكتار من الغابات، و135 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و15 ألف هكتار من المراعي. وفي جزر القمر كذلك 142 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

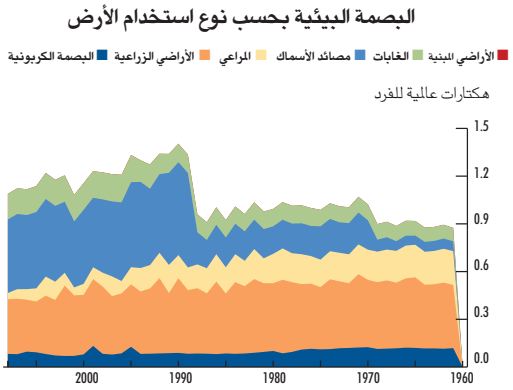
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لجزر القمر هو 210 آلاف هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 759 ألف هكتار عالمي.

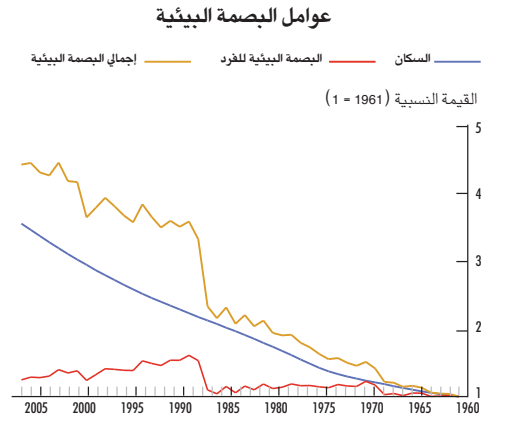
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في جزر القمر هو 1,1 هكتار عالمي، أي أقلّ بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في جزر القمر هو صغير، وقد يُعتبر صغيراً جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لجزر القمر، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

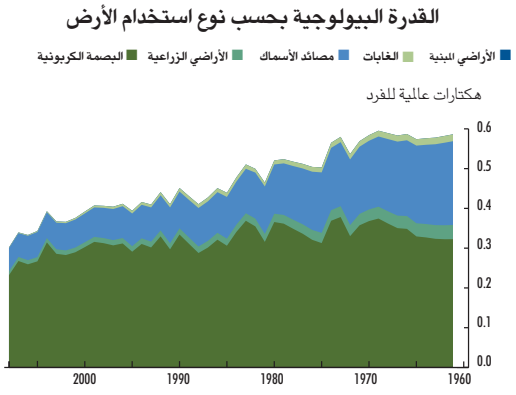
وكما هو واضح في الشكل 24، فإن البصمة البيئية للفرد في جزر القمر هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,3 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 197 ألفاً في العام 1961 إلى 657 ألفاً في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 49 في المئة.

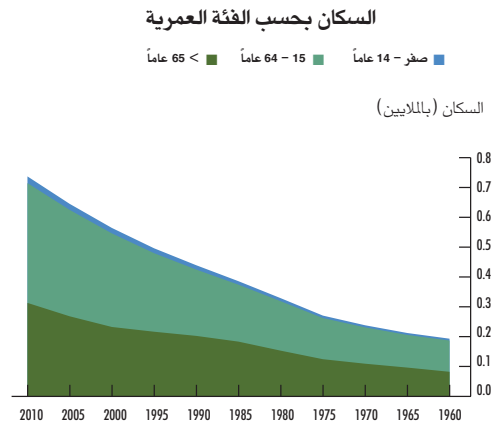
الشكل 24 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في جزر القمر، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

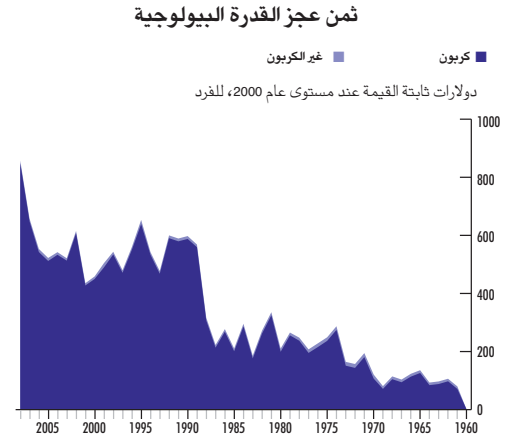












الجزائر

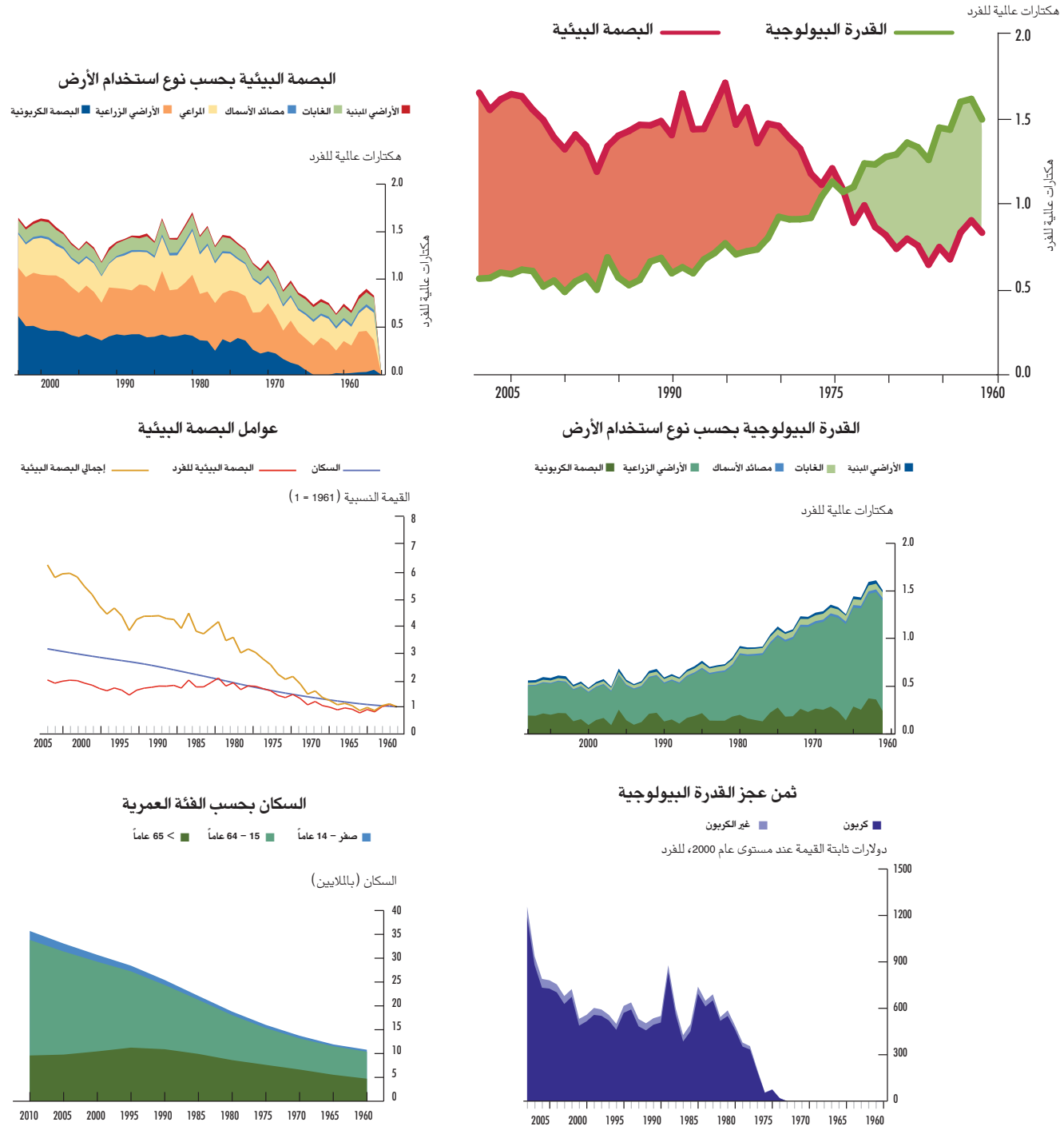
تحتل الجزائر مساحة 44,8 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 1,5 مليون هكتار من الغابات، و8,4 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 32,9 مليون هكتار من المراعي، و 1,1 مليون هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي الجزائر كذلك مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للجزائر هو 19,3 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 56,7 مليون هكتار عالمي.

يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في الجزائر هو 1,6 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في الجزائر هو أصغر، وبالنسبة للكثيرين فهو صغير جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية للجزائر، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

وكما هو واضح في الشكل 25، فإن البصمة البيئية للفرد في الجزائر هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,6 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 11 مليوناً في العام 1961 إلى 34,4 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 62 في المئة.

الشكل 25 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في الجزائر، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب



جيبوتي

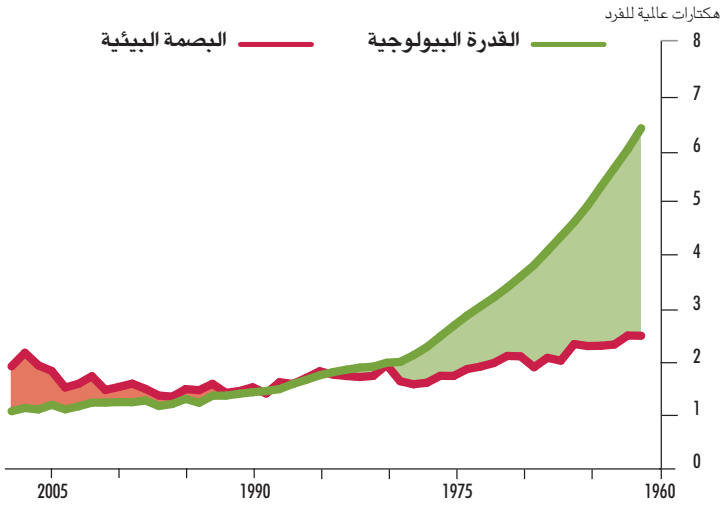
تحتل جيبوتي مساحة 2,1 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 5 آلاف هكتار من الغابات، وَ ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و 1,7 مليون هكتار من المراعي، و 22 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي جيبوتي كذلك 343 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

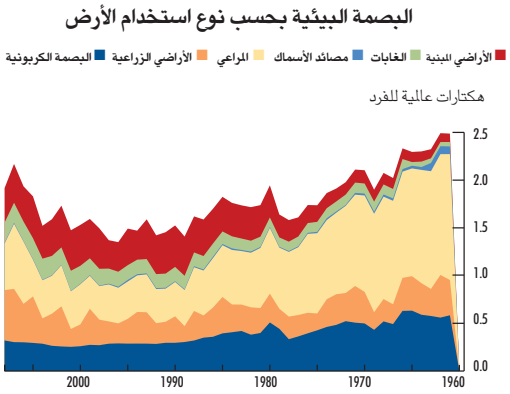
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لجيبوتي هو 923 ألف هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 1,6 مليون هكتار عالمي.

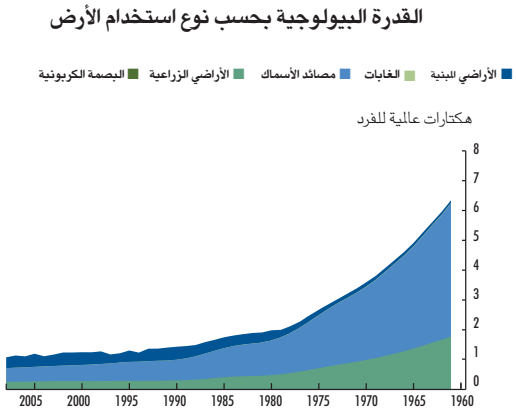
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في جيبوتي هو 1,9 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في جيبوتي هو صغير جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لجيبوتي، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

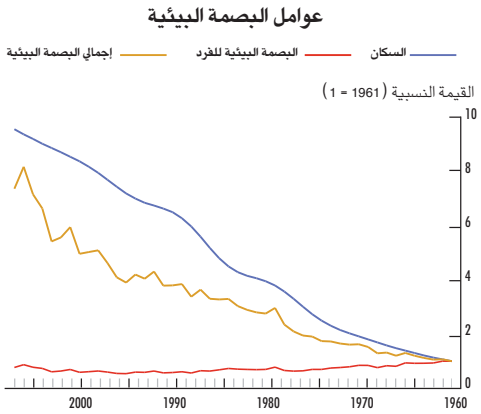
وكما هو واضح في الشكل 26، فإن البصمة البيئية للفرد في جيبوتي هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 1,1 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 90 ألفاً في العام 1961 إلى 856 ألفاً في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 83 في المئة.

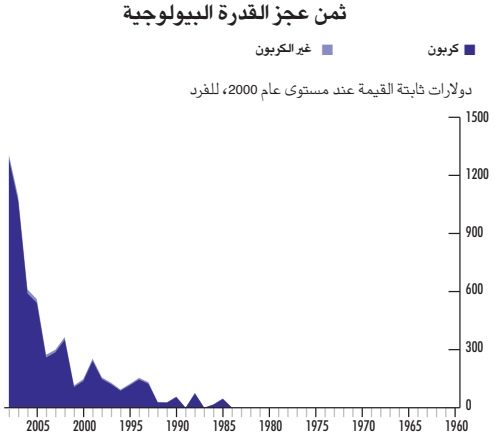
الشكل 26 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في جيبوتي، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

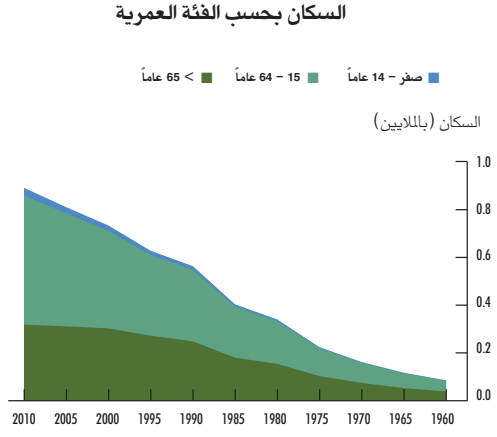












السودان

(يشمل جنوب السودان)*

تحتل السودان مساحة 224,4 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 70,1 مليون هكتار من الغابات، و20,9 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 117 مليون هكتار من المراعي، و 1,7 مليون هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي السودان كذلك 14,6 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك. ونظراً لأن هذا المسح يغطي الفترة 1961 – 2008، فإن البيانات تجمع السودان وجنوب السودان.

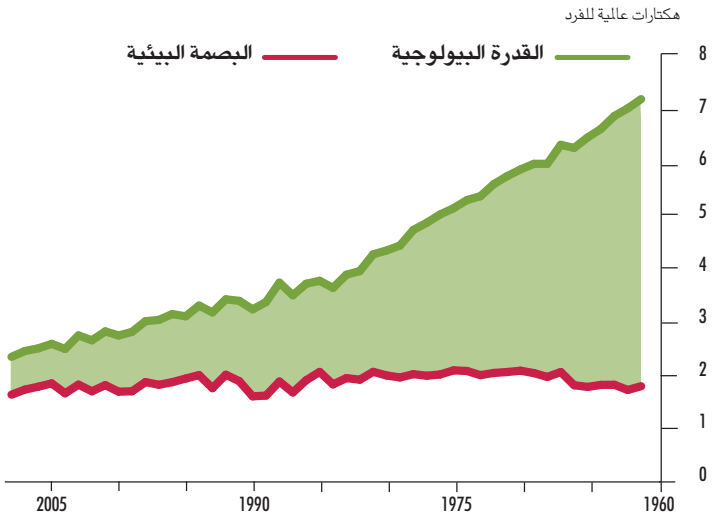
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للسودان هو 96,8 مليون هكتار عالمي. وهذا أكبر من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 67,5 مليون هكتار عالمي.

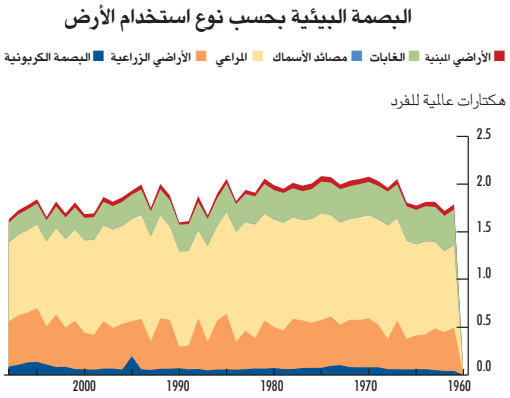
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في السودان هو 1,6 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيمٍ في السودان هو صغير، وبالنسبة للكثيرين صغير جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينبغي أن يتضمّن التوزيع العادل للموارد وتحسين استغلالها من طريق تعزيز كفاءة استخدامها وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد.

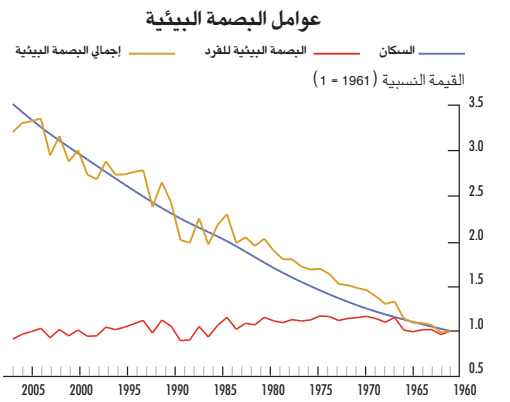
وكما هو واضح في الشكل 27، فإن البصمة البيئية للفرد في السودان هي أدنى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 2,3 هكتار عالمي. غير أن فائض القدرة البيولوجية يتناقص بشكل متسارع، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 11,8 مليون في العام 1961 إلى 41,4 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 33 في المئة.

