الفصل الأول

حالة التنوع

١-١ مقدمة

يقدَّم الفصل الأول من التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم وصفاً لطبيعة التنوع الوراثي ومداه وكذلك لمنشئه بين الأنواع النباتية وداخلها وللترابط بين البلدان من حيث احتياجاتها للحصول على موارد من بلدان أخرى، ولقيمة هذا التنوع، لاسيما بالنسبة لصغار المزارعين. وفي هذا الفصل نجد تحديثاً للمعلومات التي عرضها التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم، وكذلك عرضاً لعدد من العناصر الجديدة. كما يسعى فصلنا هذا إلى وضع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ضمن سياق أوسع للإنتاج الغذائي وأنماط الاستهلاك المتغيرة. ويقوم كذلك بتلخيص ما هو معروف بخصوص التغيرات التي تطرأ على حالة التنوع في حقول المزارعين والمجموعات الوراثية خارج موطنها الطبيعي، والمناطق الطبيعية المحمية وغير المحمية في العالم. ونجد في هذا الفصل أيضاً مراجعة محدثة عن حالة الضعف الوراثي والترابط بين البلدان والمناطق لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها. إلى جانب ذلك، نجد في سطور هذا الفصل معلومات جديدة عن مؤشرات التنوع الوراثي وأساليب التقييم، ليختتم بعدها بموجز عن التغيرات الرئيسة التي طرأت منذ عام ١٩٩٦، وقائمة بالفجوات والاحتياجات المستقبلية.

منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم، ازداد وضوح اتجاهات معينة، وظهرت أخرى جديدة. وكان للعولمة تأثير متنامٍ إذ شهد العالم ارتفاعاً في أسعار الأغذية والطاقة، وأضحت الأغذية العضوية أكثر شيوعاً واستقطاباً من الناحية الاقتصادية يوماً تلو الآخر، في الوقت الذي انتشرت فيه زراعة المحاصيل المحوَّرة وراثياً على نطاق أوسع، مع أن الأمر لم يخلُ من معارضتها. أما الاستثمار في البحوث الزراعية، فقد استمر في إعطاء عائدات بمعدلات اقتصادية مرتفعة، سواء في البلدان النامية أم تلك المتقدمة، لم يكن أقلها استنباط أصناف محاصيل جديدة ونشرها. وأما الأمن الغذائي، فقد بقي محط اهتمام عالمي، حيث من المحتمل أن يبقى كذلك في المستقبل المنظور مع استمرار النمو السكاني، وتفاقم حالة الشح في الموارد وزيادة الضغط لتنمية الأراضي المنتجة لاستخدامات بديلة. واليوم يعتبر التغير المناخي واقعاً لا مفر منه، الأمر الذي يجعل من المتوقع لجميع هذه العوامل أن تحمل تأثيراً في حالة التنوع داخل حقول المزارعين.

إن استنباط أصناف ونظم محصولية جديدة متكيفة مع ظروف بيئية واجتماعية-اقتصادية جديدة ستكون عملية حاسمة للحدّ من فقد الغلة في بعض المناطق وكذلك للاستفادة من فرص جديدة في أخرى (انظر القسم ٤-٩-٥).[٢،١] وقد بدأت غلال المحاصيل في كثير من المناطق في العالم بالاستقرار أو حتى بالانخفاض كنتيجة للتدهور البيئي، وتفاقم شح المياه والطاقة، والافتقار إلى استثمار مستهدف في البحوث والبنى التحتية (انظر الفصل الثامن)،[٤] حيث ستتطلب عملية مواجهة هذه التحديات استخداماً متزايداً للتنوع الوراثي، الأمر الذي يسفر عن زيادة في الطلب على مواد جديدة من البنوك الوراثية المنتشرة حول العالم.

١-٢ التنوع داخل الأنواع النباتية وفيما بينها

لا يحوي سوى القليل من التقارير القطرية بيانات تتيح إجراء مقارنة مباشرة وكمية للتغيرات التي تطرأ على حالة التنوع داخل المحاصيل وفيما بينها خلال الفترة منذ عام ١٩٩٦. وحيثما وجدت المقارنات الكمية، نجدها تهتم بشكل رئيس بعدد الأصناف المعتمدة أو بالتغيرات في المساحة المزروعة بالمحاصيل، وكلاهما لا يشكلان سوى مؤشرين غير مباشرين عن التغير في التنوع الوراثي الذي تشهده حقول المزارعين. لكن يتضح أن ثمة زيادة في مبادرات الإدارة على مستوى المزرعة خلال العقد المنصرم، اقترنت مع فهم القاعدة العلمية لهذا العمل بصورة أفضل وتطوير منهجيات مناسبة والعمل على تنفيذها. كذلك ازداد الترابط بين المبادرات المعنية بإدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة، وتلك المعنية بحفظها واستخدامها خارج الموطن الطبيعي، مع أن كلا القطاعين بقيا منفصلين. ويعد النمو المتواصل في مجموعات خارج موطنها الطبيعي وإدخال التنوع الوراثي المهدد فيها توجهاً إيجابياً، مع أن فرط إكثارها، وإنشاء نسخ مضاعفة بشكل مبالغ فيه لا يزالان يشكلان مصدر قلق. ولم يُصار إلى تقديم بيانات كمية في التقارير القطرية بشأن الحالة المتغيرة للأقارب البرية للمحاصيل. بيد أن العديد من البلدان تحدثت عن القيام بإجراءات نوعية لتحفيز حفظها. وأخيراً، ثمة دليل عن تنامي التوعية العامة بشأن أهمية تنوع المحاصيل، لاسيما بالنسبة للأنواع التي لايستفاد منها استفادة كاملة كالخضروات والفاكهة التقليدية في البلدان النامية والمتقدمة على حد سواء.

١-٢-١ تغيرات في حالة التنوع الخاضع للإدارة على مستوى المزرعة

يُؤَمِّن الإنتاج المصنّع اليوم السواد الأعظم من الغذاء في جل بلدان العالم المتقدم. فقد تمخضت التربية الحديثة عن أصناف

محاصيل تلبي متطلبات النظم ذات المدخلات المرتفعة ومقاييس السوق الصارمة (مع وجود أعمال تربية محدودة وسط النظم ذات المدخلات المنخفضة والزراعة العضوية). كما أدى الطلب القوي من جانب المستهلك على أغذية رخيصة بنوعية متسقة ومعروفة إلى التركيز على طرائق إنتاج فعالة مقابل الكلفة. نتيجة لذلك، حظيت شركات غذائية متعددة الجنسيات خلال العقد المنصرم بتأثير أكبر، وأضحى الكثير من الغذاء المستهلك في البلدان الصناعية ينتج خارج حدودها الوطنية[٥]، حيث نجد هذا النمط من إنتاج الأغذية واستهلاكها يمتد أيضاً إلى كثير من البلدان النامية، لاسيما في أمريكا الجنوبية وبقاع من آسيا [١] وذلك بفعل ما تشهده تلك المناطق من ارتفاع في الدخل.

لكن، ورغم هذا الاتجاه، لا يزال جزء كبير من الغذاء المستهلك في العالم النامي ينتج بقليل من المدخلات الكيماوية الخارجية، إن وجدت أصلاً، ويباع محلياً، حيث تعتمد نظم زراعية كهذه بشكل كبير على محاصيل وأصناف متنوعة، وفي كثير من الحالات على مستوى مرتفع من التنوع الوراثي داخل أصناف محلية. وهذا ما يمثل استراتيجية تقليدية ومنتشرة لتعزيز الأمن الغذائي وتقليص المخاطر الناجمة عن الأسواق والطقس والآفات أو الأمراض التي لا يمكن التنبؤ بها. ومن خلال التحول المتواصل من زراعة الكفاف إلى الزراعة التجارية، لا يزال الكثير من التنوع الموجود داخل نظم تقليدية عرضة للتهديد، حيث يساعد حفظ التنوع الوراثي داخل نظم الإنتاج المحلية على الحفاظ على المعرفة المحلية والعكس صحيح. ولعل مع اختفاء أساليب الحياة التقليدية ولغات من العالم يضيع كمّ كبير من المعرفة بالمحاصيل والأصناف التقليدية ويضيع معها الكثير من قيمة الموارد الوراثية عينها، الأمر الذي يبرر الحاجة إلى إيلاء مزيد من الاهتمام لإدارة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة، حيث حظي مفهوم محميات التنوع البيولوجي الزراعي باهتمام متواصل في هذا السياق. فهي تعتبر مناطق محمية هدفها حفظ التنوع المزروع وما يرتبط بهذه العملية من ممارسات زراعية ونظم للمعرفة.

وخلال العقد المنصرم، أضحى تحفيز ودعم إدارة الموارد الوراثية على مستوى المزرعة، سواء في حقول المزارعين، أم في حدائق المنزل، أم في البساتين أو مناطق مزروعة أخرى ذات تنوع مرتفع، عملية جدُّ راسخة كمُكون رئيس لاستراتيجيات حفظ المحاصيل، وكمنهجيات ونُهُج جرى توثيقها علمياً ورصد تأثيراتها (انظر الفصل الثاني). ولدى الحديث عن ذلك، لم يعد من المستحيل استخلاص عبارات تعريفية مستمدة من المعلومات التي وردت في التقارير القطرية حول الاتجاهات العامة في التنوع على مستوى المزرعة منذ عام ١٩٩٦. ويبدو من الواضح أن التنوع على صعيد المحاصيل في حقول المزارعين قد انخفض في مناطق وبلدان معينة، في الوقت الذي ازدادت فيه التهديدات شراسة؛ لكن من ناحية أخرى لم تعطِ محاولات القياس الصارمة للتغيرات التي تطرأ على التنوع الوراثي للمحاصيل في المراجع المنشورة الدليل المتوقع عن التآكل. وهذا ما سيتم تناوله بمزيد من التفصيل في القسم ١-٣.

يتم تبني التربية التشاركية للنباتات على نطاق أوسع كنهج لإدارة التنوع على مستوى المزرعة، بهدف استنباط أصناف محسنة وحفظ صفات التكيف وصفات أخرى تتسم بأهمية محلية. كما توفر هذه التربية رابطة فعالة لحفظ واستخدام الموارد الوراثية خارج موطنها الطبيعي. ويعرض القسم ٤-٦-٢ مزيداً من المعلومات عن حالة التربية التشاركية للنباتات.

١-٢-٢ تغيرات في حالة التنوع ضمن مجموعات خارج موطنها الطبيعي

شهد إجمالي عدد المدخلات التي يتم حفظها خارج موطنها الطبيعي حول العالم زيادة بلغت قرابة ٢٠ بالمائة (١,٤ مليون مدخل) منذ عام ١٩٩٦ ليصل عددها بذلك إلى ٧,٤ مليون مدخل، وهذا ما نجده في الفصل الثالث. غير أن المدخلات المتمايزة فيها لا تتعدى ٣٠ بالمائة من هذا الإجمالي (١,٩-٢,٢ مليون مدخل). وخلال الفترة عينها، توصلت عمليات جمع جديدة إلى ما لا يقل عن ٢٤٠ ٠٠٠ مدخل وربما أكثر بكثير (انظر الفصل الثالث). أما الاتجاهات الرئيسة فيمكن استنتاجها لدى مقارنة الحالة الراهنة للتنوع داخل عدد من مجموعات مدخلات جيدة التوثيق محافظ عليها خارج موطنها الطبيعي مع تلك المتعلقة بفترة إصدار التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم. وللقيام بذلك، جرى تحليل بيانات لـ ١٢ مجموعة محفوظة لدى مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والمركز العالمي للخضروات (سابقاً، المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات) وكذلك ١٦ مدخلاً لدى مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية (انظر الجدولين ١-١ و ١-٢ على التوالي)، حيث تشكل هذه المجموعات نسبة كبيرة من إجمالي موارد المدخلات الموجودة خارج موطنها الطبيعي في العالم. لكن لا يقصد منها تقديم رؤية شاملة أو متوازنة إقليمياً عن الوضع العالمي، فهي ليست سوى بنوك وراثية تتوافر لديها بيانات عالية النوعية على نحوٍ مرضٍ خلال عام ١٩٩٦ وخلال يومنا هذا، الأمر الذي يتيح التوصل إلى تقدير معقول للاتجاهات.

ازداد حجم مجموعات المدخلات الموجودة خارج الموطن الطبيعي لها كثيراً بصفة عامة. فخلال الفترة ما بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٠٨، ازدادت المجموعات الدولية المجتمعة الموجودة لدى المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والمركز

الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات بنسبة ١٨ بالمائة، وكذلك المجموعات الوطنية بنسبة ٢٧ بالمائة. لكن كم عدد الجديد والمتمايز منها بالكامل، وكم منها يمثل حيازة مواد موجودة أصلاً في بنوك وراثية أخرى، سؤال لا تزال الإجابة عنه مجهولة.

رغم أن الرأي السائد عام ١٩٩٥ القائل بأن تغطية تنوع محاصيل رئيسة[٧] أساسية داخل مجموعات المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية كانت شاملة إلى حد ما[٨]، إلا أن الكثير من المجموعات قد نمت منذ تلك الفترة، حيث سُدت الفجوات في التغطية الجغرافية للمجموعات وتم العمل على سدّها وأضيفت عينات أخرى للأقارب البرية للمحاصيل. كما أجريت تعديلات على الأعداد نتيجة لما شهده التوثيق والإدارة من تحسن. وكذلك تولت عديد من البنوك الوراثية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية مسؤولية عمليات جمع مواد تتسم بصفات وراثية خاصة، بينما قُدمت مجموعات يتيمة من بنوك وراثية أخرى.

ومع أن النمو الرئيس في مجموعات المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية تعلّق بأنواع موجودة أصلاً قبل عام ١٩٩٥، إلا أنه تمت كذلك إضافة عدد كبير من الأنواع الجديدة.

