القسم جيم: توجيه التقانة الحيوية لمصلحة الفقراء

سابعا: البحوث وسياسات البحوث من أجل الفقراء

تنطوي التقانة الحيوية الزراعية على آمال واسعة لمعالجة عدد من التحديات الفنية التي تواجه فقراء المزارعين في البلدان الفقيرة (الفصل الثاني). ونحن نعلم من الثورة الخضراء أن البحوث الزراعية يمكن أن تنشط النمو الاقتصادي المستدام في البلدان النامية، ولكن نموذج البحوث والتقنيات التي أدت إلى الثورة الخضراء لم يعد قائماً (الفصل الثالث). فقد كان هذا النظام مصمماً بصراحة لتعزيز التنمية ونقل التقنيات التي تعزز الإنتاجية على النطاق الدولي إلى مزارعي البلدان الفقيرة باعتبار أن هذه التقانات من الملكيات العامة. وعلى عكس ذلك فإن البحث الزراعي في التقانة الحيوية الزراعية محكوم اليوم بالقطاع الخاص الذي يُركز على المحاصيل والسمات ذات الأهمية للمزارعين التجاريين في كبرى الأسواق المربحة.

وقد أثبت القطاع الخاص أنه يستطيع تقديم محاصيل محورة وراثياً لفقراء المزارعين في البلدان الفقيرة إذا استطاع هؤلاء الاستفادة من المنتوجات التي استنبطت لأغراض تجارية في أماكن أخرى، كما حدث في حالة قطن Bt في الأرجنتين والمكسيك وجنوب أفريقيا، أو إذا اضطلع القطاع العام بدور حيوي كما في الصين (الفصل الرابع). فمن الذي سيطور ابتكارات التقانة الحيوية لمصلحة أغلبية البلدان النامية التي بها أسواق صغيرة جداً لا تستطيع أن تجتذب استثمارات كبيرة من القطاع الخاص، أو التي تفتقر بشدة إلى القدرة على استنباط ابتكاراتها بنفسها؟ وكيف يمكن تخفيض الحواجز أمام النقل الدولي للتقانة حتى يستطيع مزيد من البلدان أن يستفيد من الابتكارات التقنية التي استنبطت في أماكن أخرى؟ لا توجد في الوقت الحاضر بنية أساسية من مؤسسات تمتلك كلاً من الموارد والحوافز للتركيز على تقديم فيض متصل من ابتكارات التقانة الحيوية إلى المزارعين في تلك البلدان.

ويستعرض هذا الفصل بعض الاستراتيجيات لتحسين تركيز بحوث القطاعين العام والخاص على مشكلات الفقراء، ولزيادة احتمال حصول مزارعي البلدان النامية على المنافع المتسربة من التقانات التي استنبطتها بلدان أخرى. وكثير من هذه التوصيات يركز على زيادة البحوث من أجل الفقراء وعلى مساعدتهم في الحصول على التقانات الناشئة عن تلك البحوث. وفي عالم أصبح فيه العلم المطلوب لتوليد التقانات المحسنة علماً شديد التعقيد وباهظ التكاليف لا بد أن يرتفع مستوى التعاون بين المؤسسات العامة وبينها وبين المؤسسات الخاصة (Pray, Naseem, 2003b).

تعزيز الوصول إلى تطبيقات التقانة الحيوية

كيف يستطيع مزيد من المزارعين في مزيد من البلدان أن يحصلوا على التقانات الناشئة من ثورة الجينات؟ هناك عدد من العوامل يُقيّد النقل الدولي للتقانات الزراعية الجديدة ويمنع المزارعين من الاستفادة من البحوث الزراعية العامة والخاصة التي تجري بالفعل في مختلف أنحاء العالم. وفيما يلي بعض من أهم الخطوات التي يجب أن تخطوها مختلف البلدان والمجتمع الدولي لتسهيل

نقل التكنولوجيا نقلاً مأموناً. وكثير من هذه الخطوات سيساعد أيضاً على اجتذاب الاستثمارات العامة والخاصة إلى البحث في مشكلات الفقراء وذلك بتخفيض تكاليف تطوير التقانة وتوسيع الأسواق أمام الابتكارات التقنية. وتحتاج البلدان والمجتمع الدولي إلى:

- وضع إجراءات شفافة ومعروفة سلفاً وقائمة على العلم للتنظيم، وتنسيق الإجراءات التنظيمية، حيثما كان ذلك مناسباً على المستويين الإقليمي أو العالمي؛
- توفير الحماية المناسبة لحقوق الملكية الفكرية لضمان عائد كاف للاستثمارات؛
- تقوية البرامج القطرية لتربية النباتات ونُظم البذور القطرية؛
- تعزيز تطوير أسواق كفؤة للمدخلات والمخرجات الزراعية وتخفيض حواجز التجارة أمام التقانات الزراعية.

الاشتراطات التنظيمية

إذا لم تكن هناك نُظم لضبط السلامة الحيوية أو كانت هذه النُظم تسير بطريقة سيئة يكون ذلك حاجزاً أساسياً أمام تطوير المحاصيل المحورة وراثياً أو نشرها بواسطة الشركات الخاصة والقطاع العام. فالشركات الخاصة ربما لن تستثمر في بحوث هذه المحاصيل المخصصة لاحتياجات بلد معين ولن تحاول تسويق منتوجات موجودة بالفعل ما لم تكن هناك قواعد تنظيمية شفافة وقائمة على العلم.

والاشتراطات التنظيمية تضيف تكاليف كبيرة إلى عملية البحث والتطوير في المحاصيل المحورة. ومن المعتاد أن تتوقع شركات التقانة الحيوية إنفاق نحو ١٠ ملايين دولار على كل منتوج جديد محور وراثياً من أجل إقامة محفظة من المعلومات الصحية والبيئية ومعلومات السلامة الحيوية الزراعية على النحو الذي تطلبه سلطات التنظيم في أي بلد من البلدان الصناعية. وبالطبع، هناك ما يبرر هذه التكاليف إذا كانت العملية ستؤدي إلى اتخاذ قرارات سليمة من الناحية العلمية بحيث تحظى بثقة الجمهور ومخترعي التقانة. ولكن إذا كانت الشركة ستنفق ملايين الدولارات على بحوث السلامة الحيوية رغم ازدواج هذه البحوث مع بحوث تجري في مكان آخر، أو تنفقها على جهد لاستيفاء اشتراطات دائمة التغير، فإنها لن تقبل على الاستثمار في ذلك البلد.

بل إن قواعد التنظيم باهظة التكاليف والتي لا يمكن التنبؤ بها وغير الشفافة تكون أكثر تقييداً للبحوث الحكومية منها للبحوث الخاصة، لأن المعاهد العامة لديها أموال أقل بكثير لتمويل تجارب البحوث المطلوبة لاستيفاء الاشتراطات التنظيمية. فإذا كانت العملية التنظيمية تستهلك كثيراً من الوقت والتكاليف، فإن الشركات عبر الوطنية الكبرى قد تكون هي المؤسسات الوحيدة التي تستطيع تسويق محصول محور وراثياً.

وعلى الحكومات أن تجد الوسائل لترشيد اشتراطاتها التنظيمية ولتمويل التجارب البيئية اللازمة وتجارب سلامة صحة الإنسان إذا أرادت أن تجتذب التقانات التي طورها القطاع الخاص أو أن تُعزز بحوث التقانة الحيوية الحكومية لمساعدة الفقراء. ومن شأن تنسيق تدابير تنظيم السلامة الحيوية، حيثما يكون ذلك مناسباً، أن يُقلل الازدواجية غير المطلوبة وأن يخفض الحواجز أمام نقل الأصناف التقليدية الجديدة والمحورة وراثياً فيما بين البلدان النامية. كما أنه سيمسح أيضاً لشركات القطاع الخاص أو لمؤسسات القطاع العام بالوصول إلى أسواق أوسع لنتائج بحوثها. وإذا أمكن تنسيق قواعد السلامة الحيوية على أساس إقليمي، فإن البلدان التي لديها برامج جيدة للبحث والتطوير في التقانة الحيوية يمكن أن تُقدم هذه التقانة للبلدان المجاورة التي تتماثل معها في ظروفها الزراعية والإيكولوجية. وهناك تزايد في عدد البلدان التي لديها لجان تعمل في مجال السلامة الحيوية ولكن ما لم يكن هناك نوع من التنسيق الإقليمي والمشاركة في معلومات السلامة الحيوية، فإن تكاليف عمليات التنظيم ستكون عائقاً لا يمكن تجاوزه أمام عدد كبير من البلدان.

