رابعا: الإمداد بالخدمات البيئية: قرارات المزارعين وخيارات السياسات

لماذا لا تقدم الخدمات البيئية بمستويات عالية رغم أهميتها؟ فإنتاج هذه الخدمات (أو تدهورها) يتم من خلال تفاعل العمليات الطبيعية وإجراءات صانعي القرارات الأفراد، بما في ذلك المنتجون الزراعيون. ولأسباب عديدة لا تنعكس القيمة الكاملة لهذه التأثيرات في الحوافز التي يواجهها موردو خدمات النظم الإيكولوجية. ونتيجة لذلك، فإن إجراءات الموردين قد تختلف عن تلك التي ينشدها المنتفعون كمجموعة.

وينبغي لأي نهج للتعامل مع التأثيرات غير المتعمدة للإنتاج الزراعي، سواء كانت سلبية أو ايجابية، الاعتراف بالدور المحوري الذي يضطلع به المزارعون. فكل مزارع هو مدير للموارد الطبيعية يتخذ القرارات بشأن الكيفية التي يستخدم بها الموارد التي تحت سيطرته أو سيطرتها (أو سيطرتهم) لتحسين رفاهتهم. فقرارات المزارعين الجماعية بشأن كيفية تحويل الموارد الطبيعية والمنتجة إلى سلع مطلوبة تسفر عن نتائج غير متعمدة. ولذا فإن فهم ما يتخذونه من قرارات يعتبر عنصرا حاسما في تعزيز تسليم خدمات النظم الإيكولوجية.

وتضطلع السياسات الزراعية بدور رئيسي في تشكيل الحوافز التي يستجيب لها المزارعون. فالواقع أن هذه السياسات كثيرا ما شجعت المزارعين على توسيع أو تكثيف الزراعة، من خلال أنشطة الزراعة المدعمة، وتوفير البنية الأساسية مثل الطرق وإمدادات المياه أو الحوافز الأكثر صراحة لتغيير استخدامات الأراضي مثل تحويل الأراضي الرطبة أو الأراضي الحرجية إلى الإنتاج المحصولي.

ويناقش هذا الفصل إمدادات الخدمات البيئية متخذا من صنع القرار لدى المزارعين الأفراد نقطة بداية له. ثم يعرض خيارات السياسات لتعزيز الإمدادات بهذه الموارد ويستكشف الدور الذي يمكن أن تضطلع به برامج المدفوعات. كما يعرض الفصل تقديرات للاستجابات المحتملة من جانب العرض للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية.

دور قرارات المزارعين الأفراد

يبدأ توفير جميع خدمات النظم الإيكولوجية المعتمدة على الزراعة من مستوى الرقعة من الأراضي التي يديرها فرد واحد أو مجموعة من الأفراد[١٠]. ولأغراض هذا النقاش، يشار إلى هذا المدير سواء كان فردا أو مجموعة، بالمزارع. وعادة ما تكون قرارات المزارعين بشأن كيفية استخدام الموارد الكامنة في رقعة الأرض مدفوعة بهدف تحسين رفاهتهم وتلك الخاصة بعوائلهم. ويعّرف الرفاه بكثير من الأبعاد بما في ذلك الدخل وضمان سبل العيش والصحة وقضاء وقت الراحة والقيم الثقافية.

وتجسم كل رقعة مجموعة من الموارد الطبيعية والاجتماعية الاقتصادية. فالموارد الطبيعية تشمل الخصائص الجغرافية المتأصلة (مثل خواص التربة والمنحدرات والمرتفعات والمناخ) والخصائص المكتسبة (مثل السدود ونظم الري والمصاطب). وتشمل الموارد الاجتماعية الاقتصادية بعض الخصائص مثل تلك الخاصة بحدود الملكية التي تضمن الاحتفاظ بالرقعة واستخدامها، وتكلفة الوصول إلى الأسواق وأسعار تلك الأسواق. كذلك فإن لدى المزارعين رؤوس أموال من أنواع مختلفة، المادية (مثل المعدات والحيوانات)، والمالية (مثل النقد والحسابات المصرفية والأصول الشخصية)، والبشرية (مثل التعليم والمهارات أثناء العمل) والاجتماعية (مثل معرفة المجتمع ومصادر دعم المجتمع المحلي).

ويجمع المزارعون الموارد الطبيعية والاجتماعية الاقتصادية تحت تصرفهم لإنتاج السلع والخدمات. وقد تشمل أنشطتهم الاقتصادية الإنتاج المحصولي والحيواني والسمكي والحرجي، فضلا عن الأنشطة

(١٠) يستخدم تعبير "الأراضي" باعتبارها وحدة الموارد الطبيعية الأيسر في الفهم لتوضيح المسألة. ويمكن أيضا الاستعاضة عنها بأشكال أخرى من الموارد الطبيعية – مثل الأشجار أو المياه – غير أن القرارات بشأن هذه المسائل تكون أيضا في كثير من الأحيان مدفوعة بالقرارات المتعلقة باستخدام الأراضي.

غير الزراعية. وتتأثر القرارات التي يتخذها المزارعون بشأن كيفية إدارة مواردهم بالعائدات أو المنافع النسبية التي يحققها كل نشاط، والذي يعتمد بدوره على التكنولوجيا المتوافرة والأسواق السائدة والظروف البيئية. فمثلا، كمية الإنتاج الزراعي أو تنحية الكربون التي يمكن أن يحققها هكتار واحد من الأراضي تعتمد على الخصائص الإيكولوجية الزراعية للموقع فضلا عن التكنولوجيا المستخدمة في عملية الإنتاج. ثم تعتمد العائدات التي يحققها المزارع في أي نشاط على أسعار السوق والمسافة التي يقطعها إلى هذه السوق.

وتسهم جميع السياسات الزراعية والبيئية والخاصة بالتنمية الاقتصادية في تشكيل قرارات المزارعين. فقد يكون للسياسات تأثير كبير على أسعار المستلزمات (مثل الأراضي واليد العاملة والقروض والأسمدة والمبيدات) فضلا عن أسعار المنتجات. وكل هذه العوامل، فضلا عن درجة الاندماج في أسواق السلع الدولية، تسهم في القرارات التي تتخذ بشأن ما ينبغي إنتاجه وطريقة هذا الإنتاج. كذلك فإن للسياسات الخاصة بالضرائب العقارية وترسيم المناطق والمستوطنات دورا في القرارات التي تتخذ على مستوى المزرعة فضلا عن أنماط التكنولوجيا المتاحة للمزارعين وقدرتهم النسبية على الحصول عليها وتطبيقها. وتحدد السياسات أيضا الاستثمار في البنية الأساسية مثل الطرق ومرافق الري والأسواق والاتصالات والتي تنعكس بدورها في التوازن بين الحوافز والقيود التي يتعين أن يدرسها المزارعون لدى صنع القرار.

والواقع أن تخصيص الموارد الإنتاجية للأنشطة الاقتصادية يحقق طائفة واسعة من النتائج التي قد تتضمن منافع الإنتاج الخاصة من استخدام الأراضي (مثل المنتجات الزراعية)، والمنافع الخاصة من الدخل الناشئ عن الأجور والتأثيرات الايجابية أو السلبية على الجيران أو على البيئة (مثل تنحية أو انبعاثات الكربون، صون التنوع البيولوجي أو فقدانه، حماية مستجمعات المياه أو تدهورها). ويطلق على هذه التأثيرات غير المباشرة "العناصر الخارجية" (انظر الإطار ١).

وعندما لا تتوافر تدخلات السياسات المتعمدة، فإن كمية هذه العناصر الخارجية التي يحدثها المزارعون تتم مصادفة، وهي تتحدد من خلال الاختيارات التي يتخذونها في إدارة النظم الإيكولوجية الزراعية لتحقيق النواتج المتوخاة مثل المنتجات الزراعية و/أو الدخل الناشئ عن الأجور. ولا يوجد ضمان بأن تكون كمية أي عنصر خارجي ايجابي مثالية من وجهة نظر المجتمع، ففي كثير من الأحيان تحدث عناصر خارجية سلبية. فإذا كان المجتمع يريد من المزارعين توفير عناصر خارجية أكثر ايجابية وعناصر خارجية سلبية أقل، لا بد من العثور على آليات لتشجيعهم على توفيرها.

معوقات توفير الخدمات البيئية

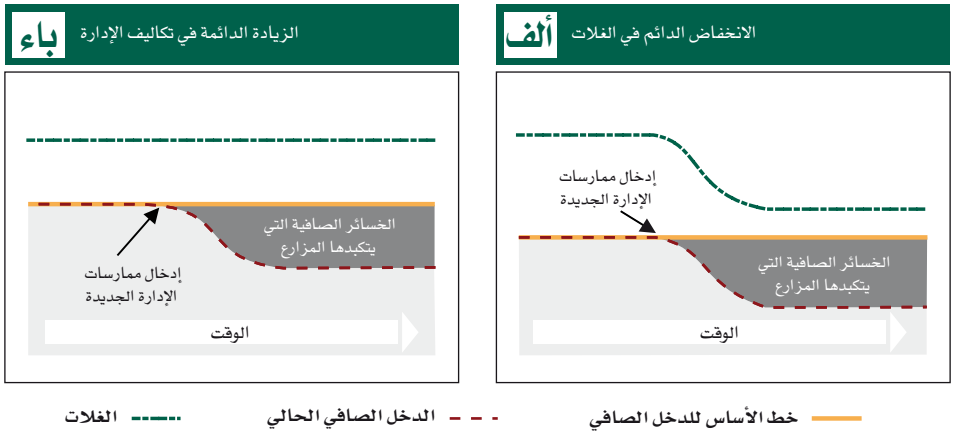
لماذا لا يدير المزارعون وصيادو الأسماك والحرجيون الموارد الطبيعية بطرق تكفل زيادة توفير الخدمات البيئية؟ إن الإجابة على هذا السؤال معقدة، وتتباين وفقا لتأثيرات طائفة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والتقنية. ففي بعض الحالات، قد لا يتم تطبيق الممارسات التي توفر قدرا أكبر من الخدمات البيئية وذلك لأنها سوف تؤدي إلى خفض ما يحققه المزارعون من المنافع الصافية (مثلا أنها تنطوي على قدر كبير من تكاليف الفرصة البديلة). وفي حالات أخرى قد لا يتم تطبيق الممارسات المحسنة التي تنطوي على أرباح محتملة للمزارعين نتيجة لعقبات أخرى (مثل نقص المعلومات أو القروض أو عدم ضمان حيازة الأراضي).

التغييرات في الإدارة وعلاقتها بتكاليف الفرصة البديلة

من المنطقي بصورة عامة توقع اختيار المزارعين للمزيج من ممارسات الإنتاج التي تعظم من رفاهتهم – بالنظر إلى الموارد والفرص المتاحة لهم. فمن المستبعد أن يطبق المزارعون الكثير من التغييرات في استخدام الموارد التي يمكن أن تحقق منافع للبيئة في حالة عدم توافر تدابير السياسات المحفزة لهم، ذلك أنها قد تنطوي على خفض المنافع التي تعود على المنتجين. فمثلا، تجنيب الأراضي عن الإنتاج المحصولي ووضعها (أو تركها) تحت الأعشاب الطبيعية أو الغطاء الحرجي قد يعزز من تنحية الكربون ونوعية المياه والتنوع البيولوجي، إلا أنه قد يؤدي إلى خفض العائدات التي تعود على المزارع وأسرته أو أسرتها. كذلك فإن خفض أعداد الحيوانات أو إدارة السماد العضوي للحد من جريان النيتروجين إلى المياه السطحية وتسربه إلى المياه الجوفية أو الانبعاثات إلى الغلاف الجوي قد يفيد البيئة، إلا أنه سوف يزيد على الأرجح من التكاليف التي يتحملها المزارع أو يقلل من عائداته.

ويبين الشكل ٧ الأوضاع التي يواجه فيها المزارعون تكاليف الفرصة البديلة في شكل المنافع المهدرة. ففي السيناريو (ألف) لم يمكن توفير مستويات مرتفعة من الخدمات البيئية إلا

الشكل ٧
معوقات تطبيق الإدارة المحسنة : الانخفاض الدائم في الدخل الزراعي



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٧ج.

بإحداث خفض كبير في كثافة الزراعة أو توسعها على رقعة الأراضي أو مستوى المزرعة. وعلى ذلك يواجه المزارعون انخفاضا دائما في الغلات. وقد يستمرون في تحقيق الأرباح – وخاصة بالنظر إلى أن تكاليف المدخلات قد تنخفض – إلا أنهم سوف يحصلون على مكاسب أقل مما لو كانوا قد قاموا بأعمال أخرى. وفي هذه الحالة قد تظهر الحاجة عادة إلى المدفوعات لتعويض المزارعين عن تكاليف الفرصة البديلة (أي الدخل المهدر) الناجمة عن الممارسات الجديدة، ويتعين أن تستمر هذه المدفوعات بصورة دائمة لضمان استمرار مسار الخدمات البيئية. ويشكل هذا السيناريو الأساس لغالبية الخطط القائمة للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية الزراعية، بما في ذلك الكثير من برامج المدفوعات من أجل الصون في الولايات المتحدة وأوروبا. وتمثل عمليات تيسير الصون بديلا لتقديم المدفوعات مقابل الخدمات البيئية إلى ما لا نهاية. وهذه المدفوعات اتفاقات ملزمة قانونا، يبيعها أصحاب الأراضي، وهي تقيد استخدام الأراضي في بعض الأنشطة الضارة بيئيا. غير أن تيسيرات الصون الدائمة أو طويلة الأجل على الأراضي الخاصة عبارة عن تقنية راسخة في حفنة من البلدان النامية، وقد لا تكون حيثما تنفذ وصفة كافية لتوجيه ممارسات الإدارة الزراعية وقد تظل مشتملة على تكاليف جارية كبيرة للرصد والامتثال (Wiebe وTegene وKuhn، ١٩٩٦).

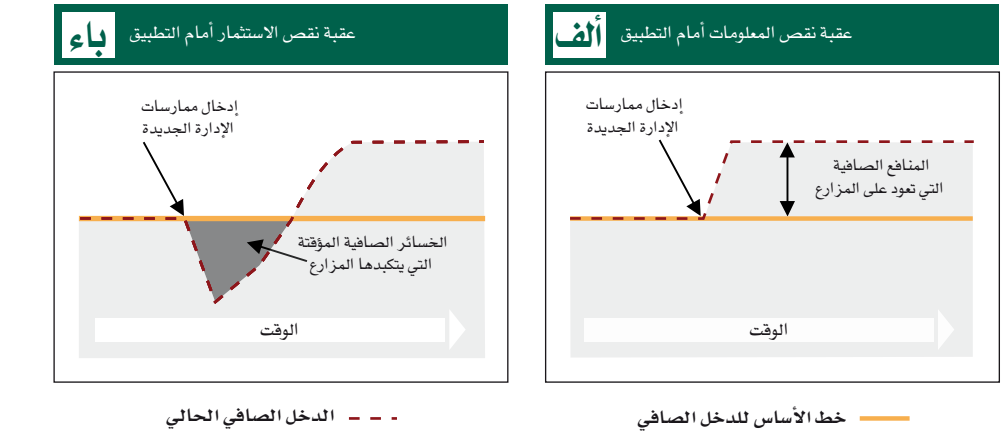
وفيما يتجاوز قرارات المزارعين الأفراد، ثمة اعتبار آخر في هذا السيناريو يتمثل في التأثير المحتمل على الأمن الغذائي المحلي أو الإقليمي إذا ما تم انتزاع مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية من الإنتاج الغذائي بصورة كاملة لتنظيم خدمات النظم الإيكولوجية الأخرى (مثل التحول عن زراعة المحاصيل إلى المزارع الحرجية لتنحية الكربون). وقد يتعين إدراج خيارات تصميم تحافظ على المناطق الاستراتيجية للأراضي الزراعية أو تقدم مدفوعات لإرساء سبل بديلة للأمن الغذائي في برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية. وتجري مناقشة هذه المسائل بقدر من التفصيل في الفصل السادس.