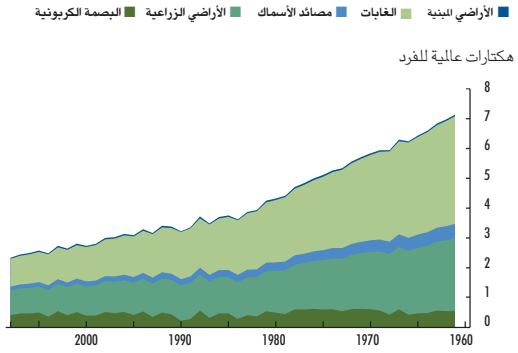
* جُمعت المعلومات عن السودان سابقاً قبل انضمام جنوب السودان إلى الأمم المتحدة.

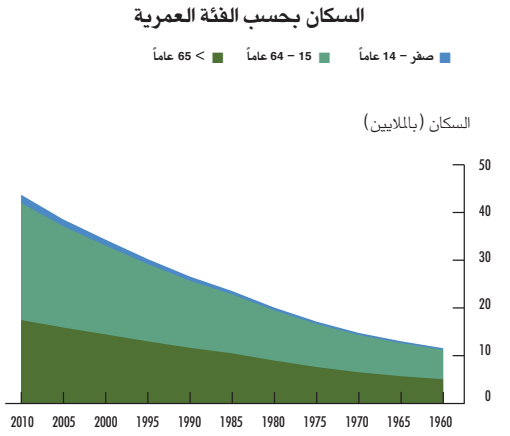
الشكل 27| البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في السودان، 1961 – 2008. تشير المساحة الخضراء إلى الرصيد البيئي، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يكون الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، أدنى من القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب











سورية

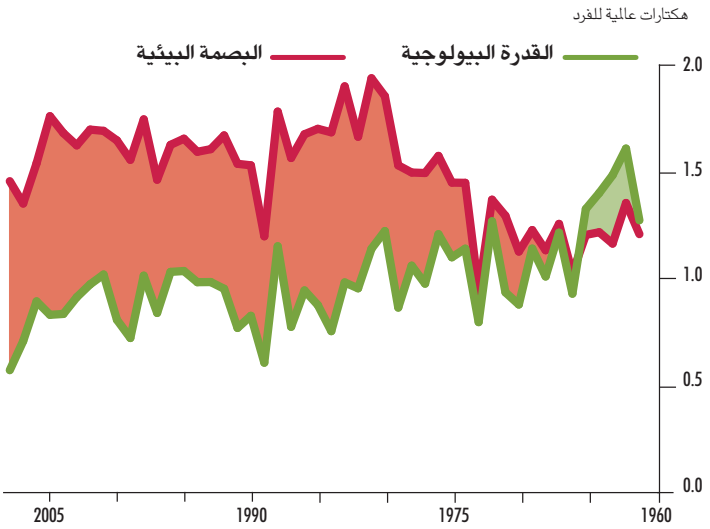
تحتل سورية مساحة 15,2 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 479 ألف هكتار من الغابات، و5,8 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 8,2 مليون هكتار من المراعي، و 612 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي سورية كذلك 239 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

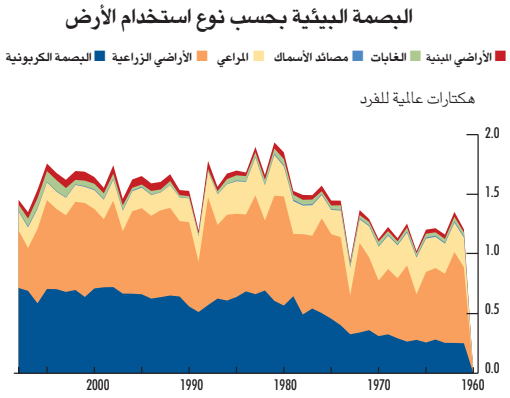
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لسورية هو 11,3 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 28,6 مليون هكتار عالمي.

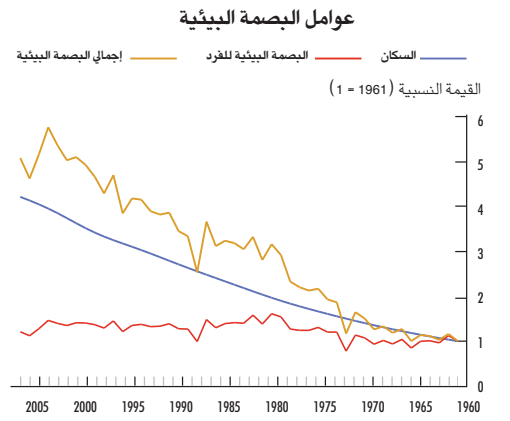
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في سورية هو 1,5 هكتار عالمي، أي نحو نصف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في سورية هو صغير جداً بحيث إنه قد لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لسورية، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

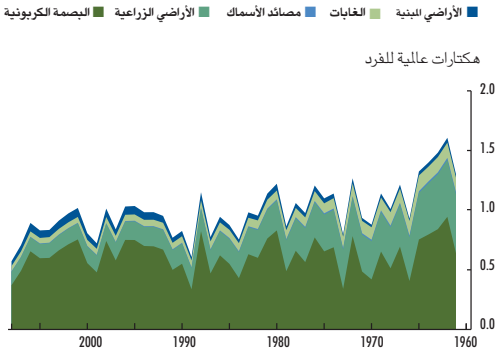
وكما هو واضح في الشكل 28، فإن البصمة البيئية للفرد في سورية هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,6 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 4,7 مليون في العام 1961 إلى 19,7 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 45 في المئة.

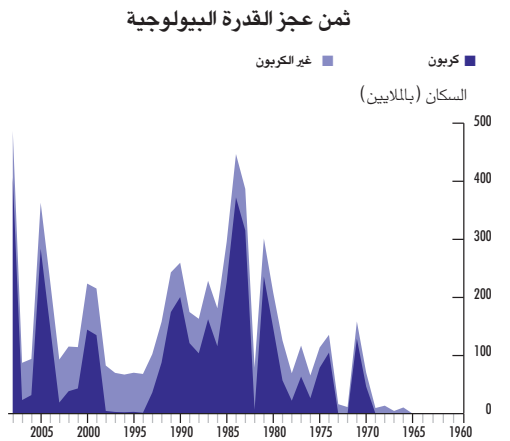
الشكل 28 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في سورية، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

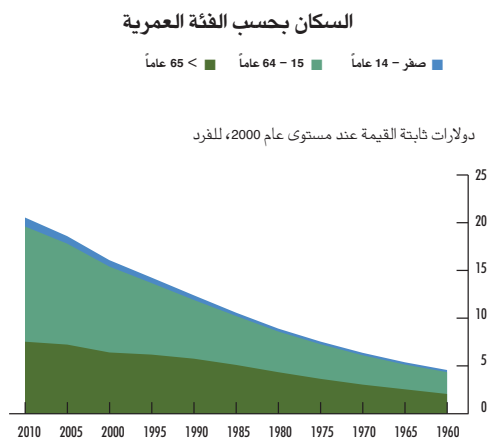












الصومال

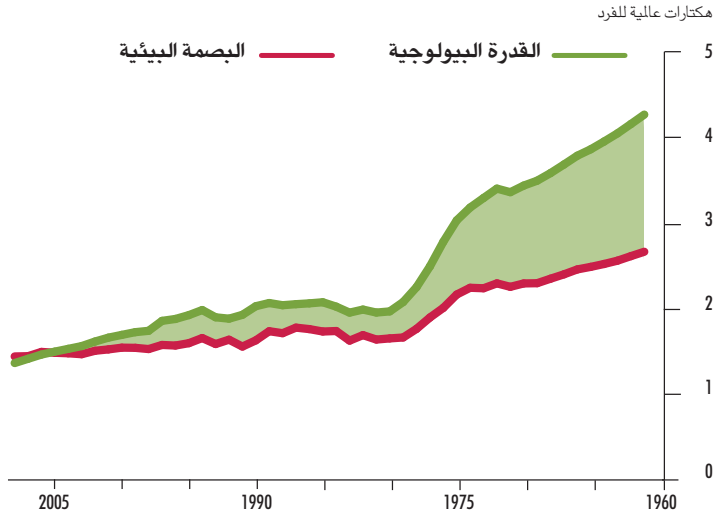
يحتل الصومال مساحة 56,6 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 6,9 مليون هكتار من الغابات، وَمليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 43 مليون هكتار من المراعي، و 596 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي الصومال كذلك 5,1 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

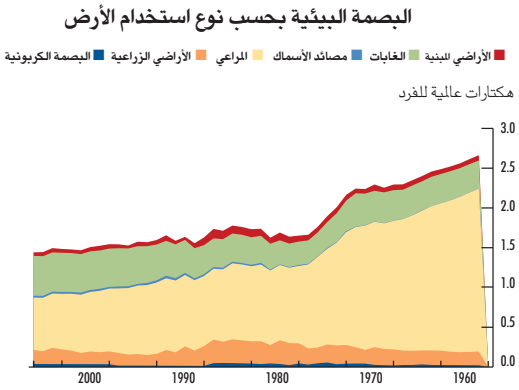
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للصومال هو 12,2 مليون هكتار عالمي. وهذا أدنى قليلاً من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 12,9 مليون هكتار عالمي.

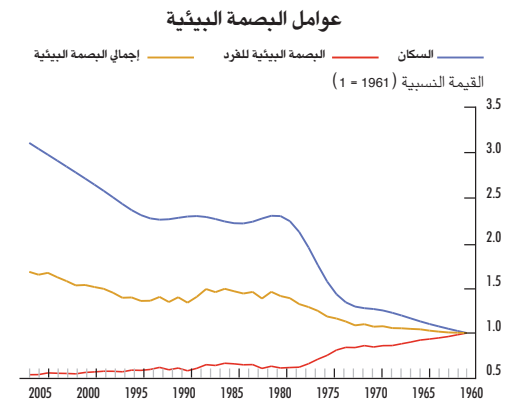
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في الصومال هو 1,4 هكتار عالمي، أي نصف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في الصومال هو صغير، وبالنسبة للكثيرين صغير جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر يتطلّب أولاً إنهاء الاضطرابات السياسية في البلاد، وإعادة الاستقرار السياسي، وبسط السيطرة على ثروات القدرة البيولوجية، وإنشاء آلية محليّة ووطنية فعّالة لإدارة الموارد المتجدّدة.

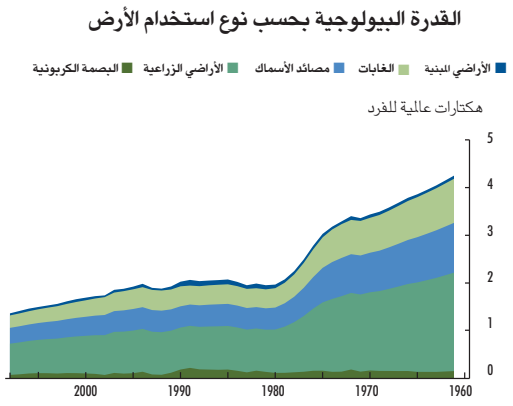
وكما هو واضح في الشكل 29، فإن البصمة البيئية للفرد في الصومال مساوية تقريباً للقدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد. غير أنّ القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد آخذة في التناقص، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني، وفي الآونة الأخيرة، بسبب الاضطرابات الاجتماعية والسياسية الناجمة عن الحرب وموجات الجفاف وعدم الاستقرار. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 2,9 مليون في العام 1961 إلى 8,9 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 32 في المئة.

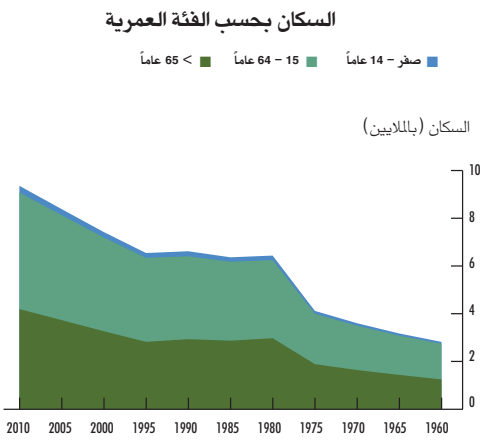
الشكل 29 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في الصومال، 1961 – 2008. تشير المساحة الخضراء إلى الرصيد البيئي، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يكون الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، أدنى من القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

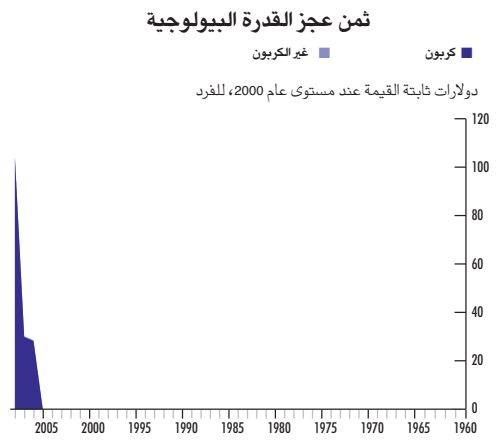












عُمان

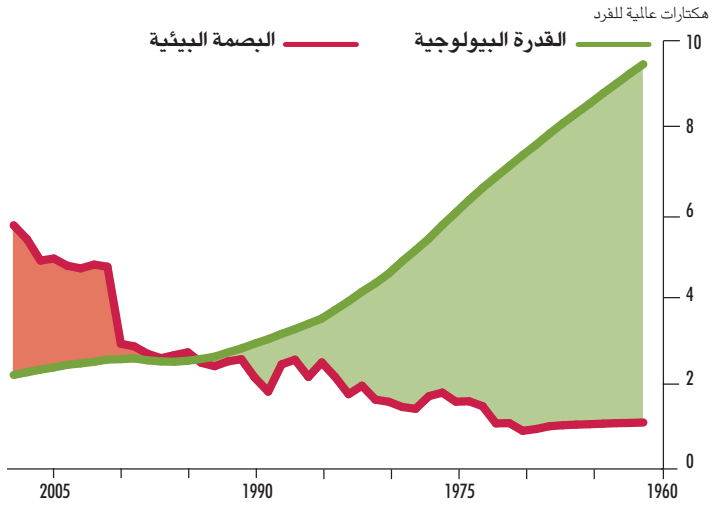
تحتل سلطنة عُمان مساحة 6,6 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك ألفا هكتار من الغابات، و94 ألَف هكتار من الأراضي الزراعية، و1,7 مليون هكتار من المراعي، و 111 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي عمان كذلك 4,7 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

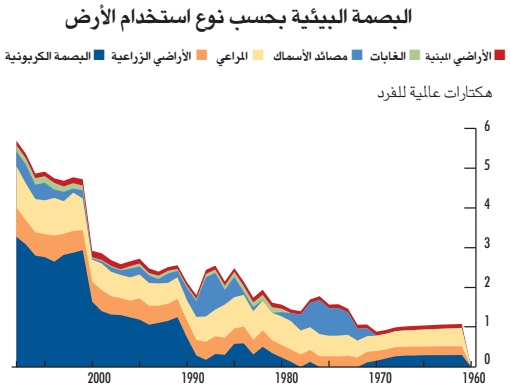
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لعمان هو 5,8 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 15 مليون هكتار عالمي.

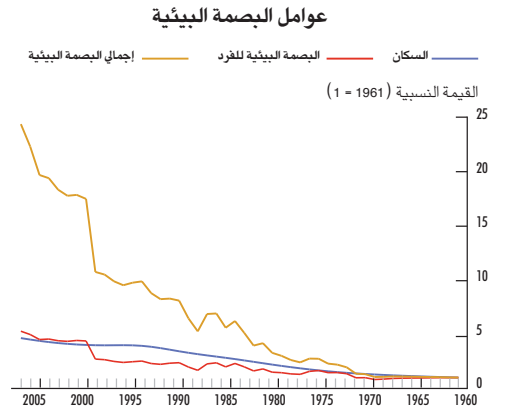
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في عمان هو 5,7 هكتار عالمي، أي ضعفي البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في عمان هو كبير، ويوازي بصمة الفرد في العديد من البلدان المرتفة الدخل في أوروبا وأميركا الشمالية.

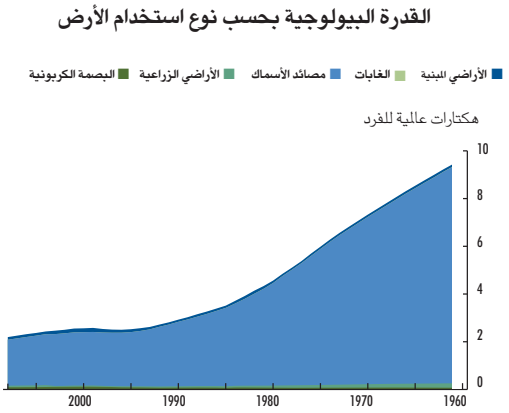
وكما هو واضح في الشكل 30، فإن البصمة البيئية للفرد في عمان هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 2,2 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّلِ النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 571 ألفاً في العام 1961 إلى 2,6 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 77 في المئة.

