ثامنا: بناء القدرات للتقانة الحيوية في الأغذية والزراعة

كشفت دراسات الحالة في الفصل الرابع على أن صغار المزارعين في البلدان النامية يمكن أن يستفيدوا من المحاصيل المحورة وراثياً، كما حدث في الماضي عندما استفادوا من ابتكارات تقنية رفعت الإنتاجية. ولكن هذه المكاسب لن تتحقق تلقائيا. فالبلدان تحتاج إلى سياسات وافية وقدرات فنية ومؤسسية لتوصيل هذه الابتكارات، كما لا بد من شروط معقولة حتى يحصل المزارعون على الابتكارات المناسبة. وعلى عكس الثورة الخضراء التي قامت على استراتيجية ضمنية لنقل التقانة المحسنة دوليا باعتبارها من المشاعات المجانية، فإن معظم أصناف المحاصيل المحورة وراثياً ومعظم الابتكارات الزراعية الأخرى في التقانة الحيوية نشأت بواسطة القطاع الخاص الذي يتولى توزيعها. وقد تناول الفصل السابع بعض استراتيجيات زيادة بحوث القطاعين العام والخاص والشراكة بينهما للتركيز على استنباط تقانات تعالج مشكلات الفقراء.

ولكن هناك عدة عوائق أمام وصول التقانة الحيوية إلى المزارعين الذين يفتقرون إلى الموارد وخصوصاً في البلدان الفقيرة التي يمكن أن تستفيد فائدة كبيرة من هذه الابتكارات. كما أن استعمال التقانة الحيوية بصورة مأمونة ومستنيرة يتطلب وجود قدرة كافية لصياغة السياسات ولعمل البحوث الزراعية، ووجود موارد مالية وقنوات تسويق، إلى جانب إطار لحقوق الملكية الفكرية، والقدرة على معالجة المسائل التنظيمية الخاصة بسلامة الأغذية وصحة الإنسان والحيوان والبيئة. وإذا كانت التقانة الحيوية تتطور بسرعة كبيرة، وربما ستلعب دوراً رئيسيا في التنمية الزراعية والاقتصادية في المستقبل، فلا تزال هناك ثغرات كبيرة في معظم البلدان النامية، وخصوصا أقلها نموا، في قدراتها على تقييم ظروفها النوعية وتحمل التزاماتها والاستفادة من الفرص التي تفتحها التقانة الحيوية. وهناك دائماً فراغ في السياسات وعدم كفاية القدرة على الامتثال للصكوك الدولية التي تنظم التقانة الحيوية.

وأشيع المشكلات التي تواجه البلدان النامية وبلدان مرحلة التحول هي:

- عدم كفاية قدرة الوزارات ومؤسساتها على تحليل الخيارات وترتيب أولويات الاستثمار وصياغة سياسات لنشر التقانة الحيوية في الأغذية والزراعة بما يدعم الأهداف الإنمائية القطرية؛
- قلة القدرة الفنية والقانونية والإدارية على وضع وتنفيذ إجراءات التنظيم، بما في ذلك السلامة الحيوية، وتقييم الأخطار، واحترام حقوق الملكية الفكرية، وحماية المعارف المحلية الأصلية والموارد المحلية، ومهارات الاتصالات لرفع مدى تقبل الجمهور للتقانات الجديدة؛
- قلة الموارد والقدرات على تصميم البنية الأساسية المطلوبة لتوليد تطبيقات التقانة الحيوية في الأغذية والزراعة، وأقلمتها ونقلها وتنظيمها، بما في ذلك إيجاد مناخ لتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص.

القدرات القطرية في مجال التقانة الحيوية الزراعية

أهم شرط لنجاح تطبيق التقانة الحيوية تطبيقا مستداما في الأغذية والزراعة هو وجود قدرة قوية وديناميكية على المستويات الفنية والمؤسسية والإدارية. ولكن البلدان النامية وبلدان مرحلة التحول تختلف اختلافاً كبيراً في قدرتها على إدارة التقانة الحيوية الزراعية بصورة فعالة. فهذه البلدان، على نحو خاص، تختلف اختلافاً كبيرا من حيث قدرتها على إجراء بحوث التقانة الحيوية الزراعية وعلى إدارة التنظيم، بما في ذلك حقوق الملكية الفكرية.