وفي السيناريو (باء) في الشكل ٧ لا يتأثر استخدام الأراضي أو الإنتاج بممارسات الإدارة الجديدة بل إن توفير الخدمات البيئية المعززة يتطلب من المزارعين أو دوائر الزراعة تكبد تكاليف إضافية ومستمرة للإدارة أو للاستثمار بمرور الوقت (لحماية وإدارة المناطق الحرجية المتناثرة أو إدارة مخلفات الإنتاج). وسوف يتعين، مثلما الحال في السيناريو (ألف)، تقديم مدفوعات لتعويض المزارعين عن تكلفة الفرصة البديلة بصورة مستمرة لضمان استمرار الخدمات البيئية.

العقبات الأخرى أمام تطبيق التغييرات المفيدة

ثمة طائفة من العوامل المتشابكة، ولاسيما في البلدان النامية، التي تؤدي إلى زيادة تكاليف الفرصة البديلة أو زيادة العقبات الأخرى أمام تطبيق الممارسات الجديدة. فضعف الحصول على المعلومات والتكنولوجيات الملائمة والتمويل فضلا عن عدم

الشكل ٨
معوقات تطبيق الإدارة المحسنة : قيود المعلومات والاستثمار



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٧ج.

ضمان حقوق الملكية والقيود القانونية أو التنظيمية، تعتبر من أهم العقبات التي تواجه المزارعين. وتتفاقم هذه القيود في كثير من الأحيان نتيجة لسوء تسيير الأسواق والبنية الأساسية والمخاطر والصعوبات التي تواجه الإدارة الجماعية للموارد المملوكة على المشاع، مثل أراضي الرعي، أو مصايد الأسماك. وسوف يجد المنتجون الذين يواجهون مشكلة أو أكثر من هذه المشاكل صعوبة في تغيير ممارسات إدارة الموارد الخاصة بهم بطرق قد تؤدي إلى توفير مخرجات مرتفعة من الخدمات البيئية – وفي بعض الأحيان من السلع الزراعية التقليدية أيضا. وكثيرا ما تقع ممارسات الإدارة المستدامة للأراضي في هذه الفئة، وتشمل زراعة المحاصيل وتربية الحيوان التي تتميز بالتربة المحسنة، وإدارة مغذيات النباتات والمياه والتي تؤدي في كثير من الأحيان إلى زيادة الإنتاجية الزراعية والدخل فضلا عن زيادة توفير الخدمات البيئية مثل تنحية كربون التربة وصون التنوع البيولوجي وحماية مستجمعات المياه. وتعتبر الزراعة المحافظة على الموارد التي تضم طائفة من الممارسات الزراعية والتي تشمل الحد من الحرث وزيادة الغطاء الأرضي مثالا جيدا على الممارسات التي كثيرا ما تكون مربحة للمزارعين على النطاق الخاص بمرور الوقت إلا أن تطبيقها تواجهه عقبات نتيجة لنقص المعلومات والتكنولوجيا والخدمات.

وتناقش الفقرات التالية خمسة أنماط من العقبات التي تواجه تطبيق التغييرات المفيدة: نقص المعلومات، العجز عن توفير الاستثمارات، تجنب المخاطر، عدم ضمان حقوق الملكية، سوء أداء الأسواق. وقد تم توضيح العقبتين الأوليين في الشكل ٨.

وقد يفتقر المزارعون إلى المعلومات عن التكنولوجيات أو ممارسات الإنتاج التي يمكن أن تحافظ أو تزيد من رفاهتهم وتوفر في نفس الوقت الخدمات البيئية المعززة. ويعتبر تطبيق ممارسات الإدارة الجديدة لزيادة الإمدادات من خدمات النظم الإيكولوجية في السيناريو (ألف) من الشكل ٨، وضع يفيد جميع الأطراف بصورة أساسية حيث يزيد من الدخل الصافي للمزارعين ويحسن في نفس الوقت من نوعية البيئة. فقد تزيد الممارسات الجديدة من الدخل الصافي من خلال زيادة نواتج الإنتاج (مثلا عن طريق زيادة خصوبة التربة أو إدارة المياه)، ومن خلال خفض تكاليف المدخلات (مثلا خفض الاحتياجات من اليد العاملة أو استخدام المدخلات الكيميائية المشتراة) أو كليهما. ويحاول الكثير من البرامج التقليدية للتنمية الريفية تحقيق ذلك وان لم يكن تحت عنوان برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية، ويتم ذلك في كثير من الأحيان دون ترتيبات تعاقدية صريحة تربط المدفوعات بتوفير الخدمات البيئية[١١].

وفي البرازيل حددت نتائج مسح أجري على ٧٠ منتجا في إقليم سيرادو عام ١٩٩٣ نقص المعلومات باعتباره عقبة أمام تطبيق تقنيات

(١١) تتمثل إحدى المبادرات الخاصة بتحسين حصول المزارعين والمستشارين الفنيين على المعلومات بشأن التكنولوجيات المحسنة في مشروع الاستعراض العالمي لتكنولوجيات الزراعة المحافظة على الموارد، وهو المشروع الذي ييسر تقاسم المعلومات عن تكنولوجيات المحافظة على التربة والمياه. وتتوافر قاعدة بيانات المشروع على: http://www.wocat.net/.

الجدول ٨

نقص المعلومات وأثره على تطبيق الزراعة المحافظة على الموارد

الردود على السؤال "لماذا لا يطبق المزارعون نظام إلغاء الحرث؟"[١]	الردود الإيجابية[٢]
١- عدم كفاية المعارف التقنية	٣٩
٢- عدم معرفة أي شيء عن نظام إلغاء الحرث	٣٥
٣- الخوف من المحاولة والفشل في التطبيق	٢٩
٤- الاعتقاد بأن من الضروري شراء معدات باهظة التكاليف للزراعة بدون حرث	٢٤
٥- خسائر التعرية في ظل الزراعة التقليدية ليست كبيرة	٩
٦- لم تتضح نتائج بحوث تبرر التكنولوجيا	٩
٧- إلغاء الحرث غير مقبول بالنسبة لتأمين المحاصيل	٥
٨- لم يوص مهندس الزراعة بهذه العملية	٣

(١) جمعت البيانات من مسح أجري على صغار المزارعين في منطقة كورادو في البرازيل في عام ١٩٩٣.
(٢) $n = ٧٠$.
المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠١.

الزراعة المحافظة على الموارد (بما في ذلك وقف الحرث) وهي التقنيات التي أثبتت ربحيتها على الجانب الخاص (الجدول ٨) (المنظمة، ٢٠٠١). وفي هذه الحالة، نجحت البيانات العملية والمعلومات التقنية المقدمة من المنظمات غير الحكومية والخدمات الإرشادية في إزالة هذه العقبات. وقد قام آلاف المزارعين البرازيليين بتطبيق الزراعة المحافظة على الموارد بعد ذلك على مساحة منتجة تقدر بنحو ٢٣,٦ مليون هكتار في ٢٠٠٤/٢٠٠٥.

وقد تبين، علاوة على ذلك، أنه لا يمكن توقع أن يطبق المزارعون ممارسات الإدارة الجديدة ما لم يعتقدوا أنها سوف تدعم رفاهتهم (أو رفاهة أسرهم) خلال فترة زمنية متصلة بذلك. وتعتمد الرفاهة بصورة أساسية على الدخل. ومع ذلك، وحتى بدون توقع زيادة الدخل، فإن زيادة الوعي بالأضرار الخارجية التي يمكن أن تحدثها بعض ممارسات الإنتاج قد تدفع بعض المزارعين إلى تقييم ممارساتهم بدافع من أفكار الرعاية الجيدة (الإطار ٩).

وثمة سبب هام آخر لإخفاق المزارعين في بعض الأحيان في تطبيق الممارسات التي توفر عائدات أعلى قد يكون عدم قدرتهم على توفير الاستثمارات التي تتطلب مصروفات مالية في المدى القصير من أجل الحصول على المنافع في المدى الطويل (Dasgupta وMaler، ١٩٩٥ وHolden وBinswanger، ١٩٩٨). وتتخذ هذه المشكلة وضعا حادا بصورة خاصة بالنسبة للفقراء الذين قد يفتقرون إلى الحصول على القروض فضلا عن احتياطيات الثروة التي يمكن أن يمولوا من خلالها هذه الاستثمارات (Hoff وBraverman وStiglitz، ١٩٩٣؛ Sunding وZilberman، ٢٠٠١). ويستشهد Wunder (٢٠٠٦) بالمثال المتعلق بالانتقال من ممارسات الزراعة المتنقلة إلى النظم المحصولية الدائمة التي تحقق ربحية للمزارعين والتي تحقق أيضا مستويات عالية من الخدمات البيئية، إلا أنه لا يتم تطبيقها نتيجة لما تحتاج إليه من استثمارات رأسمالية كبيرة تنطوي على مخاطر وعلى تكاليف لتنمية الأسواق.

وفي السيناريو (باء) من الشكل ٨، يؤدي تطبيق الاستخدامات الجديدة للأراضي أو ممارسات الإدارة إلى حدوث انخفاض مؤقت في الدخل الزراعي الصافي نتيجة للاختلال الإيكولوجي الزراعي المرتبط بالتحول. فمثلا، التحول إلى الإنتاج العضوي أو الخالي من الحرث قد يؤدي في البداية إلى التنافس الزائد للأعشاب ونقص المغذيات وما شابه ذلك من مشاكل. غير أنه سيتم بعد بضع سنوات استعادة مستويات الإنتاج السابقة ثم تجاوزها لتستقر في نهاية الأمر عند توازن مرتفع جديد للدخل الصافي. وقد يكون تأخر المنافع، مقترنا بنقص الثروة أو الحصول على القروض، عقبة أمام التطبيق. وفي ظل هذا السيناريو، قد يحتاج المزارعون إلى مدفوعات مقابل الخدمات البيئية خلال فترة التحول لتعويض عائداتهم المهدرة، ولن تكون هناك حاجة بعد ذلك لهذه المدفوعات. وتقع ضمن هذه الفئة الخطط الرامية إلى تحويل استخدامات الأراضي عن المحاصيل

الإطار ٩
التوعية البيئية والإمداد بالخدمات البيئية

Timothy J. Dalton[١]

ربطت دراسات عديدة بين التعليم والجهود الطوعية لتوفير الخدمات البيئية. فتعليم الإرشاد الزراعي والحصول على المعلومات يفيدان في حماية التربة ونوعية المياه من الأضرار التي تتعرض لها البيئة نتيجة للإنتاج الزراعي (Feather وAmacher، ١٩٩٤ وNorton وPhipps وFletcher، ١٩٩٤ وBaidu-Forson، ١٩٩٩ وDasgupta، ١٩٩٩ وLichtenberg وZimmerman، ١٩٩٩ وPrice، ٢٠٠١ وAlrusheidat، ٢٠٠٤). فعلى سبيل المثال، نجح البرنامج الوطني لحفظ التربة والمياه في كينيا في حث عدد كبير يصل إلى مليون أسرة زراعية على تطبيق ممارسات حفظ التربة بصورة طوعية خلال فترة ١٢ عاما انتهت عام ٢٠٠٠ (Longley وآخرون، ٢٠٠٥). كذلك تبين أن الاهتمام المحدود بالتوعية البيئية كان عاملا في انخفاض معدل تطبيق التكنولوجيات المحافظة على الموارد في مرتفعات الفلبين (Cramb وآخرون، ٢٠٠٠).

ويذكر Dietz وStern (٢٠٠٢) أن التوعية البيئية تعتبر عنصرا حاسما في ربط الإجراءات الخاصة بالنواتج الاجتماعية وتزيل الحواجز المثبطة لتطبيق الممارسات التي تنتج الخدمات البيئية. ويمكن أن يصبح التعليم المشترك من خلال برامج التوعية البيئية استراتيجية فعالة من الناحية التكاليفية في إنتاج الخدمات البيئية وذلك من خلال التوفيق بين الأفضليات المختلفة للأفراد (Feather وAmacher، ١٩٩٤ وGlachant، ١٩٩٩).

وقد يفتقر المزارعون إلى المعلومات بشأن المنافع المالية والبيئية طويلة الأجل للإنفاق على الخدمات البيئية، وهذا يؤدي إلى خفض توفير الخدمات البيئية على مستوى المزرعة (Feather وAmacher، ١٩٩٧).

(١) جامعة ماين، الولايات المتحدة الأمريكية.

الحولية منخفضة القيمة إلى المزارع الشجرية عالية القيمة (لتوفير خدمات تعويض الكربون أو حماية مستجمعات المياه) والتي تقدم المدفوعات لتمكين المنتجين من توفير الاستثمارات الضرورية لإنشاء مشاتل الأشجار.

وفي كلا السيناريوهين، فإن تكاليف الفرصة البديلة للمزارعين لتوفير الخدمات البيئية هي تكاليف سلبية – فالواقع أنهم أفضل حالا مع نظام استخدام الأراضي الجديد حتى في عدم توافر المدفوعات. ويحقق النظام حوافز خاصة كافية لتشجيع المزارعين على المحافظة على هذا النظام مما يؤدي إلى زيادة احتمالات أن يصبح توفير الخدمات البيئية مسألة دائمة حتى إذا توقف تقديم المدفوعات مقابل الخدمات. غير أنه يتعين التسليم بأن تكاليف الفرصة البديلة عبارة عن مسألة دينامية وقد تختلف مع التغيرات في الظروف الاقتصادية (مثل أسعار المدخلات والمنتجات الزراعية). وقد يصبح لدى المزارعين عندئذ دافع على نبذ الممارسات لتنفيذ ممارسات أخرى أقل فائدة من الناحية البيئية. وعلى ذلك لا يمكن الافتراض بأن المدفوعات المؤقتة سوف تؤدي إلى زيادة مستويات الخدمات البيئية التي يتم تقديمها على أساس دائم.