وعلى صعيد حالة المجموعات الوطنية الخاضعة للتحليل، كان ثمة زيادة كبيرة في عدد أنواع ومدخلات المحاصيل غير الأساسية وكذلك في عدد الأقارب البرية للمحاصيل المحفوظة، مع أن تمثيلها لا يزال غير كاف في المجموعات.[٩] وجاءت الزيادة في تغطية الأنواع كبيرة، وصلت بمعدلها الوسطي إلى ٦٠٪ منذ عام ١٩٩٥. إلا أن ثمة اختلافات كبيرة بين البلدان: إذ لا تزال بعض المجموعات توضع معاً، لتظهر بذلك زيادات كبيرة (كما هي الحال في البرازيل والإكوادور والهند)، في حين ثمة أخرى مستقرة أو هي في طور التعزيز (كما هي الحال في ألمانيا والاتحاد الروسي)، حتى أنه من المتوقع وجود تباين كبير بين المدى الكامل من البنوك الوراثية المنتشرة في الأقاليم كافة.

وقد شهدت مقاييس حفظ مجموعات المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية تقدماً خلال العقد الفائت، وذلك يعود بشكل كبير إلى الدعم المالي الإضافي الذي قدمه البنك الدولي، حيث انخفض تراكم الإكثار بشكل كبير، كما لم يتم الحديث عن تآكل وراثي معنوي. أما في حالة البنوك الوراثية الوطنية، فتظهر صورة أكثر تعقيداً. إذ ورد في سلسلة من الدراسات الممولة من الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي غطت ٢٠ محصولاً رئيساً[١٠] وجود تراكم كبير في تكاثر أعداد كبيرة من المجموعات الوطنية. وفيما يلي نقدم ثلة من المخاوف الأخرى:

- يبقى تمثيل الأنواع المهملة أو التي لايستفاد منها استفادة كاملة منخفضاً بصفة عامة في المجموعات؛
- قد تزداد المسألة خطورة في حال وجود تحوّل أكبر في محور الاهتمام إلى محاصيل تُدخَل في نظام متعدد الأطراف للوصول واقتسام المنافع ضمن المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- يتكرر انخفاض عدد الأفراد (بذور ونسج ودرنات ونباتات، وغير ذلك) المحفوظة في كل مدخل عن المستوى الأمثل لحفظ العشائر المتغايرة المنشأ؛
- عموماً ما يكون حفظ الأقارب البرية للمحاصيل باهظ التكاليف ويبقى تمثيله منخفضاً في مجموعات خارج الموطن الطبيعي، وهي حالة من غير المتوقع لها أن تشهد تغييراً ما لم تقدم موارد أكبر بكثير لهذه المهمة.

وفي الوقت الذي يظهر فيه أن حجم التنوع المحافظ عليه اليوم خارج الموطن الطبيعي يفوق بكثير نظيره قبل عقد مضى، نجد ثمة حاجة ماسة لكلمة تحذير كما أشرنا آنفاً. فبعض الزيادات، وربما معظمها، تنجم عن تبادل المدخلات الموجودة بين المجموعات، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة كلية في كمية النسخ المضاعفة.[١١] وهذا من شأنه أن يعكس جزئياً النزعة إلى رفع معدل "إعادة توطين" المجموعات. إلى جانب ذلك، قد يعزى جانب من التغيير على الأقل إلى الإدارة الأفضل للمجموعات والمعرفة الأكمل بالأعداد المشاركة. لكن مما يجدر الانتباه إليه هو أن أعداد المدخلات لا تتوافق بالضرورة مع تنوعها. فمجموعة أصغر أحياناً قد تكون أكثر تنوعاً من أخرى أكبر منها.

وقد ورد عن عديد من البنوك الوراثية والشبكات بذل جهود لترشيد المجموعات. ومثال على ذلك مبادرة البرنامج التعاوني الأوروبي للموارد الوراثية النباتية لترشيد مجموعات الموارد الوراثية النباتية الأوروبية المشتتة لدى قرابة ٥٠٠ جهة و٤٥ بلداً. ويعد تعريف النسخ المضاعفة غير المرغوب فيها مكوناً مهماً للمبادرة التي أطلق عليها اسم (النظام المتكامل لبنوك الجينات في أوروبا). ويتم تحديد ما يعرف باسم "المدخلات الأكثر مواءمة" بين المدخلات المضاعفة اعتماداً على معايير من قبيل الفردانية الوراثية والأهمية الاقتصادية لها وسهولة الوصول إليها وحالة المحافظة عليها والمعلومات الخاصة بها. أما تبني مقاييس عامة للبيانات فيسهل بشكل كبير مقارنة البيانات وبالتالي تحديد النسخ المضاعفة والمدخلات الفريدة.

الجدول ١-١
مقارنة بين المجموعات الوراثية المخزونة في المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات ومراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية بين عام ١٩٩٥ و ٢٠٠٨

المراكز[أ]	العدد عام ١٩٩٥			العدد عام ٢٠٠٨			التغيرات (٪)		
	أجناس	أنواع	مدخلات	أجناس	أنواع	مدخلات	أجناس	أنواع	مدخلات
AVRDC	٦٣	٢٠٩	٤٣ ٢٠٥	١٦٠	٤٠٣	٥٦ ٥٢٢	١٥٤	٩٣	٣١
CIAT	١٦١	٩٠٦	٥٨ ٦٦٧	١٢٩	٨٧٢	٦٤ ٤٤٦	٢٠ -	٤ -	١٠
CIMMIT	١٢	٤٧	١٣٦ ٢٥٩	١٢	٤٨	١٧٣ ٥٧١	٠	٢	٢٧
CIP	٩	١٧٥	١٣ ٤١٨	١١	٢٥٠	١٥ ٠٤٦	٢٢	٤٣	١٢
ICARDA	٣٤	٤٤٤	١٠٩ ٢٢٣	٨٦	٥٧٠	١٣٢ ٧٩٣	١٥٣	٢٨	٢٢
ICRAF	٣	٤	١ ٠٠٥	٣	٦	١ ٧٨٥	٠	٥٠	٧٨
ICRISAT	١٦	١٦٤	١١٣ ١٤٣	١٦	١٨٠	١١٨ ٨٨٢	٠	١٠	٥
IITA	٧٢	١٥٥	٣٦ ٩٤٧	٧٢	١٥٨	٢٧ ٥٩٦	٠	٢	٢٥ -
ILRI	٣٥٨	١ ٣٥٩	١٣ ٤٧٠	٣٨٨	٦	١٨ ٧٦٣	٠	٢٨	٣٩
INIBAP/Bioversity	٢	٢١	١ ٠٥٠	٢	١ ٧٤٦	١ ٢٠٧	٠	١٠	١٥
IRRI	١١	٣٧	٨٣ ٤٨٥	١١	٢٣	١٠٩ ١٦١	٠	٥	٣١
WARDA	١	٥	١٧ ٤٤٠	١	٣٩	٢١ ٥٢٧	٠	٢٠	٢٣
المجموع	٤٩٤	٢ ٨١٣	٦٢٧ ٣١٢	٦١٢	٣ ٤٤٦	٧٤١ ٣١٩	٢٤	٢٣	١٨

المصدر: بنوك وراثية فردية. موقع شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة (على الإنترنت عام ٢٠٠٨)؛ النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ١٩٩٦: بيانات ١٩٩٥ لكل من المعهد الدولي للزراعة المدارية و المركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية (يسمى اليوم بالمركز العالمي للزراعة الحراجية) من موقع شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة ١٩٩٧. الأجناس غير المحددة لم تحسب في الجدول.

[أ] (AVRDC) المركز العالمي للخضروات (سابقاً المركز الآسيوي للبحث والتطويرالمتعلقين بالخضروات)؛ (CIAT) المركز الدولي للزراعات المدارية؛ (CIMMYT) المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح؛ (CIP) المركز الدولي للبطاطا؛ (ICARDA) المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة؛ (ICRAF) المركز الدولي لبحوث الزراعة الحراجية [المركز العالمي للزراعة الحراجية اليوم]؛ (ICRISAT) المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة؛ (IITA) المعهد الدولي للزراعة المدارية؛ (ILRI) المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية؛ (INIBAP) الشبكة الدولية لتحسين الموز وموز الجنة؛ (IRRI) المعهد الدولي لبحوث الأرز؛ (WARDA) رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز (الذي يسمى اليوم المركز الأفريقي للأرز - AfricaRice)

الجدول ١-٢
مقارنة بين مجموعات تحتفظ بها بنوك وراثية منتخبة بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٠٨[أ]

البلدان [أ]	البنوك الوراثية	العدد عام ١٩٩٥			العدد عام ٢٠٠٨			التغيرات (٪)		
		أجناس [ب]	أنواع	مدخلات	أجناس	أنواع	مدخلات	أجناس	أنواع	
ألمانيا	IPK	٦٣٣	٢ ٥١٣	١٤٧ ٤٣٦	٨٠١	٣ ٠٤٩	١٤٨ ١٢٨	٢٧	٢١	٠
إثيوبيا	IBC	٧١	٧٤	٤٦ ٣٢٢	١٥١	٣٢٤	٦٧ ٥٥٤	١١٣	٣٣٨	٤٦
الإكوادور	INIAP/ DENAREF	٢٠٧	٤٩٩	١٠ ٨٣٥	٢٧٢	٦٦٢	١٧ ٨٣٠	٣١	٣٣	٦٥
البرازيل	CENERGEN	١٣٦	٣١٢	٤٠ ٥١٤	٢١٢	٦٧٠	١٠٧ ٢٤٦	٥٦	١١٥	١٦٥
الاتحاد الروسي	VIR	٢٦٢	١ ٨٤٠	٣٢٨ ٧٢٧	٢٥٦	٢ ٠٢٥	٣٢٢ ٢٣٨	٢-	١٠	٢-
تركيا	AARI	٣١٧	١ ٩٤١	٣٢ ١٢٢	٥٤٥	٢ ٦٩٢	٥٤ ٥٢٣	٧٢	٣٩	٧٠
الجمهورية التشيكية	RICP	٣٤	٩٦	١٤ ٤٩٥	٣٠	١٧٥	١٥ ٤٢١	١٢-	٨٢	٦
الدول الاسكندنافية	NGB[د]	٨٨	١٨٨	٢٤ ٢٤١	١٢٩	٣١٩	٢٨ ٠٠٧	٤٧	٧٠	١٦
الصين	ICGR-CAAS	-	-	٣٥٨ ٩٦٣	-	-	٣٩١ ٩١٩	-	-	٩
الهند	NBPGR	٧٣	١٧٧	١٥٤ ٥٣٣	٧٢٣	١ ٤٩٥	٣٦٦ ٣٣٣	٨٩٠	٧٤٥	١٣٧
كندا	PGRC	٢٣٧	١ ٠٢٨	١٠٠ ٥٢٢	٢٥٧	١ ١٦٦	١٠٦ ٢٨٠	٨	١٣	٦
كينيا	KARI-NGBK	١٤٠	٢٩١	٣٥٠١٧	٨٥٥	٢ ٣٥٠	٤٨ ٧٧٧	٥١١	٧٠٨	٣٩
هولندا	CGN	٣٠	١٤٧	١٧ ٣٤٩	٣٦	٣١١	٢٤ ٠٧٦	٢٠	١١٢	٣٩
هنغاريا	ABI	٢٣٨	٧٤٢	٣٧ ٩٦٩	٢٩٤	٩١٥	٤٥ ٣٢١	٢٤	٢٣	١٩
الولايات المتحدة الأمريكية	NPGS[هـ]	١ ٥٨٢	٨ ٤٧٤	٤١١ ٢٤٦	٢ ١٢٨	١١ ٨١٥	٥٠٨ ٩٩٤	٣٥	٣٩	٢٤
اليابان	NIAS	-	-	٢٠٢ ٥٨١	٣٤١	١ ٤٠٩	٢٤٣ ٤٦٣	-	-	٢٠
المعدل		٢٨٩	١٩٠٣	١٤٠ ٢٠٥	٥٠٢	٢ ٠٩٨	١٧٨ ٢٩٤	٧٤	٦٠	٢٧

الجدول ١-٢

مقارنة بين مجموعات تحتفظ بها بنوك وراثية منتخبة بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٠٨[أ]

[أ] بنوك الجينات تم إختيارها حسب حجم المدخلات وتوفر المعلومات. الأرقام تمثل رقم المدخل. مصادر المعلومات هي على الشكل التالي: مدير بنك الجينات في البرازيل؛ مديربنك الجينات في كندا؛ التقارير الوطنية للصين، 1995 و2008؛ الجمهورية التشيكية، النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية 1996 والقائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية 2008؛ اثيوبيا، النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية 1996 والآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية 2007؛ إكوادور، مجموعة بيانات بنك الجينات، النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية 1996 والآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية 2008؛ ألمانيا، النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية 1996 والقائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية 2008، التقرير الوطني 1995 و2007؛ هنغاريا، مديربنك الجينات؛ الهند، مديربنك الجينات؛ كينيا، مجموعة بيانات بنك الجينات، النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية 1996 والآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية 2008؛ دول الشمال الأوربي، مجموعة بيانات بنك الجينات؛ الإتحاد الروسي، مدير بنك الجينات؛ هولندا، مدير بنك الجينات؛ تركيا، مدير بنك الجينات؛ الولايات المتحدة الأمريكية، وزارة الزراعة الأمريكية، المؤسسة الوطنية للأصول الوراثية النباتية، شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية.

[ب] أنظمة التصنيف تختلف بين بنوك الجينات ومن المحتمل انها قد تغيرت عبر الزمن. الأصناف المهجنة والأجناس غير الموصوفة داخلة في التجميعات.