حقوق الملكية الفكرية

هناك عقبة ثانية أمام النقل الدولي للتقانة الحيوية الزراعية هي صعوبة حماية حقوق الملكية الفكرية. وقد كانت التجربة مختلطة حتى الآن في حماية هذه الحقوق على المحاصيل المحورة وراثياً مثل الصويا والقطن والذرة في العالم بأكمله. فقد كان إعمال هذه الحقوق قوياً في بعض البلدان، وضعيفاً وغير مؤكد في بلدان أخرى. ويشعر كثير من الناس بالقلق من أن حماية حقوق الملكية الفكرية على التقانة الحيوية وعلى أصناف النباتات ستقلل من وصول المزارعين إلى البذور لأن الشركات الكبرى سيكون لها سيطرة احتكارية على الموارد الوراثية الحيوية وعلى تقنيات البحث. ورغم أن هذه المشكلة ليست واسعة النطاق حتى الآن (الفصل الرابع) فإن الحكومات عليها مسؤولية مستمرة في ضمان عدم استغلال الشركات الخاصة مركزها الاحتكاري بأن تشتط

في الأسعار التي تطلبها لمنتوجاتها. وفي الوقت نفسه، فإن الدور الرئيسي لحماية حقوق الملكية الفكرية في تنشيط البحث والتطوير التقني دور واضح. فينبغي أن تستطيع الشركات الحصول على قدر كاف من العائدات الاقتصادية من تلك التقانة بما يبرر استثماراتها (الفصل الثالث). وينبغي للبلدان أن تحقق التوازن المناسب الذي يوفر حماية كافية لتلك الحقوق بما يشجع البحث والتطوير التقني بواسطة القطاع الخاص وفي الوقت نفسه حماية المزارعين من الاستغلال الاحتكاري.

وتدرك الشركات عبر الوطنية الكبرى أن المزارعين الذين يفتقرون إلى الموارد والذين يزرعون محاصيل معيشية في البلدان الصغيرة لن يكونوا مشترين لمنتوجات تلك الشركات في الأسواق التجارية، وأن حماية حقوق الملكية الفكرية بمفردها ليست قادرة على حفز تلك الشركات لدخول الأسواق. وتعزيز حماية هذه الحقوق في بعض البلدان النامية الكبيرة يمكن أن يوفر حافزاً قوياً للشركات الخاصة (عبر الوطنية والمحلية) لإجراء مزيد من البحوث في مشكلات الفقراء ولتكييف المنتوجات المستنبطة في أماكن أخرى وتسويقها في هذه البلدان. وقد عملت الشركات الكبرى مع الشركات المحلية على أقلمة منتوجات محمية ببراءات اختراع لبيعها في الأسواق الصغيرة، فمثلاً جين Bt الذي استنبطته شركة مونسانتو أُدخل في زراعة القطن بواسطة صغار المزارعين في أفريقيا وآسيا، ثم بعد ذلك أُدخل في زراعة الذرة البيضاء في جنوب أفريقيا. وحتى الآن كانت الشركات الخاصة راغبة في التبرع بالتقنية التي يمكن أن تفيد الفقراء، أو راغبة في تسويقها، وربما تفعل ذلك على نطاق أوسع إذا أمكن التخلص من الحواجز التنظيمية.

البرامج القطرية لتربية النباتات

البلدان التي ستستفيد أكبر فائدة من المحاصيل المحورة وراثياً المستنبطة في أماكن أخرى هي البلدان التي لديها برامج قطرية قوية لتربية النباتات. فالقدرة القطرية على تربية النباتات، بمساعدة التقانة الحيوية أو بدون مساعدتها، أمر ضروري لإدماج الابتكارات الوراثية المستوردة ضمن الأصول التي تكيفت بصورة جيدة مع الأحوال المحلية. فبرامج التربية تتصرف في الموارد الوراثية بالجمع بين جينات من اثنين من الأسلاف أو أكثر من اثنين، وتطبق إجراءات الانتقاء والتقييم للمساعدة في التعرف على أفضل الأفراد الملائمة للظروف الزراعية والإيكولوجية المحلية. ثم يأتي بعد ذلك إنتاج البذور لزيادة توافر أحسن المواد، ثم توفيرها للمزارعين بوصفها أصنافاً تجارية. وقد أحسنت المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة عندما أكدت دور برامج تربية النباتات ونُظم إنتاج البذور في توصيل نتائج البحوث إلى المزارعين الفقراء. وأي استثمار في التقانة الحيوية يواجه احتمالاً كبيراً في الفشل إذا لم يتأكد من توافر تلك العناصر.

كفاءة أسواق التقانات الزراعية

هناك عقبة رابعة تحد من النقل الدولي للابتكارات المحورة وراثياً في مجال المحاصيل، وهي قد تكون أكبر عقبة يصعب معالجتها، ما لم تكن هناك أسواق بذور لتلك المحاصيل في معظم البلدان. فباستثناء الذرة والقطن والخضر في بعض البلدان، تُعتبر حالة أسواق البذور ضعيفة جداً مما يجعل من الصعب توصيل الأصناف الحديثة إلى المزارعين، بما فيها الأصناف المحورة وراثياً. وتحرير أسواق المدخلات واستبعاد الاحتكارات الحكومية يمكن أن يزيدا من حجم السوق أمام ابتكارات التقانة الحيوية. وقد كان هذا عاملاً هاما في زيادة البحث الزراعي الخاص في آسيا (Pray, Fuglie, 2000) وربما تظل له أهميته في أسواق البذور في بعض البلدان لأن أسواق البذور غالباً ما تكون هي آخر الأسواق في سلسلة التحرير (Gisselquist, Nash, Pray, 2002). ولا يزال كثير من البلدان يحتاج إلى تدخل الحكومة لإقامة البنية الأساسية المادية اللازمة، مثل النقل والاتصالات، وبنية المؤسسات، مثل القانون والنظام وقانون العقود، وكلها ضرورية في عمل الأسواق.

تنشيط البحوث العامة والخاصة من أجل الفقراء

هناك توافق آراء قوي بين الاقتصاديين على نوع البحوث المطلوبة حتى تساهم التقانة الحيوية في تخفيف حدة الفقر، وعلى المؤسسات التي ستفعل ذلك (Lipton, 2001; Byerlee, Fischer, 2002; Naylor et al., 2002; Pingali, Traxler, 2002).

وهناك نقاش متزايد عن كيفية تنشيط البحث العام في التقانة الحيوية والبحث التقليدي في محاصيل الفقراء في البلدان النامية، وخصوصاً في ضوء الشكوك التي تحوم حول التقانة الحيوية وتضاؤل اهتمام الجهات المتبرعة بتمويل البحوث

الزراعية، وانخفاض الأسعار الزراعية. وأدوات تشجيع القطاع الخاص على البحث في التقانة الحيوية معروفة جيداً، وإن كانت تثير الجدل أكثر من سابقتها. ومن شأن كثير من الخطوات التي سبق وصفها لتخفيض الحواجز أمام النقل الدولي لابتكارات التقانة الحيوية أن يشجع مزيداً من البحوث بواسطة القطاع الخاص والقطاع العام من أجل مصلحة الفقراء، ومع ذلك يستدعي الأمر مزيداً من الخطوات. وفي البقية المتبقية من هذا الفصل بيان بجدول أعمال البحوث لمعالجة مشكلات الفقراء واستكشاف سبل تنشيط البحوث الحكومية والخاصة في هذه المجالات، بما في ذلك الشراكات بين هذين القطاعين بما يضمن للباحثين في البلدان النامية الحصول على أدوات البحث والجينات التي ستساعد الفقراء.