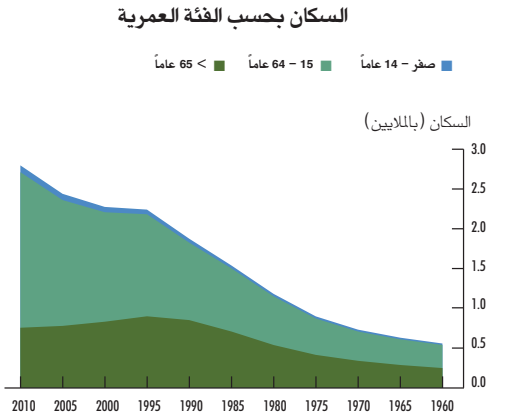
الشكل 30 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في عمان، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

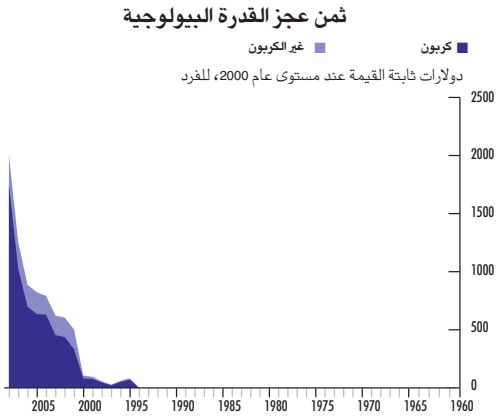












العراق

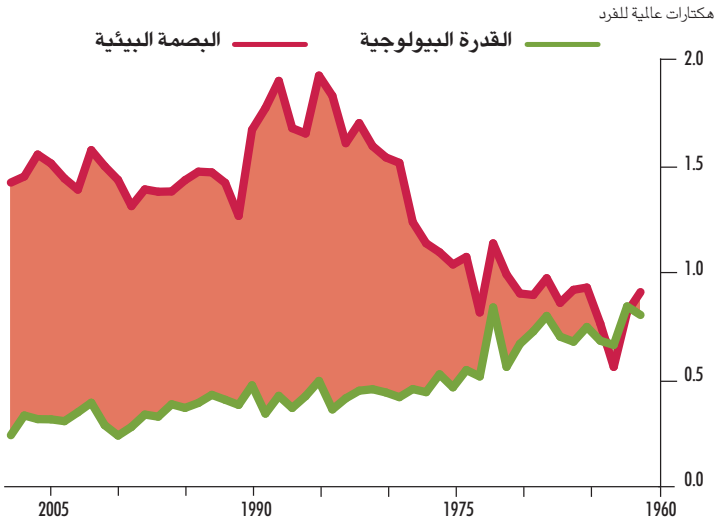
يحتل العراق مساحة 11,4 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 4 ملايين هكتار من الغابات، و5,5 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 4 ملايين هكتار من المراعي، و 932 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي العراق كذلك 198 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

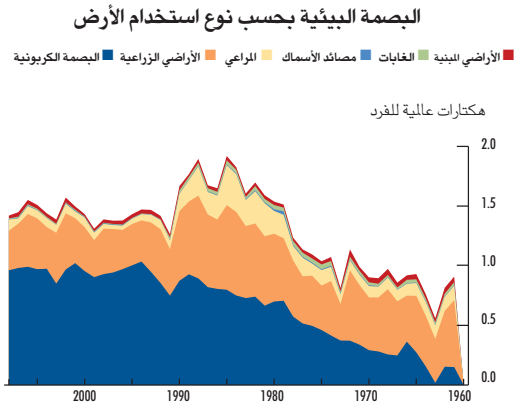
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للعراق هو 7,2 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 42,4 مليون هكتار عالمي.

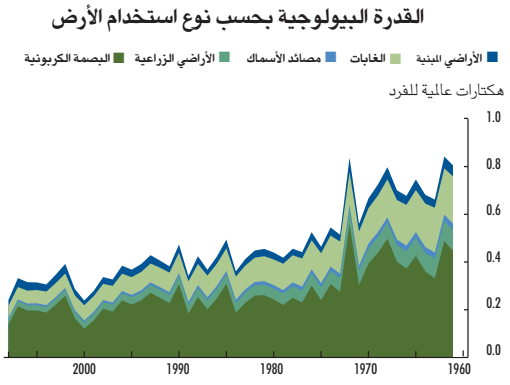
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في العراق هو 1,4 هكتار عالمي، أي حوالي نصف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في العراق هو صغير، وبالنسبة للكثيرين يُعتبر صغيراً جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية للعراق، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

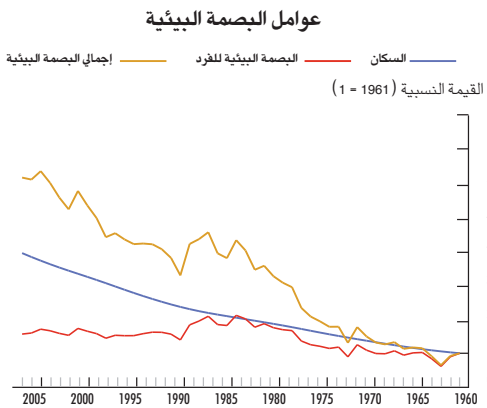
وكما هو واضح في الشكل 31، فإن البصمة البيئية للفرد في العراق هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,2 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني منذ العام 1961، وفي الآونة الأخيرة، بسبب القلاقل السياسية الناجمة عن الحرب والغزو والعقوبات. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 7,6 مليون في العام 1961 إلى 29,8 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 70 في المئة.

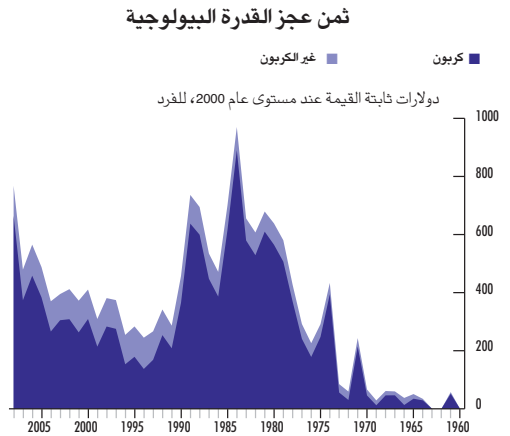
الشكل 31 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في العراق، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

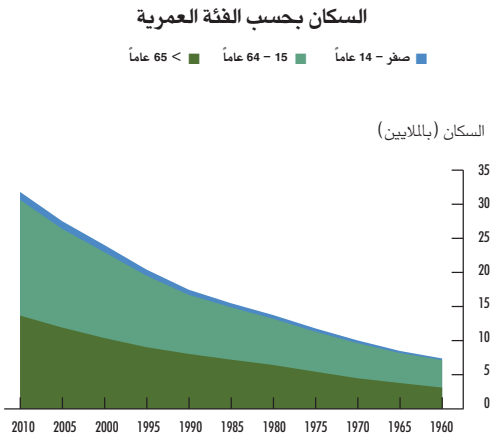












قطر

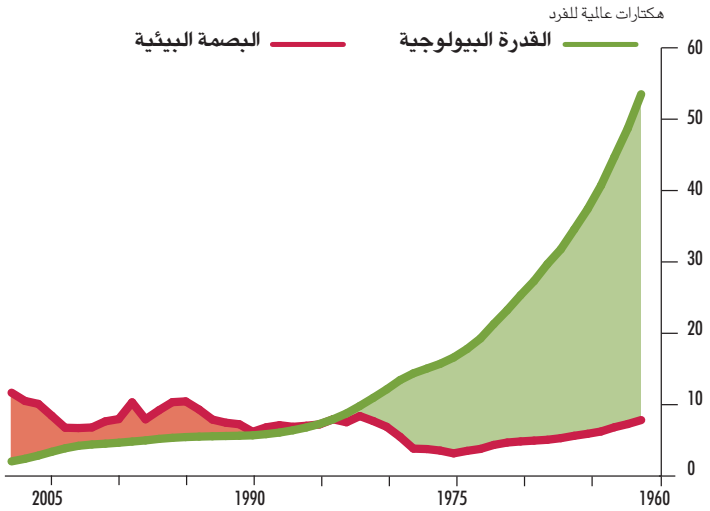
تحتل قطر مساحة 3,2 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 16 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و50 ألف هكتار من المراعي، و52 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي قطر كذلك 3,1 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

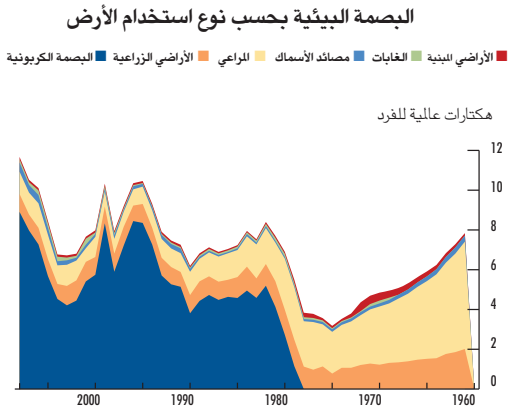
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لقطر هو 2,9 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 16,3 مليون هكتار عالمي.

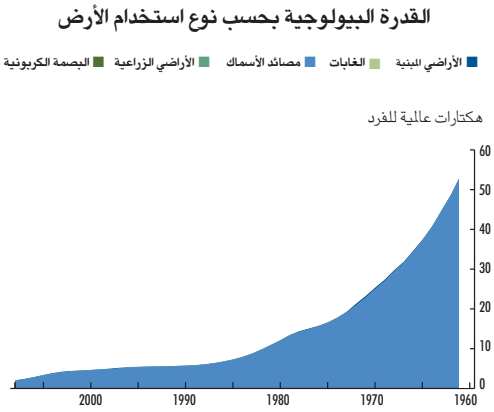
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في قطر هو 11,7 هكتار عالمي، أي أربعة أضعاف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. يُذكر أن البصمة البيئية لقطر هي الأعلى في العالم. ولو أن جميع البشر يعيشون مثل الفرد المتوسط في قطر، فإن تلبية احتياجات هذا المستوى من الاستهلاك تحتاج إلى 6,6 كواكب كالأرض. وإذا ما أريد تخفيض البصمة البيئية للبلاد فلا بد من اتّباع عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتغيير أنماط الاستهلاك وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد.

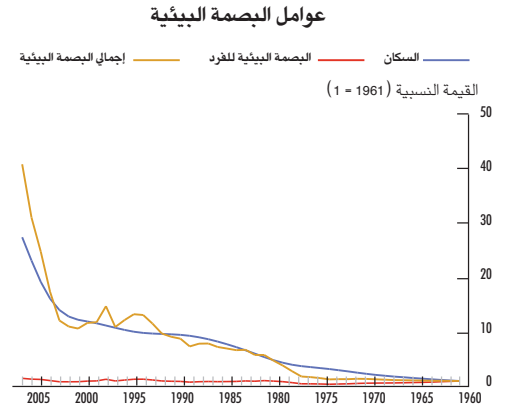
وكما هو واضح في الشكل 32، فإن البصمة البيئية للفرد في قطر هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 2,1 هكتار عالمي. وهذا التجاوز عائد لزيادة الاستهلاك وارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 51 ألفاً في العام 1961 إلى 1,4 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 96 في المئة.

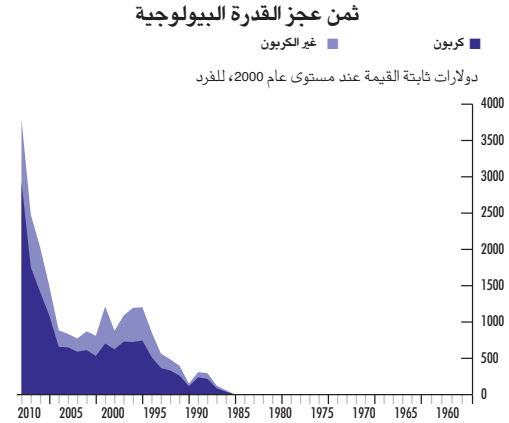
الشكل 32 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في قطر، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

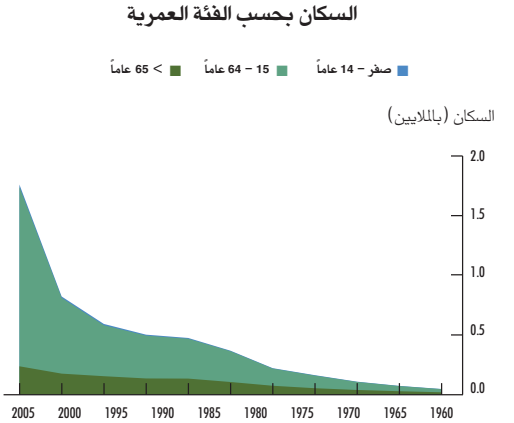












الكويت

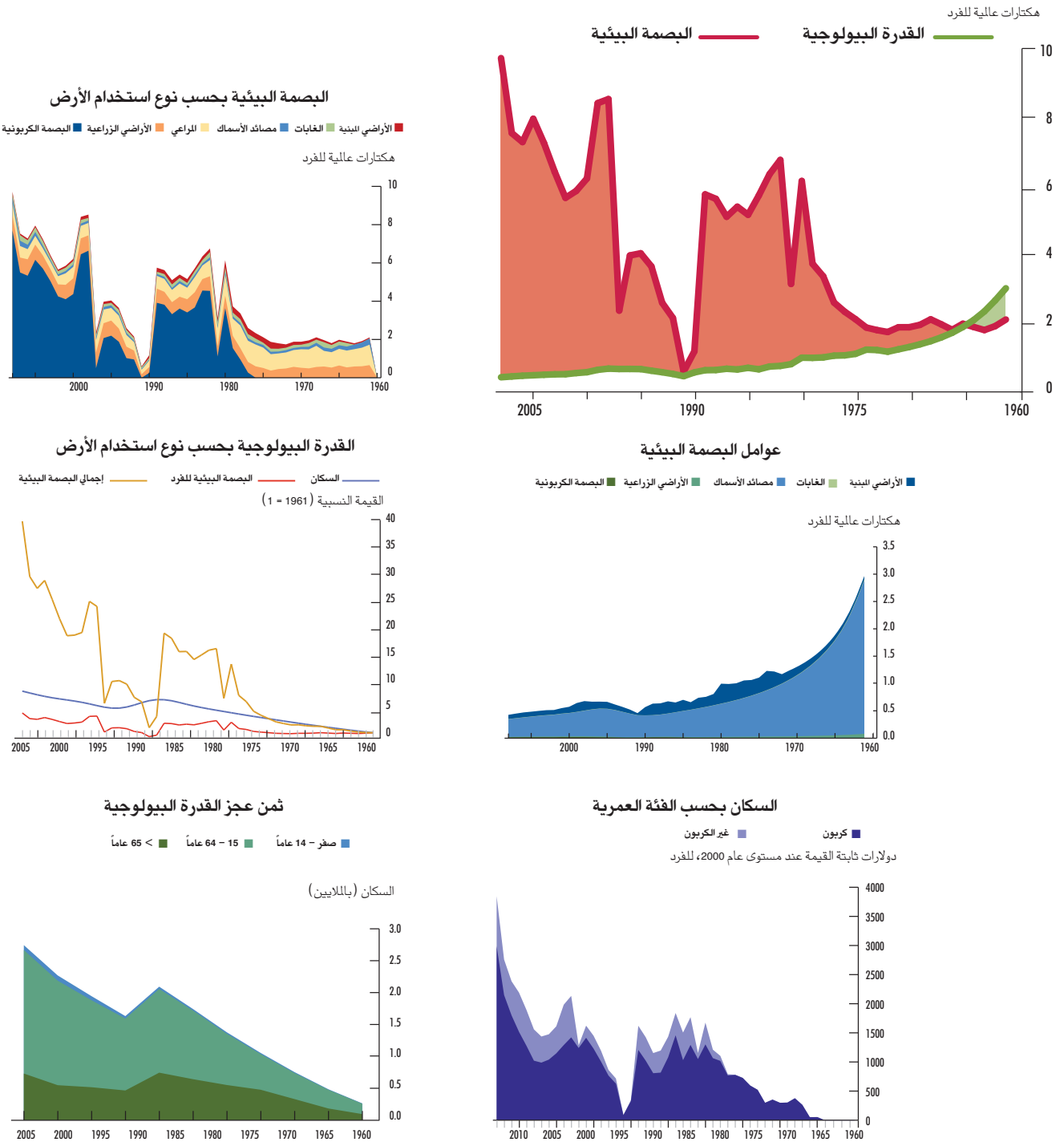
تحتل الكويت مساحة 885 ألف هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 5 آلاف هكتار من الغابات، و15 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و 136 ألف هكتار من المراعي، و 76 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي الكويت كذلك 635 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للكويت هو 1,1 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 24,8 مليون هكتار عالمي.

يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في الكويت هو 9,7 هكتار عالمي، أي أكثر من ثلاثة أضعاف ونصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. ومعدّل البصمة البيئية لكل مقيم في الكويت هو أكثر من المعدلات في معظم دول العالم المرتفعة الدخل.

وكما هو واضح في الشكل 33، فإن البصمة البيئية للفرد في الكويت هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,4 هكتار عالمي. وهذا التجاوز الكبير عائد إلى النمو السكاني السريع وارتفاع معدّلات النمو الاقتصادي. فلقد ارتفع عدد سكان الكويت من 296 ألفاً في العام 1961 إلى 2,5 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 86 في المئة.

الشكل 33 | البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في الكويت، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب



لبنان

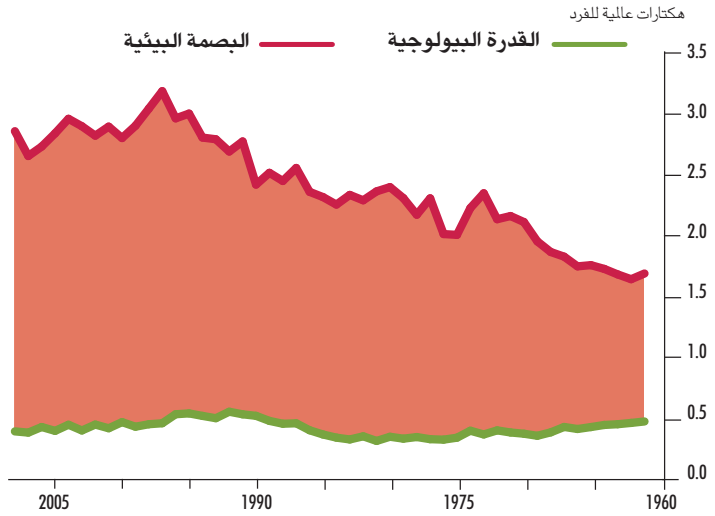
يحتل لبنان مساحة مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 136 ألف هكتار من الغابات، و286 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و 400 ألف هكتار من المراعي، و 69 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي لبنان كذلك 139 ألف هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للبنان هو 1,6 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمته البيئية الإجمالية البالغة 11,9 مليون هكتار عالمي.