وثمة درجة غير مقبولة من المخاطر (من حيث تباين النتائج) تشكل عائقا ثالثا أمام تطبيق المبتكرات المربحة التي تعزز أيضا من الخدمات البيئية. ويؤثر تصور المخاطر في الطريقة التي يدير بها المزارعون مواردهم ولاسيما حيثما لا يتوافر التأمين أو يكون غير فعال. ويتصل ذلك بصورة خاصة بالفقراء الذين هم أكثر تعرضا عموما للمخاطر وربما يفتقرون إلى الوصول إلى الوسائل الرئيسية للتأمين، من خلال الأسواق المالية مثلا (المنظمة، ١٩٩٩). وثمة استراتيجية رئيسية للتصدي للمخاطر بالنسبة للكثير من الأسر الريفية الفقيرة تتمثل في تلبية الاحتياجات الغذائية المعيشية من إنتاجها الخاص باعتبار ذلك وسيلة رئيسية للتأمين ضد انعدام الأمن الغذائي (Fafchamps، ١٩٩٢ وSadoulet وde Janvry، ١٩٩٥). وقد ينشأ انعدام الأمن عن افتقار الأسر إلى القدرة على شراء الأغذية أو نقص المتوافر منها. وعلى ذلك فإن تأثير التغييرات في الإدارة على ضمان الإمدادات الغذائية لأسر المزارعين يعتبر مسألة رئيسية يمكن أن تحول دون تطبيق التغييرات التي قد تكون أكثر ربحية في المتوسط إلا أنها تحدث مخاطر مرتفعة.

ويقوم بعض المزارعين بالتأمين ضد المخاطر من خلال الاحتفاظ بمجموعة من الأصول التي يمكن تسييلها بسرعة في أوقات الأزمة (Rosenzweig وBinswanger، ١٩٩٣ وUdry، ١٩٩٤ والمنظمة، ١٩٩٩). فالغابة القائمة مثلا تمثل مصدرا محتملا للدخل يمكن الحصول عليه من خلال قطع الكتل في حالة حدوث حالة مفاجئة. كذلك فإن الاحتفاظ بالحيوانات يمثل شكلا شائعا من التأمين ضد صدمات المستقبل المحتملة. وعلى ذلك قد يكون المزارعون غير مستعدين لإدخال تغييرات على نظمهم الخاصة بالإنتاج التي تتضمن فقد هذه الوسائل.

وتشكل حقوق الملكية عنصرا محددا رئيسيا رابعا من الحوافز والقيود أمام مستخدمي الأراضي لدى اتخاذهم القرارات المتعلقة باستخدام أراضيهم. وعلى ذلك فإن نقص حقوق الملكية في الأراضي والمياه والموارد الطبيعية أو تضارب هذه الحقوق أو سوء تحديدها تمثل عائقا رئيسيا أمام إدخال التغييرات في إدارة هذه الموارد – ولاسيما عندما تتطلب التغييرات استثمارات مسبقة من أجل الحصول على عائد في المستقبل. وسوف يرفض المنتجون الذين يفتقرون إلى الثقة في قدرتهم على جني منافع التغيير في استخدام الأراضي في المستقبل إجراء هذا التغيير. وحقوق الملكية غير المؤكدة أو المعقدة تقلل من الحوافز أمام مستخدمي الأراضي وبالتالي تقلل قدرتهم على تطبيق الممارسات التي توفر عائدات خاصة متزايدة في المدى الطويل، حتى إذا كان بقدرتهم توفير الاستثمارات الأولية. فمثلا، الاستثمارات أو الممارسات التي يمكن أن تزيد من المادة العضوية في التربة ستزيد من إنتاجية المزارع وتعزز من تنحية الكربون للتخفيف من تغير المناخ في المدى الطويل، إلا أن الحوافز على تطبيق مثل هذه التدابير ستكون ضعيفة إذا كانت حقوق الملكية غير مضمونة.

كذلك فإن الحاجة إلى تنسيق أنشطة الجماعة في إدارة مجموعة مشتركة من الموارد مثل المراعي المشاع، قد تشكل عائقا أمام التغييرات في استخدام الأراضي (Dasgupta وMaler، ١٩٩٥؛ Bromley،

الإطار ١٠
حيازة الأراضي والخدمات البيئية: نظرة متعمقة من الفلبين ونيبال

من الوسائل المهمة لتوليد الخدمات البيئية وتحسين مستوى الرفاه في المزرعة مكافأة المزارعين بملكية الأراضي. وفي دراستي حالة عن مشروع لتملك الأرض في الفلبين ونيبال صورة توضح أن اختلاف آليات تملك الأرض يمكن أن يؤثر على توفير الخدمات البيئية.

فإدارة الغابات المعتمدة على المجتمع المحلي في الفلبين تمثل الاستراتيجية الإنمائية للغابات المستدامة والعدالة الاجتماعية في المرتفعات. وقد طبقت هذه الإدارة بصورة رسمية عام ١٩٩٥ للتصدي لعمليات إزالة الغابات بسرعة نتيجة لعمليات قطع الأشجار بصورة مفرطة وغير تمييزية والتحول إلى الزراعة وعدم كفاءة إدارة الغابات. وكانت أداتا الحيازة الرئيسيتان هما اتفاق إدارة الغابات المعتمدة على المجتمع المحلي وشهادة عقود الرعاية. واتفاق إدارة الغابات المعتمدة على المجتمع المحلي عبارة عن اتفاق لتقاسم الإنتاج بين وزارة البيئة والموارد الطبيعية والمنظمة الشعبية المشاركة، لفترة ٢٥ عاما قابلة للتجديد لمدة ٢٥ عاما أخرى. ويلتزم المجتمع المحلي بحماية الغابة بأكملها في منطقة الاتفاق من قطع الأشجار غير القانوني والزراعة المتنقلة وحرائق الغابات والأراضي العشبية وغير ذلك من أشكال تدمير الغابات وذلك مقابل الانتفاع بموارد الأراضي الحرجية بطريقة مستدامة باستخدام طرق حصاد الموارد الخشبية وغير الخشبية الصديقة للبيئة وكثيفة العمالة. كما يسمح للمجتمعات المحلية بحصاد المزارع الشجرية الناضجة التي تتضمن أشجارا خشبية سريعة النمو.

وتمنح شهادات عقود الرعاية للأفراد أو الأسر الذين يشغلون بالفعل أراض حرجية تخضع لاتفاق الإدارة الحرجية المعتمدة على المجتمع المحلي أو يزرعون أجزاء منها. كما تغطي شهادات عقود الرعاية فترة ٢٥ عاما قابلة للتجديد وتغطي حدا أقصى من المساحة يبلغ ٥ هكتارات. وتعتبر تدابير حفظ التربة والمياه (النباتية والفيزيائية) إلزامية في أراضي شهادات عقود الرعاية كما أن الزراعة المختلطة بالغابات من الأمور الشائعة. وهذه الشهادات قابلة للتحويل إلى الأقارب التاليين ويمكن بيعها بموافقة مسبقة من المنظمة الشعبية.

وفي نيبال صممت الغابات المؤجرة لتحقيق هدفين مزدوجين يتمثلان في الحد من وطأة الفقر والإحياء الايكولوجي. وقد وجهت الغابات المؤجرة بصورة محددة إلى مناطق الأراضي الحرجية المتدهورة. وتمنح عقود إيجار الغابات لمدة

١٩٩٨). وعلاوة على ذلك، فإن حقوق الملكية في رقعة معينة من الأراضي قد تتداخل، مثل الحقوق في المياه والأشجار وجمع مخلفات ما بعد الحصاد (Dasgupta، ١٩٩٣). وفي بعض الحالات قد يشكل تأثير استخدامات معينة للأراضي على حقوق الملكية عائقا. ففي حالات أخرى مثلا، قد ينظر إلى الإخفاق في زراعة المحاصيل على أنه تخل عن الحقوق الممنوحة ويؤدي إلى تخصيص الأراضي لمزارعين آخرين. وعلى العكس من ذلك قد ينظر إلى غرس الأشجار على أنه تأكيد لحقوق الملكية في المدى الطويل ويشعل نار النزاع. ويمكن أن يعقّد أي من الوضعين تطبيق الممارسات التي تعزز الخدمات البيئية.

ويمثل عدم توافر حقوق الملكية أو تحديدها بصورة غير سليمة في الأراضي والمياه مشكلة صعبة وخاصة بالنسبة لمستخدمي الأراضي من فقراء الريف، حيث أنها تمنعهم من الاضطلاع بالاستثمارات اللازمة لتحقيق النمط المستدام من إدارة الموارد الطبيعية (Dasgupta، ١٩٩٦ وDeininger، ١٩٩٩ وLipper، ٢٠٠١ والمنظمة، ٢٠٠٥ب). وحيثما يكون للفقراء حقوق في الموارد، فإنهم يحتفظون دائما بهذه الحقوق بوصفها ملكية مشاع. وقد نفذت طائفة متنوعة من البرامج التي تعالج قضية حقوق الملكية في البلدان النامية بما في ذلك الإصلاح الزراعي والغابات المجتمعية وبرامج منح ملكية الأراضي. ويتضمن الإطار ١٠ مثالين وانعكاساتهما على الإمداد بالخدمات البيئية.

وثمة فئة أخيرة من العقبات التي قد تواجه المزارعين في تطبيق نظم الإنتاج الجديدة وهي فشل أسواق المدخلات أو المخرجات الزراعية في تحويل الطلب بفعالية. ففي حالات كثيرة، يكون المستهلكون على استعداد لتقديم علاوة في السعر مقابل المنتجات التي تكون قد أنتجت وفقا لمعايير غير ضارة بالبيئة مثل المنتجات العضوية الموسّمة. وعلى الرغم من أن العلاوات السعرية قد تعوض من الناحية النظرية المزارعين عن تكاليف الامتثال، فإن هذه الأسواق المتميزة تتسم في كثير من الأحيان

أقصاها ٤٠ عاما قابلة للتجديد. وتعفى المجتمعات المحلية الفقيرة من رسوم الإيجار وكانت حتى الآن هي الجهات المنتفعة الرئيسية من الغابات المؤجرة. ويمكن منح عقود الإيجار لإنتاج مواد خام للصناعات الحرجية وبيع أو توزيع المنتجات الحرجية الناشئة عن التشجير وتشغيل السياحة والزراعة المختلطة بالغابات والمحافظة على الحشرات والفراشات والحيوانات البرية.

وقد أسفرت برامج الحيازة في كل من نيبال والفلبين، في دراسات الحالة المتعلقة بهذين البلدين، عن زيادة في الرفاهة الاقتصادية والمنافع البيئية، إلا أن هذه المنافع كانت خاصة بالمواقع بحسب السياق الفيزيائي والايكولوجي فضلا عن القرب من المستوطنات وسهولة الوصول إلى الأسواق. ففي دراسة الحالة الخاصة بالفلبين مثلا كانت قيم الاستخدام المباشر للمحافظة على الغابات تتراوح بين ٣١ و ٩٠ في المائة من المنافع الشاملة. وفي الدراسة المتعلقة بنيبال، كان هناك تباين شاسع في الربحية في المواقع المختلفة كما أنها كانت تتأثر بقدرتها على الوصول إلى الأسواق.

وتشير دراستا الحالة إلى أن توفير الخدمات البيئية مثل صون التنوع البيولوجي وتنحية الكربون زادت في كلا البرنامجين، إلا أن تحسين الحيازة بمفرده لم يكن كافيا على الأرجح لإشباع الطلب المتزايد. ويتمثل أحد الأسباب الهامة لذلك في وجود عقبات أخرى بجانب نقص الحيازة تحول دون تحقيق الاستجابة المحتملة للعرض.

وفي كلتا حالتي الدراسة كان نقص قدرة المزارعين على القيام بالاستثمارات الضرورية للمحافظة على الغابات الإنتاجية وانفاذ اتفاقات الإدارة يمثل مشاكل. فتبين حالة الفلبين أن الحيازة التي تقتصر على أسر فردية تحقق قدرا أكبر من الفعالية من أدوات الحيازة المجتمعية من حيث تحقيق العائدات الخاصة والخدمات البيئية. غير أن ذلك ربما يعود إلى السماح بقدر من الانتفاع بالموارد في ظل الحيازة الخاصة يفوق بكثير ذلك الانتفاع في إطار الأدوات المعتمدة على المجتمع المحلي.

وأخيرا تبين الدراستان أنه بالنظر لارتفاع تكلفة المشاريع، فإن منح الحيازة يعتبر وسيلة باهظة نسبيا للتكاليف التي تتكبد لتوفير الخدمات البيئية وان كانت المنافع الاجتماعية طويلة الأجل المحتملة قد تبرر المصاريف.

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٦د.

الإطار ١١
هل يمكن أن تعزز الصادرات الزراعية عالية القيمة الخدمات البيئية؟ أحد الأمثلة

يقوم ما يقرب من عشرة آلاف مزارع في مرتفعات مدغشقر بانتاج الخضر، وهي في معظمها الفاصوليا الفرنسية الرفيعة التي تجنى يدويا للبيع في المتاجر الكبيرة في أوروبا حيث تحقق سعرا يزيد ثلاث مرات عن سعر الفاصوليا الفرنسية التي تجنى ميكانيكيا.

وكما هو شائع بصورة متزايدة في التجارة الدولية، فإن المؤسسة التي تتعاقد مع المزارعين وتصدر المنتجات مضطرة الى استيفاء متطلبات المشترين الأوروبيين المتعلقة بطائفة من الخصائص بما في ذلك جودة المنتج (طول الفاصوليا ولونها وغير ذلك)، والمعايير الأخلاقية (عدم استخدام اليد العاملة من الأطفال على سبيل المثال).

وقد وضعت الشركة المصدرة نظاما مفصلا للتعاقد والرصد على مستوى المزرعة. وكان فرض المعايير والمتطلبات المعنية بالمنتجات والعمليات يتطلب تنظيما كبيرا من حيث الرصد والرقابة. ويجري في سلسلة الامدادات العالمية هذه الجمع بين العقود الدقيقة لصغار المزارعين ببرامج المساعدات الزراعية والاشراف واسعة النطاق لاستيفاء متطلبات الجودة المعقدة ومعايير الصحة النباتية.

وتتمثل إحدى المنافع التي تعود على مزارعي ملاجاش نتيجة للتعاقد مع شركة للتصدير في أنها تعلمهم الطريقة التي يمكن بها عمل سماد الكومبوست. وتتمثل منفعتها الرئيسية في الحقول في المحافظة على قوام التربة وتوفير النيتروجين والمعادن الأخرى التي تعزز النمو الصحي للمحاصيل وقدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة. وتتدفق هذه المنافع الى المحاصيل الأخرى، فقد ذكر ٩٣ في المائة من المزارعين أنهم قاموا بتغيير الطريقة التي يستخدمونها في زراعة محاصيلهم الأخرى في غير مواسمها. وقد يكون لصناعة الكومبوست أيضا تأثيرات مفيدة على تنحية الكربون وعلى جودة المياه وكميتها. ويتمتع صغار المزارعين الذين شاركوا في هذه العقود بقدر أعلى من الرفاهة وزيادة استقرار الدخل وانخفاض فترات العسر.

المصدر: مقتبس من Minten وRandrianarison وSwinnen، ٢٠٠٧.