ويرسم هذا الفصل جدول أعمال بحثي من أجل الفقراء ويستكشف بعض الاستراتيجيات لتركيز مزيد من البحوث على مشكلات الفقراء وضمان حصول البلدان النامية على التقانات الناشئة.

أولويات بحوث المحاصيل المحورة وراثياً من أجل الفقراء

المحاصيل التي يجب أن يتركز عليها جدول أعمال البحوث من أجل الفقراء هي الأغذية الأساسية للفقراء، وهي الأرز والقمح والذرة البيضاء والكسافا والدُخن بأنواعه (Naylor et al., 2002). والسمات المطلوبة لتحسين أحوال الفقراء المزارعين تشمل زيادة إمكانية الغلات، وزيادة استقرار الغلات بفضل مقاومة الإجهاد الحيوي وغير الحيوي، وتعزيز القدرة على زراعة محاصيل معيشية مغذية أكثر وتحت ظروف صعبة، مثل الجفاف والتملح (Lipton, 2001). وربما تعد مقاومة المحاصيل للحشرات سمة ذات قيمة كبيرة للمزارعين الفقراء، خصوصاً إذا كانت أساليب المكافحة الأخرى ليست متوافرة أو إذا أمكن تقليل اللجوء إلى المكافحة الكيماوية الخطرة، أو الاستغناء عنها (الفصل الرابع). أما تحمل مبيدات الأعشاب فربما لا يكون بنفس الدرجة من الأهمية في الاقتصادات التي تعاني ندرة الأراضي ولكن تكثر فيها اليد العاملة، إذ إن تنقية الأعشاب تعتبر مصدرا للعمل. وأخيراً فإن صغار المزارعين الذين تقل فرص حصولهم على الأراضي والآلات والمدخلات الكيماوية يجب أن يكونوا موضع استهداف.

ومن أكفأ الطرق لتقليل سوء التغذية بالمغذيات الدقيقة بين الفقراء تعزيز محتوى المغذيات الدقيقة في الحبوب الغذائية الأساسية (Graham, Welch, Bouis, 2001). وفي بعض الحالات يمكن تنفيذ ذلك بطرق التربية التقليدية. والواقع أن أول الأصناف الجديدة التي تعالج نقص المغذيات الدقيقة ربما تكون الأرز ذا المحتوى العالي من الحديد الذي يُنتج بطرق التربية التقليدية. ولكن بالنسبة لبعض الخصائص، مثل تعزيز الأرز بفيتامين "ألف" وغيره من المغذيات الدقيقة، قد يكون للمحاصيل المحورة وراثياً دور مهم في الإجابة عن هذا السؤال (الإطار ٢٦).

وبالإضافة إلى استنباط محاصيل لتلبية احتياجات الفقراء فإن المستهلكين والحكومات في البلدان النامية يطالبون بمزيد من البحوث عن التأثيرات البيئية والصحية الناشئة عن المحاصيل المحورة وراثياً. وليس لدى كثير من البلدان النامية خبرة علمية محلية كافية لمساعدة واضعي السياسات على التمييز بين المطالب المتعارضة في مجال المحاصيل المحورة وراثياً. وينبغي بوجه خاص تقييم القلق البيئي في مختلف الظروف الزراعية والإيكولوجية وهذا يتطلب إجراء بحوث محلية (الفصل الخامس). وبدون هذه البحوث، فإن المعارضة من جانب المستهلكين والمدافعين عن البيئة ربما تمنع من الموافقة على تسويق المحاصيل المحورة وراثياً في البلدان النامية.

ويمكن ترتيب أولويات الأنشطة بوضع جرد تفصيلي لجميع منتوجات التقانة الحيوية الممكنة مع توصيفها بحسب كل محصول وبيئة زراعية إيكولوجية، ويأتي بعد ذلك تقييم للتأثير الممكن لكل واحدة من هذه التقانات على إنتاجية منتجي الكفاف وعلى سُبل عيشهم. فمثل هذا التقييم يؤدي إلى التعرف على مجموعة من المنتوجات التي تمر بالفعل في مرحلة البحوث والتي تتمتع بإمكانيات كبيرة لمصلحة الفقراء وتستطيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص أن تعمل فيها.

تنشيط البحوث الزراعية الحكومية من أجل الفقراء

يواجه تنشيط البحوث الحكومية لمعالجة مشكلات الفقراء صعوبة الحصول على تمويل موثوق به وطويل الأجل للبحوث الزراعية. فبرامج البحوث الزراعية الحكومية في كثير من البلدان النامية وفي مراكز البحوث الزراعية الدولية تواجه نقص الدعم المالي. كما أن التنافس على الأموال المتناقصة كثيراً ما يُهمل شؤون الفقراء. وبحكم التعريف ليس للفقراء ممثلون منظمون جيداً يستطيعون التأثير من أجل رعاية مصالحهم عند تخصيص الموارد للبحوث الحكومية. ولكن هناك منظمات غير حكومية ومبرات ومؤسسات خيرية

الإطار ٢٦
هل يمكن للتقانة الحيوية أن تلبي احتياجات المزارعين الفقراء؟ وما دور البحوث الزراعية التشاركية

لاشك أن التقانة الحيوية، لاسيما الهندسة الوراثية، تنطوي على إمكانية هائلة في تلبية احتياجات المزارعين الفقراء. ولكن المشكلة كما عبر عنها Lipton (2001) هي أن هذه الإمكانية "رهن نظام لا تستخدم فيه لهذه الأغراض، حيث يسعى عدد محدود من الشركات الكبيرة المحكومة بالمنافسة وحماية استثماراتها إلى إتباع وسائل تهدد، في الوقت الحاضر، بحوث القطاع العام". ولكي يمكن للقطاعين العام والخاص العمل معا بصورة فعالة من أجل حل مشكلات الفقراء، يستحسن أن تكون احتياجات المزارعين محل اهتمام مناسب عن طريق البحوث التشاركية.

ففي هذه البحوث الزراعية، يعتبر المزارعون مشاركين ايجابيين يمكن أن يقودوا عملية البحوث وأن تؤثر أفكارهم وآراؤهم على النتائج، بدلا من أن يقفوا كمتفرجين أو يكونوا مجرد أدوات للبحث (Thro, Spillane, 2000). ولاشك أن لذلك أهميته نظرا لأن أفكار المزارعين وأفضلياتهم بالنسبة لتقانات معينة، ستؤثر على الأخذ بهذه التقانات في نهاية الأمر. فالبحوث الزراعية التشاركية تعتبر جزءا لا يتجزأ من الاستراتيجية الشاملة للبحوث ومسألة لها أولويتها، وليست مجرد بديل.

ويرى Thro وSpillane أن هناك عدة أسباب وراء الحاجة إلى البحوث التشاركية فيما يتعلق بالتحويل الوراثي. أولها أن القرارات التعاونية وتلك التي يتخذها المزارعون حول ما إذا كانت الهندسة الوراثية سوف تستخدم، تتطلب أن يفهم كل من المزارعين والباحثين لغة الآخر ورموزه وأن تكون لديه فكرة مبدئية على الأقل عن خبرة الطرف الآخر. وثانيا أنه نظرا للمخاوف البيئية وتلك المتعلقة بالسلامة البيولوجية التي تحيط بالمنتجات المحولة وراثيا، فمن المهم توعية المزارعين بهذه المسائل. فإذا لم يكن المزارعون مدركين لهذه المخاوف، فللعلماء أن يفترضوا ضمنا أنهم لا يفضلون تقانة بعينها عن غيرها. وثالثا لأن قدرة الهندسة الوراثية على إنتاج صفات وأنواع جديدة تماما من النباتات، تتطلب من الباحثين فهم وتحديد خيارات جديدة، وبعضها لا يمكن تحديده إلا من خلال البحوث التشاركية مع المزارعين.