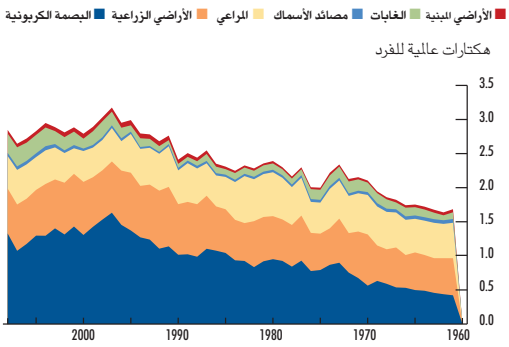
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في لبنان هو 2,8 هكتار عالمي، أي أنه قريب جداً من البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. غير أن التفاوت في الاستهلاك يعني أن الكثيرين من السكان لا يحصلون على احتياجاتهم الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية للبنان، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

وكما هو واضح في الشكل 34، فإن البصمة البيئية للفرد في لبنان هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,4 هكتار عالمي. وهذا التجاوز عائد إلى ارتفاع معدّل النموّ السكاني وإهمال ثروات القدرة البيولوجية إبان الحرب الأهلية في البلاد. ولقد ارتفع عدد سكان البلاد من مليونين في العام 1961 إلى 4,2 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 17 في المئة.

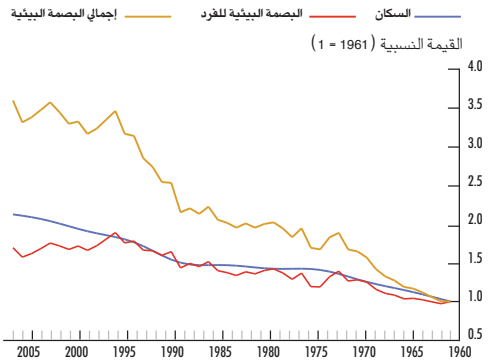
الشكل 34| البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في لبنان، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب



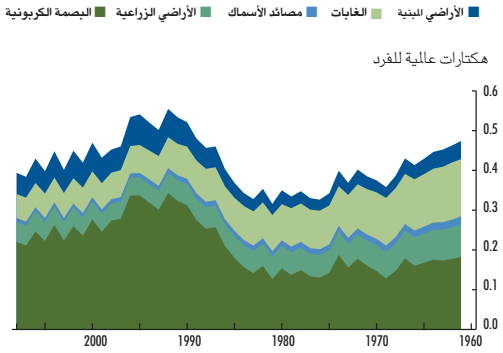
البصمة البيئية بحسب نوع استخدام الأرض



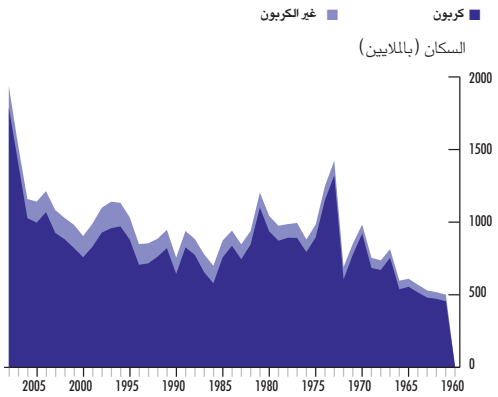
عوامل البصمة البيئية



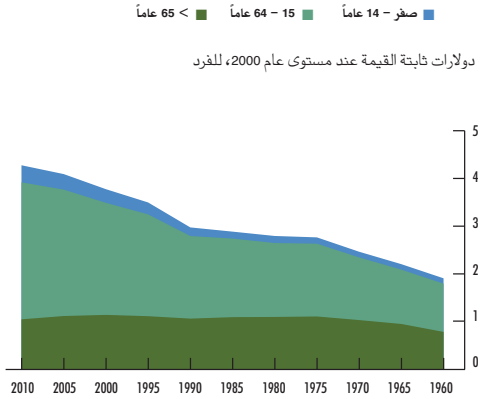
القدرة البيولوجية بحسب نوع استخدام الأرض



ثمن عجز القدرة البيولوجية



السكان بحسب الفئة العمرية



ليبيا

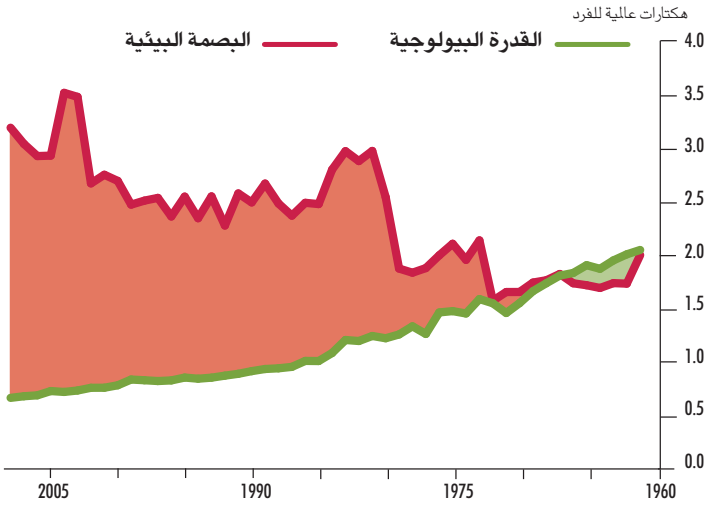
تحتل ليبيا مساحة 22,4 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 217 ألف هكتار من الغابات، و2,1 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 13,5 مليون هكتار من المراعي، و 244 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي ليبيا كذلك 6,4 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

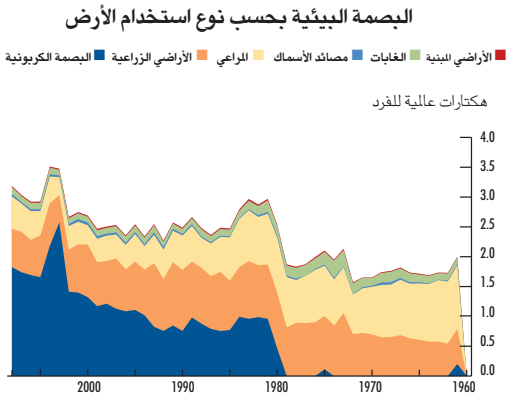
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لليبيا هو 4,1 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 19,6 مليون هكتار عالمي.

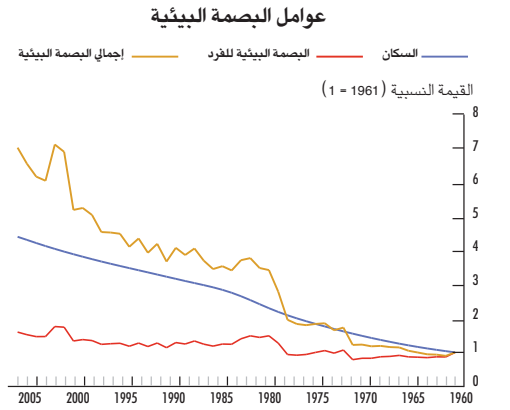
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في ليبيا هو 3,2 هكتار عالمي، أي أكثر من البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. غير أن التفاوت في الاستهلاك والوصول إلى الموارد يعني أنّ الكثيرين من السكان لا يحصلون على احتياجاتهم الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لليبيا، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

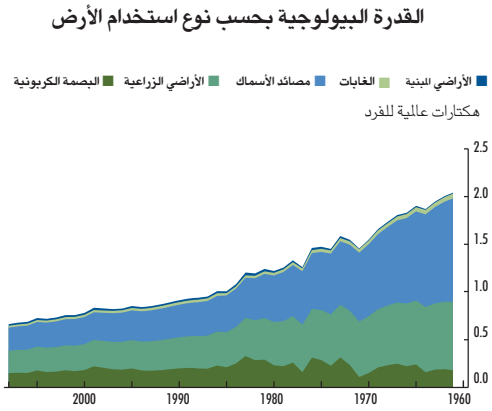
وكما هو واضح في الشكل 35، فإن البصمة البيئية للفرد في ليبيا هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,7 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان ليبيا من 1,4 مليون في العام 1961 إلى 6,2 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 68 في المئة.

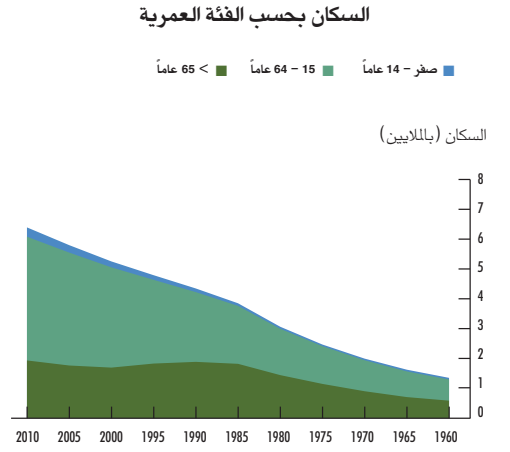
الشكل 35 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في ليبيا، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

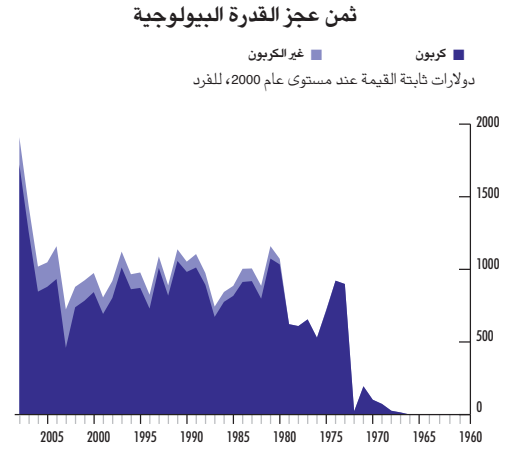












المغرب

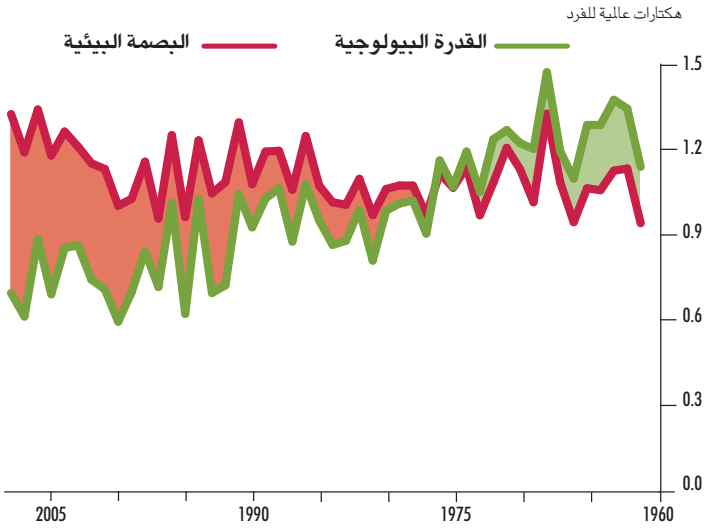
تحتل المغرب مساحة 43,1 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 5,1 مليون هكتار من الغابات، و9 ملايين هكتار من الأراضي الزراعية، و 21 مليون هكتار من المراعي، و 911 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي المغرب كذلك 7,1 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

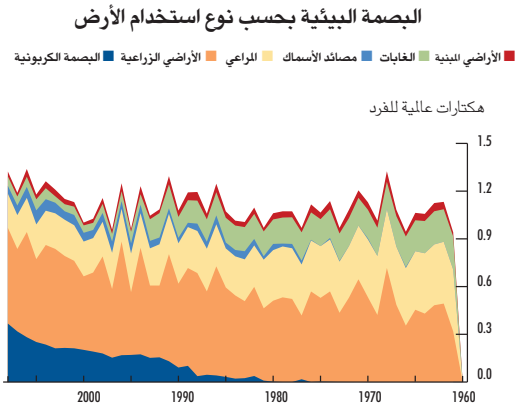
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للمغرب هو 21,8 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 41,5 مليون هكتار عالمي.

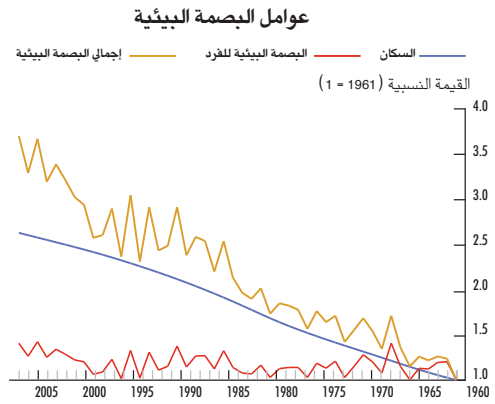
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في المغرب هو 1,3 هكتار عالمي، أي نصف البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في المغرب هو صغير جداً بحيث إنه قد لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية للمغرب، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

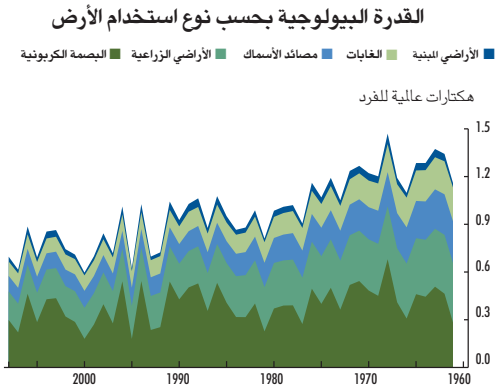
وكما هو واضح في الشكل 36، فإن البصمة البيئية للفرد في المغرب هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,7 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 11,9 مليون في العام 1961 إلى 31,3 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 39 في المئة.

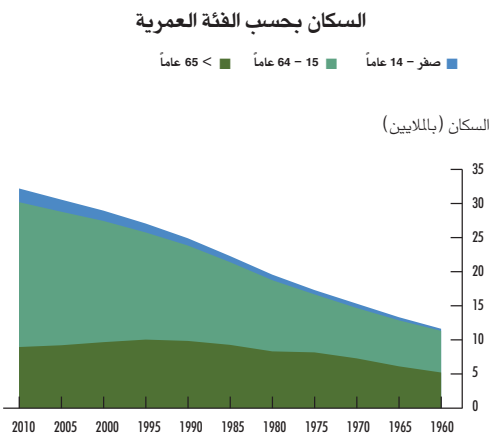
الشكل 36 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في المغرب، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

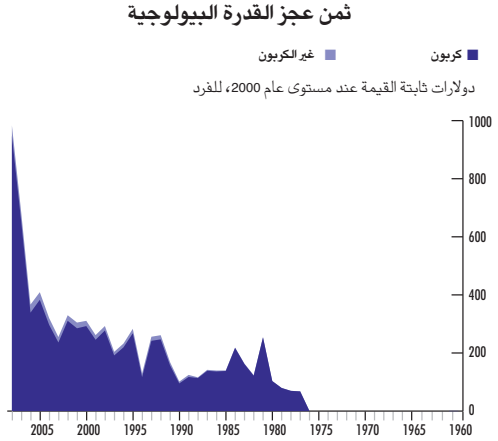












المملكة العربية السعودية

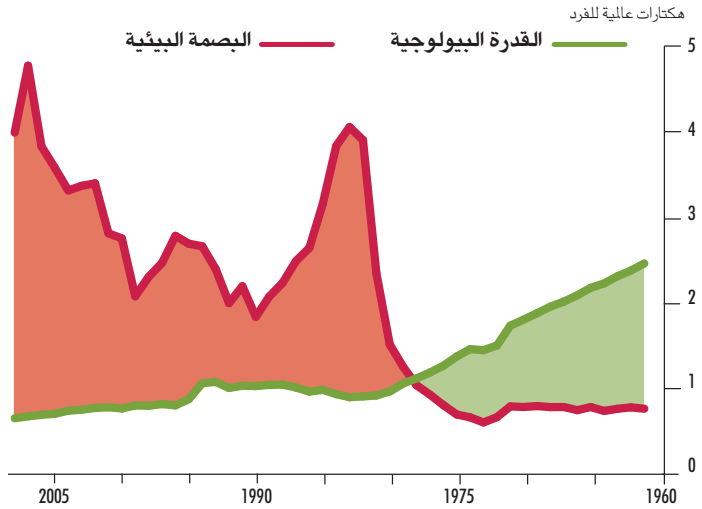
تحتل المملكة العربية السعودية مساحة 185,6 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 977 ألف هكتار من الغابات، و3,7 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و170 مليون هكتار من المراعي، و 1,4 مليون هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي المملكة كذلك 9,6 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

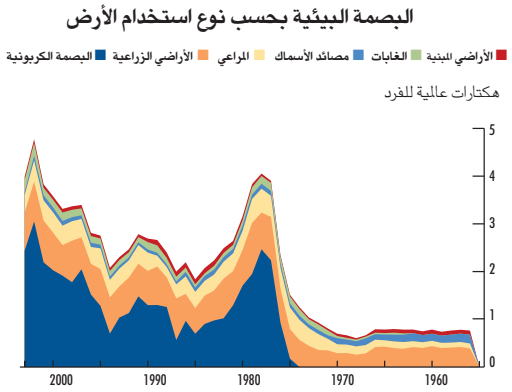
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية للمملكة العربية السعودية هو 17,1 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 104 ملايين هكتار عالمي.