بارتفاع التقلبات السعرية ووجود حواجز تسويق غير سعرية (Regouin، ٢٠٠٣ وSmit وDriessen وGlasbergen تحت الطبع). وفي حالات أخرى قد تدفع بعض منافذ التسويق النوعية المزارعين إلى تطبيق ممارسات إدارة متقدمة من الناحية البيئية. وقد يشجع تجار التجزئة على تطبيق تكنولوجيات مفيدة بيئيا في إنتاج المنتجات عالية القيمة لعدد من الأسباب (انظر الإطار ١١). غير أن هذه المنافع البيئية لن تتحقق إلا إذا كان المزارعون قادرين على الامتثال لشروط المشترين ويجدون أنها جديرة بالتحقيق. كذلك فإن أسواق المدخلات سيئة الأداء قد تشكل عقبة أمام تطبيق ممارسات الإدارة المحسنة. فبعض المدخلات، مثل أصناف البذور غير التقليدية أو الأسمدة العضوية قد لا تتوافر لكي يشتريها المزارعون نظرا لسوء تطور أسواق المدخلات (المنظمة، ٢٠٠٦ج). كما قد تتعرض أسواق المدخلات للتشويه بصورة اصطناعية بفعل السياسات مثلما الحال في إعانات الأسمدة وهو الأمر الشائع في أنحاء آسيا مما ينطوي على دوافع للإفراط في الاستخدام (Pingali وآخرون، ١٩٩٨).

خيارات السياسات لتشكيل حوافز المزارعين

هناك الكثير من الخيارات المتاحة أمام صانعي السياسات لتعزيز الحوافز التي تقدم لمستخدمي الموارد لتوفير الخدمات التي ينشدها المجتمع. ففي الماضي، كانت الأدوات غير السوقية مثل اللوائح أو الضرائب هي السائدة. أما اليوم فإن النهج المعتمدة على الأسواق مثل المدفوعات مقابل الخدمات البيئية تستخدم باطراد لاستكمال هذه الأدوات التي كانت مستخدمة في السابق. ويتناول هذا القسم بإيجاز خمسة نهج محتملة لمعالجة الأوضاع التي يواجه فيها المزارعون تكاليف الفرصة البديلة في توفير مستوى من الخدمات البيئية المرغوبة.

ويعقب ذلك وصف لنهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية.

- **الأمر والرقابة**: في هذا النهج تستخدم الحكومة سلطاتها التنظيمية في فرض بعض أشكال السلوك، ووصف البعض الآخر، وفرض عقوبة على عدم الامتثال. والأمر والرقابة هما المعيار الذي يستخدم في السيطرة على التلوث في الأوضاع الصناعية. كما أنه استخدم بصورة غير مباشرة في توفير الخدمات ذات الصلة بالأراضي الرطبة وحماية التنوع البيولوجي. فإنشاء متنزه قومي يعتبر مثالا على هذا النهج. ويتطلب التنفيذ عملية رصد مستمرة وفعالة للإشراف على الامتثال وتوافر نظام قضائي فعال لفرض عقوبات على عدم الامتثال.

- **العقوبات والرسوم المالية**: يعدل هذا النهج السلوك عن طريق الإشارات المالية للضرائب والرسوم. ولا يفرض هذا النهج حظرا على بعض الأنشطة بصورة مباشرة بل يزيد من تكلفتها الباهظة (مثل فرض رسوم على الكيلوغرام من مركبات الكربون الكلوروفلورية التي يتم شراؤها). ولكي تحقق العقوبات أكبر قدر من الفعالية تطبق بصورة مباشرة على العناصر الخارجية السلبية (مثل كمية النيتروجين أو الميثان المنبعثة من الإنتاج الحيواني). وعندما تكون التكاليف الإدارية لهذا النهج المباشر مرتفعة، وهو الأمر الذي يعتبر في كثير من الأحيان سمة من سمات العناصر الخارجية، تطبق العقوبة على النشاط الذي يولد هذا العنصر الخارجي (مثل الإنتاج الحيواني). ومرة أخرى فإن هذا النهج يتطلب توافر نظام ضرائبي وقانوني فعال فضلا عن عمليات الرصد والإنفاذ الفعالة.

- **منع الحوافز الضارة**: تستحدث تدابير السياسات في بعض الحالات حوافز لإنتاج عناصر خارجية سلبية. فبعض التدابير الرامية إلى دعم قطاع الزراعة يمكن أن تتسبب في خلق حوافز على تحقيق استجابات ضارة بيئيا من جانب المزارعين. ويتمثل أحد الأمثلة في إعانات الأسمدة التي توفر حوافز للمزارعين لاستخدام كميات مفرطة من الأسمدة الكيميائية مما يؤدي إلى جريانها وتلوث المياه، أو إعانات الطاقة التي تزيد من السحب من المياه الجوفية. ويعتمد الكثير من تأثيرات سياسات الدعم على الطريقة التي تصاغ بها أي ما إذا كانت هذه الحوافز متصلة أو "مقترنة" بممارسات محددة أو مدخلات أو تتخذ شكل مدفوعات مباشرة. ويمكن القول بصفة عامة إن التحول عن دعم الأسعار الخاصة بالمدخلات أو المخرجات إلى مدفوعات الدخل المباشرة في سياسات الدعم الزراعي يقلل من احتمالات إلحاق أضرار بيئية. غير أن حتى المدفوعات المباشرة قد تؤدي إلى حوافز لإنتاج عناصر خارجية سلبية إذا استندت إلى مستويات الإنتاج أو المستلزمات السابقة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ١٩٩٨).

- **تحديد حقوق الملكية بالنسبة للعناصر الخارجية**: تعتمد هذه الأداة على الخصخصة وتوزيع الحقوق التي تولد عنصرا خارجيا. وتتمثل الأمثلة على ذلك في التصاريح الخاصة بانبعاث كمية معينة من التلوث الجوي أو الكربون. ففي برامج "الحد الأقصى والتجارة" مثل برنامج الاتجار بثاني أكسيد الكبريت في الولايات المتحدة الأمريكية والآليات المرنة في إطار بروتوكول كيوتو، يمكن الاتجار بهذه الاستحقاقات. ومن ناحية عملية فإن أدوات حقوق الملكية كثيرا ما تعمل بالاقتران مع أدوات أخرى. فبرامج التجارة على سبيل المثال تعتمد على اللوائح الخاصة بالحد من مجموع عدد التصاريح أو كميات الانبعاثات المسموح بها.

- **المدفوعات مقابل الخدمات البيئية**: تعوض المدفوعات مقابل الخدمات البيئية المنتجين عن المنافع المهدرة نتيجة لتحويل النظم إلى إحداث توليفة مختلفة أو مستويات أعلى من الخدمات البيئية. وفي كثير من الحالات، تقدم المدفوعات للمنتجين للحد من الأضرار البيئية التي يلحقونها بالآخرين من خلال قرارات الإنتاج التي يتخذونها – مثلا من خلال التسبب في التعرية التي تؤثر في نظم المياه المحلية. غير أنه يمكن أيضا استخدام برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية لمكافأة المنتجين الزراعيين على إحداث الخدمات البيئية التي تعوض الأضرار التي تنتج عن القطاعات الأخرى أو قد تكون ببساطة طريقة لتحفيز سلوك المزارع على مواكبة طلبات المستهلكين على خصائص بيئية معينة.

ويشتمل كل تدبير من تدابير السياسات السابقة على خصائص السوق والنهج التنظيمية. وفي بعض الأحيان ينظر إلى النهج المعتمدة على الأسواق على

أنها مختلفة ومنفصلة عن النهج "غير السوقية". ولا شك في أن ذلك اعتقاد غير صحيح. فلا توجد سوق بمعزل عن الحقوق والمؤسسات الاجتماعية والسياسية والقانونية (سواء تم تعريف هذه الحقوق والمؤسسات أو لم يتم تعريفها بصورة رسمية). كما لا يمكن إحداث تدخلات اجتماعية أو سياسية دون أن يكون لها انعكاسات على الأسواق. فكلاهما – معا – يوفر المصالح والحوافز التي تدفع الإجراءات الفردية (وفي بعض الأحيان الجماعية)، التي تحدد بدورها الرفاهة الفردية والجماعية.

ويمكن النظر إلى المدفوعات مقابل الخدمات البيئية في هذا الضوء. فمن ناحية، يمكن وصفها بأنها نهج معتمد على الأسواق من حيث أنها تشمل حوافز مالية مباشرة لتشجيع الإجراءات التي لم يكن يتم تعويضها لولا ذلك وتخلق المنافع التي ما كانت تتحقق دون ذلك. وعلى العكس من ذلك يمكن النظر إليها على أنها تدخلات سياسية أو قانونية يمنح في إطارها المزارعون رسميا حقوق استخدام الموارد الطبيعية بطريقة محددة وتتيح بيع بعض أو كل تلك الحقوق إذا رغبوا في ذلك. ومهما كانت الطريقة التي توصف أو تتوخى بها، تشمل المدفوعات مقابل الخدمات البيئية كلا من التدخلات المؤسسية والانعكاسات على الأسواق.

وتقوم النهج الأخرى على نفس النسق وان كان ذلك بدرجات متفاوتة، وينطوي كل منها على توزيع معين لحقوق الملكية. وعلى سبيل المثال فإن تدابير الأمر والمراقبة والنهج التي تشمل فرض ضرائب ورسوم على المستخدمين تفيد بأن المجتمع (في شكل الحكومة) يحتفظ بالحق في الموارد أو الخدمات المعنية. ويتمثل الفرق في أن المجتمع، في الحالة الثانية، مستعد لبيع أو تأجير تلك الحقوق لمستخدمين آخرين. وفي حالة برامج الحدود القصوى والتجارة، قد يمنح المجتمع تخصيصا أوليا للتصاريح للمنتجين الحاليين (حيث يعترف بصورة صريحة أو ضمنية بأن المنتجين يحتفظون بهذه الحقوق بصورة أولية)، أو قد يبيع المجتمع تلك الحقوق لمنتجين حاليين (إذا طالب المجتمع بتلك الحقوق بصفة أولية).

لماذا المدفوعات؟

متى تكون المدفوعات أداة السياسات الصحيحة لإحداث مستويات أعلى من الخدمات البيئية من المنتجين الزراعيين؟ من الضروري للإجابة على هذا السؤال التمييز بين الأوضاع التي يطلب فيها من المزارعين: (١) تعزيز توفير بعض الخدمات البيئية التي ربما قد تدهورت أو تناقصت الإمدادات منها نتيجة لاستخدام أساليب الزراعة الجارية؛ (٢) تعويض التلوث المتولد في قطاعات أخرى. وتتباين قضية مدى ملاءمة المدفوعات في كل حالة. ففي الحالة الأولى، تتمثل المسألة الأساسية فيما إذا كان ينبغي تقديم مدفوعات للمزارعين للحد من العناصر الخارجية السلبية بدلا من أن يطلب منهم أن يتحملوا هم التكاليف. وفي الحالة الثانية، تتمثل المسألة الهامة في مدى كفاءة التعويض اللازم لتلبية الهدف المتوخى.

الحد من العناصر الخارجية السلبية الناجمة عن الزراعة

متى يتعين تقديم مدفوعات للمزارعين للحد من التأثيرات السلبية التي تحدثها ممارساتهم على الآخرين بدلا من أن يطلب منهم تحمل تكاليف تغيير هذه الممارسات؟ تعتمد مدى ملاءمة نهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية بصورة جوهرية على ما إذا كان المنتجون أو المجتمع هم الذين يحتفظون بحقوق استخدام أو تدهور الخدمات البيئية المعنية بصورة أولية. فإذا كان المنتجون هم الذين يحتفظون بهذه الحقوق، يتعين على المجتمع أن يقدم مدفوعات للمنتجين إذا كان من المرغوب تقديم المزيد من الخدمات البيئية أو أشكال مختلفة منها. أما إذا كان المجتمع هو الذي يحتفظ بتلك الحقوق، فيتعين على المنتجين أن يقدموا مدفوعات للمجتمع إذا أحدثوا تدهورا في تلك الموارد أو الخدمات.

ولا توجد إجابات بسيطة على هذا السؤال الخاص بتوزيع حقوق الملكية كما أن الإجابة قد تختلف من خدمة لأخرى ومن سياق لآخر. ففي حالة التأثيرات الجانبية السلبية الناشئة عن الإنتاج الصناعي، من المسلم به بصفة عامة أن على الملوث أن يدفع مقابل ذلك، في حين لم يكن الأمر كذلك دائما في حالة التأثيرات الجانبية السلبية الناجمة عن الزراعة. وربما يتعلق هذا الاختلاف بحجم الإنتاج أو بالسوابق التاريخية أو اعتبارات المساواة أو الصعوبة النسبية في تحديد مصدر أو حجم التأثيرات الجانبية السلبية. وعلى الرغم من ذلك فإن هذا التمييز يصبح غير واضح عندما يتعلق الأمر بالإنتاج الزراعي الذي يتم على نطاق كبير ومركز مثلما الحال في عمليات تربية الحيوان المركزة واسعة النطاق، فالواقع أن هذه العمليات تعامل بصورة مطردة على أنها أكثر شبها بالتلوث الصناعي محدد المنشأ.

وفي حالة صغار المزارعين الذين أتاح لهم المجتمع تاريخيا استخدام الموارد بطرق قد يكون لها تأثيرات بيئية معاكسة، فإن الظروف المتغيرة قد تثير أسئلة جديدة. فعلى سبيل المثال، إذا كان المزارعون

يستخدمون ممارسات معينة منذ أجيال ويظهر تأثيرها عند المصبات لأول مرة نتيجة للنمو السكاني أو تغير الأفضليات عند المصبات فمن الذي يتعين عليه دفع التكاليف إذا كان من المطلوب إحداث تغيير في الممارسات. وهل سيكون الوضع مختلفا إذا زادت التأثيرات عند المصبات نتيجة لتزايد عدد المزارعين عند المنابع حتى ولو لم يحدث نفس الشيء بالنسبة لممارساتهم؟ وماذا إذا تغيرت أفضليات المجتمع نتيجة لتوافر معلومات جديدة عن نتائج التأثيرات التي حدثت طوال الوقت؟

كذلك تدخل علاقات المساواة والسلطة في الحسابات. فعندما يكون للملوثين سلطات سياسية كافية، يمكنهم التأثير على الحكومة للابتعاد عن الضرائب أو الرقابة المباشرة (Buchanan وTullock، ١٩٧٥). ومن ناحية أخرى إذا لم يكن لدى المزارعين الموارد اللازمة للاستثمار في مكافحة التلوث، قد تكون المدفوعات أمرا مفضلا سياسيا لاحتمال انخفاض الدخل (Hochman وZilberman وJust، ١٩٧٧) – وخاصة إذا كان موردو الخدمات البيئية أكثر فقرا من المنتفعين (Pagiola وPlatais، ٢٠٠٧).

وتشير النظرية الاقتصادية إلى أن من الضروري أن تكون عملية تقديم المدفوعات للمزارعين لتغيير ممارساتهم أو أن يطلب منهم تحمل التكاليف، متساوية في الكفاءة للسيطرة على مشاكل التلوث، وإذا كانت الأسواق تنافسية، فإن حقوق الملكية تكون قابلة للتنفيذ ولا توجد أية تكاليف للمعاملات (Coase، ١٩٦٠). وفي الواقع العملي فإن هذه الظروف نادرا ما تطبق. فلدرجة عدم تطبيق هذه القواعد انعكاسات على مدى كفاءة المدفوعات مقابل الخدمات البيئية فضلا عن انعكاساتها من حيث التوزيع.