[ج] المعلومات لعام 1995 تشير إلى الموارد الوراثية الموجودة في البنك الوراثي، معهد لايبنيز للوراثة النباتية وبحوث المحاصيل وفرعيها في جروس لويسيويتس و مالشو. بالإضافة إلى مجموعة مركز الموارد الوراثية النباتية في برونويتش، حيث انها اغلقت والقسم الأعظم من مجموعتها تم تحويله إلى البنك الوراثي، معهد لايبنيز للوراثة النباتية وبحوث المحاصيل بحلول 2004.

[د] ماعدا المدخلات المحفوظة في البنك الوراثي الحقلي، ولكن تحوي على تجميعات خاصة من البذور وسلالات وراثية. معلومات إضافية من التقرير الوطني للسويد، 1995.

[هـ] المؤسسة الوطنية للأصول الوراثية النباتية تضم مراكز التخزين التالية: مركز س. م. ريك للموارد الوراثية للبندورة (الطماطم)، ديفس، كاليفورنيا؛ مجموعة البرسيم/النفل، قسم علم الزراعة، جامعة كنتاكي، ليكسنجتون، كنتاكي؛ وحدة ابحاث موارد المحاصيل، موقف الجامعة، تكساس؛ المركز الوطني لبحوث الأرز في دال بميرز، ستوتكارت ، أركانسس؛ برنامج البقوليات الصحراوية، توسزون، أريزونا؛ مخابر الفواكهة، خدمات البحوث الزراعية، مكتب الحجز الصحي للموارد الزراعية، بيلتس فيلد، ماريلاند؛ مركز ماركس للسلالات الوراثية لمحصول البازلاء، المحطة المركزية الغربية الإقليمية لإدخال النبات، بول مان، واشنطن؛ جمعية وراثة الذرة الصفراء، مركز اللالات الوراثية، ففرنا، الينويس؛ الوحدة الوطنية للاصول الوراثية النباتية في القطب الشمالي، مركزالاسكا للمواد النباتية، بال مييز، الاسكا؛ الوحدة الوطنية للاصول الوراثية النباتية للمناطق الجافة، بارل بيير، كاليفورنيا؛ المركز الوطني للمحافظة على الموارد الوراثية، فورد كولون، كولورادو؛ المستودع الوطني للأصول الوراثية المستنسخة، كورفاليس، اوريغون؛ المستودع الوطني للأصول الوراثية المستنسخة للحمضيات والتمر، ريفرسايد، كاليفورنيا؛ المستودع الوطني للأصول الوراثية، ديفس، كاليفورنيا؛ المستودع الوطني للأصول الوراثية، هيلو، هاواي؛ المؤسسة الوطنية للأصول الوراثية النباتية، بيلتس فيلد، ماريلاند؛ المرفق الوطني لبحوث الأصول الوراثية للحبوب الصغيرة، ابردين، اداهو؛ المختبرالوطني لبذورالأشجار، (Dry Branch)، جورجيا؛ المحطة المركزية الشمالية الإقليمية لإدخال النبات، (Ames, Iowa)؛ المحطة الإقليمية الشمالية الشرقية لإدخال النبات، وحدة الموارد الوراثية النباتية، خدمات البحوث الزراعية، محطة التجارب الزراعية الحكومية في نيويورك، جنيف، نيويورك؛ مركز الموارد الوراثية لنباتات الزينة، كولومبوس، اوهايو؛ محطة أوكسفورد لبحوث التبغ، أوكسفورد، كارولاينا؛ قسم التربية والوراثة الجوز الأمريكي (البقّان)، وحدة حفظ الموارد الوراثية النباتية، سومرفيل، تكساس؛ وحدة حفظ الموارد الوراثية النباتية، المحطة الإقليمية الجنوبية لإدخال النبات، غريفن، جورجيا؛ وحدة الموارد الوراثية النباتية، جامعة كورنيل، محطة التجارب الزراعية الحكومية في نيويورك، خدمات البحوث الزراعية، جنيف، نيويورك؛ محطة إدخال الأصول الوراثية للبطاطا، ستورجيون باي، ويسكونسون.

١-٢-٣ تغيرات في حالة الأقارب البرية للمحاصيل

تناقش إدارة الأقارب البرية للمحاصيل في موطنها الطبيعي في الفصل الثاني، وتقدم أرقام عن حفظ الأقارب البرية للمحاصيل خارج موطنها الطبيعي في الفصل الثالث. وبينما تعتبر طرائق الحفظ خارج الموطن الطبيعي والإدارة على مستوى المزرعة هي الأكثر ملاءمة لحفظ الأصول الوراثية لمحاصيل مستأنسة، وأقارب برية للمحاصيل، وأنواع محصودة من البرية، نجد الحفظ في الموطن الطبيعي يمثل بشكل عام الاستراتيجية المختارة، والمدعومة بالحفظ خارج الموطن الطبيعي، الأمر الذي يسهل بشكل كبير من استخدامها. ورغم التقدير المتنامي لأهمية الأقارب البرية للمحاصيل كما يتضح في كثير من التقارير القطرية، يبقى التنوع داخل كثير من الأنواع، وفي بعض الحالات حتى استمرارية وجودها، رهن التهديد كنتيجة للتغيرات في ممارسات استخدام الأراضي، والتغير المناخي، وفقد الموائل الطبيعية أو تدهورها.

وقد جرى تحديد كثير من المواقع في العالم التي تحظى بالأولوية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في الموطن الطبيعي لها خلال العقد المنصرم، وذلك باتباع أحد أشكال المسح البيئي-الجغرافي.[١٣] واقتُرحت في بعض الحالات مناطق محمية جديدة لحفظ جنس معين أو حتى نوع. كما شهد تنوع الأقارب البرية للمحاصيل انخفاضاً في بعض المناطق المحمية الموجودة خلال هذه الفترة، بينما لا تزال مناطق أخرى تأوي تنوعاً كبيراً.

ويبقى توزع المحميات التي تحتوي على عشائر الأقارب البرية للمحاصيل داخل حدودها عبر الأقاليم غير متساو، كما لا يزال تمثيل عديد من الأقاليم الرئيسة، كأفريقيا جنوب الصحراء على سبيل المثال، دون المستوى المطلوب. بيد أن حفظ الأقارب البرية للمحاصيل في الموطن الطبيعي حظي باهتمام متزايد في كثير من البلدان، كتلك المشاركة في مشروع يديره المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي بعنوان "حفظ الأقارب البرية للمحاصيل في موطنها الطبيعي من خلال إدارة محسنة للمعلومات وتطبيقات ميدانية" (انظر المؤطر ٢-١). وورد ذكر نشاطات تحضيرية، كتلك المتعلقة بالبحوث وانتقاء الموقع، في عديد من التقارير القطرية، لكن لا تزال الحاجة موجودة لاعتراف رسمي أو لتبني نظم إدارة مناسبة أو لكليهما معاً. وقد طلبت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة مؤخراً تقريراً حول "تأسيس شبكة عالمية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في موطنها الطبيعي: حالة واحتياجات."[١٤] حيث يحدد هذا التقرير الأولويات العالمية للحفظ ويقترح مواقع لمحميات الأقارب البرية لـ ١٢ محصولاً منتخباً (انظر الشكل ١-١ والجدول ٢-١). وستشكل هذه المواقع، إلى جانب مواقع إضافية تحظى بأولوية سيتم تحديدها في المستقبل عند دراسة التجميعات الوراثية للمحاصيل بشكل مستفيض، شبكة عالمية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في موطنها الطبيعي.

سُلط الضوء على التهديد الذي يفرضه التغير المناخي على الأقارب البرية للمحاصيل خلال دراسة أجريت مؤخراً[١٥] ركزت على ثلاثة أجناس لمحاصيل مهمة هي: الفول السوداني (*Arachis*)، والبطاطا (*Solanum*)، واللوبياء (*vigna*). وتتوقع الدراسة أن ينقرض ما نسبته ١٦-٢٢ بالمائة من الأنواع في تلك الأجناس قبل عام ٢٠٥٥، وتدعو إلى اتخاذ إجراءات عاجلة لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل خارج موطنها الطبيعي وداخله. كما ستزداد أهمية العينات الداعمة المحفوظة خارج الموطن الطبيعي، لاسيما عندما يكون التغير البيئي أسرع من فعالية التغير التطوري، والتكيف، أو الهجرة (وحتى الهجرة المساعدة). وللعينات المخزونة خارج الموطن الطبيعي ميزة الوصول إليها بصورة أسرع. غير أن ثمة فجوات كبيرة في التغطية التصنيفية والجغرافية للأقارب البرية للمحاصيل في مجموعات خارج الموطن الطبيعي، حيث قامت دراسة حديثة أجراها المركز الدولي للزراعة المدارية والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي بتسليط الضوء على هذه الفجوات لعدد من التجميعات الوراثية.

ويلخص الشكل ١-٢ النتائج المتعلقة بالمحاصيل الـ ١٢ موضع الدراسة[١١]، إذ يسلط الضوء على مناطق من العالم من المتوقع وجود أقارب برية لهذه المحاصيل فيها، اعتماداً على عينات من المعشبات النباتية، لكنها تغيب عن مجموعات خارج الموطن الطبيعي.

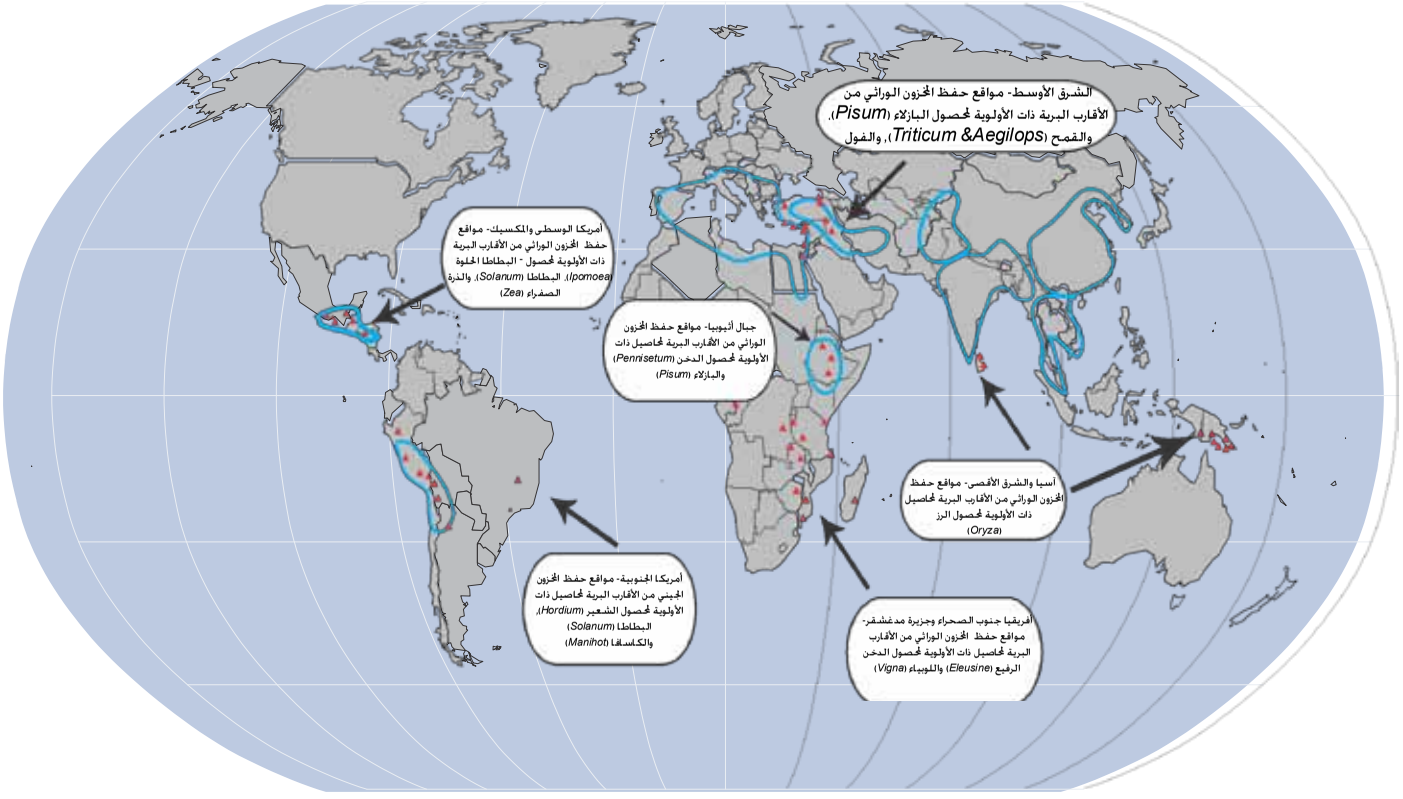
وقد أدى التقدم الذي شهدته الطرائق البحثية وتوافرها على نطاق أوسع خلال العقد المنصرم إلى بعض الرؤى المهمة الجديدة بخصوص مدى التنوع الوراثي وتوزعه عبر المكان والزمان على حد سواء، وذلك وفقاً لما يدرج في الأقسام التالية.