وحتى الآن، ليس هناك سوى عدد محدود من تجارب تحديد الأولويات مع المزارعين الفقراء لإجراء بحوث تستخدم فيها التقانة الحيوية. ومن بين المجالات التي تفيد فيها أدوات التقانة الحيوية بشكل خاص، مجال تربية النباتات. فبعض الأدوات، مثل الانتقاء باستخدام الواسمات، والمواد المستحثة، وتعقيم الذكور، والتكاثر العذري المستحث، والواسمات المرئية، تعطى كلها قدرا أكبر من المرونة في التربية المحلية وتزيد من عدد الخيارات التي يستطيع المزارعون أن يختاروا من بينها. وقد ابتكر Pingali وRozelle وGerpacio أسلوبا لمعرفة أفضليات المزارعين باستخدام طريقة تجريبية لأخذ الأصوات. وهي طريقة تعتمد على التقديرات الكمية للأفضليات وعلى الأسباب الاجتماعية والاقتصادية للاختيار. وتبين لهم أن المزارعين يفضلون بشدة تقنيات معينة، لاسيما تلك التي تصون عوامل الإنتاج الشحيحة أو تلك التي تزيد من دخل المزارع، ولكنهم يترددون عند غيرها.

ولكي تنجح بحوث التقانة الحيوية التشاركية، لابد من توافر شروط معينة، لعل أهمها هو نقل المعلومات المتعلقة بالتقانات المقترحة بصورة واضحة، ووجود اتصالات مستمرة بين علماء التقانة الحيوية ومربى النباتات والمزارعين. وإذا كانت البحوث التشاركية تركز على تحسين مستويات المعيشة المحلية، فإن دور البحوث الأساسية والتطبيقية مازال مفيدا وضروريا. ذلك أن البحوث الأساسية لا بد أن تعالج بصورة جيدة المسائل التي يثيرها المزارعون، وهذا يتطلب مزيدا من التعاون بين علماء الاجتماع وعلماء البيولوجيا لترجمة احتياجات المزارعين إلى أولويات في البحوث الأساسية.

وبعض الجهات المتبرعة التي تركز أعمالها بوجه خاص على الفقراء. وينبغي تعبئة هذه المجموعات لدعم البحوث الزراعية في مشكلات الفقراء، سواء بالوسائل التقليدية أو بالتقانة الحيوية. وتستطيع برامج مثل التربية التشاركية (الإطار ٢٦) أن تشرك المواطنين في اتخاذ القرارات بشأن التقانة وأن تساعد على توجيه البحث الحكومي إلى القضايا ذات الأهمية لفقراء المزارعين.

ويحتاج الأمر إلى مزيد من الدراسة حول التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والصحية الناشئة عن التقانة الحيوية والتقانات البديلة، وخصوصاً بالنسبة للفقراء. وفي وسع هذا البحث أن يجيب عن بعض الأسئلة العلمية المتبقية عن سلامة المحاصيل المحورة وراثياً وكفاءتها، وفي وسعه أن يساعد الناس على المقارنة بينها وبين نُظم الإنتاج البديلة القائمة. ومن شأن برامج تثقيف المزارعين والمستهلكين بالمنافع والمخاطر الكامنة في التقانة الحيوية أن تمكّن الناس من عمل اختيارات مستنيرة. يُضاف إلى ذلك أن نُظم السلامة الحيوية التي تكون شفافة تضمن اتخاذ قرارات التنظيم المناسبة وتطمئن الناس على أن هناك حماية تقيهم المخاطر غير المقبولة.

وإذا كانت هناك حاجة لدى البلدان لتطوير قدراتها القطرية في البحث الزراعي من أجل تقييم وتكييف ابتكارات التقانة الحيوية، فليس من الضروري ولا من المقبول اقتصادياً لكل بلد نام أن يُنشئ قدرة بحث في التقانات الحيوية المتقدمة. فالطاقات المطلوبة لاستعمال التقانة تختلف عن الطاقات المطلوبة لتوليد التقانة. وينبغي أن تعمل البلدان على تقييم قدراتها البحثية تقييما استراتيجيا وأن تركز جهودها على ضمان قدر أدنى على الأقل من القدرة على تقييم التقانات الحيوية وأقلمة التقانات المستوردة. ومن المؤكد أن هناك عدداً كبيراً من البلدان الصغيرة يفتقر إلى القدرة حتى على عمل هذا النوع من البحث.

وقد تكون هناك بعض الإمكانيات أمام البلدان النامية الكبرى – البرازيل، الصين، الهند، جنوب أفريقيا – لأن تصبح مورداً إقليميا لبحوث التقانة الحيوية لغيرها من البلدان الأصغر. ومنافع تجميع جهود البحوث بين البلدان التي تتشابه في ظروفها المناخية والزراعية هي منافع واضحة، وقد يكون لدى كل واحد من تلك البلدان قدرة بحثية كبيرة في كل من البحوث الأساسية وبحوث العلوم الزراعية. ولكن الصين وحدها، من بين تلك البلدان، هي التي لديها خبرة في توصيل المنتوجات المحورة وراثياً بواسطة القطاع العام، والواقع أن البرازيل والهند لم توافقا على تسويق الكائنات المحورة وراثياً إلا من وقت قريب. وليس هناك ما يشير إلى أن القطاع العام في أي بلد آخر سيدخل إلى الحلبة في وقت قريب، ولم يستفد أي بلد حتى الآن من اكتشافات التقانة الحيوية في الصين.

ونقص المؤسسات والترتيبات للمشاركة في الملكية الفكرية عقبة كبيرة لا بد من التغلب عليها عند نقل التقانات من أحد معاهد القطاع العام إلى غيره في بلد آخر. وعلى عكس السرعة التي سارت بها شركات القطاع الخاص للمشاركة في الملكية الفكرية في الوقت الحاضر لا توجد إلا تجربة محدودة جداً في أي مكان في العالم استطاعت فيها مؤسسات القطاع العام أن تحصل على المرونة أو الحوافز لعمل مثل هذا التبادل. وهذا يعني ضرورة ظهور تفكير مختلف تماماً ووضع ترتيبات مؤسسية جديدة قبل أن يصبح الاشتراك في حقوق الملكية الفكرية أمراً معتاداً يسمح للبلدان الصغيرة بالاعتماد على القطاع العام الكبير لدى جيرانها في الحصول على نتائج البحوث المفيدة. وفي الوقت الحاضر ليس هناك تشارك في التقانة عبر الحدود بين مؤسسات القطاع العام، باستثناء البلازم الوراثي الذي يقوم التشارك فيه على شبكات الجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، وربما كان سبب ذلك عدم وجود حوافز لدى الموظفين الرسميين للتفاوض على مثل هذه الترتيبات، ولكن يرجع ذلك أيضاً إلى المنافسة المستترة بين البلدان في أسواق السلع الدولية.

تنشيط بحوث القطاع الخاص للتركيز على الفقراء

رغم الدلائل المستقاة من بيانات التجارب الحقلية والتي تدل على أن بحوث الجيل الأول بواسطة الشركات الخاصة لم تركز على المحاصيل والسمات والبلدان المطلوبة لتغيير أحوال الفقراء، فإن هناك قدراً كبيراً من بحوث التقانة الحيوية في القطاع الخاص ينتج المعارف والأدوات البحثية وجينات الأصناف المحورة وراثياً التي يمكن أن تكون مفيدة لفقراء البلدان النامية. وتشمل هذه البحوث بحوث جينوم الأرز التي تمولها شركة مونسانتو ومؤسسة سينجينتا للزراعة المستدامة، وبحوث الجينوم الوظيفية على الأرز التي ستحدد ما تفعله الجينات ومجموعات الجينات في الأرز وغيره من الحبوب. وربما يتطلب هذا النوع من البحوث أن يعمل القطاع العام على تربية النباتات لإنتاج تلك الأصناف بالفعل للفقراء، ولكن من الممكن أيضاً

للقطاع الخاص أن يؤدي دوراً إذا أُدخلت بعض التغييرات على طرق الامتلاك. ويستعرض هذا الفصل بعض الخيارات التي يمكن أن تزيد الحوافز أمام تقانة القطاع الخاص وشركات تربية النباتات حتى تواصل البحث واستنباط منتوجات تكون موجهة على وجه الخصوص إلى الفقراء.