ومن الناحية العملية فإن إنتاج الخدمات البيئية من خلال خفض التلوث الصناعي يتطلب في كثير من الأحيان جهودا مجتمعة للمنتجين المتفرقين مكانيا والذين يعملون في ظل طائفة واسعة من استخدامات الأراضي وأنماط الأراضي. ومن الصعب في تلك الحالات تنفيذ نهج الأمر والرقابة في مكافحة التلوث (Pagiola، ٢٠٠٦ وWertz–Kanounnikoff، ٢٠٠٦).

وثمة ميزة رئيسية لبرامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية تتمثل في قدراتها على إدارة العناصر الخارجية. ويعتبر ذلك أمرا مهما بصورة خاصة عندما تنعدم المعلومات عن مصدر المشكلة وعند وجود منتجين محتملين متعددين لإحدى المنافع مع اختلاف التكاليف الهامشية لتوفيرها (Weitzman، ١٩٧٤ وPagiola، ٢٠٠٦ وWertz–Kanounnikoff، ٢٠٠٦). وتعتبر الآليات المعتمدة على الأسعار أكثر كفاءة من التدابير المعتمدة على الكميات (مثل فرض السلوك) في هذا الوضع حيث أنها "تنتقي المنتجين من ذوى التكلفة المرتفعة، وتشجعهم على إنتاج كميات أقل وتشجع وحدات التكلفة المنخفضة على إنتاج أكثر" (Weitzman، ١٩٧٤ المستشهد به في Wertz–Kanounnikoff، ٢٠٠٦).

الزراعة كمصدر للتعويضات عن العناصر الخارجية السلبية المتولدة في قطاعات أخرى

عندما تقدم المدفوعات إلى المنتجين الزراعيين للتعويض عن العناصر الخارجية السلبية المتولدة في القطاعات الأخرى أو التخفيف من حدتها، يقدم الملوثون غير الزراعيين مدفوعات لقطاع الزراعة لاستيفاء متطلبات الامتثال التي يواجهونها. وينشأ هذا الوضع في ظل أنماط "الحدود القصوى والتجارة" في التنظيم البيئي مثل الآليات المرنة في بروتوكول كيوتو. ويسمح في إطار هذه الآليات للصناعات الملزمة بالحد من انبعاثات الكربون، بشراء تعويضات الانبعاثات من المنتجين الزراعيين في شكل زيادة تنحية الكربون في استخداماتهم للأراضي. وفي هذه الحالة لا يكون لدى المنتجين الزراعيين أنفسهم أي التزام قانوني بالحد من الانبعاثات ذاتها. إلا أن لديهم الفرصة لتعويض الانبعاثات الصادرة عن قطاعات أخرى والاكتساب ماليا من خلال ذلك.

كذلك يتعين على القائمين بالتنمية، في إطار الممارسة المتعلقة بالخدمات المصرفية للتخفيف من مشاكل الأراضي الرطبة في الولايات المتحدة الأمريكية، الحصول على تصريح لحصر أو ملء أراض رطبة (انظر الإطار ١٢). ويتعين على الوكالة الحكومية، لكي تصدر تصريح الأراضي الرطبة، التخفيف من الأراضي الرطبة المعرضة للتدمير لضمان عدم وجود أية خسائر صافية. وقد كان للتخفيف في المواقع الطبيعية سجل نجاح متدن وعلى ذلك، فإنه ابتداء من تسعينات القرن الماضي، بدأ المنظمون الحكوميون استخدام آلية السوق التي تضمن من حيث المبدأ صون الأراضي الرطبة بأقل قدر من التكاليف الاقتصادية والسياسية.

ويمكن أن يوفر قطاع الزراعة أيضا تعويضات التنوع البيولوجي عن الخسائر الناجمة عن التعدين أو عمليات النفط. وتعتمد ملاءمة برامج المدفوعات على فعاليتها في تحقيق الخدمات البيئية المطلوبة. وهنا، جزء من الصعوبة الكامنة في وضع قيم مكافئة حيث يكون التزويد بالخدمات أمرا يتعلق بالمكان (فمثلا التنوع البيولوجي المحفوظ في أحد المواقع ليس هو نفسه في موقع آخر). وثمة مسألة أخرى تتعلق بالمخاطر. فخلال المفاوضات التي أدت إلى إنشاء آلية التنمية النظيفة، أعرب عن القلق إزاء قابلية

الإطار ١٢
برامج تعويضات التنوع البيولوجي في أنحاء العالم

يمكن أن تتخذ برامج تعويضات التنوع البيولوجي أشكالا مختلفة، وتوجد هذه البرامج في كل من البلدان المتقدمة والنامية. ويتمثل المبدأ العام الذي تعتمد عليه هذه البرامج في "لا فقدان صاف" للتنوع البيولوجي. وفي بعض الحالات، يجري تأكيد هذا المبدأ من خلال أحكام قانونية ويتم في حالات أخرى من خلال الاستجابة الطوعية.

وتتمثل حالة من أشهر حالات التنظيم في الخدمات المصرفية لتخفيف الأراضي الرطبة في الولايات المتحدة الأمريكية. ويجري في إطار هذا البرنامج إنشاء "مصرف" لموائل الأراضي الرطبة. ويجري بعد ذلك إتاحة هذه الأراضي للقائمين على تنمية موائل الأراضي الرطبة الذين يتعين أن "يشتروا" التخفيف كشرط لموافقة الحكومة على التنمية. وقد تتباين نسبة الأراضي الرطبة المدمرة إلى تلك التي خضعت للتخفيف إلا أنه يتعين عموما على القائم بالتنمية أن يسترجع من الأراضي الرطبة ما يزيد على الكمية التي يجري تدميرها (وعادة ما يكون بنسبة تزيد عن اثنين إلى واحد).

وثمة مثال آخر يتمثل في التوجيه المتعلق بموائل الاتحاد الأوروبي والذي يمكن بمقتضاه للقائمين على التنمية تعويض أية أضرار قد تسببها المشاريع للمواقع المعينة ذات الأولوية للصون من خلال اتخاذ تدابير صون إيجابية في مواقع أخرى ذات أولوية (ten Kate وBishop وBayon، ٢٠٠٤). وتعتبر استراليا والبرازيل وكندا وسويسرا أمثلة أخرى على البلدان التي لديها أطر قانونية لتعويضات التنوع البيولوجي. وثمة مثال على التعويضات الطوعية يأتي من مشروع أنابيب النفط من تشاد إلى الكاميرون حيث أنشأ الشركاء في مشروع يتكلف ٣,٥ مليار دولار (ايكسون موبيل وبيتروناس وشيفرون) مع البنك الدولي مؤسسة بيئية ومتنزهين وطنيين جديدين، ووضعوا خطة لتوفير المنافع للسكان الأصليين الذين قد يتضررون من المشروع، وذلك كوسيلة لتعويض الأضرار الاجتماعية والبيئية المحتملة نتيجة للمشروع (ten Kate وBishop وBayon، ٢٠٠٤).

وعلى الرغم من جاذبية برامج التخفيف من حيث المبدأ، فإن لها سجلا مختلطا من جانبين. الأول هو نوعية الموائل الخاضعة للتخفيف – ففي السنوات الأولى من برنامج تخفيف الأراضي الرطبة في الولايات المتحدة، كان الإنفاذ رديئا، وكان الكثير من الأراضي الرطبة المستصلحة غير قابل للاستدامة. وثانيا، فإن كيفية تقييم "نجاح" برنامج للتخفيف يحتاج إلى دراسة متأنية. وتتعلق إحدى المسائل بمدى النجاح في الاستعاضة عن أية خدمات معينة للنظم الإيكولوجية بتلك الخاصة بأخرى. فالنظم الإيكولوجية تختلف من حيث النمط والموقع والخدمات التي توفرها. كذلك، فإن الخطوط التوجيهية بشأن وضع متطلبات أي تعويض تتباين بحسب البرنامج كما أنها في كثير من الحالات غير محددة بصورة مناسبة. وما زال مدى نجاح هذه البرامج فعليا في الترويج للصون موضع جدل (ten Kate وBishop وBayon، ٢٠٠٤ والمنظمة، ٢٠٠٧د).

استرجاع الانخفاضات في الانبعاثات من التنحية (مثل احتمال قطع الأشجار أو حرقها ومن ثم انعكاس منافع التخفيف من تغير المناخ التي تم الحصول عليها) مما يؤدي إلى فرض حدود قصوى على كمية القروض المسموح بها من هذا المصدر فضلا عن تضييق التعاريف المتعلقة بأنماط التغيير في استخدامات الأراضي التي يمكن أن تكون مؤهلة لذلك.

وقد يكون للموردين المحتملين شواغل بشأن أسواق التعويضات. ففقد السيادة الوطنية أو زيادة الاعتماد على المدفوعات من البلدان الغنية يعتبر من بين القضايا التي تنشأ في عملية الإمداد بالخدمات البيئية ذات الأهمية العالمية مثل التخفيف من تغير المناخ أو صون التنوع البيولوجي. كما أثيرت انتقادات لبرامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية باعتبارها "إيجارات ضد التنمية" أي تعويض الفقراء عن عدم التنمية ولاسيما في الحالات التي تتطلب فيها الخدمات البيئية نهجا متشددا للمحافظة على الموارد (Wertz–Kanounnikoff، ٢٠٠٦).

استجابة العرض للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية

ما هي الكيفية التي سيستجيب بها المنتجون الزراعيون للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية؟ اذ تسعى برامج المدفوعات عادة إلى زيادة توفير الخدمات من خلال التغييرات التي يحدثها المزارعون في ممارسات استخدامهم للأراضي. ففي مشروع

للرعي المختلط بالغابات في نيكاراغوا مثلا (انظر الإطار ٢٦) تعرض أكثر من ٢٤ في المائة من مساحة المشروع لشكل من أشكال تغير استخدام الأراضي خلال السنتين الأوليين من المشروع – وهو مستوى أعلى بكثير من المستويات التي لوحظت في المجتمعات المحلية المجاورة (Pagiola وآخرون، ٢٠٠٧).

ومن وجهة نظر المزارعين، فإن زيادة الإمدادات من الخدمات تنطوي على تكاليف من حيث المنافع المهدرة. ويمكن أن تشمل هذه المنافع القيمة السوقية للإنتاج المحصولي، الأمن الغذائي الذي يوفره إنتاج المرء لأغذيته الخاصة، التأمين ضد مخاطر الاحتفاظ بأصول سائلة، المرونة في نمط وكمية قوى العمل ووقت الفراغ والأفضليات الثقافية لنمط بعينه من الحياة. وتعتبر المنافع المهدرة، أو تكاليف الفرصة البديلة المتضمنة في إجراء تغيير في نظم الإنتاج عنصرا أساسيا في فهم المكان والزمان اللذين سيستجيب فيهما المزارعون للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية.

ويتناول القسم التالي الربحية النسبية لنظم إنتاج الخدمات البيئية مقابل نظم إنتاج خط الأساس. ثم يجري وضع تقديرات لتكاليف الفرصة البديلة التي تواجه المزارعين في إجراء التغييرات المقترحة باعتبار ذلك مؤشرا رئيسيا لما سيلزم لتوفير الحوافز للمنتجين لحثهم على التغيير.

إطار لتقييم تكاليف الفرصة البديلة للإمداد بالخدمات البيئية

تتمثل تكاليف الفرصة البديلة المتضمنة في تغيير نظم الإنتاج في دالة للتغيير في استخدام المدخلات بما في ذلك الأراضي واليد العاملة والمخرجات الناشئة عن ذلك مثل المنتجات الزراعية أو خدمات النظم الإيكولوجية فضلا عن أسعار كل منهما. وتتباين التكاليف تباينا كبيرا حسب الظروف الإيكولوجية الزراعية والتكنولوجيا الزراعية المستخدمة ومستوى التنمية الاقتصادية وبيئة السياسات. وتعتبر وفرة الموارد الإنتاجية مثل الأراضي واليد العاملة والمياه عاملا رئيسيا يؤثر في أسعارها النسبية وأنماط التكنولوجيا الأكثر احتمالا للتطبيق (Hayami وRuttan، ١٩٨٥). وتنخفض تكلفة الفرصة البديلة في المناطق المكتظة بالسكان، عموما، عما هي عليه في المناطق التي تتسم بندرة اليد العاملة بالمقارنة مع الأراضي. كذلك فإن مستوى التنمية الاقتصادية، سواء في الزراعة أو في القطاعات الأخرى، يؤثر في أسعار المنتجات والمخرجات، ومن ثم فهي عنصر رئيسي في تكاليف الفرصة البديلة. فمثلا، زيادة التنمية الاقتصادية في القطاع غير الزراعي في أحد البلدان يمكن أن ترفع تكاليف الفرصة البديلة بالنسبة لليد العاملة من خلال توفير فرص جديدة للعمالة وإدرار الدخل. كذلك فإن ارتفاع تكاليف اليد العاملة سوف يعزز الحوافز التي تدفع المزارعين إلى طلب وتطبيق التكنولوجيات المقتصدة في اليد العاملة.

وقد وضع Lipper وPingali وZurek (تحت الطبع) إطارا لتصنيف نظم الزراعة وفقا لتكاليف الفرصة البديلة للأراضي واليد العاملة (الشكل ٩). وتمثل نظم الزراعة المعيشية المعتمدة على إنتاج المحاصيل الأساسية التقليدية على الأراضي ذات الإنتاجية الطبيعية المنخفضة، مثلما الحال في الكثير من بلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، النظم التي تتسم بتكاليف الفرصة البديلة المنخفضة سواء من حيث الأراضي أو اليد العاملة. وحيثما توجد وفرة في اليد العاملة مع ندرة في الأراضي، وضعت النظم المكثفة لإنتاج الحبوب المعتمدة على الأصناف عالية الغلة والأسمدة لزيادة الإنتاجية مع الاقتصاد في الأراضي. وتتمثل الأمثلة النمطية لذلك في نظم إنتاج الأرز–القمح المدارة بصورة مكثفة في منطقة البنجاب الهندية أو النظم المكثفة لإنتاج الأرز الموجودة في جنوب شرق آسيا. كما يشيع استخدام الإنتاج الحيواني المكثف المرتبط عموما بالتغذية في الحظائر.

وفي المناطق التي توجد بها الأراضي بوفرة وان كانت تعاني من ندرة اليد العاملة، تسود نظم الزراعة المعتمدة على التكنولوجيا المقتصدة في اليد العاملة مثل نظم إنتاج الحبوب الممكننة في استراليا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية. وتوجد في هذه الفئة أيضا نظم الرعي المختلط بالزراعة واسعة النطاق ونظم الزراعة المتنقلة في كثير من الأحيان. وعلى العكس، يمكن العثور على الأوضاع المتعلقة بارتفاع تكاليف الفرصة البديلة سواء بالنسبة للأراضي أو اليد العاملة في المناطق التي ترتفع فيها الكثافة والدينامية السكانية وقطاعات التصنيع و/أو الخدمات حسنة الإدارة التي توفر فرصا للعمل غير الزراعي. وتشمل الأمثلة على ذلك إنتاج الفاكهة والخضر المدار بصورة مكثفة في المناطق المحيطة بالبحر المتوسط (مثل مصر وإسرائيل وإسبانيا).