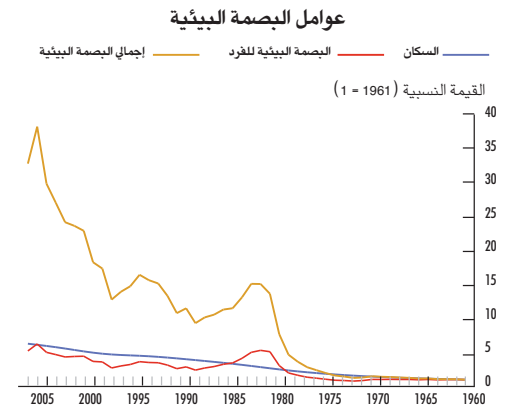
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في المملكة العربية السعودية هو 4 هكتارات عالمية، أي قدر مرّة ونصف من البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في المملكة هو أكبر، إلى حدّ ما، ويوازي المستويات في كثير من البلدان المتوسطة الدخل من الشريحة العليا. وإذا ما أريد تخفيض البصمة البيئية للبلاد فلا بدّ من اتّباع عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتغيير أنماط الاستهلاك وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد.

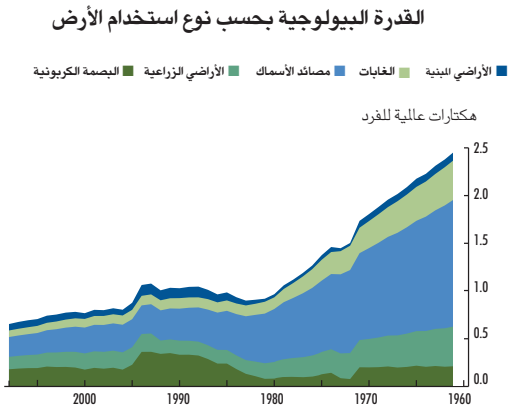
وكما هو واضح في الشكل 37، فإن البصمة البيئية للفرد في المملكة العربية السعودية هي أعلى بكثير من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد والبالغة 0,7 هكتار عالمي. وهذا التجاوز عائد لزيادة الاستهلاك وارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 4,2 مليون في العام 1961 إلى 26,2 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 27 في المئة.

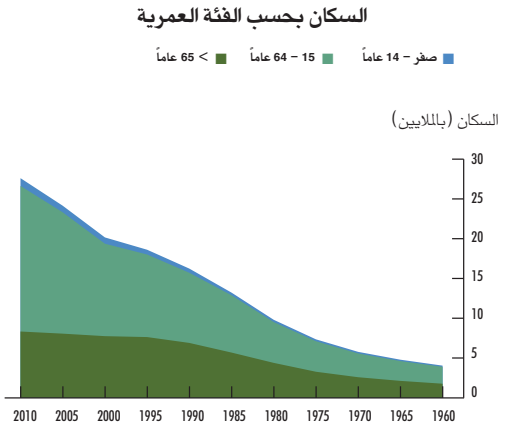
الشكل 37 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في المملكة العربية السعودية، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

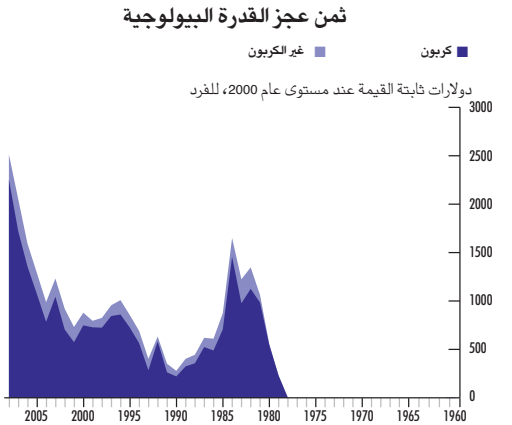












مصر

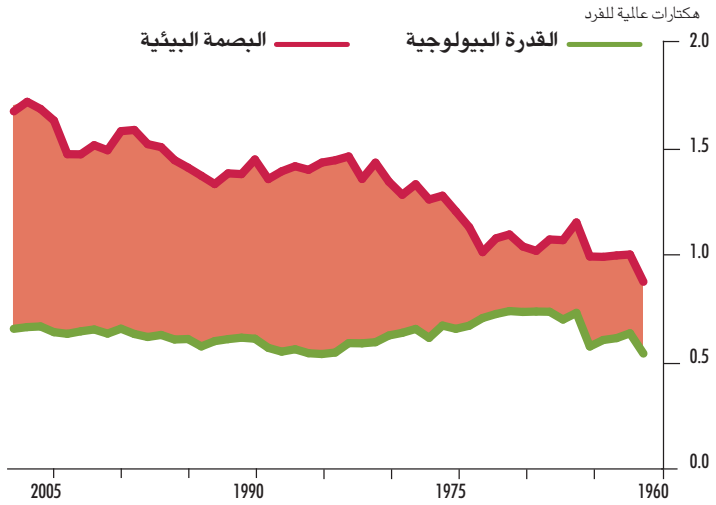
تحتل مصر مساحة 10,6 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 68 ألف هكتار من الغابات، و3,5 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 1,4 مليون هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي مصر كذلك 5,6 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

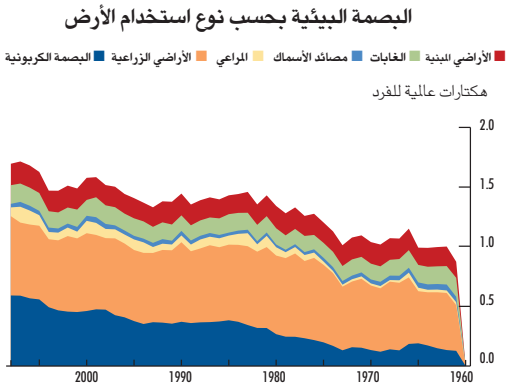
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لمصر هو 51 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 133 مليون هكتار عالمي.

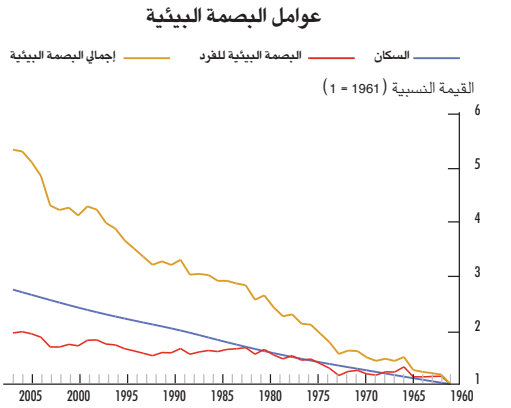
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في مصر هو 1,7 هكتار عالمي، أي أكثر بقليل من نصف البصمة البيئية العالمية للفرد البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكلٍ مقيم في مصر هو صغير جداً بحيث إنه قد لا يكون كافياً للوفاء بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لمصر، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

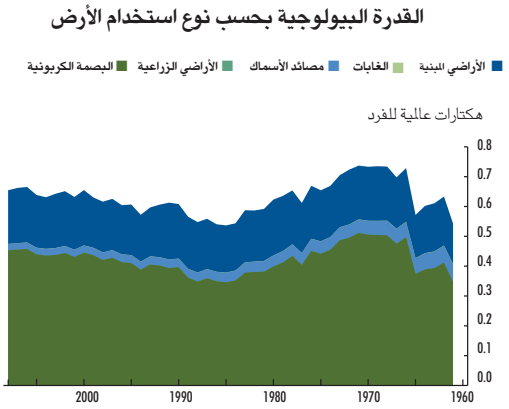
وكما هو واضح في الشكل 38، فإن البصمة البيئية للفرد في مصر هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,7 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني وزيادة معدّلات الاستهلاك. فلقد ارتفعت البصمة البيئية للفرد في البلاد بنسبة 94 في المئة بين العامين 1961 و2008، في حين أن عدد السكان قد ازداد ثلاثة أضعاف. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 21 في المئة.

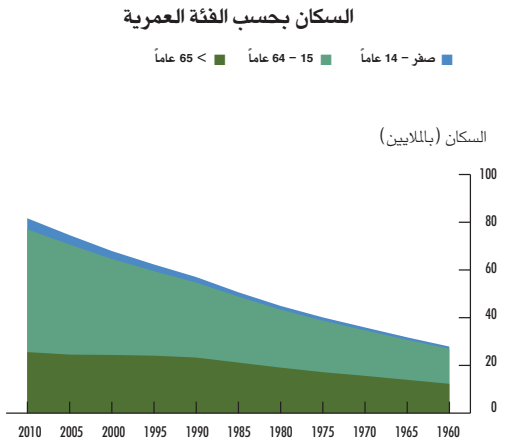
الشكل 38| البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في مصر، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

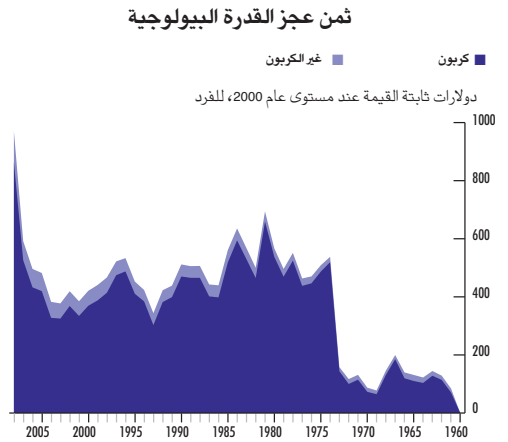












موريتانيا

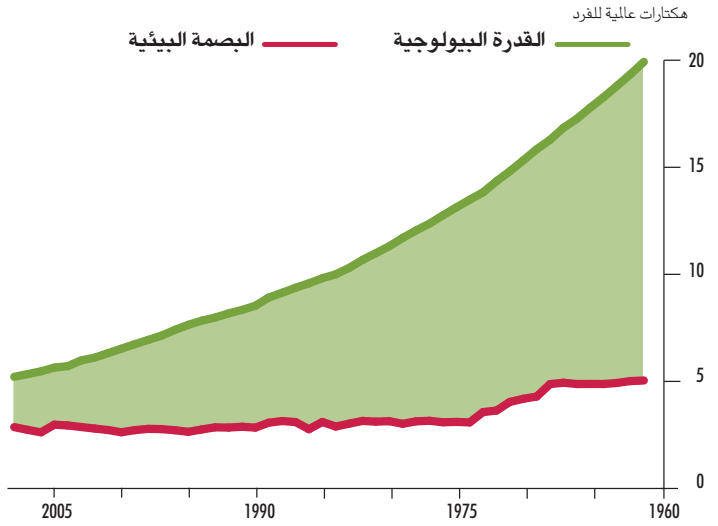
تحتل موريتانيا مساحة 42,9 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة هناك 252 ألف هكتار من الغابات، و411 ألف هكتار من الأراضي الزراعية، و 39,3 مليون هكتار من المراعي، و 161 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي موريتانيا كذلك 2,8 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

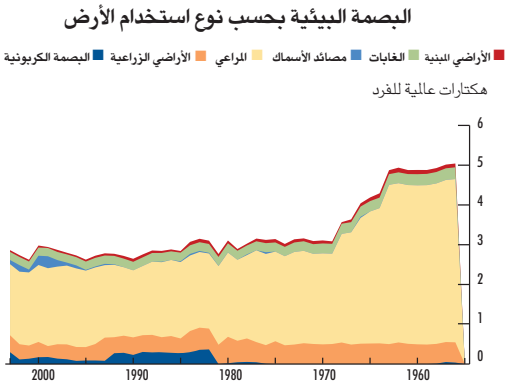
وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنة بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لموريتانيا هو 17,2 مليون هكتار عالمي. وهذا أكبر من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 9,4 مليون هكتار عالمي.

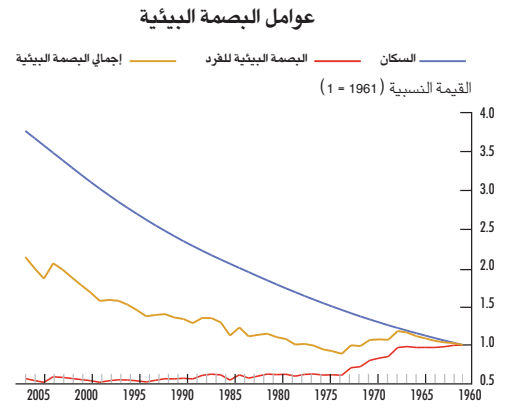
يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في موريتانيا هو 2,9 هكتار عالمي، أي أنه قريب جدّاً من البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. غير أن التفاوت في الاستهلاك يعني أن الكثيرين من السكان لا يحصلون على احتياجاتهم الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد.

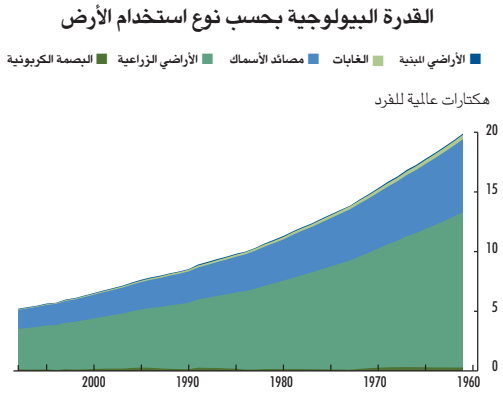
والبصمة البيئية للفرد في موريتانيا هي أقلّ من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 5,2 هكتار عالمي. غير أنّ فائض القدرة البيولوجية يتناقص بشكل متسارع، كما يبدو في الشكل 39، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 879 ألفاً في العام 1961 إلى 3,3 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 74 في المئة.

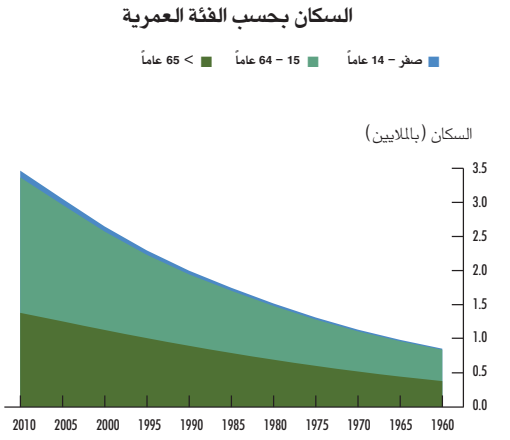
الشكل 39 البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في موريتانيا، 1961 – 2008. تشير المساحة الخضراء إلى الرصيد البيئي، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يكون الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، أدنى من القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب

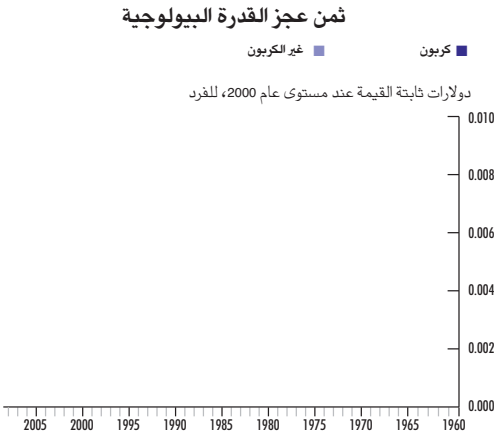












اليمن

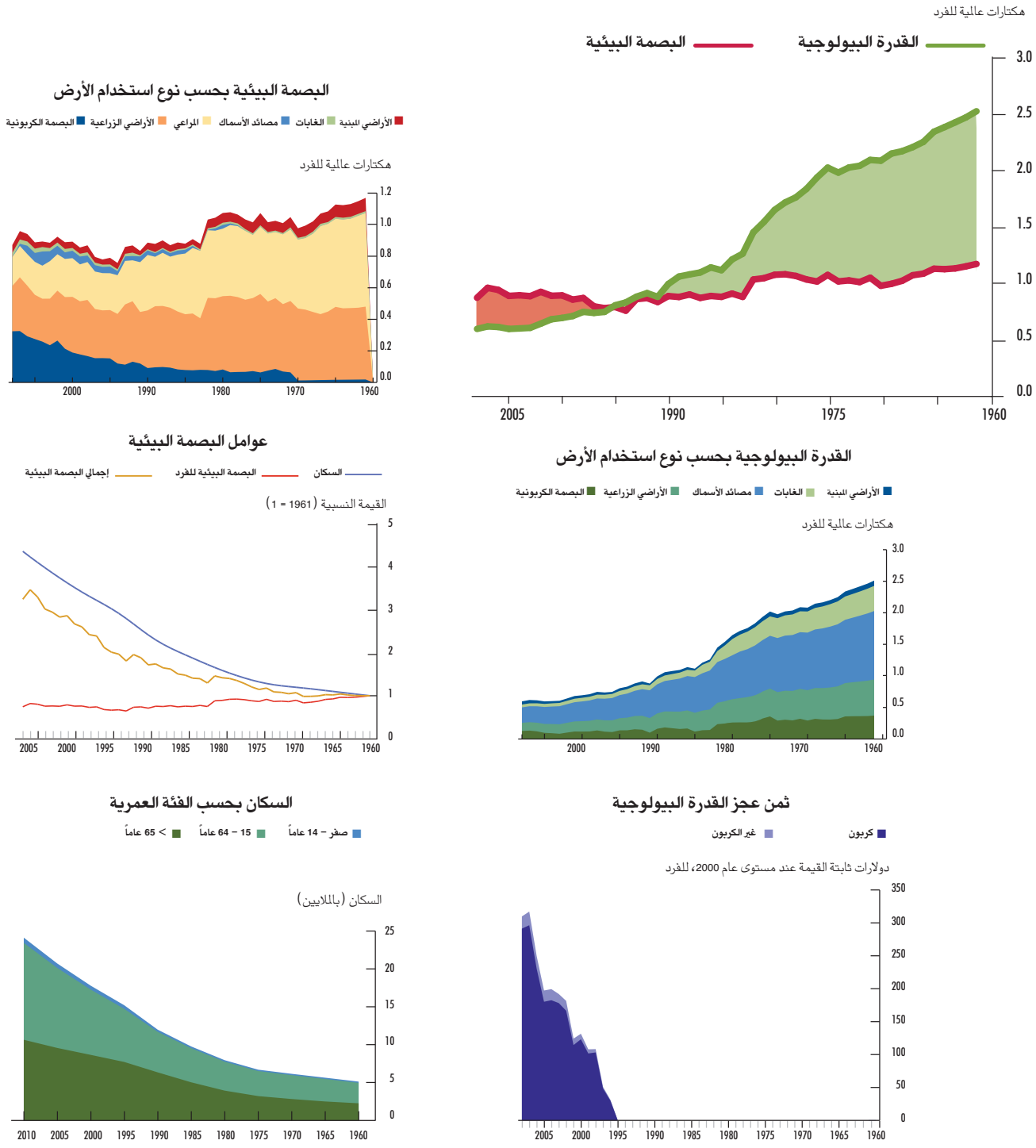
يحتل اليمن مساحة 31,3 مليون هكتار من الأراضي والمياه المنتجة. من تلك المساحة يوجد 549 ألف هكتار من الغابات، و1,6 مليون هكتار من الأراضي الزراعية، و 22 مليون هكتار من المراعي، و 643 ألف هكتار لدعم البنية التحتية في البلاد. وفي اليمن كذلك 6,5 مليون هكتار من الجرف القاري والمياه الداخلية لدعم مصائد الأسماك.