ويمكن تصور وضع يصبح فيه القطاع الخاص مصدراً موثوقاً به لابتكارات التقانة الحيوية من أجل البلدان النامية وهو الوضع الذي تصبح فيه البلدان النامية الكبيرة "صديقة للكائنات المحورة وراثياً"، وهذه البلدان هي البرازيل والصين والهند وجنوب أفريقيا. فإذا أُريد لهذه البلدان أن تتوصل إلى تنظيم مستقر ونُظم لحقوق الملكية الفكرية وكانت المنتوجات المحورة وراثياً مقبولة من المستهلكين في تلك الأسواق الكبيرة، فمن المحتمل جداً أن يقدم القطاع الخاص استثمارات كبيرة في البحث والتطوير لاستنباط منتوجات محورة وراثياً تعالج المشكلات الزراعية الكبيرة في تلك البلدان. فهذه البلدان الأربعة تضم سوقاً مشتركاً للبذور بنحو خمس مليارات دولار. والمنتوجات التي ستستنبط من أجل هذه الأسواق تصبح بعد ذلك متوافرة للبلدان المجاورة التي تكون قد أقامت النُظم الضرورية لضمان السلامة الحيوية والقدرة على إعمال حقوق الملكية الفكرية. ومتى استنبط القطاع الخاص منتوجات مفيدة للمزارعين في الأقاليم الاستوائية والمدارية في تلك البلدان يمكن له أن يبدأ في تسويقها في بلدان أخرى تتماثل معها في ظروفها الاجتماعية والإيكولوجية.

وبالإضافة إلى التدابير اللازمة لتسهيل الحصول على ابتكارات التقانة الحيوية، التي سبق وصفها، تستطيع الحكومات أن تخطو خطوات أخرى لتشجيع الاستثمار الخاص في البحث الزراعي من أجل الفقراء. وهذه الخطوات ينبغي أن تقلل تكاليف تطوير البحوث والتقانة، وأن تزيد من حجم السوق أمام ابتكارات التقانة الحيوية، وأن توفر حوافز مباشرة لمعالجة مشكلات الفقراء.

وتستطيع الحكومات تقليل تكاليف البحث باستخدام مراكز البحوث الجامعية الحكومية التي تخرِّج علماء ممتازين. وتستطيع برامج البحث التعاوني مع جامعات العالم المتقدم تمكين جامعات البلدان النامية من الحصول على المعارف والأدوات البحثية والبلازم الوراثي للبحث في مشكلات الفقراء.

ومن شأن تخفيف القيود على الاستثمار الأجنبي المباشر أن يجذب مزيداً من الموارد لنقل البحوث والتقانة، كما أن تخفيف القيود على تجارة المدخلات اللازمة للبحوث، مثل الكيماويات، يمكن أن يقلل تكاليف البحوث. وربما تحتاج الشركات المحلية الصغيرة إلى مساعدة حكومية حتى يتسنى لها الحصول على التقانة المشمولة بحقوق الملكية.

وإلى جانب توفير حوافز تجارية للقطاع الخاص لمساعدة الفقراء، تستطيع الحكومات أن تبدي حُسن نيتها بتقديم الدعاية الإيجابية، ربما في شكل جوائز للشركات التي تستنبط تقانات مفيدة للفقراء وتنشرها بينهم. كما أن إدخال حوافز ضريبية أو توفير فرص استثمارية أفضل أمام الشركات الخاصة التي تستثمر من أجل الفقراء ربما يكون أمراً ممكنا. وفي الولايات المتحدة وغيرها أُنشئت ونمت المؤسسات الخاصة والمنظمات الخيرية، مثل "مؤسسة روكفلر"، بسبب الحوافز الضريبية ولو جزئياً.

وهناك إمكانية أخرى لتقديم حوافز للقطاع الخاص لإجراء مزيد من البحوث هي إقامة برنامج كبير لمنح جوائز للتقانة الزراعية التي تقلل من حدة الفقر وانعدام الأمن الغذائي (Lipton, 2001). وتستطيع المنافسة على هذه الجوائز أن تُركّز على المحاصيل الرئيسية ذات الأهمية للفقراء، ويمكن أن يتنافس على تلك الجوائز مؤسسات القطاع الحكومي والقطاع الخاص ويجب أن تكون الجائزة النقدية كبيرة بما يكفي للحث على التنافس. ويمكن تدبير مبلغ الجائزة من اشتراك المؤسسات الحكومية والخاصة. فالإعلان مؤخراً عن برنامج بمبلغ ٢٠٠ مليون دولار بتمويل من مؤسسة "بيل وميليندا جيتس" للبحث في الأمراض التي تسبب الوفاة للملايين في البلدان النامية يعتبر نموذجاً يمكن الاقتداء به في تمويل مثل هذا البرنامج[١٠].

الشراكات بين القطاعين العام والخاص

في كثير من الحالات تستطيع وحدات القطاعين العام والخاص أن تعمل سوياً بطريقة أكفأ بحيث تتركز أعمال كل واحدة منها في مجال خبرتها وأن تستفيد من مساهمات الجانب الآخر. والسؤال الذي يجب طرحه هو هل توجد بالفعل حوافز، أو هل يمكن إيجادها، لإقامة شراكات بين القطاعين تسمح للقطاع العام باستخدام تقنيات اكتشفها القطاع الخاص وتكييف تلك التقانات لحل مشكلات تواجه الفقراء؟ وهل يمكن وضع ترتيبات ترخيص تسمح للقطاع العام باستخدام تقانات القطاع الخاص في حل مشكلات الفقراء؟ يقترح

(١٠) أنظر الموقع على الانترنت: http://www.gatesfoundation.org.

Pingali, Traxler (2002) أن القطاع العام ربما يكون عليه أن يشتري الحق في استخدام تقانة القطاع الخاص من أجل مصلحة الفقراء.

وفي استعراض أخير لخيارات الحصول على التقانة الحيوية إبراز لإمكانات الشراكة بين شبكات البحوث الزراعية القطرية، وشركات البذور المحلية، والشركات العالمية، والجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (Byerlee, Fischer, 2002). ويلخص هذا الجزء عدداً من النقاط الرئيسية في هذا الاستعراض ثم يركز بوجه خاص على حالات النجاح القليلة في نقل التقانة الحيوية إلى المزارعين وفي استنباط تقانات جديدة.

حصول القطاع العام على الجينات وأدوات التقانة الحيوية المحمية ببراءات اختراع

هناك على الأقل خمس طرق تستطيع بها معاهد البحث الحكومية أو الشركات المحلية أن تحصل على جينات وأدوات التقانة الحيوية المحمية ببراءات اختراع. فأولاً يمكن لها بكل بساطة أن تستعمل التقانة دون محاولة الحصول على إذن من المالك. فبالنسبة للتقانات التي يمكن بسهولة نسخها أو التي يجب الإفصاح عنها بالكامل عند الحصول على البراءة يستطيع العلماء أن يفعلوا ذلك إذا لم تكن هناك براءة على هذا الاختراع في بلدهم أو إذا كانت التقانات مستثناة من الحماية ببراءة اختراع، ويكون تصرفهم في هذه الحالة قانونياً وكفؤاً. لكن كثيراً من أدوات التقانة الحيوية المهمة محمية ببراءات اختراع وخصوصاً في البلدان التي بها شبكات بحوث زراعية محلية متطورة جيداً، ولا يمكن تصدير منتوجات أُنتجت باستخدام تلك الأدوات إلى الأسواق التي تحمي براءة الاختراع. ومع ذلك إذا كانت البراءات ليست سارية، وفي حالة المنتوجات التي لم تدخل التجارة، يمكن أن يكون هذا الحل مقبولاً.

وهناك خيار ثانٍ هو شراء التقانة. وربما يكون القطاع الخاص أنجح من الجامعات أو الشركات الصغيرة الخاصة في شراء تلك التقانات. فمثلاً اشترى كونسورسيوم من مؤسسات البحوث العامة في آسيا، تحت إشراف المعهد الدولي لبحوث الأرز حقوقاً على جين Bt من شركة يابانية صغيرة للتقانة الحيوية (Byerlee, Fischer, 2002). ولكن التقانات المتاحة للشراء قليلة.