وتوفر الفئات الأربع لنظم الزراعة المبينة في الشكل ٩ نقطة انطلاق إلى تحليل تكاليف الفرصة البديلة للمزارعين عند إجراء عمليات التحويل في استخدام الأراضي لتعزيز التزود بالخدمات البيئية. ففي بداية الفصل الثاني، تم تحديد ثلاثة أنماط رئيسية للتغييرات: التغييرات في نظم الإنتاج (حيث تظل

الشكل ٩
أنماط نظم الزراعة في الأراضي الجافة : إطار للتصنيف وفقا لتكاليف الفرص البديلة للأراضي واليد العاملة

المصدر: مستمد بتصرف من Lipper وPingali وZurek، طبعة قادمة.

الأراضي في الزراعة) وتحويل الأراضي (من الزراعة إلى الاستخدامات الأخرى) وتجنب تحويل الأراضي (مثل تجنب التحويل من الغابات إلى الزراعة).

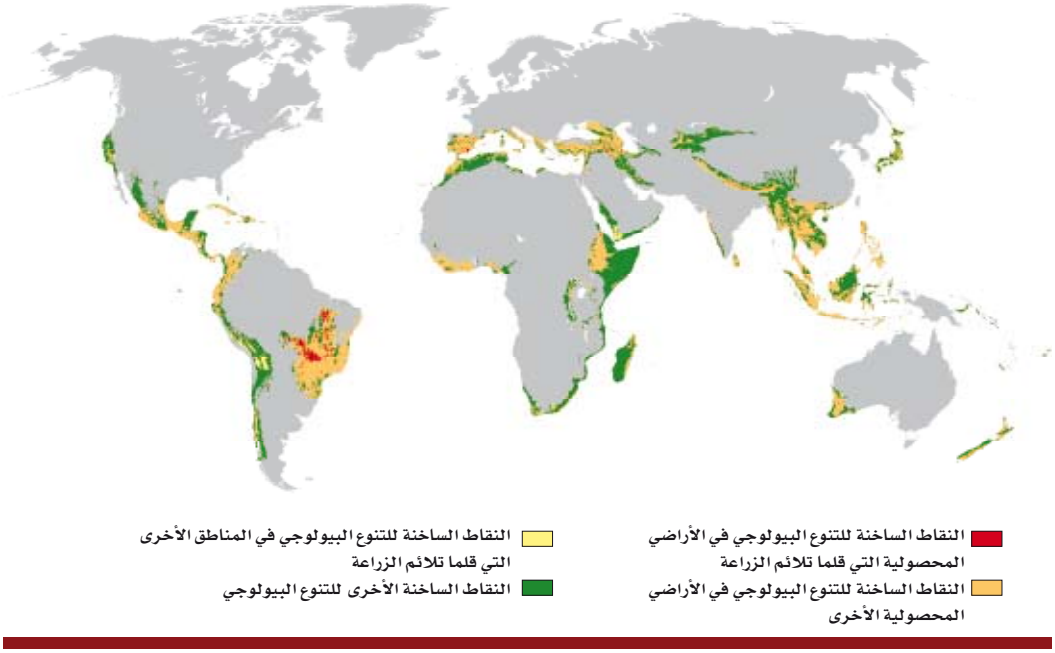
وتحقق برامج تحويل الأراضي أكبر فائدة حيثما تنخفض تكاليف الفرصة البديلة للأراضي في قطاع الزراعة. ففي المناطق الوافرة بالأراضي، بما في ذلك المناطق التي أدى فيها ارتفاع فرص العمل غير الزراعي إلى جذب السكان خارج المناطق الريفية، تعتبر إمكانيات تجنيب الأراضي للاستخدامات غير الزراعية إمكانيات كبيرة. ففي مثل هذه المناطق، تكون المبادلة مع إنتاج الأغذية والألياف محدودة ولاسيما عندما تكون البنية الأساسية للنقل عاملا مقيدا للإنتاج الزراعي القائم على المنافسة. ومن ناحية أخرى، فإن المبادلة بين الخدمات الزراعية وغير الزراعية، في البيئات التي تندر فيها الأراضي، كبيرة. كما أن التغييرات في نظم الإنتاج التي تحتفظ بمستوى عال من الإنتاج الزراعي بجانب توفير الخدمات البيئية تؤدى إلى أن تكون تكاليف الفرصة البديلة فيها منخفضة. ولدى النظر في البعد الخاص باليد العاملة، تكون التغييرات التي تزيد من استخدام اليد العاملة في نظم الإنتاج (مثل الانتقال من المراعي إلى الغابات المختلطة بالزراعة) هي الأنسب في المناطق التي تنخفض فيها تكاليف الفرصة البديلة بالنسبة لليد العاملة. وعلى العكس من ذلك فإن التأثيرات المقتصدة في استخدام اليد العاملة سوف تكون مطلوبة في المناطق التي تندر فيها اليد العاملة.

وتعرض الخريطة ٥ معلومات عن المناطق التي تعتبر من "المناطق الساخنة" للتنوع البيولوجي[١٢] مع معلومات عن مدى ملاءمتها للزراعة وعن أنماط استخدام الأراضي الحالية[١٣]. وترتبط النقاط الساخنة في كثير من الأحيان بتزايد الاستعداد لتقديم مدفوعات لصون التنوع البيولوجي. فمثلا، بالنظر

(١٢) وضعت منظمة الصيانة الدولية خرائط المناطق الساخنة للتنوع البيولوجي. وهذه المناطق تضم بصورة خاصة أعدادا كبيرة من الأنواع المتوطنة، ومع ذلك، فإن مساحتها المجتمعة من موائلها الباقية لا تغطي سوى ٢,٣ في المائة من الغطاء النباتي لكوكب الأرض. ويعتبر أكثر من ٥٠ في المائة من الأصناف النباتية في العالم و٤٢ في المائة من الأصناف الفقرية الأرضية متوطنة في المناطق الساخنة الأربعة والثلاثين للتنوع البيولوجي. وتتوافر قاعدة بيانات أصناف المناطق الساخنة للتنوع البيولوجي على : www.biodiversityhotspots.org.

(١٣) نظرا لأن المناطق الساخنة للتنوع البيولوجي تستند إلى كل من الأصناف المتوطنة للتنوع البيولوجي والأخطار التي تتعرض لها، فانها قد تضم متغيرات أخرى مثل قيم الأراضي والملاءمة الزراعية حيث يعتبر التوسع في الزراعة مصدرا رئيسيا للأخطار. وعلى ذلك فان تداخل النقاط الساخنة مع المناطق التي تنخفض فيها الملاءمة للزراعة قد يسفر عن تقديرات للمناطق التي يرتفع فيها التنوع البيولوجي وتنخفض فيها القيم الزراعية على نحو أقل من تلك التي تحققت بفعل نهج أخرى تستخدم مقاييس مختلفة للتنوع البيولوجي (Wilson وآخرون، ٢٠٠٦).

الخريطة ٥
النقاط الساخنة للتنوع البيولوجي في الأراضي المحصولية غير الملائمة كثيرا للزراعة البعلية



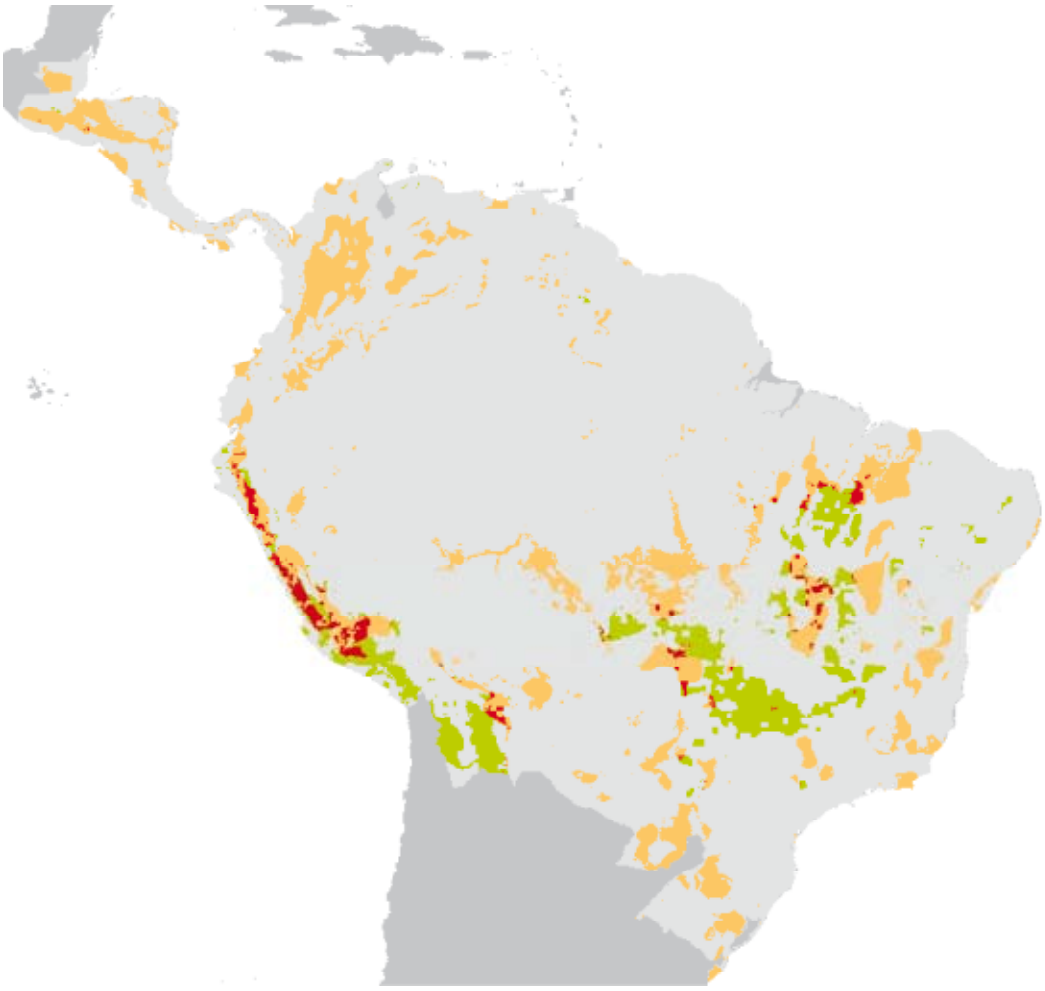
ملاحظة: متوافرة على الموقع التالي:
http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/google.kml?id=31155&layers=biodiversity_hotspots
المصدر: منظمة الأغذية والزراعة.

جزئيا إلى العدد الكبير من السكان المتعلمين تعليما عاليا نسبيا، يتوافر الكثير من الخطط الخاصة والتي يدعمها المجتمع المدني لصون النقاط الساخنة للغابات الأطلسية في البرازيل. وفي الخريطة إشارة إلى المناطق التي تنخفض فيها تكاليف الفرصة البديلة لتوفير خدمات صون التنوع البيولوجي سواء بتجنب تحويل الأراضي إلى الزراعة أو تغيير ممارسات نظم الزراعة على الأراضي التي تستخدم حاليا في الإنتاج الزراعي. وتمثل المناطق الحمراء الأراضي المحصولية في مناطق النقاط الساخنة للتنوع البيولوجي مع انخفاض الملاءمة للإنتاج البعلي[١٤]. وفي هذه المناطق، قد تكون تكاليف إخراج الأراضي من الزراعة أو تغيير نظم الإنتاج داخل الزراعة لتوفير صون التنوع البيولوجي تكاليف منخفضة في حين أن عائدات صون التنوع البيولوجي تكون مرتفعة. والواقع أنها تجمع بين انخفاض تكاليف الفرصة البديلة لإجراء التغيير وارتفاع إنتاجية توفير الخدمات البيئية. وفي هذه المناطق، يتوقع من المزارعين الاستجابة للمستويات المنخفضة نسبيا من المدفوعات مقابل صون التنوع البيولوجي وذلك لأنهم يتنازلون عن المستويات المنخفضة نسبيا في الإنتاج الزراعي المحتمل لتوفير الخدمة.

ويحدد Gorenflo وBrandon (٢٠٠٦) المواقع ذات الأولوية لجهود صون التنوع البيولوجي في ضوء التكاليف الاجتماعية والمالية المحتملة لصون التنوع البيولوجي من خلال المحافظة على استخدام الأراضي غير الزراعية. ووفقا لما قدماه من تحليل، يتوافق ثلاثة أرباع المناطق ذات الأولوية لصون التنوع البيولوجي تقريبا مع مساحات شاسعة للأراضي الآهلة بصورة متفرقة والتي تتسم بضعف الملاءمة للإنتاج الزراعي. وتوجد مجموعات رئيسية من هذه المواقع في الجنوب الأفريقي ومدغشقر والأنديز والمناطق الساحلية بالبرازيل وأمريكا الوسطى ومواقع مختلفة في شرق وجنوب شرق الصين وغربي الساحل الهندي. وتتوافق مواقعها المحددة مع العديد من المناطق المظللة باللون الأصفر في الخريطة ٥ والتي تبين النقاط الساخنة للتنوع البيولوجي في المناطق منخفضة الملاءمة للزراعة والتي لا تعتبر في الوقت الحاضر من المناطق المحصولية. كما لاحظ المؤلفان أنه سيتعين في مناطق الكثافة السكانية العالية وإمكانيات الإنتاج المحصولي، توفير طائفة من أدوات الصون لتحقيق صون التنوع البيولوجي بما في ذلك اتفاقات حوافز الصون.

(١٤) تعتمد ملاءمة الإنتاج البعلي على النموذج العالمي للمناطق الايكولوجية الزراعية بالمستوى المتوسط للمدخلات. وقد استبعدت المناطق المروية.

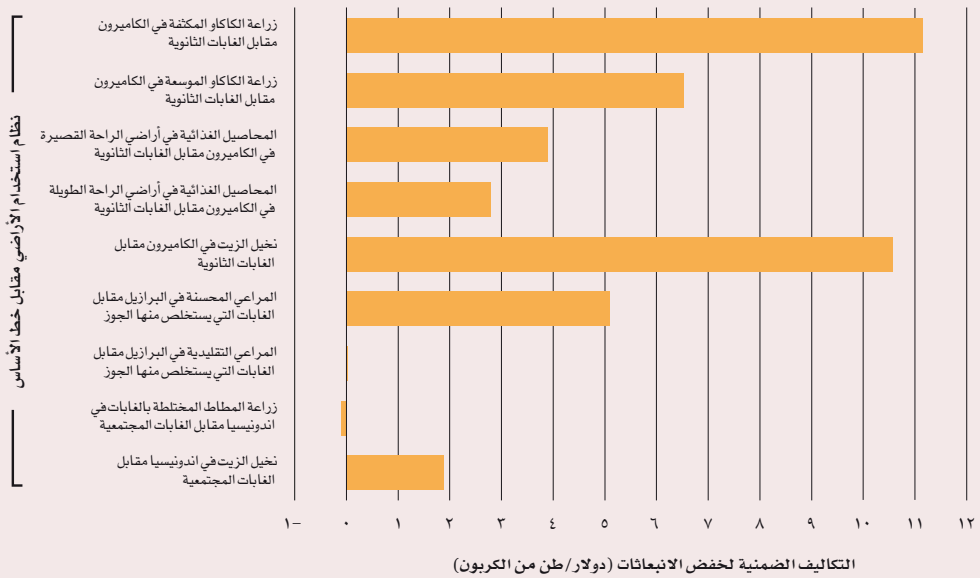
الخريطة ٦
التوسع المرتقب في الأراضي المحصولية والمراعي إلى الأراضي غير الملائمة كثيرا للزراعة البعلية، ٢٠٠٠-٢٠١٠



ملاحظة: متوافرة على الموقع التالي:
http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/google.kml?id=31161&layers=cropland_pasture_expansion_low_def
المصدر: منظمة الأغذية والزراعة.