وإذا أخذنا بعين الاعتبار الفروقات بين معدّلات الإنتاجية الإقليمية بالنسبة للأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك مقارنةً بمستويات الإنتاجية العالمية المقابلة، فإن إجمالي القدرة البيولوجية لليمن هو 13,5 مليون هكتار عالمي. وهذا أقلّ بكثير من بصمتها البيئية الإجمالية البالغة 19,7 مليون هكتار عالمي.

يُشار إلى أن معدل البصمة البيئية للفرد في اليمن هو 0,9 هكتار عالمي، أي ثلث البصمة البيئية العالمية البالغة 2,7 هكتار عالمي. وبالمقارنة مع بقية العالم، فإن معدّل البصمة البيئية لكل مقيم في اليمن هو صغير جداً بحيث إنه لا يفي بالاحتياجات الأساسية من الغذاء والمأوى والصحة والمرافق الصحية. ومن أجل تحقيق تحسينات أساسية في نوعية الحياة، ينبغي تأمين سبل وصول أفضل إلى الموارد الطبيعية لقطاعات كبيرة من سكان البلاد، علماً بأن تحقيق هذا الأمر ينطوي على عدة إستراتيجيات: تحسين ملحوظ في كفاءة الموارد وتنمية القدرة البيولوجية من دون تكثيف إنتاج الموارد. وبما أنّ من المرجّح أن يستتبع ذلك تضخّم البصمة البيئية لليمن، فينبغي إيجاد تخفيض مقابل في البصمة البيئية للمناطق الأخرى من العالم ذات معدّلات الاستهلاك الفردي المرتفعة، وذلك من أجل المحافظة على ثبات معدّل البصمة العالمي.

وكما هو واضح في الشكل 40، فإن البصمة البيئية للفرد في اليمن هي أعلى من القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد في البلاد والبالغة 0,6 هكتار عالمي، وذلك لارتفاع معدّل النموّ السكاني. فلقد ارتفع عدد سكان البلاد من 5,2 مليون في العام 1961 إلى 22,6 مليون في العام 2008. وخلال الفترة نفسها، تدنّت القدرة البيولوجية المتوافرة للفرد بنسبة 76 في المئة.

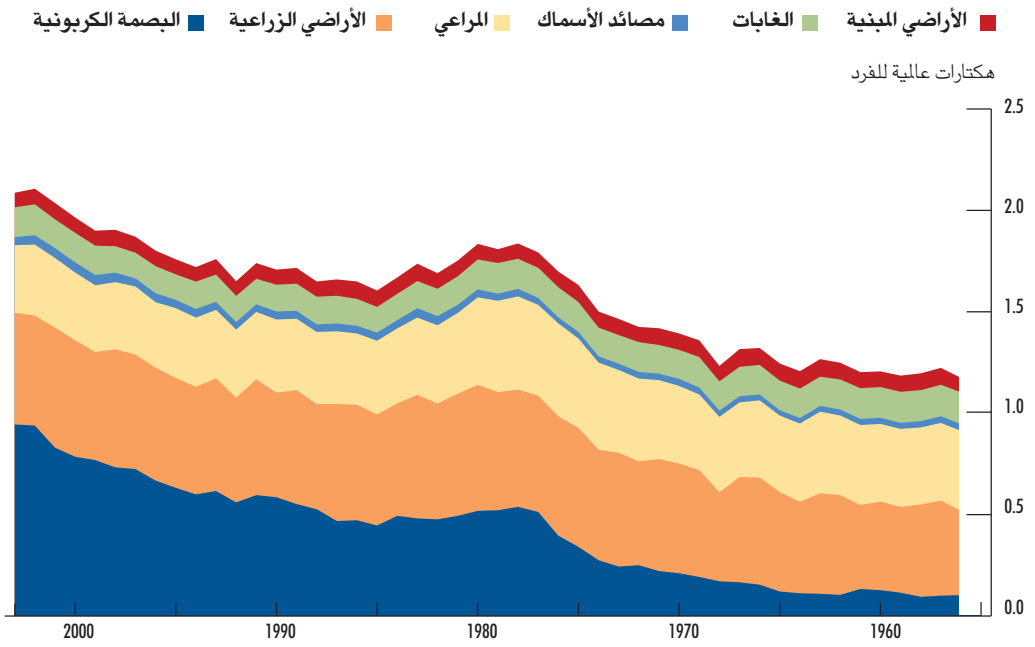
الشكل 40| البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للفرد في اليمن، 1961 – 2008. تشير المساحة الحمراء إلى عجز القدرة البيولوجية، بالهكتارات العالمية للفرد، حيث يتجاوز الطلب على الموارد، على وجه الإجمال، القدرة البيئية للبلاد للوفاء بهذا الطلب



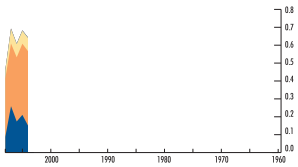
البصمة البيئية بحسب نوع استخدام الأرض

البصمات البيئية لجامعة الدول العربية والبلدان والمجموعات دون الإقليمية التي تتألّف منها، 1961 – 2008، بحسب نوع استخدام الأرض. يُلاحظ أن العنصر الوحيد في البصمة البيئية للفرد الذي ارتفع كثيراً، بشكل عام، هو الكربون.

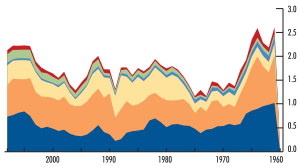
جامعة الدول العربية



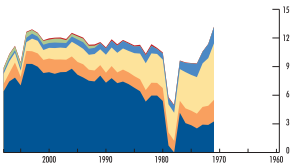
الأراضي الفلسطينية



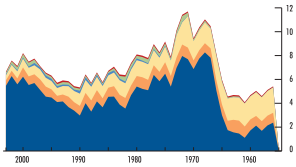
الأردن



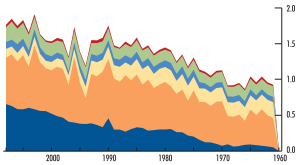
الإمارات العربية المتحدة



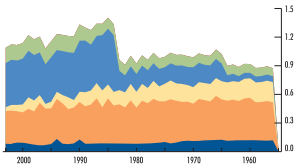
البحرين



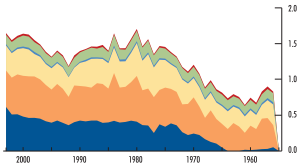
تونس



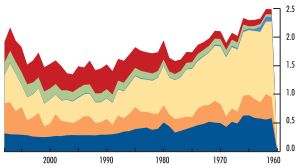
جزر القمر



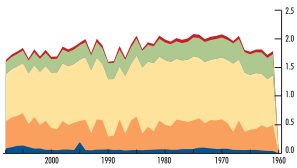
الجزائر



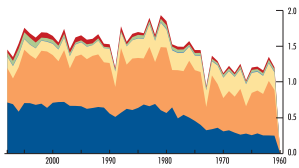
جيبوتي



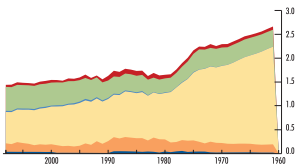
السودان



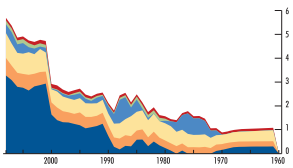
سورية



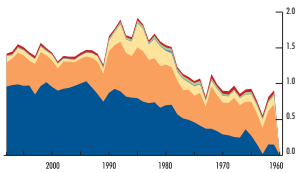
الصومال



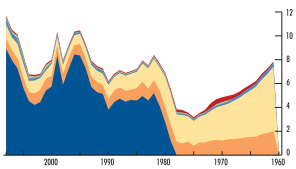
عُمان



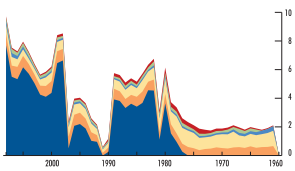
العراق



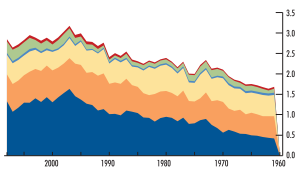
قطر



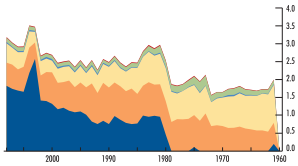
الكويت



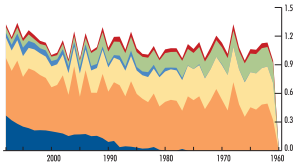
لبنان



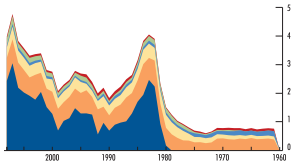
ليبيا



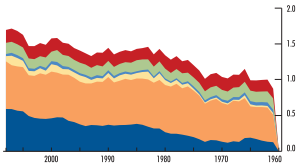
المغرب



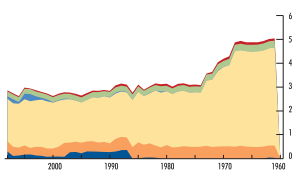
المملكة العربية السعودية



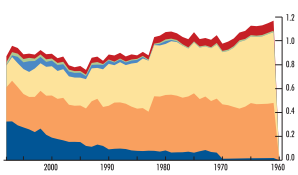
مصر



موريتانيا



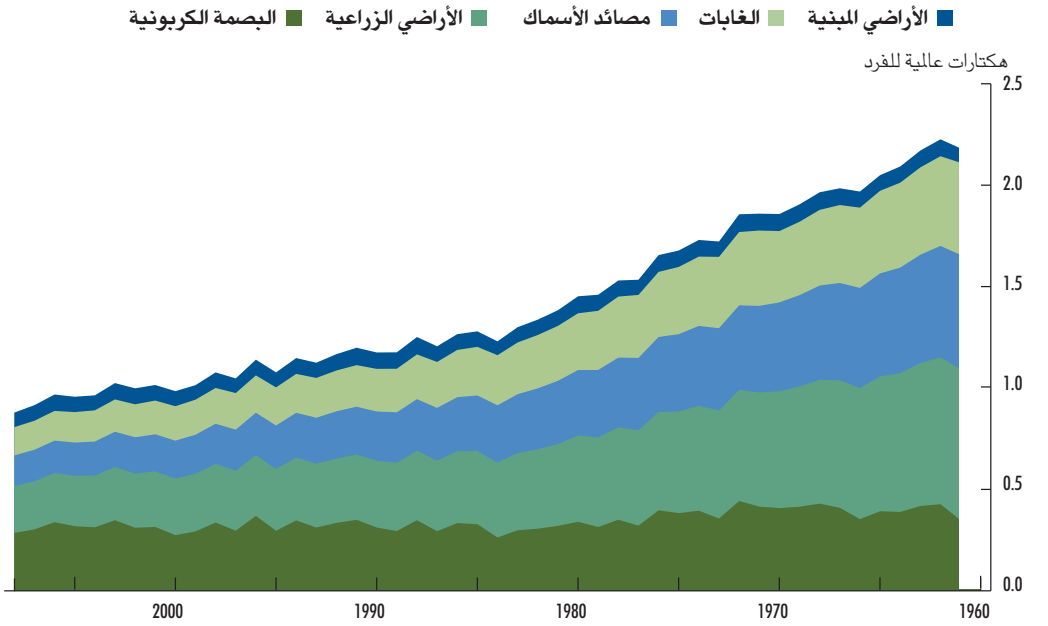
اليمن



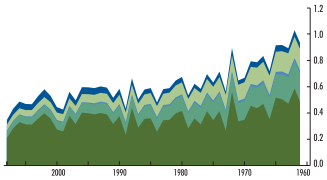
القدرة البيولوجية بحسب نوع استخدام الأرض

القدرة البيولوجية لجامعة الدول العربية والبلدان والمجموعات دون الإقليمية التي تتألّف منها، 1961 – 2008، بحسب نوع استخدام الأرض. يُلاحظ أن القدرة البيولوجية قد تدنّت، بقدر كبير، على وجه العموم، في جميع أنواع استخدام الأرض باستثناء الأراضي الزراعية.