ففي عدد من البلدان الكبيرة، وخصوصاً البرازيل والصين والهند، التي تخصص موارد بشرية ومالية عالية نسبياً للبحث والتطوير في التقانة الحيوية والتي تتزايد خبرتها في تسويق منتوجات التقانة الحيوية، كان هناك تطور مستمر في هذه التقانة في السنوات الأخيرة. وحين قدمت الحكومات استثمارات كبيرة في بحوث التقانة الحيوية الزراعية بواسطة القطاع العام في العالم النامي ظهرت عدة محاور مشتركة. فأولاً، استطاعت هذه الحكومات أن تبني قاعدة علمية قوية في البحوث الزراعية والتقانة الحيوية، وشجعت معاهدها البحثية القطرية على الاشتراك بصورة نشيطة في برامج البحوث التعاونية الثنائية والدولية في مختلف مجالات التقانة الحيوية الزراعية. وثانياً، نصت هذه البلدان في سياساتها القطرية على أن العلم والتقانة، وخصوصاً التقانة الحيوية، هي محرك مهم من محركات النمو الاقتصادي سواء في الزراعة أو في قطاع الصحة. وثالثاً، نجحت برامجها البحثية الزراعية الحكومية نجاحاً كبيراً في تنشيط النمو الزراعي السريع. وشهدت هذه البلدان انفجاراً في نمو تقانة المعلومات ومساهماتها في اقتصاداتها، وهي تأمل في حدوث نمو مماثل بفضل التقانة الحيوية في المجالين الطبي والزراعي.

وفي منتصف الطريق تقف البلدان النامية التي بدأت الآن في إدماج التقانة الحيوية بصورة متزايدة في برامج بحوثها الزراعية، ومن أمثلتها إندونيسيا ومصر. وهذه البلدان عادة لديها قدرة بحث زراعية تقليدية متوسطة القوة وهي تعمل على تطوير قدرات قوية في التقانة الحيوية في مجالات عديدة.

وعلى الطرف الآخر تقف البلدان التي لم تتقدم كثيراً في التطبيق المباشر للأدوات والتقانات، باستثناء تطبيقات تقانات بسيطة مثل التكاثر الدقيق وزرع الأنسجة. وهذه البلدان أيضاً تشترك في عدة أشياء. فجهود البحث أقل تقدماً وكثيراً ما تكون البرامج مرتبطة فيما بينها ولكنها مشتتة على مجموعة واسعة من المنتوجات وبين مجموعة واسعة من المعاهد. وغالبا ما تعتمد البرامج اعتماداً كبيراً على التمويل من الجهات المتبرعة وتتعرض لخطر التوقف عند انتهاء التمويل. يُضاف إلى ذلك أن تسويق منتوجات التقانة الحيوية وإدارتها غير معروف كما لا توجد الكتلة الحرجة المطلوبة لزيادة وعي الجمهور. وفي كثير من الحالات لا تقرر الحكومات أولوية كافية للبحث الزراعي، كما أن سياسات دعم البحث الزراعي بصفة عامة والتقانة الحيوية الزراعية بصفة خاصة غير موجودة أو غير منفذة. ولما كان التقدم في التقانة الحيوية الزراعية يواجه عوائق شديدة في تلك البلدان، فإن منافع برامج البحث والتطوير في التقانة الحيوية تظل منافع ضئيلة.

وقد بدأ منذ وقت قريب مشروع قاعدة بيانات التقانة الحيوية BioDeC[١٤] الذي أطلقته منظمة الأغذية والزراعة، وهو قاعدة بيانات توفر معلومات خط الأساس الحديثة عن آخر منتوجات التقانة الحيوية وتقنياتها المستعملة أو التي لازالت موضع تجهيز في البلدان النامية وفي بلدان مرحلة التحول. وفي الوقت الحاضر تضم قاعدة البيانات المذكورة نحو ٢٠٠٠ مدخل من ٧٠ بلدا تركز على البحوث والاختبارات والتسويق لبعض تقانات ومنتوجات محصولية معينة في البلدان النامية. ورغم أن البيانات محدودة، فإنها توفر نظرة عامة إلى مختلف مراحل إدخال تلك التقانات وتطويرها في مختلف البلدان والأقاليم، وتفتح إمكانية التعرف على الثغرات، وعلى الشركاء لعمل برامج مشتركة في المجالات ذات الاهتمام المشترك.

ويُضاف إلى تفاوت قدرات البحث أن البلدان تتفاوت تفاوتاً كبيراً في قدراتها على تنظيم التقانة الحيوية. ويتراوح تصنيف هذه البلدان بين بلدان لديها نُظم لحماية حقوق الملكية الفكرية وسلامة الأغذية وإجراءات تنظيمية للسلامة البيئية وبلدان أخرى ليس لديها قدرة على معالجة هذه القضايا أو لديها قدرة ضئيلة.