وبيانات الخريطة ٦ مكملة للبيانات الواردة في الخريطة ٤ مع إضافة معلومات عن الظروف الملاءمة للإنتاج البعلي. ففي كثير من المناطق، تشير توليفة من الخصائص الاقتصادية والإيكولوجية الزراعية والمكانية إلى ارتفاع احتمال تحويلها من غابات إلى الزراعة. ومع ذلك فإن الكثير من هذه المناطق قد لا يكون عالي الإنتاجية في الزراعة البعلية – وترد هذه المناطق باللون الأحمر. وهنا قد تكون الزراعة المروية منتجة إلا أنها قد تحتاج إلى استثمارات. ونظرا لأن هذه المناطق تعتبر مهمة لصون التنوع البيولوجي أو غير ذلك من الخدمات البيئية، فانه لا يمكن الحصول على عائدات مرتفعة من الأراضي من خلال تجنب الصون.

الشكل ١٠
مستوى مدفوعات الكربون اللازم لتوفير الحوافز على خفض الانبعاثات من خلال تجنب إزالة الغابات



المصدر: Chomitz، ٢٠٠٧، استنادا إلى بيانات من Tomich وآخرين، ٢٠٠٥أ.

قرائن تجريبية على استجابة العرض للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية

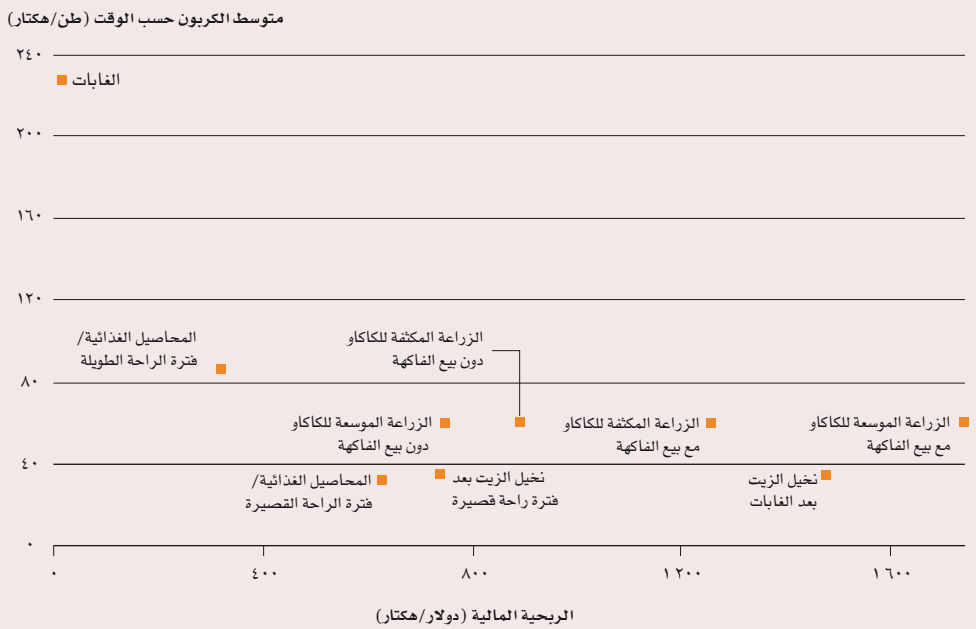
يتناول العديد من الدراسات مستوى المدفوعات اللازم لحث المزارعين على تطبيق نظم محصولية تزيد من إمدادات الخدمات البيئية. وقد تركز معظمها على تنحية الكربون (أو في بعض الحالات تجنب الانبعاثات) استجابة لمستويات متباينة من المدفوعات. ويمكن القول إجمالا بأنها تشير إلى أن الإمكانيات الاقتصادية تقل بدرجة كبيرة عن الإمكانيات التقنية إلا أنها تتباين كثيرا بحسب الموقع ونمط نظام الزراعة أو التغيير المعني في استخدام الأراضي.

وقد وضع Chomitz (٢٠٠٧) تقديرات لتكلفة خفض عمليات إزالة الغابات باستخدام بيانات عن عائدات النظم البديلة الشائعة لاستخدام الأراضي في مناطق مختارة. ويبين الشكل ١٠ أن الأسعار المنخفضة نسبيا للكربون والبالغة نحو ١١ دولارا للطن ستكون كافية لتوفير الحوافز للمنتجين للحد من إزالة الغابات. والتغييرات في استخدام الأراضي الناشئة عن خفض إزالة الغابات بأقل قدر من التكاليف هي تلك التي تحقق أيضا مصادر أخرى من الدخل من الأراضي مثل الغابات الاجتماعية واستخلاص الجوز.

وكانت المبادلات التي تواجه المزارعين في تطبيق التغييرات المحتملة في استخدام الأراضي تركز على مبادرة "بدائل الزراعة المتنقلة" بواسطة المنظمات الوطنية والدولية وغير الحكومية في العديد من بلدان أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية[١٥]. وقد أجرت مبادرة بدائل الزراعة المتنقلة عمليات تقييم مفصلة في البرازيل والكاميرون واندونيسيا بشأن المبادلات المشتركة في تحقيق صون التنوع البيولوجي وتنحية الكربون – بالإضافة إلى انعكاساتها على الدخل والأمن الغذائي. ويعرض الشكل ١١ نتائج من موقع دراسة حالة في الكاميرون تقارن العائدات المالية لمختلف نظم الإنتاج الزراعي مع تكاليف تنحية الكربون. ومن منظور تنحية الكربون، تحققت أكبر المكاسب بلا منازع من خلال ترك الغابات دون استغلال. غير أن هذا الخيار لا يحقق أساسا أي عائدات مالية. وقد أدى الانتقال من فترة الراحة القصيرة إلى فترة الراحة الطويلة في إنتاج المحاصيل الغذائية إلى إحداث زيادة كبيرة في تنحية الكربون، إلا أنه خفض من الربحية. غير أن الانتقال من المحاصيل الغذائية/فترة الراحة القصيرة إلى الزراعة المكثفة للكاكاو (مع بيع الثمار أو دونه) يقدم زيادات في كل من تنحية الكربون والربحية الزراعية.

(١٥) لمزيد من المعلومات انظر: www.asb.cgiar.org.

الشكل ١١
فوائد تنحية الكربون في الكاميرون



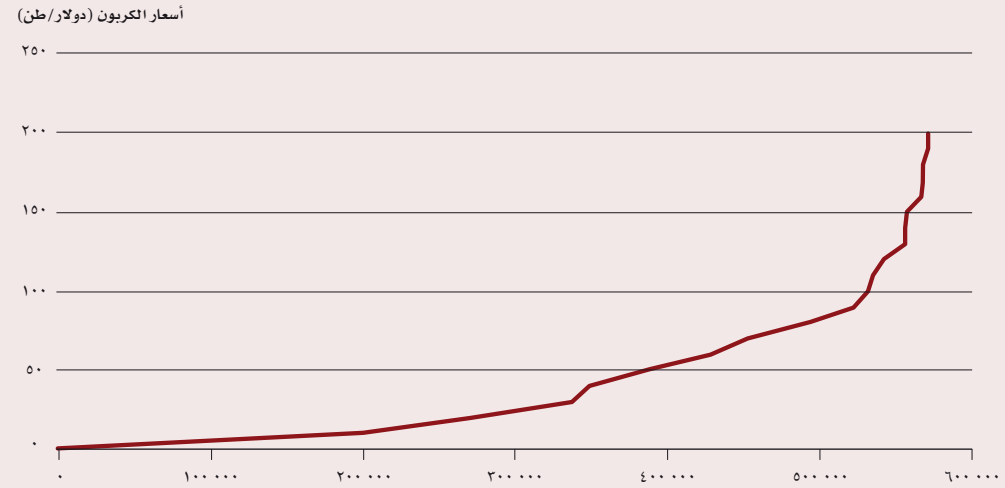
المصدر: Tomich وآخرون، ٢٠٠٥ب.

وأجرى برنامج البحوث والتطوير المعني بغازات الاحتباس الحراري في وكالة الطاقة الدولية تقييما لإمكانيات وتكلفة التنحية المعززة للكربون في التربة في خمسة بلدان وأقاليم، بما في ذلك جنوب شرق استراليا والهند وشمالي كازاخستان والسويد وأوروغواي. وقد تمت دراسة نمطين من التغييرات في استخدام الأراضي بحسب الإمكانية التقنية في الموقع وتطبيق حد أدنى من الحرث أو انعدام الحرث على الإطلاق في النظم المحصولية وتحويل الأراضي المحصولية إلى أراض عشبية دائمة أو مراع. ووفقا لهذا التقييم، الذي تضمن أيضا تقديرات لتكاليف المعاملات بأسعار منخفضة نسبيا للكربون (أقل من ٥٠ دولارا للطن) لم يتحقق سوى نحو ١٦ في المائة من مجموع الإمكانيات التقنية خلال فترة ٢٠ عاما. غير أنه يمكن بسعر ٢٠٠ دولار للطن (يعادل نحو ٥٥ دولارا للطن من ثاني أكسيد الكربون)، أن يتم توفير ٦١ في المائة من الإمكانيات التقنية مع دخول المزارعين في عقود بشأن ٨٠ في المائة من الأراضي المتوافرة (وكالة الطاقة الدولية، ٢٠٠٥).

ووضع Lewandrowski وآخرون (٢٠٠٤) نموذجا لاستجابة العرض لتنحية الكربون في الولايات المتحدة الأمريكية في ظل مختلف خيارات استخدام الأراضي والمدفوعات. وعند المستوى المنخفض من المدفوعات، ستأتي التنحية الإضافية للكربون في التربة بالدرجة الأولى من تطبيق الحرث المحافظ على الموارد والذي تتماثل في الحقيقة عائداته الخاصة بصورة كبيرة مع تلك الخاصة بخط الأساس، أي أن تكاليف الفرصة الضائعة منخفضة. ولن يكون المنتجون مستعدين للتحول عن الزراعة المحصولية إلى الأراضي العشبية إلا بمستويات حوافز تبلغ ١٢٥ دولارا للطن.

وأجرى Diagana وآخرون (٢٠٠٧) تحليلا لاستجابة العرض للمدفوعات مقابل تنحية كربون التربة في إقليم نيورو في حوض الفول السوداني في السنغال. وقد استخدمت البيانات الخاصة بالتربة والمناخ لوضع تقدير للغلات المحصولية والتغييرات في مخزونات الكربون في التربة في ظل ٩ سيناريوهات لزيادة استخدام الأسمدة وزيادة إدراج مخلفات المحاصيل في نظام دورة الفول السوداني – الدخن. وقد استخدم نموذج اقتصادي لمحاكاة خطط مدفوعات الكربون التي تطالب المزارعين باستخدام معدلات عالية من الأسمدة وإدراج بعض مخلفات المحاصيل في التربة. ويبين الشكل ١٢ منحنى عرض تنحية الكربون بالنسبة للسيناريو الذي يضم نصف مخلفات الفول السوداني. ويبين المحور الرأسي الأسعار التي تدفع للطن من الكربون الذي تتم تنحيته ويبين المحور الأفقي متوسط الكمية السنوية المقابلة من الكربون الذي تتم تنحيته خلال فترة العقد البالغة ٢٠ عاما في منطقة نيورو. وتشير التقديرات إلى أن المنطقة سوف تورد أكثر من ٥٠٠ ٠٠٠ طن من الكربون بمستوى مدفوعات قدره ١٠٠ دولار للطن.

الشكل ١٢
إمدادات الكربون في إقليم نيورو في السنغال



المصدر: مستمد بتصرف من Diagana وآخرين، ٢٠٠٧.

ووضع De Jong وTipper وMontoya–Gómez (٢٠٠٠) تقديرات لاستجابة العرض المحتمل لصغار الحائزين في المرتفعات الوسطى لمنطقة شياباس في المكسيك للمدفوعات مقابل تنحية الكربون فوق الأرض من خلال التحول إلى الغابات والغابات المختلطة بالزراعة. ووفقا لما وضعوه من تقديرات، يمكن الحصول على استجابة إيجابية من العرض إزاء المدفوعات بأسعار تتراوح بين ٥ دولارات و١٥ دولارا للطن من الكربون مع تطبيق ذلك على الغابات المجتمعية وتحسين نظم الراحة. وتبين النتائج التي توصلوا إليها أن تحسين إدارة الغابات الطبيعية والغطاء النباتي الثانوي سوف يشكل أهم العناصر في أي برنامج واسع النطاق لتنحية الكربون في المنطقة.

ووضعت منظمة الأغذية والزراعة (٢٠٠٣ج) نموذجا لتكلفة التحول عن زراعة الكسافا إلى نظم الغابات المختلطة بالزراعة في اندونيسيا وأسعار الكربون، دون ربح أو خسارة، اللازمة لتحقيق هذه التحولات. ويبين الجدول ٩ القيم الحالية الصافية لأربعة نظم للغابات المختلطة بالزراعة مع افتراض نطاق زمني قدره ٧٠ عاما وأراض رديئة النوعية. وتشير النتائج

الجدول ٩
الأداء والتكاليف المالية لبعض نظم الزراعة المختلطة بالغابات في الأراضي الفقيرة، نماذج من سومطره، إندونيسيا، على امتداد ٧٠ عاما

	نظام الزراعة المختلطة بالغابات			
	المطاط	القرفة	الدامار[١]	نخيل الزيت
القيمة الصافية الحالية (دولار/هكتار)	٩٦,٣٥–	١١٤,٩٩	٣٦,٤٦–	٩١,١٠–
متوسط مخزونات الكربون (طن/هكتار)	٢١,١٨	١١,٣٥	٥١,٣٤	١٣,٣١
تكلفة الفرصة البديلة[٢] (دولار/هكتار)	١٣٢,٣٥	٧٨,٩٩–	٧٢,٤٦	١٢٧,١٠
تكلفة التنحية (دولار/للطن من الكربون)	٦,٢٥	٦,٩٦–	١,٤١	٩,٥٥

(١) نظام الدامار عبارة عن نظام معقد للزراعة المختلطة بالغابات ابتدعه أهالي الكروى في لامبونغ، جنوب سومطره. ويتألف هذا النظام من سلسلة من المحاصيل تتجمع لتكون "ذروة نتاج الغابات الطبيعية الناضجة" (ASB، ٢٠٠١). وأنواع الأشجار الرئيسية هي الدامار (Shorea javanica) الذي يمثل مصدرا للراتنج الذي يوفر تدفقا للدخل.
(٢) تكلفة (من حيث قيمة النسبة الصافية) تحويل استخدام الأراضي من الكسافا إلى الزراعة المختلطة بالغابات.
المصدر: منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٣ج.