١-٣-٢-١ التكنولوجيا الجزيئية

منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم، شهد العالم انتشاراً واسعاً لتكنولوجيا جزيئية جديدة، كثير منها أبسط استخداماً وأرخص من الطرائق السابقة الأمر الذي أدى إلى توليد كمّ كبير من البيانات حول التنوع الوراثي التي تزايدت كالنار في الهشيم وأضحى معظمها متاحاً للعموم. فالزيادة الكبيرة في سعة سلسلة الحامض النووي الريبي منقوص الأوكسجين (الدنا) على سبيل المثال قد مكنت من تحديد سلسلة جينوم الأرز، وكذلك إجراء مقارنات بين جينومي أرز *japonica* و *indica*، وكذلك بين جينومي الأرز والقمح.[١٧] ويزداد تطبيق التقنيات الجزيئية على نحو سريع على صعيد تحسين القمح (انظر القسم ٤-٤)

الشكل ١-١

مواقع الحفظ الوراثي للأقارب البرية ذات الأولوية العالمية لأثني عشر محصولاً غذائياً



المصدر: Maxted, N. & Kell, S.P. ٢٠٠٩

. قد تشتمل مراكز فافيلوف الثمانية المختصة بمنشأ النباتات المزروعة وتنوعها والمشار إليها بالخطوط المغلقة على مواقع إضافية ذات أولوية لتجميعات وراثية لمحاصيل أخرى

وحفظ الموارد الوراثية النباتية على حد سواء. غير أن العملية كانت أبطأ عموماً مما كان متوقعاً لها قبل عقد مضى. حيث نجد هذه التقنيات في بعض التقارير القطرية، لاسيما تلك التي أعدتها البلدان الأقل تطوراً. ويدرج المؤطر ١-١ بضعة أمثلة مختارة لتوضيح بعض الاستخدامات المتمخضة عن هذه التقنيات الجديدة.

بينما جرى تطوير كثير من التقنيات الجزيئية، بدءاً من تعريف الأليل والانتخاب بمساعدة الواسمات إلى التحوير الوراثي لدفع عملية تحسين المحاصيل على وجه الخصوص، نجد أن الكثير منها قد أثبت أنه غير ذي قيمة في عملية الحفظ. وتشتمل على سبيل المثال على: تقنيات تقييم التوزع المكاني والزماني للتنوع الوراثي، والعلاقات بين العشائر وداخلها؛[١٨] والحصول على رؤى تخص استئناس المحاصيل وتطورها؛[١٩] ورصد الدفق الوراثي بين العشائر المستأنسة والعشائر البرية؛[٢٠] وزيادة كفاءة عمليات البنوك الوراثية وفعاليتها[٢١] كتحديد المواد التي سيتم إدخالها في مجموعة ما؛[٢٢] وتحديد النسخ المضاعفة؛[٢٣] وزيادة فعالية الإكثار؛[٢٤] وتأسيس مجموعات أساسية. نتيجة ذلك، أضحت المعرفة اليوم المتعلقة بتاريخ وبنية التنوع الوراثي في تجميعات وراثية رئيسة للمحاصيل أكبر مما كانت عليه الحال قبل عقد مضى.

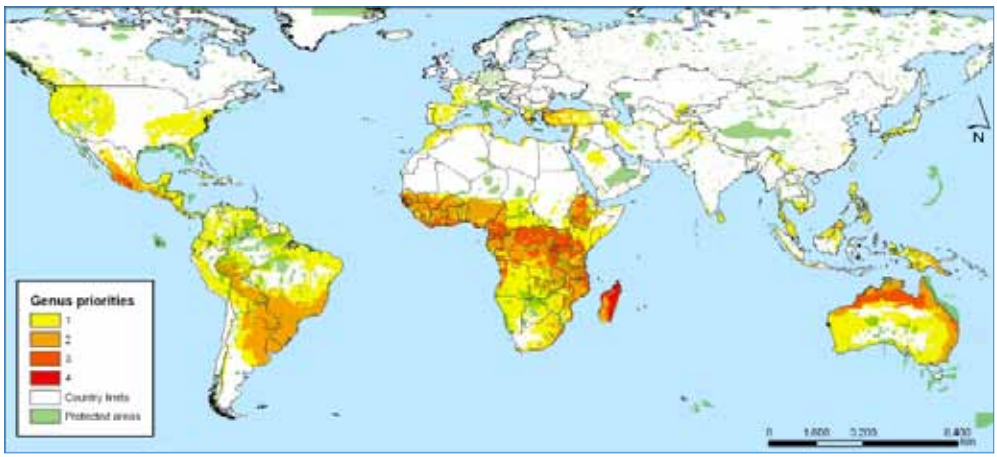
١-٢-٣-٢ نظم المعلومات الجغرافية

تثبت الطرائق الجغرافية الجديدة أيضاً أنها ذات قيمة كبيرة في إدارة الموارد الوراثية النباتية. فيعد النظام العالمي لتحديد المواقع نظاماً شديد الفعالية في التحديد الدقيق للموقع الذي جمعت منه النباتات في الحقل، حيث لا يمكن لمثل هذه البيانات أن تقدر بثمن، لاسيما إذا ما جُمعت مع بيانات ذات مرجع جغرافي، كالطبوغرافيا أو المناخ أو التربة، وجرى تحليلها باستخدام برمجية نظام بالمعلومات الجغرافية. ويمكن لهذه المعلومات أن تسهل بشكل كبير من القرارات المتعلقة بما يجب جمعه وموقع الجمع. كما يمكنها أن تساعد على تفسير العلاقات بين إنتاج المحاصيل والتنوع الوراثي وشتى المتثابتات الزراعية-البيئية. كما يمكن استخدام تلك التقنيات أيضاً لاستخلاص نماذج زراعية-بيئية يمكنها التنبؤ على سبيل المثال بتأثير التغير المناخي على محاصيل مختلفة وفي مواقع مختلفة. وقد أظهرت هذه الطرائق من خلال استراتيجية التعريف المُركز للأصول الوراثية عمق تأثيرها على صعيد الفعالية والكفاءة في استخلاص أصول وراثية تعطي صفات تكيفية نوعية لتحسين المحاصيل.[٢٥]

لم يشر أياً من التقارير القطرية إلى مدى توافر وسائل

الشكل ١-٢

فجوات في مجموعات خارج الموطن الطبيعي لتجميعات وراثية لمحاصيل مختارة[أ]



[أ] تُمثل المناطق الملونة الأماكن التي تحتوي على أكبر عدد من الفجوات في التجميعات الوراثية للأقارب البرية للمحاصيل. وتتناسب درجة قتامة الألوان (البرتقالي والأحمر) طرداً مع عدد الفجوات الموجودة في التجميعات الوراثية للأقارب البرية للمحاصيل.

المصدر: Ramirez, J., Jarvis, A., Castaneda, N. & Guarino, L. 2009

تحليل الفجوات للأقارب البرية للمحاصيل، المركز الدولي للزراعة المدارية، متوافر على الموقع: http://gisweb.ciat.cgiar.org/gapanalysis

المؤطر ١-١
أمثلة عن استخدام الأدوات الجزيئية في الحفظ والتوصيف حسبما ورد في بعض التقارير القطرية المختارة

أفريقيا	
• **إثيوبيا**	التقنيات الجزيئية المستخدمة في دراسات تصنيف التنوع الوراثي للعديد من أنواع المحاصيل الحقلية.
• **بنين**	بدء العمل بالتوصيف الجزيئي للأصول الوراثية لليام.
• **بوركينا فاسو**	التوصيف الجزيئي للدخن والذرة البيضاء والقلقاس والفاصولياء و (*Abelmoschus esculentus*) و (*Macrotyloma geocarpum*) و (*Pennisetum glaucum*) و (*Solenostemon rotundifolius*) (*Sorghum bicoloun*) و (*Colocasia esculenta*) و (*Vigna unguiculata*) و (*Ximenia Ameri-cana*).
• **جمهورية تنزانيا المتحدة**	استخدام الواسمات الجزيئية في أكثر من 50% من مجموعة جوز الهند و 46% من مجموعة القطن (*Gossypium* spp.) و 30% من مجموعة الكاجو (*Anacardium occidentale*).
• **زمبابوي**	تطبيق التوصيف الجزيئي على السلالات المحلية المأخوذة من منطقتي نيانغا وتشولوتشو وعلى المدخلات الموجودة في حيازة معهد الموارد الوراثية والتكنولوجيا البيولوجية.
• **كينيا**	تطبيق تقنيات قطعة الحصر ذات التكوين والطول المتعدد لـ (دنا) وتبصيم (دنا) وتفاعل البوليميريز المتسلسل.
• **ملاوي**	البدء بالتوصيف الجزيئي لمدخلات الذرة الرفيعة.
• **ناميبيا**	دراسات التنوع الوراثي للذرة الرفيعة والحنظل (*Citrullus*).
• **النيجر**	بدء العمل بالتوصيف الجزيئي للدخن.
القارة الأمريكية	
• **البرازيل**	دراسات نظام المعلومات الجغرافية حول الأقارب البرية الفول السوداني.
• **إكوادور**	توصيف وتقييم عدة أنواع من المحاصيل.
• **بيرو**	تطبيق التوصيف الجزيئي على مدخلات اليوكا والياكون والماني والآجي (شيلي) و٧٥ صنفاً من البطاطا الواطنة.
• **جامايكا**	اعتماد التربية بمساعدة الواسمات الجزيئية في تحسين الفلفل الصيني وبدء العمل داخل مختبر البيولوجيا الجزيئية الحديث لتحسين أصناف جوز الهند.
• **جمهورية فنزويلا البوليفارية**	تطبيق التوصيف الجزيئي لقصب السكر والكاكاو والبطاطا ومدخلات البنك الوراثي من القطن من بين أصانيف أخرى.
• **دولة بوليفيا المتعددة القوميات**	تطبيق التوصيف الجزيئي على عدد محدود من الحالات معظمها من المحاصيل الجذرية والدرنية في الأنديز.
• **كوستاريكا**	تطبيق التوصيف الجزيئي على نسيلات الشابوت الطعامي والأصول الوراثية للموز والكاكاو وتأسيس أول بنك لحفظ بذور البن بالتجميد في العالم .
• **المكسيك**	تحليل التسلسل والتناسخ لمدخلات (Agave tequilana) في حرم كارمبيش في كلية الدراسات العليا.

المؤطر ١-١ (تتمة)
أمثلة عن استخدام الأدوات الجزيئية في الحفظ والتوصيف حسبما ورد في بعض التقارير القطرية المختارة

آسيا و الهادي	
• **الصين**	اعتماداً على التكنولوجيا الحديثة للواسمات الجزيئية، تجميع مجموعات أساسية ومجموعات أساسية صغرى للكثير من المحاصيل. واستخدامها لربط الواسمات الجزيئية بالمورثات المستهدفة
• **الهند**	انتشار استخدام الواسمات الجزيئية لمقاومة الأمراض والحشرات والآفات من اجل تحسين القمح والتريتيكالي
• **اليابان**	دمج الواسمات الجزيئية ضمن نشاط التوصيف التابع للبنك الوراثي الوطني واستخدام الانتخاب بواسطة الواسمات الجزيئية لتحسين محاصيل كالأرز والقمح وفول الصويا بشكل روتيني
• **إندونيسيا**	استخدام تحليل التنوع الوراثي الجزيئي لتعيين بابوا كمركز ثانوي لتنوع البطاطا الحلوة. استخدمت الواسمات الجزيئية لعدة سنوات خلت من أجل توصيف مدخلات عدة محاصيل غذائية (الأرز وفول الصويا والبطاطا الحلوة) وفي برامج تحسين المحاصيل
• **بنغلاديش**	تطبيق التوصيف الجزيئي على العدس والشعير من خلال التعاون بين معهد بنغلاديش للبحوث الزراعية وايكاردا
• **تايلند**	التنوع الوراثي للجنس (*Crucuma*) وأنواع شجرة المانغروف (*Rhizophora mucronata*) و(*Tectona grandis*). ويستخدم البلد البيانات المناخية الزراعية بالإضافة الى بيانات الواسمات الجزيئية في دراسات نظام المعلومات الجغرافية للتنبؤ بمواقع تنوع العشائر بهدف تحديد مناطق للحفظ داخل الموطن الطبيعي ومن أجل بعثات الجمع المستقبلية
• **جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية**	دمج الواسمات الجزيئية لموقع الصفات الكمية ضمن برامج تربية الأرز
• **فيجي**	استخدام النُهُج الجزيئية في توصيف الأصول الوراثية بالتعاون بين المؤسسات الإقليمية والوطنية
أوروبا	
• **البرتغال**	تنفيذ جزئي للتوصيف الجزيئي لمدخلات البرقوق والمشمش والكرز واللوز ضمن المجموعات البرتغالية
• **اليونان**	البدء بالتوصيف والتقييم الجزيئي لمحاصيل النجيليات والخضروات
• **آيرلندا**	تحليل تنوع العينات المجموعة من الشوفان البري (*Avena fatua*) والشيلم البري (*Brassica rapa subsp. campestris*) والعشائر الآيرلندية للهليون البري (*Asparagus officinalis* ssp. *prostratus*)
• **إستونيا**	استخدام الواسمات الجزيئية لرسم خرائط بعض مدخلات القمح
• **إيطاليا**	إسهام التحليل الجزيئي بدور مهم في تقييم التباين الوراثي المعبر عنه في نسيلات الصنف نفسه من بعض أنواع الفاكهة
• **بلجيكا**	استخدام الواسمات الجزيئية لوصف معظم مدخلات التفاح الـ ١ ٦٠٠ في مركز زراعة الفاكهة
• **فنلندا**	استخدام الواسمات الجزيئية لتقييم التنوع الوراثي للأقارب البرية للمحاصيل
• **هولندا**	غربلة مجموعات مركز الموارد الوراثية من الخس (٧٠٠ ٢ مدخل) و(بشكل جزئي) السلجم/الخردل (٣٠٠ مدخل) والبطاطا (٣٠٠ مدخل) وتشكيلة من ٨ مجموعات من التفاح الهولندي (٨٠٠ مدخل) وذلك من أجل تحسين استبصار بنية المجموعة في الوقت الذي تم فيه تحليل جزء من مجموعة البطاطا (٨٠٠ مدخل) بوسائل جزيئية لتحديد وجود مورثات محددة محتملة للمقاومة

المؤطر ١-١ (تتمة)
أمثلة عن استخدام الأدوات الجزيئية في الحفظ والتوصيف حسبما ورد في بعض التقارير القطرية المختارة