والإمكانية الثالثة هي اتفاقات النقل المادي والترخيص. فاتفاقات النقل المادي تضع شروطاً لاستعمال البحوث وتترك شروط التسويق لمرحلة لاحقة. وهذه الطريقة أرخص في البداية ولكن هناك خطراً من أن الشركة التي تجري البحث لن تحصل على ترخيص بتسويق التكنولوجيا فيما بعد. أما اتفاقات الترخيص فهي تحدد شروط تسويق التقانة، والمبالغ الواجب دفعها والمشاركة في الأرباح. ولعلها أشيع الآليات لنقل التقانة والمعارف، (وإن كانت بعض البلدان تلجأ إلى الخيار الأول، أي استعمال التقانة دون ترخيص).

والإمكانية الرابعة هي عقد تحالفات وإقامة مشروعات مشتركة. ففي المشروعات المشتركة يتفق الطرفان على تقديم الأصول وعلى اقتسام الأرباح. واتفاقات هذه المشروعات تتضمن في العادة اتفاقات النقل المادي واتفاقات ترخيص لاستعمال التقانة. ويتزايد توافق الآراء على أن الشراكات بين القطاعين العام والخاص ستكون مطلوبة لاستخدام التقانة الحيوية بكفاءة من أجل مصلحة فقراء البلدان النامية (Byerlee, Fischer, 2002; Pingali, Traxler, 2002).

والإمكانية الخامسة هي احتمال التبرع ببعض التقانات للاستعمالات الإنسانية. فهناك تقانات كثيرة يمكن استخدامها في تلبية احتياجات الفقراء ولكن السوق أمامها قد تكون أصغر من أن تحقق ربحاً للشركات الخاصة الكبرى. وقد ترغب الشركات في التبرع بهذه التقانات ولكنها تود أن تستبقي براءات اختراعها لاستعمالها في أماكن أخرى قد تحقق ربحا. فإذا أمكن تقسيم الأسواق بحيث يكون للقطاع العام حق استعمال أي تقانة تقدمها الشركة أو استنبطت بصورة مشتركة من أجل مصلحة الفقراء المزارعين وبحيث يكون للقطاع الخاص حق بيع التقانة للمزارعين التجاريين، فإن هاتين المجموعتين يمكن أن تصبحا أساساً لشراكة. وقد جرى التفاوض على عدد من اتفاقات من هذا النوع (التي تقسم العالم بحسب المحاصيل والأقاليم وبحسب مستوى الدخل في البلد وبحسب وضعه التجاري)، وخصوصاً بالنسبة للأرز الذهبي، ولكن لا تتوافر تجارب عن كيفية سير هذه الاتفاقات عمليا. وتوحي تجربة قطن Bt والصويا المقاومة لمبيدات الأعشاب أن من الصعب جداً تقسيم الأسواق تقسيماً فعلياً اعتماداً على بعض الخصائص.

عناصر نجاح الشراكات

من أجل التفاوض على شراكات ناجحة ينبغي للشركاء أن يتعرفوا على أهدافهم وأن يقيِّموا أصولهم وأن يتعرفوا على أوجه التكامل وعلى إمكانيات تقسيم الأسواق بين مختلف الشركاء (Byerlee, Fischer, 2002). وينبغي أيضاً للشركاء أن يعترفوا بأن بينهم اختلافاً في الثقافات وفي

الجدول ١١

القيم والأصول لدى كل من القطاعين العام والخاص في بحوث التقانة الحيوية الزراعية

	القطاع العام	القطاع الخاص
قياس الإنجاز	منافع اجتماعية، منها جزء للفقراء من المنتجين والمستهلكين	أرباح
المنظمات القطرية	شبكات البحوث الزراعية القطرية الحكومية	شركات البذور المحلية
أهم الأصول	بلازم وراثي محلي ومتنوع	معارف محلية
	معارف محلية	برامج وبنية أساسية للتربية
	برامج للتربية والتقييم وما يلزمها من بنية أساسية	شبكة توصيل البذور
	الوصول إلى نظام التسليم بما فيه الإرشاد الزراعي	شبكة تسويق
	قدرة على معالجة المراحل السابقة على البحوث لدى أحسن شبكات البحوث الزراعية القطرية	
	صورة لامعة لدى الجمهور	
المنظمات الإقليمية والعالمية	مراكز دولية تابعة للجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية	شركات عالمية لعلوم الحياة
أهم الأصول	بلازم وراثي متنوع	أدوات وجينات ومعارف في مجال التقانة الحيوية
	برامج تربية وما يلزمها من بنية أساسية	الوصول إلى الأسواق الرأسمالية
	تبادل البلازم الوراثي عالميا وشبكات للتقييم	وفورات بسبب حجم السوق
	وفورات بسبب حجم السوق	مهارات في التعامل مع وكالات التنظيم
	قدرة على تناول الأمور قبل مرحلة البحث في بعض المراكز	قد تكون صورتها بين الجمهور غير لامعة
	صورة لامعة بين الجمهور بصفة عامة	

المصدر: Byerlee, Fischer, 2002.

القيم. فالبحوث الحكومية تحاول تعظيم المنافع الاجتماعية في حين أن الشركات الخاصة تحاول تعظيم الربح. وللتوصل إلى اتفاق شراكة لا بد من مفاوضات.

ويعرض الجدول ١١ الأصول البحثية لدى مختلف المجموعات التي قد تصبح شركاء في شراكة بين القطاعين العام والخاص. وأقوى أصول مؤسسات القطاع العام هي البلازم الوراثي، والبنية الأساسية لتقييم الأصناف، والقدرة في شبكات البحوث الزراعية القطرية القوية على إجراء البحوث السابقة على الاستنباط. كما أنها تتمتع بصفة عامة بصورة لامعة بين الجمهور، وهذه يمكن أن تكون من الأصول المهمة. أما الشركات الخاصة المحلية فلديها المعارف المحلية وبرامج التربية وشبكات تسويق البذور وتسليمها. أما الشركات عبر الوطنية فلديها التقانة الحيوية، والوصول إلى أسواق رأس المال، ووفورات الحجم الكبير في السوق ومهارات في التعامل مع وكالات التنظيم. أما المعاهد التابعة للجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية فلديها البلازم الوراثي وبرامج التربية وبورصة عالمية للبلازم الوراثي وغير ذلك. ومن الواضح أن البلازم الوراثي والجينات هي أصول متكاملة فيما بينها. فمثلاً استعملت مؤسسة البحوث الزراعية البرازيلية أصولها من البلازم الوراثي للصويا لإقامة شراكة مع مونسانتو من أجل الحصول على جينات Roundup Ready® وتقانة تحويل النبات. واستطاع هذان الشريكان أن ينتجا سوياً سلسلة من أصناف صويا Roundup Ready® للسوق البرازيلية خصيصا.

أمثلة على الشراكات بين القطاعين العام والخاص

تجرب مؤسسات القطاعين العام والخاص أنواعاً مختلفة من شراكات البحث وترتيبات نقل التقانة. ولم ينجح إلا قليل منها في استنباط تقانات نافعة، وكان النجاح أقل في نقل التقانة إلى الفقراء – وذلك أساساً بسبب التحديات التنظيمية أو القانونية الأخرى التي أخرت إطلاق تلك المنتوجات في الأسواق التجارية. وفيما يلي

تلخيص لبعض من أنجح المشروعات المشتركة، إلى جانب بيان بعض الخصائص التي تشترك فيها.