الجدول ١٠

الجدوى الاقتصادية للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية في ظروف متغيرة

	المنافع العالية من الخدمات البيئية	المنافع المنخفضة من الخدمات البيئية
انخفاض الفرصة البديلة	١- يحتمل أن يكون نهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية فعالا من ناحية التكاليف	٢- نهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية قد يحقق مردودية التكاليف
ارتفاع الفرصة البديلة	٣- قد يكون نهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية فعالا من ناحية التكاليف	٤- يستبعد أن يحقق نهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية مردودية التكاليف

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة.

إلى أن إنتاج القرفة مسألة مربحة حتى بدون مدفوعات الكربون، في حين لا يحتاج نظام الدامار (وهو نظام للإدارة خاص بالسكان الأصليين) إلا إلى مستويات منخفضة للغاية من مدفوعات الكربون لتقديم الدعم .

ويمكن القول بصفة عامة إن استجابة العرض للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية سوف تعتمد على تكلفة الفرصة البديلة لتغيير الممارسات التي تعتمد على الدرجة التي سيسفر فيها التغيير في استخدام الأراضي أو نظام الزراعة عن خفض في الإنتاج الزراعي والدخل. وفي الحالات التي يمكن فيها تحقيق منافع عالية من الخدمات البيئية مع خفض طفيف (أو حتى زيادة) في الإنتاج الزراعي والدخل، يمكن أن تحقق المدفوعات المنخفضة استجابة كبيرة من جانب العرض ومن ثم فإن برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية قد تكون فعالة من ناحية التكاليف. ويتطابق هذا الوضع مع الحالة ١ المبينة في الجدول ١٠. وفي حالة مقابلة، حيث تكون منافع الخدمة البيئية منخفضة وتكلفة الفرصة البديلة عالية (الحالة ٤)، من المستبعد أن تكون برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية فعالة من ناحية التكاليف.

وتتناسب منافع الخدمات البيئية، في الحالات الوسيطة، مع تكاليف الفرصة البديلة. فمثلا، تطبيق الزراعة المحافظة على الموارد بدلا من نظم الحرث التقليدية يشتمل، في كثير من المناطق، على مستويات منخفضة نسبيا من تكلفة الفرصة البديلة بالنسبة للمنتجين حيث أن هذا التغيير لن يسفر عن انخفاض كبير (بل ربما يؤدي إلى زيادة) في المخرجات الزراعية، إلا أن المنافع من الخدمات البيئية تكون منخفضة بالمقابل. ويتطابق هذا الوضع مع (الحالة ٢). وعلى العكس من ذلك حينما تسفر التغييرات في نظم الإنتاج لتعزيز الإمدادات من الخدمات البيئية عن انخفاض كبير في الإنتاج الزراعي والدخل، يواجه المنتجون تكلفة كبيرة للفرصة البديلة. وهنا يتعين، لكي يكون التغيير جذابا للمنتجين، إما زيادة كمية الخدمات البيئية التي يمكن توريدها أو زيادة أسعارها (الحالة ٣). وتعتمد الفعالية التكاليفية في هذه الحالات الوسيطة على الأحجام الدقيقة لمستويات المدفوعات للهكتار الواحد والمنافع المستمدة من الخدمات البيئية المقدمة.

وفي حالة تنحية الكربون، يشير ذلك إلى وضعين (الحالتان ١ و٢) حيث يمكن توقع استجابة من جانب العرض يوفرها المنتجون الزراعيون حتى بمستويات منخفضة نسبيا من أسعار الكربون، وهناك وضع ثالث (الحالة ٣) حيث تتطلب الاستجابة من جانب العرض زيادة أسعار الكربون، إلا أنها تظل تحقق مردودية تكاليفها بالنظر إلى المستوى المرتفع من تنحية الكربون الذي سيتحقق. ويعتبر التحول عن الزراعة التقليدية إلى الزراعة المحافظة على الموارد وإحداث تنحية الكربون في التربة مثالا على الحالتين السابقتين، في حين أن إعادة التشجير على أراضي الرعي المتدهورة قد تكون مثالا على الحالة الأخيرة.

ما الذي أثبتته لنا التجربة المستمدة من برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية الفعلية في الميدان فيما يتعلق باستجابة العرض من جانب المنتجين للمدفوعات؟ لا غرابة في أن القرائن قد أشارت إلى أن استجابة العرض كانت ايجابية في حالة التغييرات في استخدام الأراضي التي لا تنطوي على أية تكاليف للفرصة البديلة أو تكاليف بسيطة منها. ففي كوستاريكا مثلا كانت المدفوعات مقابل صون الغابات – وهي المدفوعات التي تكافئ بصورة أساسية توفير الخدمات البيئية بصرف النظر عما إذا كانت هذه الخدمات زيادة عن إمدادات خط الأساس – تحظى بشعبية كبيرة بين أصحاب الأراضي وتجاوزت الإمدادات من خدمات صون الغابات قدرة التمويل للبرنامج (Pagiola، ٢٠٠٦). وتعزى هذه النتيجة في قسم كبير منها إلى انخفاض تكلفة الفرصة البديلة التي تواجه أصحاب الأراضي (Pagiola، ٢٠٠٦ وOrtiz وSage وBorge، ٢٠٠٣). وقد أشار de Jong وTipper وMontoya–Gómez (٢٠٠٠) إلى أن التحولات الكبيرة في استخدامات الأراضي قد تمت في

إطار مشروع Scolel Té الرائد لتنحية الكربون فوق الأرض حتى بقدر متواضع فقط من مدفوعات الحوافز وذلك على وجه الدقة لأن الإنتاج الزراعي التقليدي لم يكن سوى عملية مربحة بصورة طفيفة.

ولم تراع عملية التقييم لاستجابة العرض حتى الآن النمو السريع الذي حدث مؤخرا في سوق الطاقة الحيوية التي يمكن أن تسفر عن تغييرات كبيرة في تكلفة الفرصة البديلة للإمداد بالخدمات البيئية. فالطاقة الحيوية، التي تعرف على أنها الطاقة التي يتم إنتاجها من مادة عضوية أو كتلة حيوية، أصبحت مؤخرا من أكثر القطاعات دينامية وسرعة في التغيير في اقتصاد الطاقة العالمي (الآلية المشتركة بين وكالات الأمم المتحدة المعنية بالطاقة، ٢٠٠٧). فقد أدى استخدام الكتلة الحيوية في شكل نباتات وأشجار إلى زيادة الطلب على موارد الأراضي والمياه. وقد أصبح المدى الذي سيؤثر به نمو قطاع الطاقة الحيوية في توفير خدمات النظم الإيكولوجية الأخرى بما في ذلك إنتاج الأغذية وتنظيم المناخ وغير ذلك من الخدمات البيئية موضوعا يحظى باهتمام ومراقبة كبيرين. وفي حين أن تأثيرات كبيرة يمكن أن تحدث، فإن طابعها وحجمها مازالا تحيط بهما الشكوك (الآلية المشتركة بين وكالات الأمم المتحدة المعنية بالطاقة، ٢٠٠٧).

الاستنتاجات

ما السبب في أن خدمات النظم الإيكولوجية لم تتوافر بالمستويات التي ينشدها المجتمع رغم أهميتها؟ فخدمات النظم الإيكولوجية يتم إنتاجها (أو تدهورها) من خلال تفاعل عمليات طبيعية وأعمال صانعي القرارات الأفراد بما في ذلك المنتجون الزراعيون. ولأسباب عديدة، لا تنعكس القيمة الكاملة لخدمات النظم الإيكولوجية في الحوافز التي يواجهها موردو هذه الخدمات. ونتيجة لذلك فإن الأعمال التي يقوم بها موردو خدمات النظم الإيكولوجية قد تنحرف عن تلك التي ينشدها المنتفعون منها.

ومن المستبعد أن يطبق المزارعون الكثير من التغييرات الممكنة في استخدام الموارد التي تفيد البيئية دون توافر تدابير سياسية محفزة، حيث أنها تسفر عن انخفاض المنافع التي تعود على المنتجين أنفسهم. وعلى سبيل المثال فإن تجنيب الأراضي عن الإنتاج المحصولي ووضعها (أو تركها) تحت غطاء الحشائش الطبيعية أو الغابات يمكن أن يعزز من تنحية الكربون فضلا عن توفير التنوع البيولوجي وجودة المياه وربما غير ذلك من خدمات النظم الايكولوجية. كذلك فإن خفض عدد الحيوانات أو إدارة السماد العضوي للحد من جريان النيتروجين إلى المياه السطحية والتسرب إلى المياه الجوفية أو الانبعاثات في الغلاف الجوي، قد يكون لها تأثيرات حميدة على البيئة، إلا أنها سوف تزيد على الأرجح من التكاليف أو تقلل من العائدات التي يحصل عليها المنتجون.

كذلك فإن الكثير من المزارعين، ولاسيما في البلدان النامية، يواجهون طائفة عريضة من القيود التي تزيد من تكلفة الفرصة البديلة وتضع عقبات إضافية أمام تطبيق الممارسات الجديدة: القيود بشأن الحصول على المعلومات، والتكنولوجيا الملائمة والتمويل فضلا عن انعدام حقوق الملكية أو وجود هذه الحقوق بصورة غير مضمونة والقيود القانونية والتنظيمية. وتتفاقم هذه القيود في كثير من الأحيان نتيجة لسوء عمل الأسواق والبنية الأساسية والمخاطر والصعوبات التي تواجه الإدارة الجماعية للموارد المحتفظ بها على المشاع مثل أراضي الرعي أو مصايد الأسماك. ويؤدي وجود مشكلة أو أكثر من هذه المشكلات إلى زيادة الصعوبة التي تواجه المنتجين في تغيير ممارساتهم بشأن إدارة الموارد بطرق يمكن أن تؤدي إلى زيادة مخرجاتهم من الخدمات البيئية، وفي بعض الحالات السلع الزراعية التقليدية.

ولدى صانعي السياسات العديد من الخيارات لتزويد مستخدمي الموارد بالحوافز التي تقدم للمزارعين لتغيير سلوكهم من أجل توفير الخدمات التي ينشدها المجتمع. وفي الماضي كانت الأدوات غير السوقية مثل اللوائح أو الضرائب هي السائدة، أما اليوم فإن النهج المعتمدة على الأسواق مثل المدفوعات مقابل الخدمات البيئية هي التي تستكمل بصورة متزايدة هذه الأدوات السابقة.

متى تكون المدفوعات أداة السياسات الصحيحة لتوليد مستويات عالية من الخدمات البيئية من المزارعين؟ لا بد للرد على هذا السؤال من التمييز بين حالتين حيث يطلب من المزارعين: (١) تعزيز عملية توفير بعض خدمات النظم الإيكولوجية التي قد تكون قد تدهورت أو تقدم بأقل من مستوياتها نتيجة لممارساتهم الزراعية الجارية؛ (٢) تعويض التلوث الناشئ في قطاعات أخرى.

ففي الحالة الأولى، تتمثل قضية رئيسية فيما إذا كان يتعين تقديم مدفوعات للمزارعين للحد من العناصر الخارجية السلبية التي يحدثونها بدلا من مطالبتهم تحمل التكاليف بأنفسهم. وثمة قضية رئيسية هنا تتمثل فيما إذا كانت الحقوق في الخدمات البيئية المعنية مملوكة بصورة أولية للمنتجين أو للمجتمع. فإذا كان المنتجون هم الذين يحتفظون بهذه الحقوق، يتعين على المجتمع أن يعوضهم إذا كان يرغب في المزيد من الخدمات

البيئية أو أشكال مختلفة منها. أما إذا كان المجتمع هو الذي يحتفظ بهذه الحقوق، فإن تكلفة تدهور الموارد يتحملها أو يجب أن يتحملها المنتجون المسؤولون. ولا توجد حلول بسيطة لتحديد الأوضاع التي ينطبق عليها ذلك. وقد يختلف الرد من خدمة لأخرى ومن سياق لآخر.

وفي الحالة الثانية، تعتمد ملاءمة المدفوعات على كفاءة التعويضات المقدمة لتحقيق الهدف المنشود. وهنا قد يكون نهج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية محدد المعالم من الناحية المفاهيمية فيما يتعلق بتنحية الكربون حيث تنفصل المنافع عن الموقع. أما في حالة الخدمات البيئية محددة المواقع، فإن وضع قيم متكافئة مع التزويد بالخدمات قد يكون أمرا صعبا (مثلا توافر التنوع البيولوجي في أحد المواقع قد يختلف عن ذلك السائد في موقع آخر).

ويعتمد ما إذا كان المزارعون سوف يجرون تغييرات في نظم الإنتاج استجابة للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية ومكان هذه التغييرات، على تكاليف الفرصة البديلة أو المنافع المهدرة التي تنطوي عليها عملية إجراء التغيير. ويتباين ذلك تباينا كبيرا بحسب الظروف الإيكولوجية الزراعية ونمط التكنولوجيا المستخدمة ومستوى التنمية الاقتصادية وبيئة السياسات. والأرجح أن برامج تحويل الأراضي لإنتاج الخدمات البيئية سوف تكون فعالة حيثما تكون تكاليف الفرصة البديلة للأراضي منخفضة في الزراعة. وفي المناطق الوافرة بالأراضي بما في ذلك المناطق التي اجتذبت فيها زيادة فرص العمل غير الزراعي السكان خارج المناطق الريفية، فإن إمكانيات تجنيب الأراضي للاستخدامات غير الزراعية، تبدو إمكانيات كبيرة. وفي البيئات التي تندر فيها الأراضي، من ناحية أخرى، فإن المقايضة بين الخدمات الزراعية وغير الزراعية كبيرة ولذا فإن التغييرات في نظم الإنتاج التي تحقق عائدات لكل من الخدمات الزراعية والبيئة أكثر فائدة. كذلك فإن الفرصة البديلة لليد العاملة تعتبر مهمة في تحديد مدى ملاءمة التغييرات. ففي الأوضاع التي تندر فيها اليد العاملة، تتزايد احتمالات قبول التغييرات في الإنتاج التي تقلل من استخدام اليد العاملة.

ويمكن القول بصفة عامة إن استجابة العرض للمدفوعات مقابل الخدمات البيئية سوف تعتمد على تكلفة الفرصة البديلة لتغيير الممارسات فضلا عن المنافع التي يمكن أن تتحقق من الخدمات البيئية. وفي الحالات التي تتزايد فيها المنافع التي يمكن تحقيقها بقدر ضئيل من الخفض (أو حتى الزيادة) في الإنتاج الزراعي والدخل، يمكن أن تحقق المدفوعات المنخفضة استجابة كبيرة للعرض ومن ثم قد تكون برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية فعالة من الناحية التكاليفية. وحيثما تنخفض منافع الخدمات البيئية مع ارتفاع تكلفة الفرصة البديلة، من المستبعد أن تكون برامج المدفوعات مقابل الخدمات البيئية فعالة من الناحية التكاليفية. وفي الحالات الوسيطة حيث يكون كل من تكاليف الفرصة البديلة والمنافع البيئية إما منخفضة أو مرتفعة معا، سوف تعتمد الفعالية التكاليفية على الحجم الدقيق لمستوى المدفوعات في الهكتار الواحد ومنافع الخدمات البيئية المقدمة.