الشرق الأدنى	
• الأردن	إرساء مخابر البيولوجيا الجزيئية في المركز الوطني للبحوث كما في عدة جامعات. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في ٣ مؤسسات
• المغرب	استخدام الواسمات الجزيئية ونظم المعلومات الجغرافية لتقييم الأصول الوراثية للنجيليات لاستهداف مناطق لعملية الجمع
• اليمن	امتلاك المركز الوطني للموارد الوراثية القدرة على إجراء التوصيف الجزيئي للأصول الوراثية
• جمهورية إيران الإسلامية	دمج استخدام الواسمات الجزيئية ضمن برنامج التوصيف في البنوك الوراثية النباتية. وكذلك استخدام تكنولوجيا الانتخاب بمساعدة الواسمات الجزيئية والتحوير الوراثي لاستنباط أصناف منتخبة جديدة
• عُمان	استخدمت الواسمات الجزيئية لتوصيف مدخلات الفصة للـ (دنا) المتعدد الأشكال والمضخم عشوائياً
• قبرص	إدخال الأدوات الجزيئية لتقييم المادة الوراثية وإجراء عمليات التقييم الجزيئي لمدخلات الطماطم في الوقت الراهن
• كازاخستان	تقييم التنوع الوراثي ودراسة النسب باستخدام الواسمات الجزيئية للشعير والقمح
• لبنان	تطبيق التوصيف الوراثي الجزيئي على أصناف الزيتون واللوز
• مصر	استخدام البيانات الوراثية الجزيئية في تقييم موارد الأصول الوراثية لمدخلات البنك الوراثي الوطني

المعلومات الجغرافية واستخدامها في البلد المعني. كما لم تُقدم جل التقارير التي تحدثت عن دراسات تنطوي على نظام المعلومات الجغرافية وصفاً لنتائج العمل. بالمقابل يبدو أن دراسات كهذه قد أدخلت إلى حدّ كبير ضمن دراسات توزع المحاصيل ودراسات بيئية-جغرافية وأخرى مماثلة. كما لم يتم الاعتراف بصلة هذه الدراسات بإدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بصفة عامة كما يجب.

١-٢-٣-٣ تكنولوجيا المعلومات والتواصل

أعطى التقدم الذي شهدته تكنولوجيا المعلومات والتواصل خلال العقد المنصرم فائدة كبيرة على صعيد القدرة على قياس ورصد حالة التنوع، وذلك من خلال توفير معالجات أسرع وأرخص لحواسب ذات ذاكرات وسعات تخزين أكبر، ودمجها مع طيف واسع من الأدوات والأجهزة المزودة ببرمجيات أكثر تطوراً وتوجيهات أفضل للمستخدم. كما حققت سرعة وفعالية التواصل وجمع البيانات وإدارتها والتشارك بها تطوراً هائلاً منذ عام ١٩٩٦ نتيجة إدخال الحواسب إلى أجهزة استخلاص البيانات، وكذلك بفعل التطوير في برامج إدارة البيانات وقواعدها واتساع شبكات الحاسوب المحلية والشبكة الدولية (الإنترنت). أضف إلى ذلك أن هذه التطورات دفعت إلى إحراز تقدم سريع على صعيد القدرة على القيام بعمليات معقدة لمعالجة وتحليل مجموعات كبيرة ومعقدة من البيانات، مثلما هي الحال مع ظهور علم المعلوماتية البيولوجية للبيانات الجزيئية وتطبيقاته.

١-٣ الضعف والتآكل الوراثي

وفقاً لما جاء في التعريف الوارد في التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، فإن الضعف الوراثي هو "الظرف الذي يظهر في حال كون محصول مزروع على نطاق واسع حساساً لآفة ما أو مرض أو خطر بيئي نتيجة تركيبته الوراثية، مما يخلق إمكانية حدوث خسائر فادحة في ذلك المحصول." أما التآكل الوراثي من ناحية أخرى، فقد عُرّف بأنه "فقد مورثات فردية وتوليفات وراثية معينة (مركبات جينية المعقدة على سبيل المثال) كتلك المحافظ عليها في سلالات محلية متكيفة محلياً. ويستخدم مصطلح "التآكل الوراثي" أحياناً

بمعناه الضيق، أي فقد المورثات أو الأليلات، وكذلك بمعناه الأوسع عند الإشارة إلى فقد الأصناف.[٢٥] فبينما قد لا ينطوي التآكل الوراثي بالضرورة على انقراض نوع أو عشيرة فرعية ما، إلا أنه يشير إلى فقد في التباين وبذلك فقد في القدرة على التكيف.[٢٦] إن هذه التعريفات تأخذ وجهي عملة التنوع بعين الاعتبار، أي الغنى والتوازن. فالوجه الأول يتعلق بإجمالي عدد الأليلات الموجودة، أما الثاني فبالتكرار النسبي لأليلات مختلفة. ولم يشهد التعريفان أي تغيير يذكر رغم الكم الكبير من النقاشات التي دارت حول هذين المفهومين منذ إصدار التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية.

١-٣-١ اتجاهات في الضعف والتآكل الوراثي

ببينما تقدم بعض التقارير القطرية أمثلة حية، نجد أن قرابة ٦٠ منها تتحدث عن مغزى الضعف الوراثي، وكثير منها عن الحاجة إلى نشر أكبر للتنوع الوراثي بغرض عكس اتجاه التهديد المحتمل الذي يواجه الإنتاج الزراعي. ففي بنين، على سبيل المثال، كان ثمة قلق فحواه أن النظام الزراعي الراهن محكوم بزراعات محصول وحيد، وهو اليام على وجه الخصوص، ومحاصيل تجارية. أما الصين، فتتحدث عن حالات أضحت فيها أصناف الأرز والذرة الصفراء أكثر انسجاماً وبالتالي أكثر ضعفاً من الناحية الوراثية. وأما الإكوادور فتقول أن النباتات المتوطنة ضعيفة بصفة خاصة نتيجة توزيعها المقيد. وفي جزر غالاباغوس، يعتبر ما لا يقل عن ١٤٤ نوعاً من النباتات الوعائية المحلية نادراً؛ ٦٩ منها متوطنة في آرتشيبيلاغو، بما في ذلك ٣٨ نوعاً محصوراً بجزيرة وحيدة. وفي لبنان، يعزى الانخفاض في الإنتاج الوطني للّوز إلى الضعف الوراثي في بعض الأصناف المزروعة. أما أكبر مثال عالمي حول تأثير الضعف الوراثي الذي حدث منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية فهو التفشي والانتشار المستمر لسلالة صدأ الساق Ug٩٩ والتي تعتبر الأغلبية الساحقة من أصناف القمح الموجودة حساسة اتجاهها. من ناحية أخرى، أوردت بعض البلدان في تقاريرها اتخاذ تدابير ناجحة وُضعت في مكانها الصحيح لعكس حالة الضعف الوراثي. فهذه كوبا على سبيل المثال تقول أن إدخال طيف واسع من الأصناف وزيادة استخدام نظم الإنتاج المتنوعة قد خفض من الضعف الوراثي. أما تايلندا فتحفز استخدام التنوع بدرجة أكبر في برامج التربية والأصناف المعتمدة.

وعلى صعيد التآكل الوراثي، نجد أن التقارير القطرية تأتي على ذكر عدد كبير من الأسباب، التي عموماً ما كانت هي نفسها التي جرى تعريفها عام ١٩٩٦ حيث تشتمل الأسباب الرئيسة على: استبدال الأصناف المحلية، وتنظيف الأرض، والاستغلال الجائر، والضغط السكاني، والتدهور البيئي، وتغيير النظم الزراعية، والرعي الجائر، والتشريعات والسياسات غير المناسبة، وكذلك الآفات والأمراض والأعشاب. فلدى إجراء تحليل للتقارير القطرية، يتضح أن التآكل الوراثي يحدث بالدرجة الأكبر في النجيليات، ليحل بعدها الخضروات فالفاكهة واللوزيات والبقوليات الغذائية (انظر الجدول ١-٣). وقد يعزى ذلك إلى ما تلقاه المحاصيل الحقلية من اهتمام أكبر.

تعطي الأمثلة التالية حول التآكل الوراثي المشار إليه في خمسة من التقارير القطرية تنوع الحالات، ولعلها تقدم توضيحاً عن الوضع العام. لكن ما يجدر ملاحظته أن القائمة ليست بالكاملة، وبما أن المعلومات الواردة في التقارير القطرية غير موحدة، فإنه من غير الممكن إجراء مقارنات بين البلدان أو بين المحاصيل، ومن غير الممكن كذلك استخدام تلك المعلومات كقاعدة للرصد المستقبلي. وقد تحدثت مدغشقر عن ندرة صنف الأرز روجومينا الذي يحبذ لمذاقه، بينما اختفى صنفا بوتوجينجو وجافا من المنطقة الساحلية الشمالية الشرقية. واختفى كذلك صنف الكاسافا بيلامايننتي دي تاولاجنارو وأصناف معينة للفاصولياء من معظم المناطق المنتجة. أما بالنسبة للبن، فقد اختفى ١٠٠ من بين ٢٥٦ نسيلة، وكذلك هي الحال بالنسبة لخمسة أنواع (*Coffea campaniensis* و *C. arnoldiana* و *C. rostandii* و *C. tricalysioides* و *C. humbertii*) من المجموعات خلال السنوات العشرين الأخيرة. ومن المحتمل أن يؤول مصير أنواع اليام البرية إلى الاختفاء أيضاً. فهذه كوستاريكا تتحدث عن تهديد يواجه الصنف *Phaseolus* spp. بما في ذلك *P. vulgaris* ناجم عن تآكل وراثي خطير؛ وهذا ينطبق على المحصول المحلي *Sechium tacaco* وأربعة أنواع ذات صلة: *S. pittieri* و *S. talamancense* و *S. venosum* و *S. vellosum*. وفي الهند، غاب عدد كبير من أصناف الأرز عن حقول أوريسا، وكذلك هي الحال بالنسبة لبعض أصناف الأرز ذات الخصائص الطبية في كيرالا، وطيف من أنواع الدخن في تاميل نادو في موائلها الطبيعية.[٢٧] أما اليمن فتقول في تقريرها بأن أصناف الدخن الأصبعي (*Eleusine coracana*) والتيف (*Eragrostis tef*) وكذلك اللفت الزيتي (*Brassica napus*)، والتي كانت تعد من أهم أصناف المحاصيل التقليدية المزروعة في البلاد، لم تعد تزرع، أو أضحت تزرع في مناطق محددة جداً، وأن زراعة القمح بما في ذلك القمح ثنائي الحبة (*Triticum dicoccum*) قد انخفضت على نحو مخيف. وفي ألبانيا، ثمة تقارير تتحدث عن اختفاء جميع أصناف القمح البدائية وكثير من أصناف الذرة الصفراء.

رغم تناول تقارير كهذه فقد أصناف محلية، وسلالات محلية، وأقارب برية للمحاصيل، إلا أن الحالة المتعلقة بالمدى الحقيقي للتآكل الوراثي تعد بالغة التعقيد على نحو لا يخفى على أحد. فبينما أكدت بعض الدراسات التي أجريت مؤخراً بأن التنوع في حقول المزارعين وفي مناطق محمية قد

الجدول ١-٣
مجموعات المحاصيل وعدد البلدان التي قدمت أمثلة على التآكل الوراثي في مجموعة محصول ما

مجموعات المحاصيل	عدد البلدان التي أبلغت عن التآكل الوراثي
النجيليات والأعشاب	٣٠
الأنواع الحراجية	٧
أشجار الفاكهة و اللوزيات	١٧
البقوليات الغذائية	١٧
المحاصيل الطبية و العطرية	٧
المحاصيل الجذرية والدرنات	١٠
التوابل والمنبهات	٥
الخضروات	١٨
محاصيل متفرقة	٦

انخفض بالفعل، إلا أن التعميم ليس ممكناً هنا. ففي بعض الحالات ليس ثمة دليل عن حدوثه البتة. فعلى سبيل المثال، خلص مشروع كبير للحفظ على مستوى المزرعة والذي درس التنوع الوراثي في حقول المزارعين في تسعة بلدان نامية أن حفظ التنوع الوراثي للمحاصيل لا يزال مستمراً بصفة عامة.[٢٨] إلا أن دراسات أخرى قد تحدثت عن تحولات وراثية في أصناف المزارعين، كالدخن اللؤلؤي على سبيل المثال في النيجر[٢٩]، والذرة الرفيعة في الكاميرون.[٣٠] ووُجد في دراسات حول تبني المزارعين لأصناف محسنة للأرز في الهند[٣١] ونيبال[٣٢] أن التبني قد يؤدي إلى اختفاء كبير في أصناف المزارعين. من ناحية أخرى، لوحظ كذلك أن كثيراً من المزارعين الذين يزرعون أصنافاً حديثة (لاسيما أصحاب الحيازات الكبيرة والمتوسطة للأراضي) يميلون إلى حفظ سلالاتهم المحلية، حيث يمكن لتبني أصناف حديثة في ظروف كهذه أن يزيد التنوع في حقول المزارعين بدلاً من خفضه.[٣٣] وخلاصة القول، يبدو أن البيانات العامة التي تنطوي على تحديد كم التآكل الوراثي بصفة عامة خلال العقد المنصرم غير مضمونة.