كان أنجح المشروعات المشتركة التي استطاعت نشر التقانة الحيوية إلى المزارعين الفقراء شركتي بذور Ji Dai و An Dai في الصين. والشركة الأولى Ji Dai هي مشروع مشترك بين شركتين في الولايات المتحدة (مونسانتو وD&PL) وشركة Hebei Provincial Seed في الصين أما An Dai فهي مشروع مشترك بين نفس الشركتين في الولايات المتحدة وشركة Anhui Provincial Seed في الصين. وتنص عقود هذه المشروعات المشتركة على أن تقدم مونسانتو جين Bt وأن تقدم D&PL أصناف القطن في حين أن شركتي Ji Dai وAn Dai تقدمان اختبارات الأصناف، وإكثار البذور وشبكات توزيعها في المقاطعتين المذكورتين وفيما يجاوزهما. وقد وصلت مبيعات Ji Dai و An Dai من بذور قطن Bt الآن إلى نحو ألفين طن وبلغ مجموع المساحة المزروعة بهذه الأصناف – بما في ذلك البذور التي يستبقيها المزارعون والمبيعات غير المرخص بها من جانب شركات بذور أخرى – أكثر من مليون هكتار. وتذهب جميع مبيعات البذور إلى صغار المزارعين (الحائزون على أقل من هكتارين) ولكن ليس دائماً للمزارعين الفقراء. ويبلغ متوسط الدخل الفردي السنوي بين ثلثي العائلات التي زرعت قطن Bt أقل من ٣٦٠ دولاراً بتطبيق الأسعار الرسمية (انظر الفصل الرابع لتحليل التأثيرات الاقتصادية لقطن Bt في الصين).

وكانت حوافز الانضمام إلى هاتين الشراكتين هي المال، وربما أيضاً بعض الدعاية. فشركات الولايات المتحدة كانت تأمل في أن تحصل من شركات البذور الحكومية في تلك المقاطعات على الثقل السياسي المطلوب لضمان حصول أصناف القطن الأمريكية المحورة على الموافقة من جانب لجنة السلامة الحيوية حتى يمكن تسويقها. كما كانت تأمل في أن تحصل شركات البذور المحلية على شيء من القوة في السوق تجعل الأسعار عالية بدرجة تحقق ربحاً. ويبدو أن الأمل الأول تحقق إذ حصلت على الموافقة على بذورها في بعض المقاطعات (لا في كلها). ولكن الأمل الثاني أي الحصول على قوة في السوق يبدو أنه كان أصعب. أما شركات البذور المحلية فكانت تريد فرصاً جديدة للحصول على مال. فتجارة بذور القطن لم تكن عملية تجارية جذابة من قبل ولكن إدخال Bt رفع كثيراً من قيمة البذور التي تحتوي على هذا الجين واستطاعت الشركات المحلية أن تحقق ربحاً منها. كما أن سلطات المقاطعات المذكورة استطاعت أن تحيي محصولاً نقدياً مهماً كان في طريق التدهور بسبب هجمات الآفات الشديدة.

وهناك مشروع آخر نجح في استهداف فقراء المزارعين وهو إدخال قطن Bt بواسطة صغار المزارعين في Makhathini Flats في جنوب أفريقيا. وتقع هذه الأرض في مساحة هي جزء من مشروع ري حكومي، وجميع المزارعين فيها من صغار المزارعين الأفارقة وكثير منهم لا يحصلون على تسهيلات الري. وقد قدمت مونسانتو وD&PL وClarck[١١] (أهم شركة لشراء القطن وحلجه في جنوب أفريقيا) استثمارات خاصة في تدريب الموظفين الفنيين وفي موارد أخرى لتعليم صغار المزارعين كيفية استعمال قطن Bt بطريقة نافعة. كما أن الشركات عملت مع محطة البحوث الحكومية المحلية ومع إدارة الإرشاد الحكومية وقدمت قروضاً للحصول على المدخلات وتغطية تكاليف العمل في إنتاج القطن. وجاءت الأموال لهذا الغرض في السنوات الأولى من بنك الأراضي الحكومي، وكانت الحكومة هي التي تحدد سعر الفائدة. ويمكن القول إن جميع المزارعين في تلك المنطقة أدخلوا هذا الصنف من القطن، ويبدو أن معظمهم حقق مكاسب كبيرة في الدخل بسبب ذلك (انظر الفصل الرابع لتحليل التأثيرات الاقتصادية لهذا القطن في جنوب أفريقيا).

ويبدو أن الحافز الذي دفع شركات خاصة في جنوب أفريقيا للمشاركة في هذا البرنامج هو مزيج من أهداف سياسية واجتماعية. فحكومة جنوب أفريقيا تضغط على جميع الشركات الخاصة لتنفيذ مزيد من مشروعات الرعاية الاجتماعية. وقد كان نجاح قطن Bt في تلك المنطقة فرصة دعائية هائلة للشركات العاملة فيه. وليس من المحتمل على الإطلاق أن تغطي المكاسب التي يجنيها المشروع من بيع بذور هذا القطن جميع تكاليف الموارد التي استثمرتها الشركات في البحث والإرشاد. ولكنها ، أي الشركات، كانت تحصل على تجربة قيّمة في وضع استراتيجيات للعمل مع صغار المزارعين في أفريقيا.

(١١) Clark مملوكة لتعاونية المزارعين OTK. وهي بدورها تملك Vunisa التي تتعامل مباشرة مع المزارعين في Makhathini Flats.

أمثلة على نجاح تطوير التقانة

توفر البرازيل عدداً من الأمثلة على التعاون في البحث والتطوير في مجال التقانة وهي تجارب يمكن تكرارها في البلدان الأخرى التي بها قدرة بحثية كبيرة في القطاعين العام والخاص. فالمشروع المشترك بين مؤسسة البحوث الزراعية في البرازيل ومونسانتو بشأن الصويا المحورة وراثياً، والذي سبقت الإشارة إليه، هو مثال على البحوث التطبيقية التعاونية. فالمؤسسة تقدم الأصناف وبعض تقانة تحويل النباتات وتقدم مونسانتو الجينات ومعظم تقانة التحويل. وتخطط مونسانتو لبيع الصويا المحورة وراثياً من خلال شبكة عملائها في حين تتلقى المؤسسة إتاوات على تلك المبيعات. ويعاد استثمار جزء من حصيلة المبيعات في صندوق لبحوث إنتاج الصويا المستدام.

وهناك نوع آخر من البحوث التعاونية عندما تستخدم الشركات الخاصة أو التعاونيات في البلدان النامية علماء أفراد أو تستأجر مختبرات في جامعات أو مؤسسات حكومية ضمن جهد تعاوني. فمثلاً استطاعت تعاونية منتجي القصب والسكر والايثانول في ولاية ساو باولو استنباط أصناف قصب سكر محورة وراثياً تقاوم الفيروسات وذلك باستئجار باحثين من جامعة ساو باولو في كامبيناس ومن جامعة مينسوتا وتكساس A&M لإجراء أجزاء معينة من البحوث التي لم تكن تستطيع المؤسسة البرازيلية أن تؤديها. ونتيجة لهذا التعاون استنبطت المؤسسة الأخيرة قصب السكر المقاوم للفيروسات، واختبرته سلطة التنظيم للتحقق من سلامته الحيوية وأصبح جاهزاً للإنتاج متى صدرت الموافقة الرسمية عليه (Pray, 2001).

وهناك كثير من شبكات البحوث الزراعية القطرية التي قد تكون صغيرة ولكنها متقدمة استطاعت أن تعقد شراكات ناجحة مع شركات كبرى لاستنباط تقانة جديدة. فمصر مثال جيد على مشروع مشترك بين القطاعين العام والخاص في البحوث (Byerlee, Fischer, 2002). فقد استطاع كل من معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية، وهو معهد بحوث حكومي في مصر، وPioneer Hi-Bred أن يشتركا في استنباط جين Bt جديد. وفي هذا التعاون يكون للقطاع الحكومي المصري حق الحصول على الخبرة لاستنباط سلالات محلية من Bt، (هذا هو التجديد) وتعليم الموظفين التابعين له. أما الشريك من القطاع الخاص فيدفع التكاليف القانونية لبراءة الاختراع ويكون له حق الحصول على سلالة Bt الجديدة لاستعمالها في أسواق خارج مصر.

وهناك مثال آخر هو التعاون في إنتاج بطاطا حلوة مقاومة للفيروسات بين مونسانتو ومعهد البحوث الزراعية في كينيا، وهو تعاون بدأ منذ أكثر من عشر سنوات. فقد قدمت مونسانتو الجينات ودربت أحد العلماء الكينيين على التقانة الحيوية. وأصبحت هذه الأصناف المقاومة للفيروسات تُزرع في تجارب حقلية وسيكون من الممكن في السنوات القليلة القادمة إطلاقها للتسويق في كينيا.