الأنشطة الدولية لبناء القدرات في مجال التقانة الحيوية الزراعية

هناك عدد من المنظمات الخاصة والحكومية وغير الحكومية والمشتركة بين الحكومات تعمل بشكل أو بآخر في برامج بناء القدرات في مجال التقانة الحيوية. وجميعها يركز على المساعدة في مجالات وضع السياسات والبحوث ونقل التكنولوجيا وتدابير السلامة الحيوية وما يتصل بذلك من إشراف تنظيمي، ووضع التشريعات المتصلة بهذه المجالات وخلق الوعي بين

(١٤) أنظر الموقع التالي:
http:/www.fao.org/biotech/inventory_admin/dep/default.asp.

الجمهور، ولذا يجري تنفيذ عدد كبير من الأنشطة لتقوية مستوى الكفاءة في السياسات وفي المؤسسات وعلى المستوى الفني. ومن المؤسسات التي تبنت هذه المبادرات الخدمة الدولية للبحوث الزراعية القطرية، خدمة التقانة الحيوية، المركز الدولي للهندسة الوراثية والتقانة الحيوية، الخدمة الدولية لاقتناء تطبيقات التقانة الحيوية الزراعية، مرفق البيئة العالمية، منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية وجهات كثيرة أخرى. ورغم وجود بعض التداخل بين الخدمات التي تقدمها هذه المنظمات، فإن كل واحدة تؤدي وظيفة مختلفة عن وظائف الأخرى أو تركز على مجالات بعينها. وليس هناك معلومات عالمية عن مجموع الأنشطة التي تنفذ في التقانة الحيوية الزراعية، ولكن قاعدة بيانات بناء قدرات السلامة الحيوية في غرفة تبادل معلومات السلامة الحيوية[١٥] تقدم صورة عامة لا بأس بها عن مختلف أنشطة المشروعات المنفذة في هذه المجالات في مختلف أنحاء العالم.

دور منظمة الأغذية والزراعة ومساعداتها للبلدان الأعضاء

توفر المنظمة منتديات عالمية لتيسير الحوار، كما أنها مستودع للمعلومات الإحصائية. وبوسع المنظمة أن تؤدي دوراً محورياً في مساعدة الحكومات الأعضاء بتقديم المشورة القائمة على العلم في هذا المجال، وفي وضع القواعد المنظمة له. وفيما يلي عدد من الأنشطة الرئيسية التي تركز على التقانة الحيوية:

- تنشيط الأجهزة الدولية لوضع القواعد. فالمنظمة تدعم عددا من الاتفاقات التي لها تأثير كبير على التطبيقات الزراعية للتقانة الحيوية، وخصوصاً ذات الصلة باتفاق تطبيق تدابير الصحة والصحة النباتية واتفاق الحواجز التقنية أمام التجارة في منظمة التجارة العالمية. ومن هذه الاتفاقات الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات، وهيئة الدستور الغذائي، والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، التي تشمل صيانة الموارد الوراثية للنباتات واستخدامها المستدام من أجل الأغذية والزراعة واقتسام المنافع المشتقة منها بصورة عادلة ومنصفة.
- بناء القدرات بفضل المساعدة الفنية والتدريب. فالمنظمة تساعد البلدان الأعضاء على: إقامة الأُطر التنظيمية والقانونية لديها بما يتناسق مع الالتزامات الدولية؛ التدريب وتقوية المرافق والمؤسسات من أجل استعمال التقانة الحيوية استعمالا سليما ومأموناً في الأغذية والزراعة؛ تطوير تشريعاتها القطرية في هذا المجال؛ بناء قدرات على المشاركة في المفاوضات الدولية بشأن التقانة الحيوية من أجل تعظيم المنافع القطرية. انظر الإطار ٢٧ عن بنغلاديش.
- نشر المعلومات. فالمنظمة توفر معلومات موضوعية قائمة على العلم عن التقانة الحيوية الزراعية، وذلك بجمع المعلومات وتحليلها ونشرها بخمس لغات وبوسائل مختلفة من بينها موقع المنظمة على الانترنت[١٦]، فضلا عن إصدار المطبوعات. وهذا النشاط يغطي جميع جوانب التقانة الحيوية في الأغذية والزراعة مع مراعاة أن البلدان الأعضاء ومواطنيها يحتاجون إلى معلومات متوازنة وغير متحيزة عن المنافع والمخاطر الممكنة في التقانة الحيوية.