وكما هي الحال بالنسبة للأصناف التقليدية للمزارعين والأقارب البرية للمحاصيل، لا تعطي الدراسات التي تتناول اتجاهات التنوع داخل الأصناف المعتمدة صورة متسقة عبر الزمان. فبعضها يتحدث عن عدم وجود انخفاض ولا حتى زيادة في التنوع الوراثي والغنى الأليلي في الأصناف المعتمدة. كما في أصناف القمح الطري الربيعي للمركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح،[٣٤] والذرة الصفراء والبازلاء في فرنسا،[٣٥] وأصناف الفاكهة في اليمن[٣٦]، والشعير في أستراليا والهند.[٣٧] ولعل الأصناف الجديدة في حالات كهذه تكون أقل ضعفاً مما كان يعتقد بالأصل. وهناك دراسات أخرى تتحدث إما عن انخفاض مبدئي في التنوع الوراثي يعقبه زيادة، كما في صنفي الأرز *indica* و *japonica* في الصين،[٣٨] أو انخفاض مستمر كما هي الحال بالنسبة للقمح في الصين[٣٩] والشوفان في كندا[٤٠] والذرة الصفراء في أوروبا الوسطى.[٤١] وقد أظهر تحليل مستفيض بني على هذه التقارير وتقارير أخرى منشورة حول اتجاهات التنوع عدم وجود انخفاض كبير في التنوع الوراثي بصفة عامة نتيجة لتربية المحاصيل في القرن العشرين، وليس ثمة تضييق تدريجي في القاعدة الوراثية للأصناف المعتمدة.[٤٢] إلا أنه يجب التمحيص في سياق التحليل المستفيض لفهم إمكانية استقراء النتائج، لاسيما بالنسبة لظروف البلدان النامية وطيف واسع من المحاصيل المختلفة.

في الوقت الذي يُفتقر فيه إلى الدليل المقنع عن التآكل الوراثي في أصناف المزارعين من ناحية والأصناف المعتمدة من ناحية أخرى، نجد ثمة إجماع أكبر بشأن حدوث انجراف وراثي بفعل التحول الكلي من نظم الإنتاج التقليدية اعتماداً على أصناف المزارعين إلى نظم إنتاج حديثة اعتماداً على أصناف معتمدة.

١-٣-٢ مؤشرات التآكل والضعف الوراثي

خلال العقد الفائت، زاد الاهتمام بالمؤشرات المباشرة وغير المباشرة عن الضعف والتآكل الوراثي، على الأقل جزئياً، وذلك بسبب قلة الأدلة الدامغة عن حالة التقدم فيها. وقد دعت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة إلى تطوير "مؤشرات أعلى مستوى" للتآكل الوراثي والضعف الوراثي من حيث رصد تنفيذ خطة العمل العالمية.

يضم برنامج مؤشرات التنوع البيولوجي لعام ٢٠١٠ برعاية اتفاقية التنوع البيولوجي عدداً كبيراً من المنظمات الدولية لتطوير مؤشرات ذات صلة باتفاقية التنوع البيولوجي، بما في ذلك تلك المتعلقة برصد اتجاهات التنوع الوراثي. لكن حتى تاريخه لا تتوافر بشكل فعلي مؤشرات عملية وإخبارية مقبولة عموماً لهذا يجب أن تعطى الأولوية لتطوير تلك المؤشرات. ولكي تكون هذه المؤشرات فعالة، ثمة حاجة إلى عديد من الصفات المهمة التي يجب أن تتسم بها:

- يجب أن تكون حساسة للتغيرات في تكرار الأليلات المهمة. كما يجب أن تعطى وزناً أكبر مما يعطى للأليات

الأقل أهمية: إذ أن فقد أليل ما في موقع تابع كثير التعدد الشكلي على سبيل المثال قد لا يحمل سوى أهمية ثانوية مقارنة مع فقد أليل لمقاومة المرض.

- يجب أن تعطي مقياساً لدرجة الفقد المحتمل. على سبيل المثال، من خلال تقدير قطعة المعلومات الوراثية المعرضة للخطر مقارنة مع إجمالي التنوع؛
- يجب أن تُمكّن من إجراء تقييم لاحتمالات الفقد خلال فترة زمنية محددة، وذلك في غياب التدخل البشري.

لا يجب أن تأخذ مؤشرات تقدير الضعف الوراثي بعين الاعتبار مدى الانسجام الوراثي بحد ذاته وحسب، بل أن تأخذ بالحسبان أيضاً التأثرات ما بين النمط الوراثي × البيئة. ولعل ثمة اختلاف في طريقة استسلام نمط وراثي (عشيرة أو صنف) محدد لإجهاد أحيائي أو لا أحيائي ضمن البيئات المتنوعة. وقد تشتمل مؤشرات الضعف الوراثي المفيدة على ما يلي:

- مدى التنوع الوراثي للمورثات التي تمنح صفة المقاومة لآفات وأمراض رئيسة فعلية أو محتملة أو التحمل لإجهادات لا أحيائية؛
- مدى تنوع التأثر ما بين المضيف-الممرض وحدوث استجابات تفاضلية لأنماط بيولوجية مختلفة للآفات والأمراض، حيث سيقدم هذا المؤشر معلومات عن تنوع آليات التأقلم المتاحة، وبالتالي عن احتمال التحول في عشيرة الممرض مما يؤدي إلى انتشار الفوعة؛
- مواجهة عقبات شديدة خلال مراحل الاستئناس أو الهجرة أو التربية: يمكن استخلاص مؤشرات عن العقبات الوراثية من بيانات جزيئية، أو معلومات تاريخية، أو تحليلات النَسَب؛
- لعل مدى سيطرة أصناف وحيدة على مساحات واسعة يشكل أول مؤشر مفيد لتقدير الضعف الوراثي، اعتماداً على فرضية أن الضعف الوراثي يكون أعلى عند زراعة مساحات واسعة بصنف واحد فقط ؛
- قد تكون المسافات الوراثية بين السلالات الأبوية لصنف ما مؤشراً بديلاً، في ظروف معينة، عن درجة التغايرية وبذلك عن الضعف الوراثي لذلك الصنف.

٤-١ الترابط

يمكن للترابط المتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أن يأخذ أشكالاً كثيرة وقد يضم طيفاً واسعاً من المعنيين عبر المكان أو الزمان أو كليهما معاً. فمعظم المحاصيل، والأقارب البرية للمحاصيل، وأنواع نباتات برية مفيدة أخرى لا تنحصر داخل الحدود الوطنية للبلد، إذ يعكس توزعها جغرافية النظم إيكولوجية وتشتتها عالمياً بفعل البشر أو الطبيعة. ونتيجة لذلك، غالباً ما يتعين على أولئك المهتمين باستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الحصول على المواد واكتساب المعرفة المتعلقة بها من خارج حدود البلد العاملين فيه. فبينما تعتبر كافة البلدان مانحة ومستقبلة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، إلا أنها لا تملك جميعاً الكمّ عينه من تلك الموارد، ولا حتى القدرة ذاتها على استخدامها. الأمر الذي أفضى إلى ترابط متبادل لا يتمتع بالمساواة، حيث يمكن اعتباره إما تهديداً محتملاً للسيادة الوطنية أو فرصة للتعاون البناء[٣] (انظر الشكل ١-٣ والجدول ١-٤).

لا ينحصر مفهوم الترابط بالمستوى الدولي فحسب، بل يتعلق أيضاً بالدور الذي يلعبه المزارعون، والمربون، والقائمون على إدارة الموارد الوراثية. فالمزارعون هم مديرو الموارد الوراثية التي يزرعون، أما مديرو البنوك الوراثية فقد عُهِدت إليهم مهمة حماية مجموعات هذا التنوع، وأما المربون، فيعتمدون إلى حدّ كبير على الاثنين للحصول على المواد الأولية التي يحتاجون إليها لإنتاج أصناف جديدة لاستخدامها من قبل المزارعين. فالجميع مترابط.

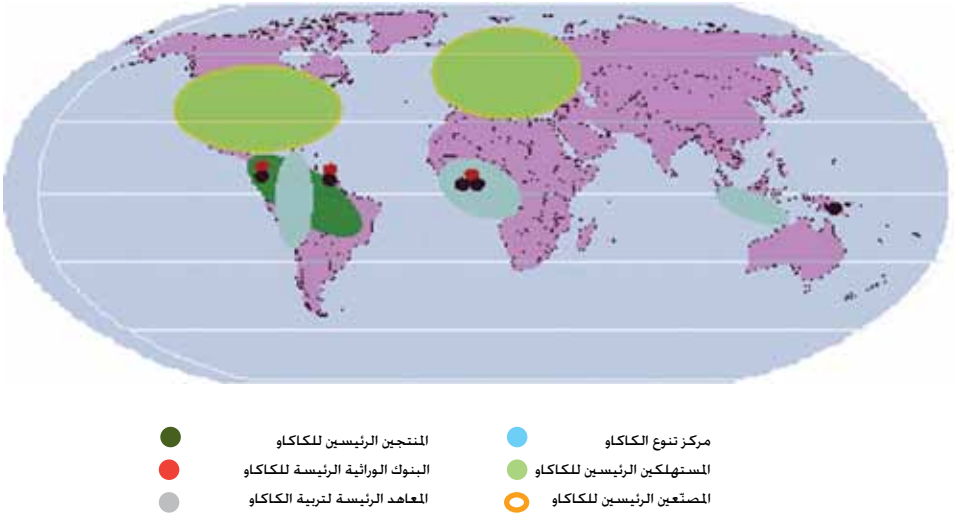
ويحدث الترابط الكبير كذلك على المستوى المحلي بين المزارعين الذين عادة ما يتاجرون بالبذور ومواد زراعية أخرى ويقومون بمقايضتها مع بعضهم البعض. وتعد نظم تبادل الأصول الوراثية ضاربة الجذور في المجتمعات الريفية، ولعلها عنصر مهم في العلاقات بين الأسر والمجتمعات المحلية، حيث تعد هذه النظم "متينة" وقادرة على التأقلم جيداً مع الإجهاد[٤] إذ أن مستوى الترابط العالي لديها يسهم في قدرتها على التكيف.

وعلى المستويين الإقليمي والعالمي، تتجلى النتيجة الرئيسة التي يتمخض عنها الترابط بين الأمم في الحاجة إلى تبادل دولي للأصول الوراثية، حيث أشارت الدراسات إلى أن هذا التبادل قد أضحى في كثير من الحالات أكثر تعقيداً وصعوبة خلال السنوات الأخيرة. فثمة خطر بفعل ما يشكله انخفاض الدفق الدولي للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من تهديد لا على صعيد استخدام تلك الموارد وحسب، بل أيضاً على صعيد حفظها، وبالتالي هو تهديد للأمن الغذائي. وتلك كانت من بين العوامل الرئيسة التي أدت إلى اعتماد المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

لا شك أن مع التأثير المتنامي للتغير المناخي، سيكون ثمة زيادة في الطلب على أصناف متكيفة مع الظروف البيئية الجديدة وأطياف الآفات والأمراض. إن القدرة على الوصول إلى طيف واسع من التنوع الوراثي يعد محورياً لتلبية هذا الطلب، وهذا ما ينطوي على وجود ترابط أعظم في المستقبل بين البلدان والمناطق مما هي عليه الحال اليوم.

يشكل غياب اليقين حيال الجوانب القانونية عاملاً مهماً

الشكل ١-٣
يوضح الترابط بمثال عن الموارد الوراثية للكاكاو



يعيق التبادل الدولي وحتى الوطني للأصول الوراثية. فبينما مضت سنوات كثيرة على دخول اتفاقية التنوع البيولوجي حيز التنفيذ، إلا أن الافتقار إلى إجراءات واضحة وكفوءة للوصول إلى الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لا يزال يعيق جمع الموارد الوراثية النباتية أو حركتها عبر الحدود أو كليهما معاً في كثير من البلدان (انظر الفصل السابع). وضمن هذا السياق، نجد أن عدداً من الحكومات الوطنية لم ينضم بعد إلى المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، رغم أنها أساسية لضمان الدفق الميسر للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، إذ يجب أن يصادق أكبر عدد من البلدان على المعاهدة كي تتخذ تلك البلدان الإجراءات اللازمة التي تضمن فعالية تنفيذها.

وكما أن ثمة عدم تكافؤ في توزع الموارد الوراثية النباتية، هناك عدم تكافؤ في القدرة على استخدامها أيضاً. فكثير من البلدان تفتقر إلى ما يكفي من المؤسسات أو المرافق أو المربين للقيام بنشاطات حديثة أو حتى تقليدية لتحسين المحاصيل بفعالية، لاسيما تلك الثانوية منها . مع هذا، تعتمد كثير من البلدان بشكل كبير على الدعم الخارجي لتربية النباتات، إما بشكل مباشر من خلال أصناف محسنة، أو غير مباشر من خلال التعاون في مجال التدريب والبحوث. وقد أحرز مؤخراً عدد من التطورات الإيجابية على هذا الصعيد، بما في ذلك مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات[٤٥] وتطوير مراكز إقليمية للامتياز في التكنولوجيا البيولوجية، من قبيل مركز العلوم البيولوجية في شرق ووسط أفريقيا.[٤٦] وتعطي مراكز كهذه القدرة لعلماء من بلدان نامية على تطبيق معرفتهم ومهاراتهم لمواجهة تحديات نوعية أمام تحسين المحاصيل على المستوى الوطني. وتعتبر هذه المبادرة ومبادرات أخرى مماثلة جانباً مهماً للترابط، كما تعد جزءاً لا يتجزأ من نظم اقتسام المنافع. هذا وتجدون مزيداً من التفصيل عن حالة تحسين المحاصيل واستخدامات أخرى للموارد الوراثية النباتية في الفصل الرابع.