أمثلة واعدة للتعاون

في البلدان الصغيرة التي ليس لديها شبكات بحوث زراعية قطرية قوية قد تكون مراكز البحوث الدولية التابعة للجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية أو الشركات الإقليمية صاحبة حقوق الملكية الفكرية هي المصدر الوحيد لتقانة التحويل الوراثي. وقد دخلت المراكز الدولية في عدد قليل من المشروعات المشتركة لضمان الحصول على تقنيات بعينها لمصلحة الفقراء، ومن هذه الأمثلة: المشروع المشترك بين كينيا والمركز الدولي لتحسين الذرة والقمح ومؤسسة سينجينتا لاستنباط ذرة Bt في شرق أفريقيا؛ والتعاون بين المعهد الدولي لبحوث الأرز ومختبرات أوروبية ومؤسسة سينجينتا لاستنباط الأرز الذهبي؛ والتعاون الدولي في جينوم الأرز تحت إشراف المعهد الدولي لبحوث الأرز (Byerlee, Fischer, 2002).

وفي الفترة الأخيرة بدأت عدة مشروعات جديدة متعددة البلدان للوصول إلى التقانة من أجل مصلحة الفقراء. وتعتبر مؤسسة التقانة الزراعية الأفريقية مؤسسة لا تهدف إلى الربح تمولها أساسا مؤسسة روكفلر. وهي ستحصل على التراخيص والتقانة من شركات التقانة الحيوية الرئيسية مع جواز استخدام الرخصة لاعتبارات إنسانية ثم تقدم بعد ذلك التقانة بالمجان للعلماء في البلدان الأفريقية الفقيرة[١٢]. كما أن مركز استخدام البيولوجيا الجزيئية في الزراعة الدولية الموجود في أستراليا يوفر بسهولة معلومات عن التقانة المحمية ببراءات اختراع ويستنبط تقانات بدون حقوق ملكية ويوفرها لباحثي التقانة الحيوية في البلدان الفقيرة[١٣]. وهناك مبادرة

(١٢) أنظر الموقع على الانترنت: http://www2.merid.org/AATF.
(١٣) أنظر الموقع على الانترنت: http://www.cambia.org.

أخرى هي برنامج غرفة التبادل في الولايات المتحدة، وهو برنامج يهدف إلى تسهيل الحصول على الملكية الفكرية من الجامعات ومعاهد البحث الحكومية. ويسعى هذا البرنامج إلى تصميم مجموعة من أدوات التقانة الحيوية لباحثي القطاع العام في البلدان الصناعية والنامية بأسعار معقولة (Graff, Zilberman, 2001).

عناصر النجاح في التعاون

كانت المشروعات المشتركة التي استطاعت بالفعل نقل التقانة أو إنتاج تقانات جديدة تتسم بسمات مشتركة فيما بينها. فأولاً كان لدى كل طرف ما يحفزه إلى تحقيق ربح من هذا التعاون. وليس من الضروري أن يكون الربح مالياً وإن كان الربح المالي ربما يكون أقوى الحوافز على التعاون في الأجل الطويل. وثانياً كان لدى الحكومات الإرادة السياسية والقدرة على التفاوض مع الشركات الخاصة؛ ففي بلدان كثيرة يمكن أن يكون ذلك أمراً صعباً جداً بسبب عدم الثقة في القطاع الخاص وانعدام الخبرة. وثالثاً كان على كل طرف أن يقدم استثمارات طويلة الأجل ومتواصلة في الزمن وفي المال؛ فالبحوث واستنباط منتوجات جديدة تتطلب زمناً أطول مما هو متوقع. ورابعاً كانت المشروعات المشتركة تعني التزاماً بميزانية من جانب شركاء القطاع العام، وكانت هذه الميزانية في حالة مصر وكينيا تموّل من جهات متبرعة أجنبية. وخامساً، في الشبكات القطرية الضعيفة، كان لا بد من وجود وسيط مثل "الخدمة الدولية لاقتناء تطبيقات التقانة الحيوية الزراعية" أو أحد معاهد الجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، للتوفيق بين التقانة واحتياجات البلد. وعدد المشروعات المشتركة وأنواعها آخذان في النمو بسرعة. وربما يكون من المفيد جداً في الوقت الحاضر عمل دراسة منتظمة عن أسباب نجاح هذه المشروعات المشتركة.

الاستنتاجات

أثار تسلط القطاع الخاص على بحوث التقانة الحيوية الزراعية وعلى تسويقها عدداً من نواحي القلق عمن سيستفيدون من هذه التقانة. وتشير الدلائل التجريبية عن تأثير بحوث المحاصيل المحورة وراثياً في البلدان النامية إلى أن المزارعين الفقراء الذين يفتقرون إلى الموارد يستطيعون الاستفادة من المحاصيل المحورة وراثياً إذا كانت هذه المحاصيل تعالج احتياجاتهم وإذا استطاعوا الحصول عليها. ويقترح هذا الفصل ثلاث مجموعات من السياسات التي يمكن أن تقدم مزيداً من التقانة للفقراء.

أولاً، سياسات تشجيع الاستثمار الخاص في بحوث التقانة الحيوية وتسويق تطبيقاتها التي تلبي احتياجات الفقراء. وهذه السياسات تشمل حوافز تجارية مثل تنظيم السلامة الحيوية بطريقة كفوّة، وتقوية حقوق الملكية الفكرية، وتقديم حوافز حكومية للبحوث الموجهة لمصلحة الفقراء، ورصد جوائز مالية للبحوث والتقانة الموجهة للفقراء.

ثانياً، يتطلب الأمر مزيداً من البحوث الحكومية في مشكلات الفقراء. فبحوث التقانة الحيوية الحكومية المستدامة تتطلب تكوين مجموعات تعمل لمصلحة الفقراء. وإذا جاءت القيادة من مجموعات محلية تكافح الفقر ومن جهات متبرعة ملتزمة بتخفيف حدة الفقر ربما يمكن إقامة دعم محلي قوي لإجراء بحوث موجهة لتخفيف حدة الفقر. كما أن من الضروري تقديم دعم دولي لبرامج بحوث التقانة الحيوية لدى المراكز الدولية للبحوث الزراعية، وربما يمكن تقوية هذا الدعم عندما تبدأ تلك البرامج في إثبات فائدتها بفضل استنباط تقانات جديدة لمصلحة المزارعين.

ثالثاً، يتطلب الأمر قيام مشروعات مشتركة بين القطاعين العام والخاص من أجل كفاءة استعمال التقانة المحمية ببراءات اختراع والتي استنبطها القطاعان العام والخاص في البلدان الصناعية. ويمكن أن تتخذ الحكومات عدداً من الإجراءات لإقامة مثل هذه المشروعات المشتركة.

رابعاً، لا بد من تنشيط الاستثمارات أولاً في تقوية القدرة القطرية على استنباط الأصناف (تربية النباتات) وفي شبكات البذور؛ وبعد ذلك فقط ستبدأ الاستثمارات في التقانة الحيوية في تحقيق النتائج المتوقعة لمصلحة المزارعين الفقراء.

وهذه الخطوات ربما تكون مفيدة ولكنها لا تضمن أن تصل التقانات الناشئة عن البحوث إلى الفقراء. ونظراً لأن التقانات التقليدية الموجودة الآن لم تصل حتى اليوم إلى أفقر المزارعين، فإن التقانات الجديدة ربما لا تحقق نجاحاً أكبر. فهل هناك أي تدخلات سياسية تعمل على تحسين هذا النقل؟ إن التعرف على العوامل التي تعوق صغار المزارعين من الحصول على التقانة واستخدامها لا يزال قضية يجب أن يعالجها المجتمع الإنمائي. ولن يكون الاستثمار في بناء قدرات بحوث التقانة الحيوية في القطاع العام مفيداً إلا إذا أمكن التغلب على الصعوبات القائمة الآن في توصيل التقانات التقليدية إلى مزارعي الكفاف.