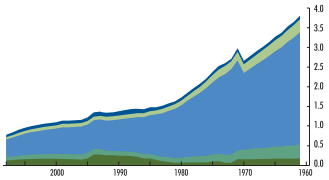
جامعة الدول العربية



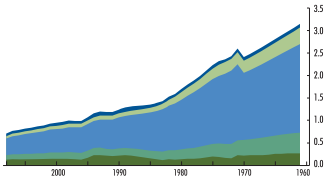
المشرق



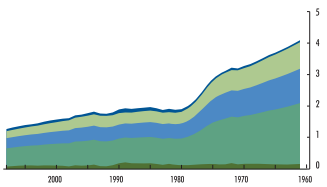
مجلس التعاون الخليجي



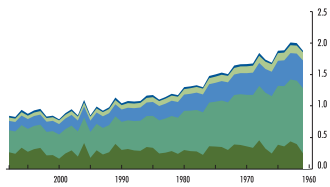
مجلس التعاون زائداً اليمن



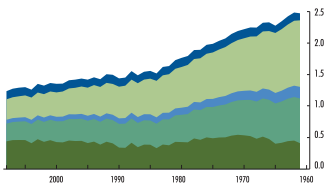
القرن الأفريقي



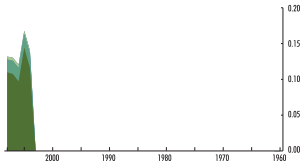
شمال أفريقيا



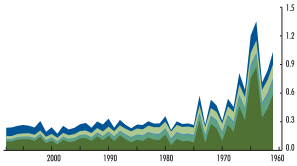
وادي النيل



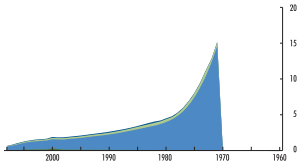
الأراضي الفلسطينية



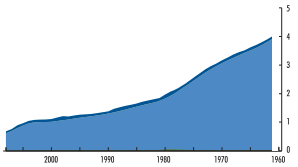
الأردن



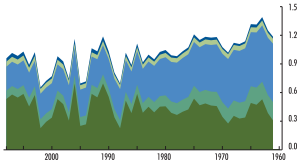
الإمارات العربية المتحدة



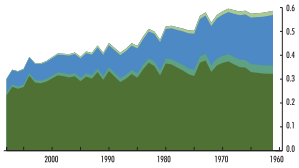
البحرين



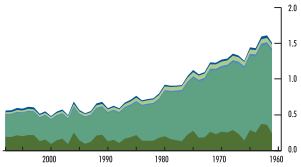
تونس



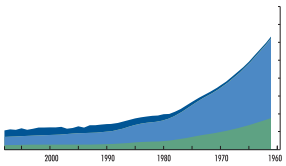
جزر القمر



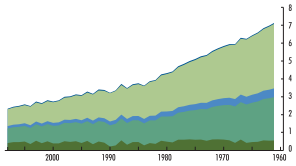
الجزائر



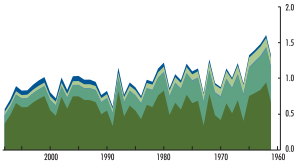
جيبوتي



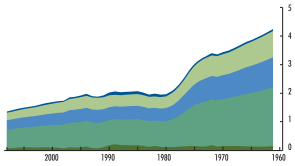
السودان



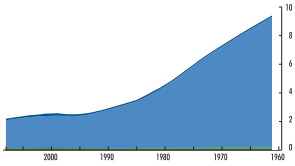
سورية



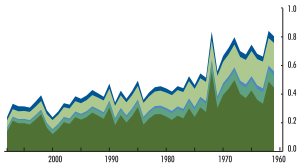
الصومال



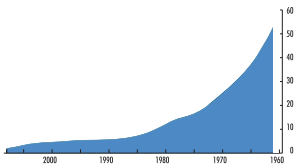
عُمان



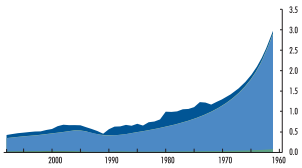
العراق



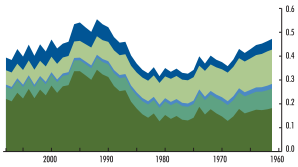
قطر



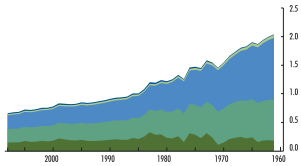
الكويت



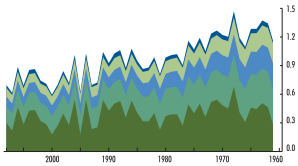
لبنان



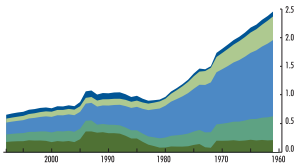
ليبيا



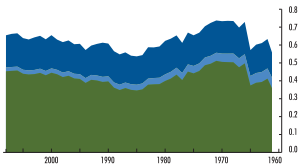
المغرب



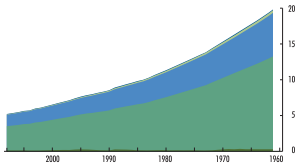
المملكة العربية السعودية



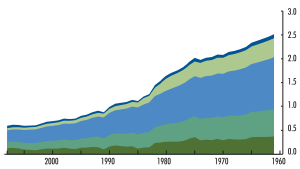
مصر



موريتانيا



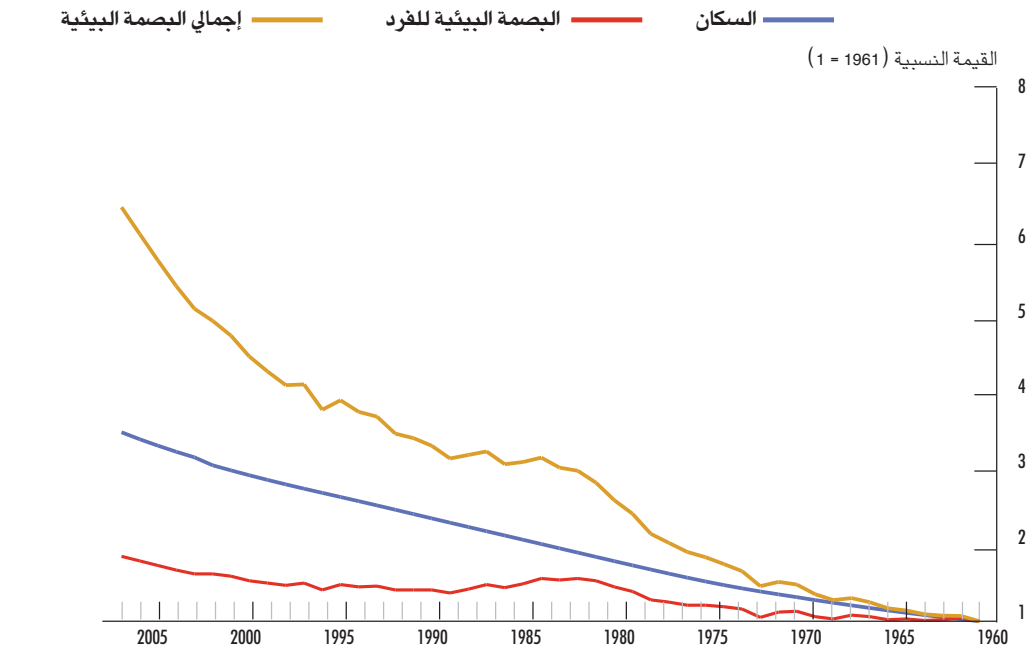
اليمن

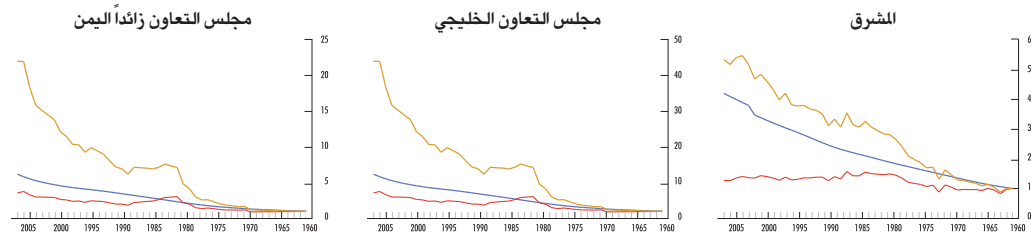


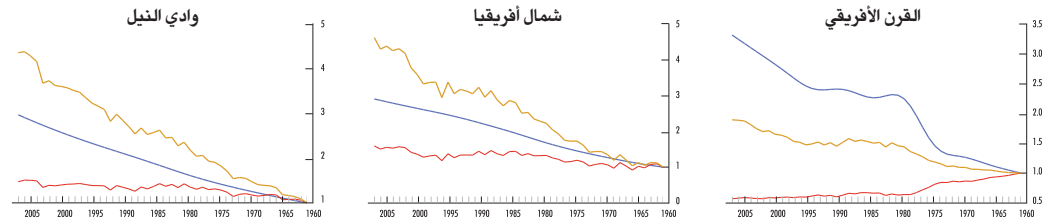
عوامل البصمة البيئية

عوامل البصمة البيئية (السكان والاستهلاك الفردي) لجامعة الدول العربية والبلدان والمجموعات دون الإقليمية التي تتألّف منها، 1961 – 2008. يُلاحظ أن عامل السكان كان من أكبر دوافع إجمالي الطلب البيئي في المنطقة.

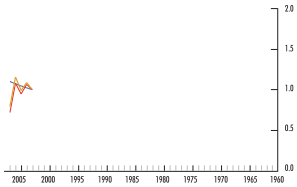
جامعة الدول العربية



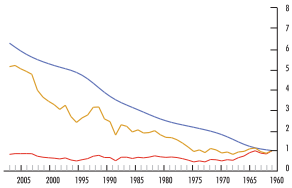




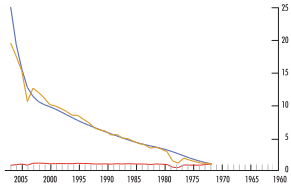
الأراضي الفلسطينية



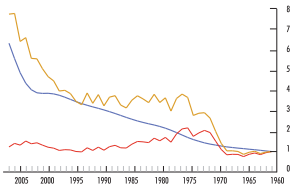
الأردن



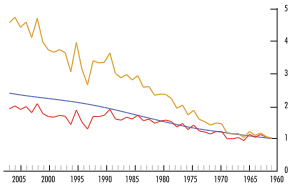
الإمارات العربية المتحدة



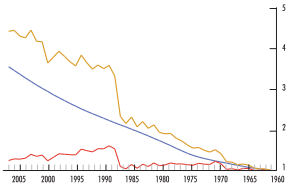
البحرين



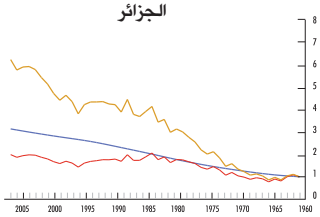
تونس



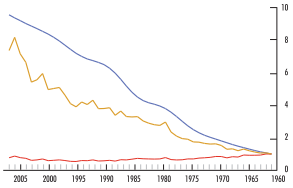
جزر القمر



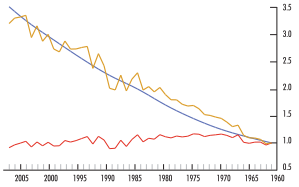
الجزائر



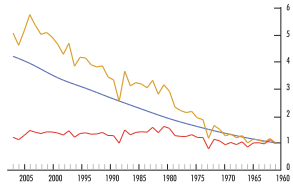
جيبوتي



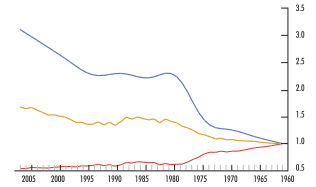
السودان



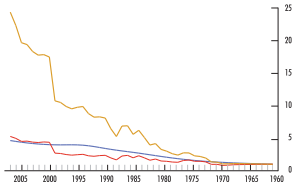
سورية



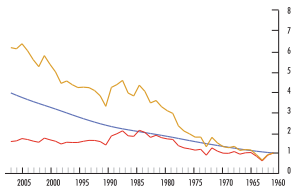
الصومال



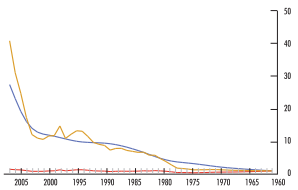
عُمان



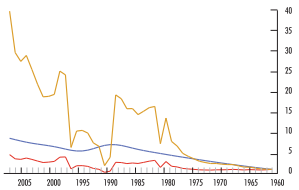
العراق



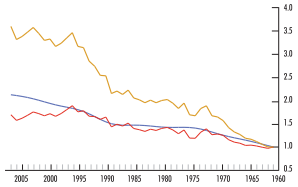
قطر



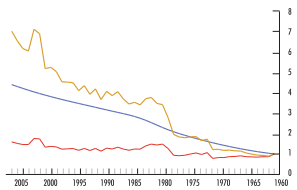
الكويت



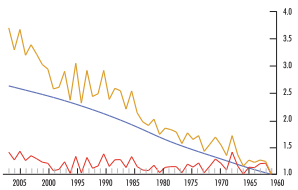
لبنان



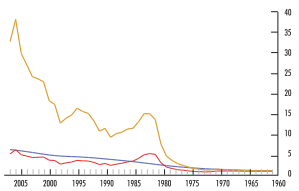
ليبيا



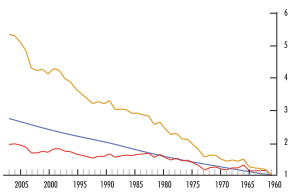
المغرب



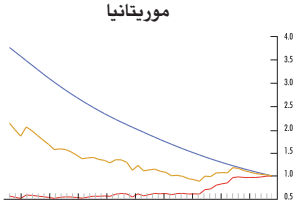
المملكة العربية السعودية



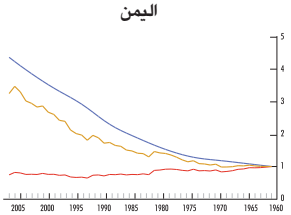
مصر



موريتانيا

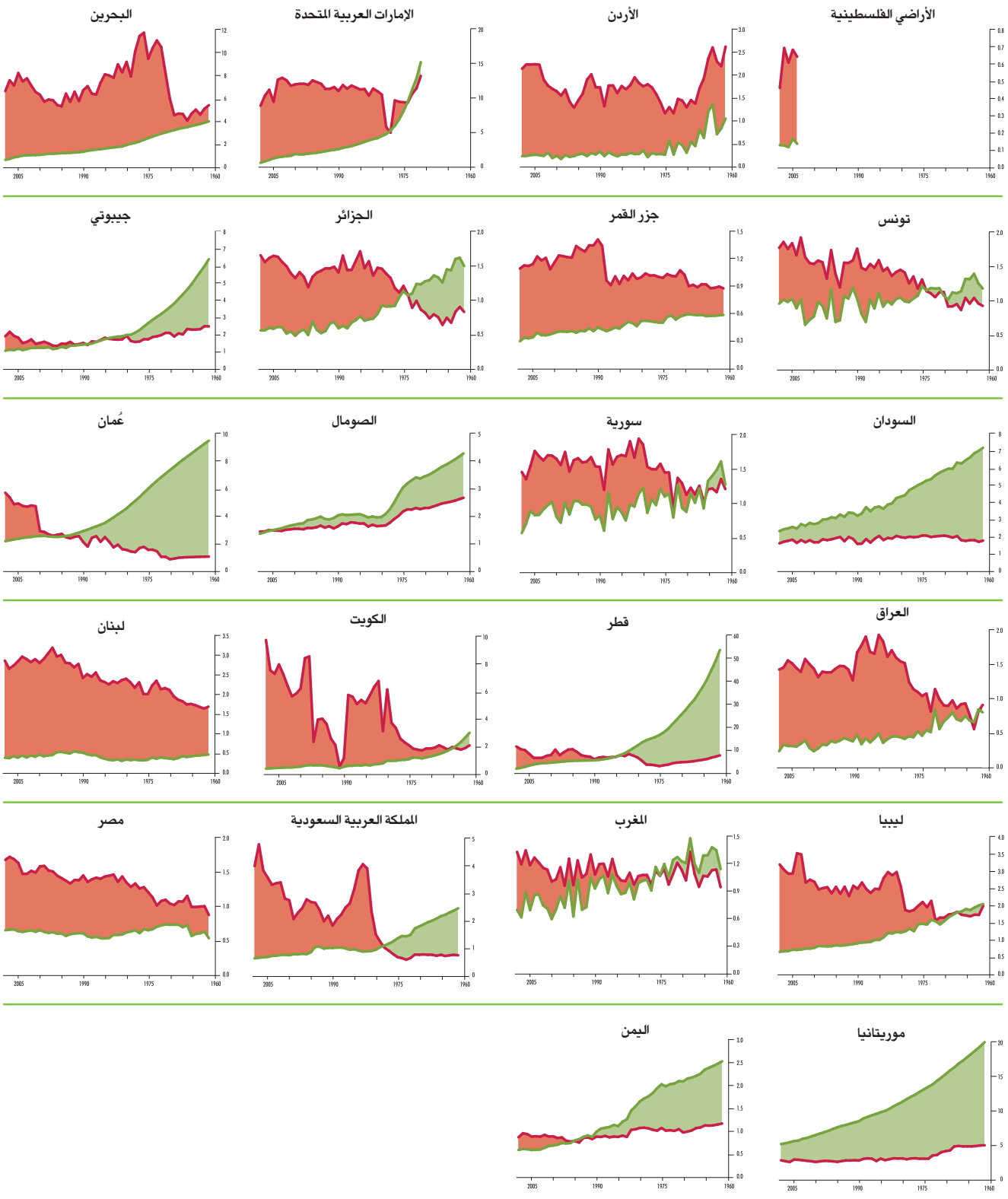


اليمن



عجز القدرة البيولوجية

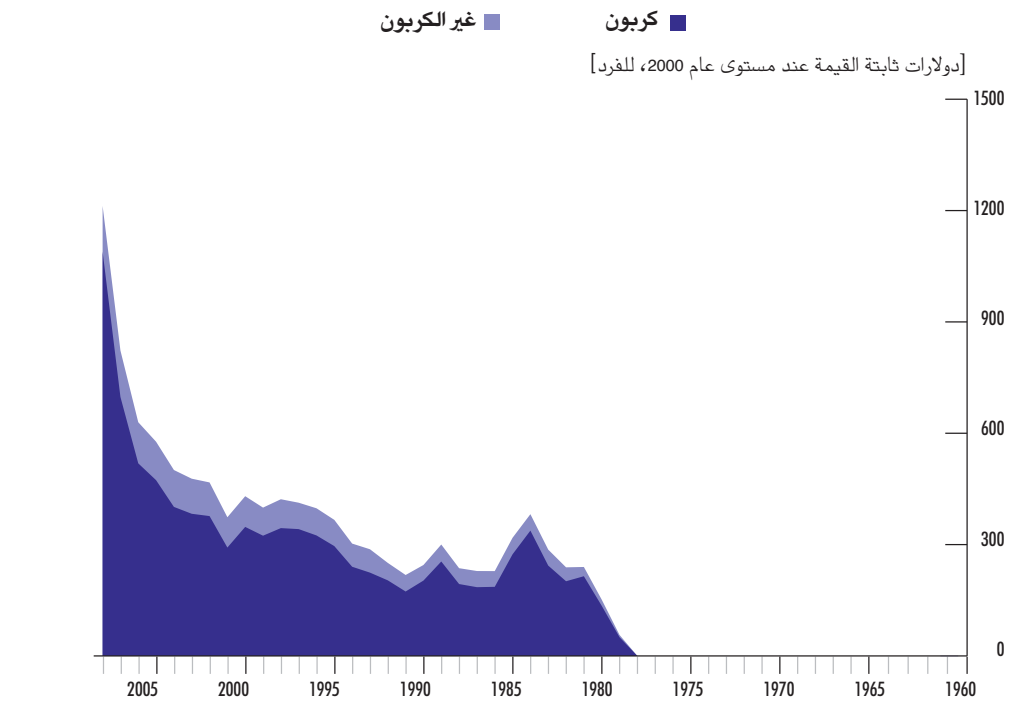
البصمة البيئية والقدرة البيولوجية لجامعة الدول العربية والبلدان والمجموعات دون الإقليمية التي تتألّف منها، 1961 – 2008.