التحديات أمام بناء القدرات في مجال التقانة الحيوية الزراعية

رغم تنوع أنشطة بناء القدرات التي سبق ذكرها لا يزال هناك الكثير مما ينبغي عمله. فالتحديات هنا تبدو مختلفة عن نظيراتها في الثورات التقنية الأخرى، بما في ذلك الثورة الخضراء في الستينات والسبعينات. فمثلاً يتطلب أي تطبيق للتقانة الحيوية وجود إطار للسلامة يشمل سلامة البيئة وصحة الإنسان والحيوان. وهناك طلب على عدالة توزيع منافع الموارد الوراثية المستخدمة في التقانة الحيوية. يُضاف إلى ذلك أن من المهم إيجاد توافق في الرأي داخل المجتمع على

(١٥) أنظر الموقع التالي:
http://bch.biodiv.org/Pilot/CapacityBuilding/SearchOpportunities.aspx

(١٦) أنظر الموقع التالي:
http://www.fao.org/biotech/index.asp?lang=en.

الإطار ٢٧
المنظمة وبناء القدرات في مجال التقانة الحيوية الزراعية في بنغلاديش

في عام ٢٠٠٢، أجرت المنظمة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي تقديرا لحالة استخدام التقانة الحيوية في بنغلاديش. وبناء على هذا التقدير، أعدت حكومة بنغلاديش مؤخرا برنامجا قطريا للتقانة الحيوية، للاستفادة منه كوسيلة تكميلية رئيسية في محاربة الفقر وانعدام الأمن الغذائي، وهما مشكلتان ملحتان في بنغلاديش. وسوف يعمل هذا البرنامج القطري على زيادة الوعي العام، ووضع وتنفيذ سياسات واستراتيجيات وشراكات مناسبة، وزيادة الاستثمارات، ودعم المؤسسات والأسواق، والعمل بصورة مركزة ومتكاملة في مجال البحوث والتطوير للتقانة الحيوية. وكان أهم عناصر هذا البرنامج القطري ما يلي:

- **وضع سياسات قطرية للتقانة الحيوية وتنفيذها وإدارتها**: لمعالجة الجوانب المتعلقة بالتقانة الحيوية وتطبيقها. وسيتكفل فريق قطري للمهام الخاصة معني بالتنمية المستدامة للتقانة الحيوية، يرأسه الأمين الأول في مكتب رئيس الوزراء، بتنفيذ هذه السياسات بصورة فعالة وبشفافية وكفاءة، مع بناء الثقة اللازمة لدى جميع أصحاب الشأن.
- **تعزيز الإجراءات التنظيمية**: سيتم وضع أطر تشريعية وتنظيمية لحقوق الملكية الفكرية والسلامة الحيوية، والحصول على التكنولوجيات والمنتجات الجديدة والتفاوض بشأنها، بما يتفق مع الاحتياجات القطرية ومع تطلعات المزارعين وحقوقهم، وتعزيز كل هذه الأطر التشريعية والتنظيمية. وستكون هناك أولوية متقدمة لخدمات الرقابة الفعالة، وتحليل المخاطر، وغير ذلك من القدرات المتعلقة بالسلامة الحيوية والموارد البشرية اللازمة لإدارة الجوانب التنظيمية. وسيتخذ من زراعة "الأرز الذهبي BR 29" (وهو صنف من الأرز البنغلاديشي الممتاز حوله جينيا المعهد الدولي لبحوث الأرز للحصول على محتوى أكبر من البيتا – كاروتين) كنموذج لتعزيز القدرة القطرية على وضع الإجراءات التنظيمية وتنفيذها.
- **تعزيز المؤسسات**: سيتم تعزيز مؤسسات البحوث والتطوير العاملة في مجال التقانة الحيوية في بنغلاديش، بتزويدها بأحدث أدوات البنية الأساسية والمرافق المركزية والموارد البشرية المدربة تدريبا مناسبا ومرافق المعلومات والاتصالات، والسعي للحصول على المشاركة من جانب القطاعين العام والخاص. كما سيجرى العمل على زيادة قدرات فريق المهام الخاصة القطري المعني بالتنمية المستدامة للتقانة الحيوية لكي يستطيع تحديد الأولويات، واتخاذ القرارات التنظيمية، ومعالجة المسائل بطريقة تفصيلية، وتعزيز العلاقات بين البحوث والإرشاد والمزارعين والأسواق، وتوليد الموارد وتخصيصها.
- **برامج التقانة الحيوية**: سيركز البرنامج القطري للتقانة الحيوية، بعد عمليات الرصد والتقييم الفعالة، على دور التقانة الحيوية الايكولوجية في الثورة الخضراء، لاسيما بمعالجة مشكلات صغار المزارعين. وقد تم بالفعل إعطاء الأولوية للمجالات التالية: إنتاج وتوزيع وحدات تكاثر مزروعة في المختبرات، والتشخيص الجزيئي للموارد الوراثية، وإنتاج لقاحات للتشخيص وإعادة التركيب، والمكافحة الحيوية للآفات والأمراض، وإنتاج وتسويق الزريعة (السمكية) الجيدة، وتطوير كائنات محورة وراثيا لمقاومة الإجهاد الحيوي وغير الحيوي، والصفات الغذائية وغيرها من صفات الجودة، وانتقاء الجزيئيات باستخدام الواسمات.
- **ثلاثة تطورات ساعدت بنغلاديش على بلوغ هدفها**: (أ) خصصت بنغلاديش، للمرة الأولى، اعتمادا في ميزانيتها للتقانة الحيوية؛ (ب) ضمانا لزيادة الكفاءة والتعاون المتبادل، وتلافيا لازدواجية الجهود دون داع، تولى الأمين الأول في مكتب رئيس الوزراء رئاسة فريق المهام الخاصة القطري المعني بالتنمية المستدامة للتقانة الحيوية؛ (ج) أظهر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وغيره من الجهات المانحة والمنظمات الدولية اهتماما كبيرا بتمويل هذه المبادرة الجديدة.