١-٥ تغيرات منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية

ثمة تغيرات أساسية طرأت على حالة التنوع منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، منها:

- زيادة عدد مجموعات خارج الموطن الطبيعي بشكل كبير، سواء من خلال عمليات جمع جديدة أو عمليات تبادل بين بنوك وراثية، حيث أسهمت تلك الأخيرة باستمرارية

الجدول ١-٤
موشرات عن الترابط العالمي في بعض المحاصيل المنتخبة

المحصول	الإقليم/الأقاليم ذات التنوع الوراثي المعنوي[1]	أهم مجموعات خارج الموطن الطبيعي[2]	أهم البلدان المنتجة[3]	أهم برامج البحث العلمي والتربية	البلدان التي سجل فيها الاستهلاك الأكبر[4]	المنتجات/البلدان المستوردة[5]
كاكاو (*Theobroma cacao*)	حوض الأمازون وأمريكا الوسطى	البرازيل وكوستا ريكا وترينيداد وتوباغو وفنزويلا	البرازيل وكوت ديفوار وغانا وإندونيسيا ونيجيريا	البرازيل وكوستا ريكا و كوت ديفوار وغانا ونيابوا نيوغينيا وترينيداد وتوباغو	فرنسا وألمانيا واليابان والاتحاد الروسي وأمريكا	حبوب الكاكاو بلجيكا وألمانيا وماليزيا وهولندا وأمريكا
الباذنجان (*Solanum melongena*)	إقليم ميانمار الهندية	المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات والهند	الصين والهند ومصر وتركيا وإندونيسيا	المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات والهند	البلدان الأفريقية والصين والهند وإندونيسيا ونيجيريا وأمريكا	فرنسا وألمانيا والعراق والمملكة المتحدة وأمريكا
الفول السوداني (*Arachis hypogea*)	أمريكا الجنوبية	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ووزارة الزراعة الأمريكية والهند والصين والسنغال والبرازيل	الصين والهند وإندونيسيا وأمريكا	أستراليا والبرازيل والصين والهند وأمريكا	صناعة الحلوى الصين والهند وإندونيسيا ونيجيريا وأمريكا	الفستق المقشور كندا والمكسيك وهولندا والاتحاد الروسي والمملكة المتحدة
الذرة الصفراء (*Zea mays*)	آسيا وأمريكا الوسطى والمكسيك وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والهند والمكسيك والاتحاد الروسي وأمريكا	الأرجنتين والبرازيل والصين والمكسيك وأمريكا	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وأفريقيا والبرازيل والصين وأوروبا والهند وأمريكا	الصين والهند وإندونيسيا والمكسيك وجنوب أفريقيا	الصين.اليابان والمكسيك وجمهورية كوريا وإسبانيا
النوغ (*Guizotia abyssinica*)	القرن الأفريقي	إثيوبيا والهند	إثيوبيا والهند ونيبال	إثيوبيا والهند	إثيوبيا والهند ونيبال والمملكة المتحدة وأمريكا	المملكة المتحدة وأمريكا
نخيل الزيت (*Elias spp*)	حوض نهر الأمازون وأفريقيا الغربية	البرازيل وغانا وماليزيا	كولومبيا وإندونيسيا وماليزيا ونيجيريا وتايلندا	ماليزيا (مجلس زيت النخيل في ماليزيا)	الصين والهند وإندونيسيا ونيجيريا وباكستان	الصين وألمانيا والهند وهولندا وباكستان

الجدول ١-٤ (تتمة)
موشرات عن الترابط العالمي في بعض المحاصيل المنتخبة

المحصول	الإقليم/الأقاليم ذات التنوع الوراثي المعنوي[1]	أهم مجموعات خارج الموطن الطبيعي[2]	أهم البلدان المنتجة[3]	أهم برامج البحث العلمي والتربية	البلدان التي سجل فيها الاستهلاك الأكبر[4]		المنتجات/البلدان المستوردة[4]
البطاطا (*Solanum tubersum*)	أمريكا الجنوبية	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وكولومبيا والجمهورية التشيكية،اليابان وهولندا	الصين والهند والاتحاد الروسي وأوكرانيا وأمريكا	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والأرجنتين وأستراليا وكندا وشيلي والصين وكولومبيا والإكوادور وفرنسا وألمانيا والهند وهولندا وبولندا وجمهورية كوريا وجنوب أفريقيا والمملكة المتحدة وأمريكا	الصين والهند والاتحاد الروسي والمملكة المتحدة و أمريكا		بلجيكا وألمانيا وإيطاليا وهولندا وإسبانيا
الكينوا (*Chenopodium quinoa*) (*Quinoa*)	جنوب وشرق و جنوب شرقي آسيا وأفريقيا	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وبنين والصين والهند والفلبين وتايلندا وأمريكا	الصين وبنغلاديش والهند وإندونيسيا وفييت نام	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والصين والهند والفلبين وأمريكا	بنغلاديش والصين والهند وإندونيسيا وفييت نام		الأرز والدخن/إيران والعراق ونيجيريا والفلبين والسعودية
الأرز (*Oryza spp*.)	سلاسل جبال الأنديز	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وأمريكا	بوليفيا والإكوادور وبيرو	بوليفيا وبيرو	بوليفيا وكندا وأوروبا وبيرو وأمريكا		غير متوافر
العصفر (*Carthamus tinctorius*)	مصر وإثيوبيا والهند والشرق الأوسط وأوروبا والسودان	الصين وإثيوبيا والهند والمكسيك وأمريكا	استراليا والصين والهند وكازاخستان وأمريكا	أستراليا وكندا والصين والهند والمكسيك وإسبانيا وأمريكا	البذور: بلجيكا والصين وهولندا والفلبين والمملكة المتحدة	الزيت: ألمانيا واليابان وهولندا وأمريكا واليمن	بذور العصفر/ بلجيكا والصين وهولندا والفلبين والمملكة المتحدة
السمسم (*Sesamum indicum*)	وسط آسيا والصين والقرن الأفريقي والهند والشرق الأدنى	الصين والهند وإسرائيل والمكسيك وفنزويلا	الصين والهند وميانمار والسودان وأوغندا	الهند وتركيا وأمريكا	البذور: الصين ومصر والهند واليابان وأوغندا	الزيت: الصين والهند وميانمار	بذور السمسم: الصين واليابان وجمهورية كوريا وسوريا وتركيا

الجدول ١-٤ (تتمة)

موشرات عن الترابط العالمي في بعض المحاصيل المنتخبة

المحصول	الإقليم/الأقاليم ذات التنوع الوراثي المعنوي[1]	أهم مجموعات خارج الموطن الطبيعي[2]	أهم البلدان المنتجة[3]	أهم برامج البحث العلمي والتربية	البلدان التي سجل فيها الاستهلاك الأكبر[4]		المنتجات/البلدان المستوردة[5]
فول الصويا (*Glycine max*)	شرقي آسيا	المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات (إقليمي) والصين والاتحاد الروسي وأوكرانيا و أمريكا	الأرجنتين والبرازيل والصين والهند وأمريكا		البذور: البرازيل والصين وإندونيسيا واليابان وجمهورية كوريوإندونيسيا واليابان وجمهورية كوريا	الزيت: البرازيل والصين والهند واليابان وأمريكا	الصين وألمانيا واليابان والمكسيك وهولندا
عباد الشمس (*Helianthus annuus*)	أمريكا الشمالية	فرنسا ورومانيا والاتحاد الروسي وصربيا وأمريكا	الأرجنتين والصين فرنسا وهنغاريا والهند والاتحاد الروسي وتركيا وأوكرانيا وأمريكا	الاتحاد الروسي وأمريكا	البذور: البرازيل وبلغاريا وميانمار وإسبانيا وأمريكا	الزيت: الصين والهند والاتحاد الروسي وإسبانيا وأوكرانيا	بذور عباد الشمس/ فرنسا وإيطاليا وهولندا وإسبانيا وتركيا
القمح (*Triticum aestivum*)	آسيا الوسطى وشرقي أفريقيا وشرقي آسيا وجنوبي شرقي المتوسط وجنوب آسيا وغربي آسيا	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وأستراليا وإيطاليا والاتحاد الروسي وأمريكا	الصين وفرنسا والهند والاتحاد الروسي وأمريكا	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وأستراليا والبرازيل وكندا والصين وفرنسا والهند والمملكة المتحدة وأمريكا	الصين والهند وباكستان و الاتحاد الروسي وأمريكا		البرازيل ومصر والهند وإيطاليا واليابان

[1] التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم:

[2] التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم والتقارير القطرية للتقرير الثاني عن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم:

[3] قاعدة البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٧:

[4] قاعدة البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٣: وبيانات حول واردات العصفر لعام ٢٠٠٦؛ أما المعلومات الخاصة عن الكينوا والباذنجان فهي مستقاة من الأحاديث المتداولة؛ الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة قاعدة متينة لتحسين هذه العمليات وتيسيرها.

[5] قاعدة البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة، ٢٠٠٦.

مشكلة النسخ المضاعفة غير المخطط لها؛

- ارتفاع مستوى الفهم العلمي حيال إدارة التنوع الوراثي على مستوى المزرعة، حيث أضحى نهج حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها اتجاهاً سائداً على نحو مطّرد ضمن البرامج الوطنية؛
- ازدياد كبير في الاهتمام بحفظ الأقارب البرية للمحاصيل واستخدامها والوعي بأهميتها، سواء داخل الموطن الطبيعي أم خارجه؛
- تنامي الاهتمام بالأنواع المهملة والتي لا يستفاد منها إستفادة كاملة حتى يومنا هذا كالخضروات والفاكهة التقليدية؛
- إمكانية الحصول على كمّ كبير من البيانات حول مدى وطبيعة التآكل الوراثي وضعف محاصيل نوعية في مناطق معينة وذلك في ظل توافر التقنيات الوراثية الجزيئية الحديثة. وتعد الصورة الجديدة معقدة، تجعل من الصعوبة بمكان التوصل إلى استنتاجات واضحة حول قوة هذه التأثيرات ومداها.
- زيادة أهمية مدى الترابط بين البلدان بشأن حاجتها للحصول على مواد تملكها بلدان أخرى أكثر من ذي قبل. وهذه الزيادة مطلوبة بشكل خاص لمواجهة الحاجة إلى استنباط أصناف متكيفة مع ما هو جديد من ظروف بيئية وأطياف آفات وأمراض بفعل التغير المناخي. وقد أرست المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة قاعدة متينة لتحسين هذه العمليات وتيسيرها.

٦-١ الفجوات والاحتياجات

استناداً إلى المعلومات التي وفرها هذا الفصل، تقدم النقاط التالية وصفاً لبعض الفجوات والاحتياجات الرئيسة التي جرى تحديدها بخصوص التنوع الوراثي:

- لا تزال الحاجة مستمرة لتحسين غطاء التنوع في مجموعات خارج الموطن الطبيعي، بما في ذلك الأقارب البرية للمحاصيل وأصناف المزارعين، إلى جانب الحاجة إلى مستوى أفضل من التوصيف والتقييم والتوثيق الخاص بهذه المجموعات؛
- تستمر الحاجة إلى تحقيق فهم أفضل لإدارة ودعم المزارعين للتنوع، رغم ما أحرز من تقدم هائل على هذا الصعيد. وثمة فرص لتحسين مصادر المعيشة لدى المجتمعات الريفية من خلال الإدارة المحسنة للتنوع؛
- لا تزال الحاجة موجودة لترشيد أكبر في النظام العالمي لمجموعات خارج الموطن الطبيعي، وذلك تبعاً لما دعت إليه خطة العمل العالمية لحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، ووفقاً لما انعكس في مبادرات الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي والنظام المتكامل لبنوك الجينات في أوروبا؛
- ثمة حاجة إلى إيلاء مزيد من الاهتمام بخصوص حفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لمحاصيل مهملة ومحاصيل لا يستفاد منها استفادة كاملة ومحاصيل غير غذائية. إذ يمكن لكثير من تلك الأنواع تقديم إسهام قيم لتحسين الوجبات الغذائية والدخل؛
- هناك حاجة لتشجيع التوصل إلى تعريفات قياسية ووسائل لتقييم الضعف الوراثي والتآكل الوراثي، وكذلك للموافقة على مؤشرات أكبر كماً وأفضل نوعاً، بهدف إعطاء القدرة على إرساء أسس وطنية وإقليمية ودولية لرصد التنوع والتغيرات فيه وتأسيس نظم فعالة للإنذار المبكر؛
- لا تزال الكثير من البلدان تفتقر إلى وجود استراتيجيات وطنية أو خطط عمل أو الاثنين معاً لإدارة التنوع. وإن كانت لديها، فهي لا تعمل على تنفيذها بالشكل الكامل. وتشتمل المجالات التي تتطلب اهتماماً خاصاً على إعداد الأولويات، وتعزيز التعاون الوطني والدولي، وتطوير نظم المعلومات على نحوٍ أكبر، وتحديد الفجوات في حفظ الموارد الوراثية للأغذية والزراعة، بما فيها الأقارب البرية للمحاصيل.
- رغم تنامي الوعي بأهمية الأقارب البرية للمحاصيل، إلا أن الحاجة لا تزال قائمة لدى كثير من البلدان إلى وجود سياسات وتشريعات وإجراءات ملائمة لجمع الأقارب البرية للمحاصيل، وتأسيس مناطق محمية لهذه الأقارب وتحسين مستوى التنسيق الوطني الخاص بهذه الجهود.

وطنية أو خطط عمل أو الاثنين معاً لإدارة التنوع. وإن كانت لديها، فهي لا تعمل على تنفيذها بالشكل الكامل. وتشتمل المجالات التي تتطلب اهتماماً خاصاً على إعداد الأولويات، وتعزيز التعاون الوطني والدولي، وتطوير نظم المعلومات على نحوٍ أكبر، وتحديد الفجوات في حفظ الموارد الوراثية للأغذية والزراعة، بما فيها الأقارب البرية للمحاصيل.
• رغم تنامي الوعي بأهمية الأقارب البرية للمحاصيل، إلا أن الحاجة لا تزال قائمة لدى كثير من البلدان إلى وجود سياسات وتشريعات وإجراءات ملائمة لجمع الأقارب البرية للمحاصيل، وتأسيس مناطق محمية لهذه الأقارب وتحسين مستوى التنسيق الوطني الخاص بهذه الجهود.