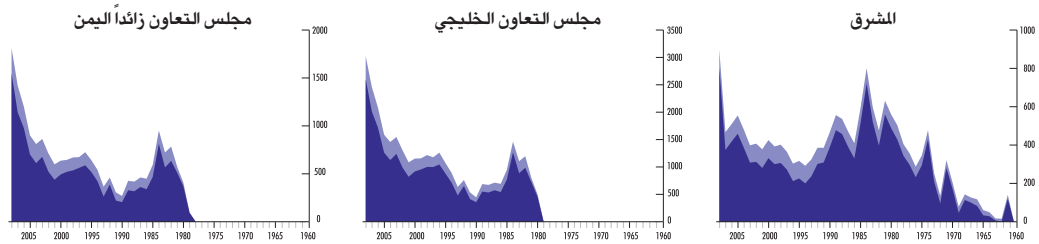

الأراضي الفلسطينية
الأردن
الإمارات العربية المتحدة
البحرين
تونس
جزر القمر
الجزائر
جيبوتي
السودان
سورية
الصومال
عُمان
العراق
قطر
الكويت
لبنان
ليبيا
المغرب
المملكة العربية السعودية
مصر
موريتانيا
اليمن
2005
1990
1975
1960

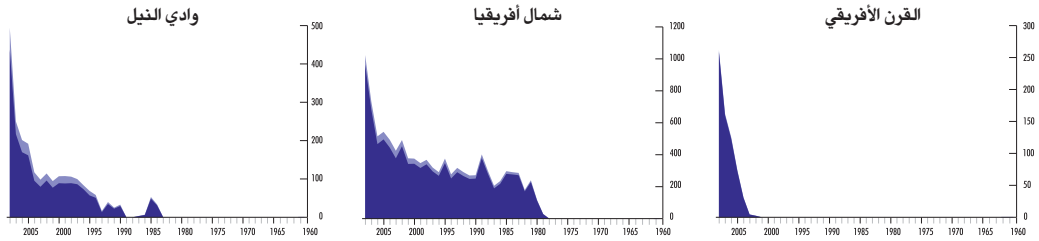
ثمن عجز القدرة البيولوجية

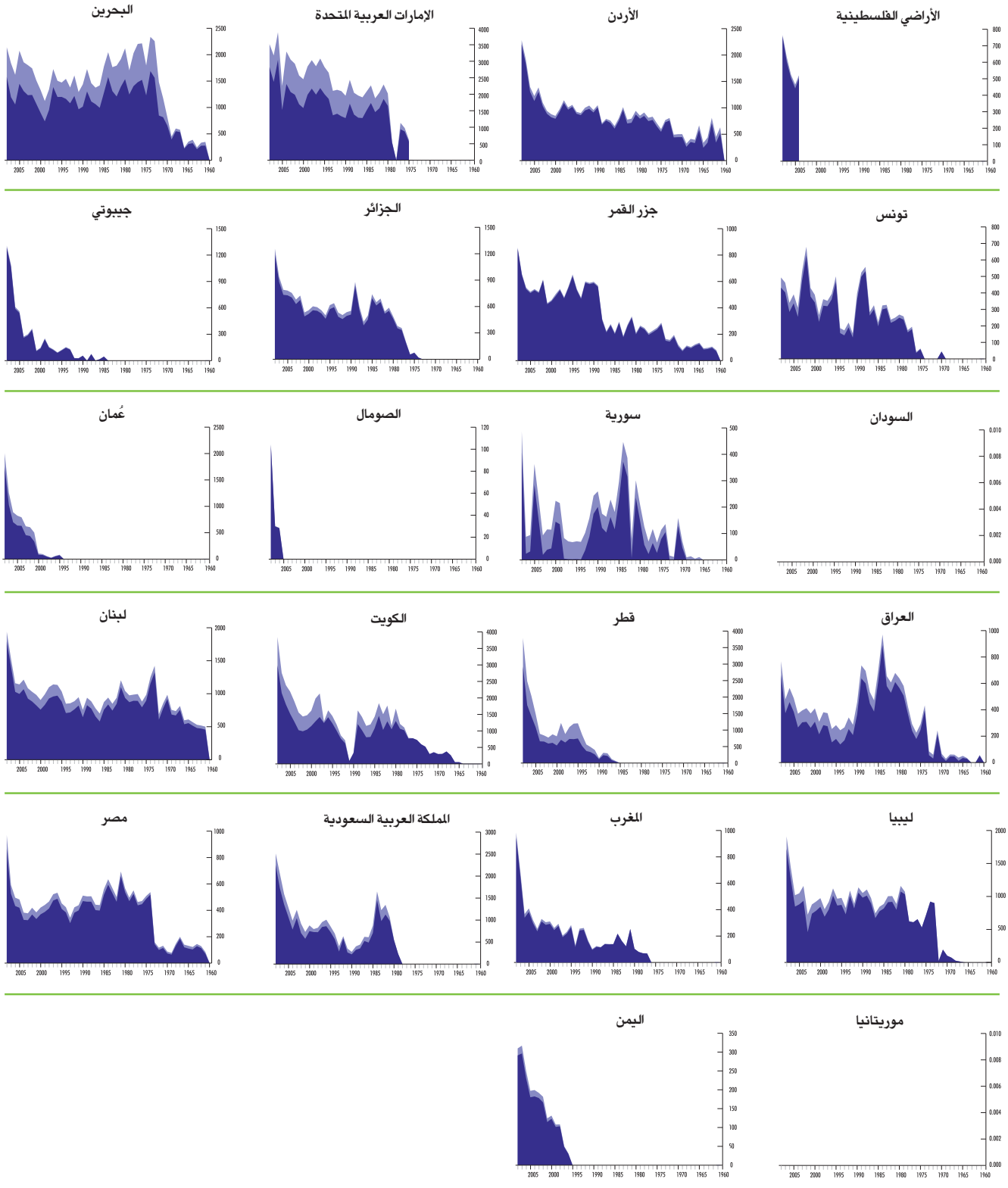
قيمة عجز القدرة البيولوجية لجامعة الدول العربية والبلدان والمجموعات دون الإقليمية التي تتألّف منها، بدولارات ثابتة القيمة عند مستوى عام 2000. يُذكر أنه لا تجري، في الوقت الراهن، تحويلات مالية مقابل الكربون.

جامعة الدول العربية





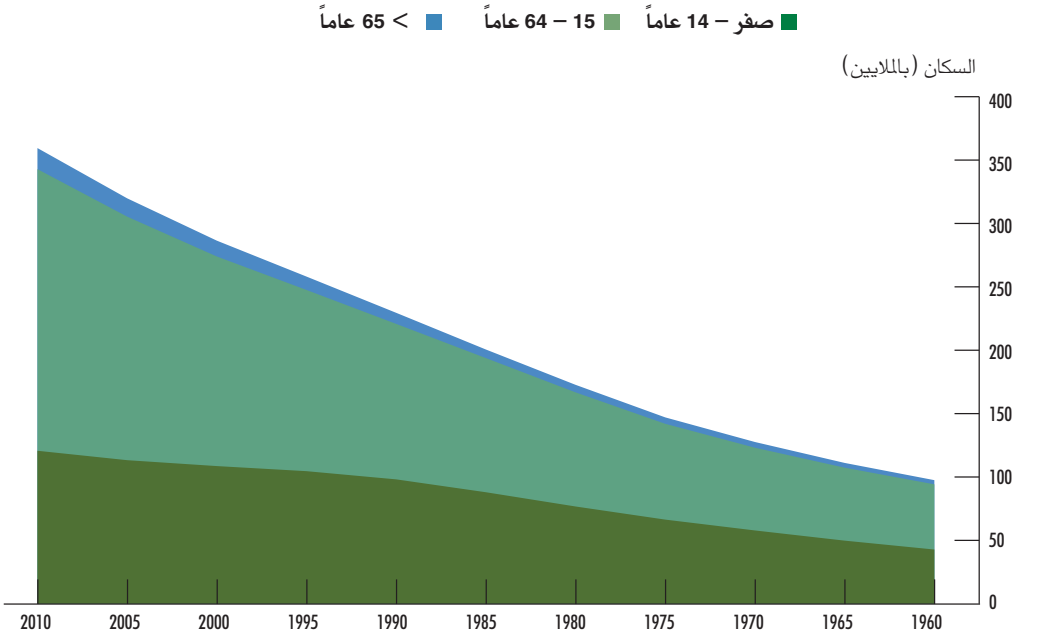



الأراضي الفلسطينية
الأردن
الإمارات العربية المتحدة
البحرين
تونس
جزر القمر
الجزائر
جيبوتي
السودان
سورية
الصومال
عُمان
العراق
قطر
الكويت
لبنان
ليبيا
المغرب
المملكة العربية السعودية
مصر
موريتانيا
اليمن

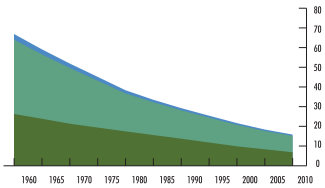
السكان بحسب الفئة العمرية

مجموع سكان منطقة جامعة الدول العربية والبلدان والمجموعات دون الإقليمية التي تتألّف منها، 1960 – 2010.

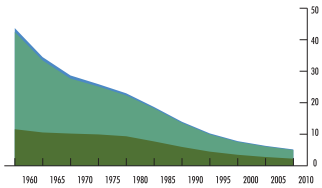
جامعة الدول العربية



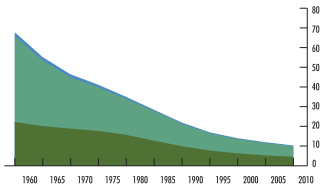
المشرق



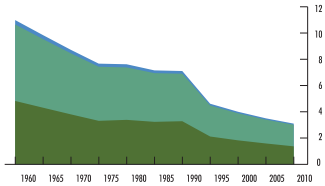
مجلس التعاون الخليجي



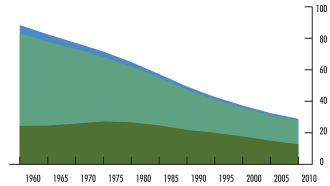
مجلس التعاون زائداً اليمن



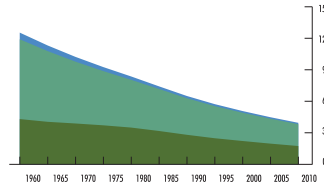
القرن الأفريقي



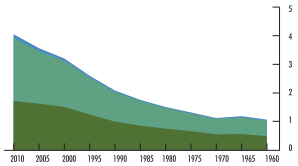
شمال أفريقيا



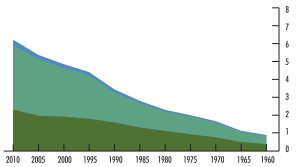
وادي النيل



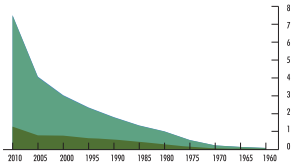
الأراضي الفلسطينية



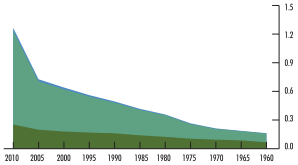
الأردن



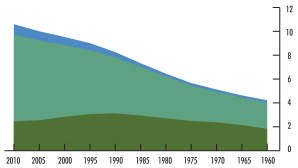
الإمارات العربية المتحدة



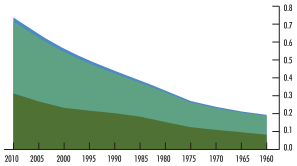
البحرين



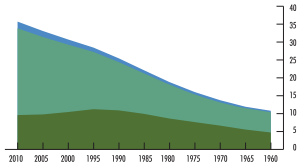
تونس



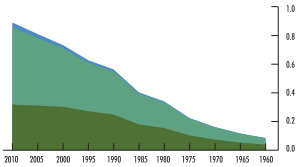
جزر القمر



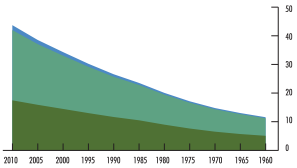
الجزائر



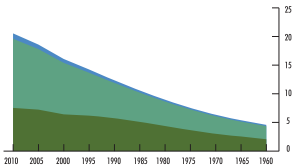
جيبوتي



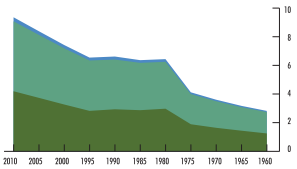
السودان



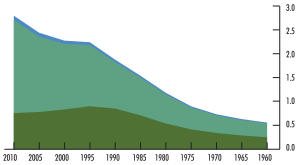
سورية



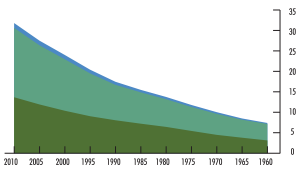
الصومال



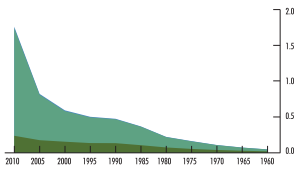
عُمان



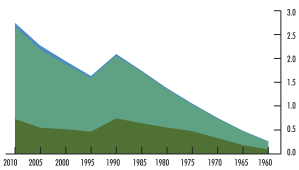
العراق



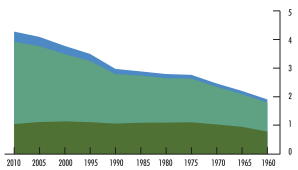
قطر



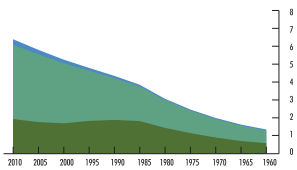
الكويت



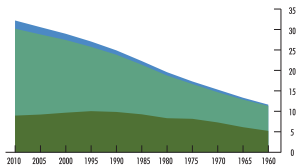
لبنان



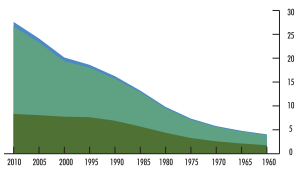
ليبيا



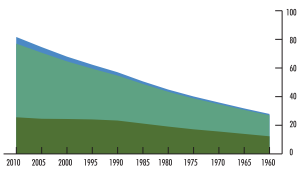
المغرب



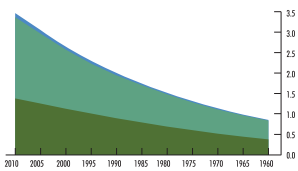
المملكة العربية السعودية



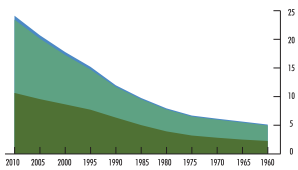
مصر



موريتانيا



اليمن



المراجع

AFED (2011). Arab Environment: Green Economy. Arab Forum for Environment and Development (AFED).

AFED (2010). Arab Environment: Water. Arab Forum for Environment and Development (AFED).

AFED (2009). Arab Environment: Climate Change. Arab Forum for Environment and Development (AFED).

AFED (2008). Arab Environment: Future Challenges. Arab Forum for Environment and Development (AFED).

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., and van den Belt, M. (1997). "The value of the world's ecosystem services and natural capital." Nature, 387: 253-260.

FAO (2012). FAOSTAT. Food and Agriculture Organization (FAO).

Global Footprint Network, National Footprint Accounts, Edition 2011, www.footprintnetworks.org

UNESA (2010). World Population Prospects. United Nations (UN), Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

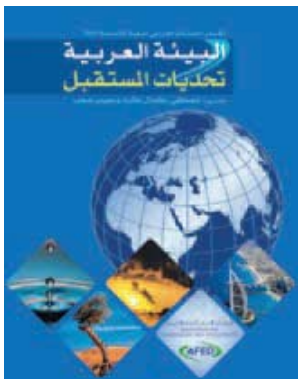
Wackernagel, M., Monfreda, C., Moran, D., Wermer, P., Goldfinger, S., Deumling, D., and Murray, M. (2005). "National Footprint and Biocapacity Accounts: The Underlying Calculation Method." Global Footprint Network, Oakland.

ملاحظة: تم توفير بيانات السكان لدولة الامارات العربية المتحدة بشكل مباشر من مصادر حكومية.

ملاحظات

البيئة العربية: تحديات المستقبل

تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية **2008**



للمرة الأولى يوضع قيد النقاش العام تقرير شامل ومستقل حول البيئة العربية. «البيئة العربية: تحديات المستقبل» أعده المنتدى العربي للبيئة والتنمية بالتعاون مع بعض أبرز الخبراء العرب.

يعرض التقرير حالة البيئة العربية، استناداً إلى أحدث المعلومات المتوافرة. لكنه يذهب أبعد من هذا إذ يجري تقييماً للتقدم الحاصل في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ويحلل السياسات الراهنة متفحصاً فعالية المساهمات العربية في المساعي البيئية الدولية. وفي المحصلة، يقترح التقرير سياسات بديلة وحلولاً عملية للاصلاح.

البيئة العربية: تغير المناخ

تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية **2009**

«أثر تغير المناخ على البلدان العربية» هو الثاني في سلسلة التقارير السنوية التي يصدرها المنتدى العربي للبيئة والتنمية. وقد تم تصميم التقرير لتوفير معلومات موثوقة للحكومات وقطاع الأعمال والاكاديميين والجمهور عامة حول آثار تغيّر المناخ على الدول العربية، والسبل المتاحة لمواجهة التحدي. ويحلل التقرير مستوى التعامل العربي مع التحدي العاجل لاتخاذ تدابير التكيّف مع آثار التغيرات المناخية. وهو يستخدم آخر ما توصلت اليه الأبحاث العلمية ليصف مواطن الضعف في الأنظمة الطبيعية تجاه تغيّر المناخ، وأثر هذا على الانسان. وفي محاولة للمساعدة في تطوير سياسات مناسبة، يبحث التقرير الخيارات المتاحة للدول العربية في المفاوضات الجارية للاتفاق على اطار دولي لما بعد بروتوكول كيوتو.

البيئة العربية: المياه

تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية **2010**

«المياه: إدارة مستدامة لمورد متناقص» هو الثالث في سلسلة التقارير السنوية التي يصدرها المنتدى العربي للبيئة والتنمية «أفد». وهو يلي تقريري «البيئة العربية: تحديات المستقبل» و«أثر تغير المناخ على البلدان العربية».

لقد تم تصميم تقرير **2010** للمساهمة في النقاش حول الادارة المستدامة للموارد المائية في العالم العربي، وهو يوفر فهماً نقدياً للمياه في المنطقة من دون أن يكون تقنياً أو اكاديمياً في طبيعته أكثر مما ينبغي.

التقرير يقدم اصلاحات في السياسات والادارة لتطوير قطاع مائي مستدام في البلدان العربية، كما يسلّط الضوء على دراسات حالات، تحتوي على قصص نجاح وفشل، لتعميم الفائدة.

من المأمول أن يساهم تقرير «أفد» **2010** في فتح حوار حول مستقبل المياه ويحفز على اجراء اصلاحات مؤسساتية وصولاً الى اتخاذ إجراءات فاعلة لوضع سياسات مائية مستدامة في البلدان العربية.

البيئة العربية: الاقتصاد الأخضر

تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية **2011**

«الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغيّر» هو الرابع في سلسلة التقارير السنوية للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد).

يستهدف تقرير **2011** ثمانية قطاعات اقتصادية حيث يتوقع الخبراء «تحولات خضراء»، وهي الزراعة، المياه، الطاقة، الصناعة، النقل، المدن والمباني، إدارة النفايات، السياحة. ويعرض التقرير دراسات حالة، بما فيها قصص نجاح وفشل، لتعميم الخبرات والاستفادة من التجارب.

يساهم التقرير في الحوار الجاري حول الاقتصاد الأخضر، ويحفز الإصلاحات المؤسساتية التي تؤدي إلى العمل الحازم لاعتماد سياسات اقتصادية مستدامة في الدول العربية.

www.afedonline.org
info@afedonline.org