استخدام المنتوجات القائمة على التقانة الحيوية بفضل المشاركة الكاملة والشفافة من جانب جميع أصحاب المصلحة في صنع القرارات. ومن التحديات الرئيسية في إدخال التقانة الحيوية ما يلي:

- ضمان توافر موارد تغطي التكاليف المرتفعة المطلوبة للمدخلات وللتطوير؛
- توفير بيئة تمكّن من تنشيط التقانة الحيوية؛
- إدماج التقانة الحيوية مع برامج البحوث التقليدية؛
- معالجة موضوعات الرقابة داخل المؤسسات وقدرات السوق وقضايا التوزيع؛
- ضمان حماية المستهلكين وتقبلهم لهذه التقانة؛
- تعزيز استدامة برامج التقانة الحيوية.

وهذه العوامل تؤثر، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، في بناء القدرات، وفي إمكان استبقاء الموظفين، وفي التوازن بين قدرات القطاعين العام والخاص. وإذا كانت التكاليف الأولية تبدو كبيرة دائماً في أي تقانة، فإنها قد تزيد الصعوبات في مجال التقانة الحيوية. وتحتاج البلدان النامية إلى تجنب مصيدة التبعية وعدم الاستدامة في برامجها للتقانة الحيوية. وينبغي أن تضع السياسات الحكومية آليات لتشجيع الاستثمار من جانب القطاعين العام والخاص ومشاركتهما في التقانة الحيوية الزراعية. ولابد من أن تكون بحوث هذين القطاعين متكاملة عن قصد وليست متنافسة فيما بينها. وينبغي ألا يقتصر إطار السياسات على تشجيع الاستعمال المأمون للتقانة الحيوية، بل أن يضمن أيضاً ألا تكون السياسات عائقاً أمام الاستثمار من جانب القطاع الخاص أو أمام التعاون مع شركاء خارجيين. وفي بلدان نامية كثيرة ستواجه هذه الإصلاحات التقدمية في مجال المؤسسات والتنظيم عقبات بسبب عدم وجود سياسات سليمة أو عدم تطبيقها تطبيقاً صحيحاً.

الخطوات المقبلة

بعد الاعتراف بالعقبات، تأتي الحاجة إلى إتباع منهج مستدام وشامل يراعي مختلف أصحاب المصالح بطريقة تشاركية من أجل الاستفادة من المنافع الممكنة من التقانة الحيوية الزراعية. وفي البلدان النامية تكون الحاجة أكبر لا إلى ضمان بناء القدرات فحسب، بل أيضاً للإبقاء عليها وتعزيزها. وينبغي تنفيذ أنشطة بناء القدرات على جميع المستويات، بداية من رفع الوعي بين واضعي السياسات وأصحاب القرارات إلى وضع الأُطر القانونية والتنظيمية اللازمة، وتعزيز القدرة الفنية والتنظيمية، وإصلاح المؤسسات إذا كان ذلك لازماً. والأهم من ذلك، ضرورة الاستمرار في تقييم وتطوير الموارد البشرية الكفؤة وقدرة المؤسسات بحيث كلما حدث تقدم في التقانة الحيوية تظل الأدوات اللازمة لاستخدامها المأمون موضع تقييم مستمر ورفع مستواها بصفة دائمة من أجل التطبيق. ويبدو أن هذا عمل مضن، ولكن يمكن إنجازه من خلال التعهد القاطع والشراكات.