المراجع

١ **Reilly, J.M. & Schimmelpfennig, D**. 1999. Agricultural impact assessment, vulnerability and the scope for adaptation. *Climatic change*, 43: 745-788.

٢ **Lobell, D.L., Burke, M.B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M.D., Falcon, W.P. & Naylor, R.L.** 2008. Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030. *Science*, 319: 607-610.

٣ **Jarvis, D.I., Brown, A.H.D., Cuong, P.H., Collado- Panduro, L., Latournerie-Moreno, L., Gyawali, S., Tanto, T., Sawadogo, M., Mar, I., Sadiki, M., Hue, N.T-N., Arias-Reyes, L., Balma, D., Bajracharya, J., Castillo, F., Rijal, D., Belqadi, L., Rana, R., Saidi, S., Ouedraogo, J., Zangre, R., Rhrib, K., Chavez, J.L., Schoen, D., Sthapit, B., De Santis, P., Fadda C. & Hodgkin, T.** 2007. A global perspective of the richness and evenness of traditional crop-variety diversity maintained by farming communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105: 5326-5331.

٤ **Rosegrant, M.W. & Cline, S.A.** 2003. Global food security: challenges and policies. *Science*, 302: 1917-1919.

٥ **Lang, T.** 2003. Food industrialization and food power: Implications for food governance. Development Policy Rev. 21: 555-568. The world's top ten food manufacturers rank amongst the 400 largest companies in terms of market value, with a joint turnover of more than USD 200 000 million. The market share of the top 20 largest food manufacturers in the United States of America has doubled since 1967 and the share held by the top three grocery retailers in European Union countries varies from 40 percent (Germany and United Kingdom) to over 80 percent (Finland and Ireland).

٦ **Pingali, P.** 2007.Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy. Food policy, 32: 281–298. By 2002, the share of supermarkets in the processed/ packaged food retail market was 33 percent in Southeast Asia, and 63 percent in East Asia. The share of supermarkets in fresh foods was roughly 15–20 percent in Southeast Asia and 30 percent in East Asia outside China. The 2001 supermarket shareof Chinese urban food markets was 48 percent, up from 30 percent in 1999.

٧ In the context of this chapter staple crops include the large cereals (wheat, maize, rice, sorghum and barley), beans, cowpeas, groundnuts, potatoes, bananas and cassava.

٨ Section 3.3.4 in the first SoW report, Coverage of collections and remaining gaps.

٩ **Hammer, K.** 2003. A paradigm shift in the discipline of plant genetic resources. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50(1): 3–10.

١٠ Available at: http://www.croptrust.org/main/strategy. php

١١ **Van Treuren, R., Engels, J.M.M., Hoekstra, R. & Van Hintum, Th.J.L**. 2009. Optimization of the composition of crop collections for *ex situ* conservation. *Plant Genetic Resources*, 7: 185-193.

١٢ **ECPGR.** 2008. *A Strategic Framework for the Implementation of a European Genebank Integrated System (AEGIS)*. European

Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR). Bioversity International, Rome. (Discussion paper).

١٣ **Meilleur, B.A. & Hodgkin, T.** 2004. *In situ* conservation of crop wild relatives: status and trends. *Biodiversity and Conservation* 13: 663-684.

١٤ **Maxted, N. & Kell, S.P.** 2009. Establishment of a global network for the *in situ* conservation of crop wild relatives: status and needs. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome. 266 pp.

١٥ **Jarvis, A., Lane, A. & Hijmans, R.J.** 2008. The effect of climate change on crop wild relatives. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 126: 13-23.

١٦ Available at: http://gisweb.ciat.cgiar.org/GapAnalysis/

١٧ **Goff, S.A., Ricke D., Lan, T.H., Presting, G., Wang, R., Dunn, M., Glazebrook, J., Sessions, A., Oeller, P., Varma, H., Hadley, D., Hutchison, D., Martin, C., Katagiri, F., Lange, B.M., Moughamer, T., Xia, Y., Budworth, P., Zhong, J., Miguel, T., Paszkowski, U., Zhang, S., Colbert, M., Sun, W. L., Chen, L., Cooper, B., Park, S., Wood, T. C., Mao, L., Quail, P., Wing, R., Dean, R., Yu, Y., Zharkikh, A., Shen, R., Sahasrabudhe, S., Thomas, A., Cannings, R., Gutin, A., Pruss, D., Reid, J., Tavtigian, S., Mitchell, J., Eldredge, G., Scholl, T., Miller, R.M., Bhatnagar, S., Adey, N., Rubano, T., Tusneem, N., Robinson, R., Feldhaus, J., Macalma, T., Oliphant, A. & Briggs, S**. 2002. A draft sequence of the rice genome (*Oryza sativa* L. ssp. japonica). *Science*, 296: 92-100; and **Yu, J., Hu, S., Wang, J., Wong, G.K., Li, S., Liu, B., Deng, Y., Dai, L., Zhou, Y., Zhang, X., Cao, M., Liu, J., Sun, J., Tang, J., Chen, Y., Huang, X., Lin, W., Ye, C., Tong, W., Cong, L., Geng, J., Han, Y., Li, L., Li, W., Hu, G., Huang, X., Li, W., Li, J., Liu, Z., Li, L., Liu, J., Qi, Q., Liu, J., Li, L., Li, T., Wang, X., Lu, H., Wu, T., Zhu, M., Ni, P., Han, H., Dong, W., Ren, X., Feng, X., Cui, P., Li, X., Wang, H., Xu, X., Zhai W., Xu, Z., Zhang J., He, S., Zhang, J., Xu, J., Zhang, K., Zheng, X., Dong, J., Zeng, W., Tao, L., Ye, J., Tan, J., Ren, X., Chen, X., He, J, Liu, D., Tian, W., Tian, C., Xia, H., Bao, Q., Li, G., Gao, H., Cao, T., Wang, J., Zhao, W., Li, P., Chen, W., Wang, X., Zhang, Y., Hu, J., Wang, J., Liu, S., Yang, J., Zhang, G., Xiong, Y., Li, Z.,Mao, L., Zhou, C., Zhu, Z., Chen, R., Hao, B, Zheng, W., Chen, S., Guo, W., Li, G., Liu, S., Tao, M., Wang, J., Zhu, L., Yuan, L. & Yang, H**. 2002. A draft sequence of the rice genome (*Oryza sativa* L. ssp. indica). *Science*, 296: 79-92.

١٨ The role of biotechnology for the characterization and conservation of crop, forest, animal and fishery genetic resources in developing countries. Available at: http://www.fao.org/biotech/C13doc.htm.

١٩ **Diamond, J**. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, 418: 700-707.

٢٠ **Moraes, A.P., Lemos, R.R., Brasileiro-Vidal, A.C., Soares Filho, W.S. & Guerra, M.** 2007. Chromosomal markers distinguish hybrids and non-hybrid accessions of mandarin. *Cytogenet Genome Res*., 119: 275-281; and **Spooner, D., van Treuren, R. & de Vicente, M.C**. 2005. Molecular markers for genebank management. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Technical Bulletin 10, Rome. 126 pp.

٢١ **De Vicente, M.C.** 2004. The evolving role of genebanks in the fast-developing field of molecular genetics. *Issues in Genetic Resources*, No. 11. IPGRI, Rome.

٢٢ **Tivang, J.G., Nienhuis, J. & Smith, O.S.** 2004. Estimation of sampling variance of molecular marker data using the bootstrap procedure. *Theor. Appl. Genet*., 89(2-3): 259-264.

٢٣ Op cit. Endnote 11.

٢٤ **de Vicente, M.C., Guzmán, F.A., Engels, J.M.M. & Ramanatha Rao, V**. 2005. *Genetic characterization and its use in decision-making for the conservation of crop germplasm*. Paper presented at the Meeting on The Role of Biotechnology, 5-7 March 2005, Villa Gualino, Turin, Italy.

٢٥ **Bhullar, N.K., Street, K., Mackay, M., Yahiaoui, N. & Keller, B**. 2009. Unlocking wheat genetic resources for the molecular identification of previously undescribed functional alleles at the Pm3 resistance locus. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 106:9519-9524.

٢٦ Genetic erosion can also occur at yet another level, i.e. at the level of germplasm collections in genebanks due to improper management, especially due to inadequate regeneration procedures. Here the focus is on farmers' fields and markets (i.e. the loss of genes/alleles and landraces) while *ex situ* collections are dealt with elsewhere in this chapter.

٢٧ **Chaudhuri, S.K.** 2005. Genetic erosion of agrobiodiversity in India and intellectual property rights: interplay and some key Issues. *Patentmatics*, 5(6): 1-10.

٢٨ Op cit. Endnote 3

٢٩ **Bezançon, G., Pham, J.L., Deu, M., Vigouroux, Y., Sagnard, F., Mariac, C., Kapran, I., Mamadou, A., Gerard, B., Ndjeunga, J. & Chatereau, J.** 2009. Changes in the diversity and geographic distribution of cultivated millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) and sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) varieties in Niger between 1976 and 2003. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 56(2): 223–236.

٣٠ **Alvarez, N., Garine, E., Khasah, C., Dounias, E., Hossaert-McKey, M. & McKey, D**. 2005. Farmers' practices, metapopulation dynamics, and conservation of agricultural biodiversity on-farm: a case study of sorghum among the Duupa in sub-Sahelian Cameroon. *Biological Conservation*, 121:533-543.

٣١ **Virk, D.S. & Witcombe, J.R**. 2006. Trade-offs between on-farm varietal diversity and highly clientoriented breeding – a case study of upland rice in India *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54(4): 823-825.

٣٢ **Joshi, K.D. & Witcombe, J.R**. 2003. The impact of participatory plant breeding (PPB) on landrace diversity: A case study for high-altitude rice in Nepal. *Euphytica*, 134(1): 117-125(9).

٣٣ **Cavatassi, R., Lipper, L. & Hopkins, J.** 2006. *The role of crop genetic diversity in coping with agricultural production shocks: insights from Eastern Ethiopia*. Agricultural Development Economics Division, Working Paper No. 06-17, FAO, Rome.

٣٤ **Smale, M., Reynolds, M.P., Warburton, M., Skovmand, B., Trethowan, R., Singh, R.P., Ortiz- Monasterio, I., Crossa, J., Khairallah, M., & Almanza, M**. 2001. *Dimensions of diversity: In CIMMYT bread Wheats from 1965 to 2000*.

٣٥ **Le Clerc, V., Cadot, V., Canadas, M., Lallemand, J., Guerin, D. & Boullineau, F.** 2006. Indicators to assess temporal genetic diversity in the French Catalogue: no losses for maize and peas. *Theor. Appl. Genet.*, 113(7): 1197-1209.

٣٦ Country report: Yemen.

٣٧ Op cit. Endnote 3.

٣٨ **Yongwen, Q.I., Zhang, D., Zhang, H., Wang, M., Sun, J., Wei, X., Qiu, Z., Tang, S., Cao, Y., Wang, X. & Li, Z**. 2006. Genetic diversity of rice cultivars (*Oryza sativa* L.) in China and the temporal trends in recent fifty years. *Chinese Science Bulletin*, 51(6):681-688.

٣٩ **Hao, C., Wang, L., Zhang, X., You, G., Dong, Y., Jia, J., Liu, X., Shang, X., Liu, S., & Cao, Y.** 2006. Genetic diversity in Chinese modern wheat varieties revealed by microsatellite markers. *Sci.China*, Series C 49(3): 218-226.

٤٠ **Fu, Y.B., Peterson, G.W., Scoles, G., Rossnagel, B., Schoen, D.J. & Richards, K.W.** 2003. Allelic diversity changes in 96 Canadian oat cultivars released from 1886 to 2001. *Crop Science*, 43:1989-1995.

٤١ **Reif, J.C., Hamrit, S., Heckenberger, M., Schipprack, W., Maurer, H.P., Bohn, M. & Melchinger, A.E.** 2005. Trends in genetic diversity among European maize cultivars and their parental components during the past 50 years. *Theor. Appl. Genet*., 111(5): 838-845.

٤٢ **van de Wouw, M., van Hintum, T., Kik, C., van Treuren, R. & Visser, B.** 2010. Genetic diversity trends in 20th century crop cultivars - a meta analysis crop breeding in the 20th century - a meta analysis. *Theor. Appl. Genet*., (on line).

٤٣ **Engels, J.M.M.** 2006. Technological and Policy Developments in Relation to Conservation and Use of Genetic Resources. *Plant Genetic Resources*, 19(3):460-469.

٤٤ **Engels, J.M.M., Byakweli Vianney, J.M., Dempewolf, H. & de Boef, W.S.** 2008. Robust seed systems: integrating a genetic resource conservation and sustainable livelihood perspective in strategies supporting informal seed supply. *In* Thijssen, M.H., Bishaw Z., Beshir, A. and de Boef, W.S. (Eds.) *Farmers, seeds and varieties: supporting informal seed supply in Ethiopia*. Wageningen, Wageningen International. p.73-86.

٤٥ Available at: http://km.fao.org/gipb/

٤٦ Available at: http://www.africabiosciences.org/

الفصل الثاني

حالة الإدارة في الموطن الطبيعي

٢-١ مقدمة

تُعرِّف اتفاقية التنوع البيولوجي الحفظ في الموطن الطبيعي بأنه "حفظ النظم الإيكولوجية والموائل الطبيعية والمحافظة على عشائر الأنواع القابلة للحياة واستعادتها في محيطها الطبيعي؛ وفي حالة الأنواع المستأنسة أو المزروعة، في محيط طورت فيه خصائصها المميزة." وبينما تطور هذا المفهوم منذ تبني اتفاقية التنوع البيولوجي، نجد أن هذا التعريف قد استخدم في عديد من المعاهدات والمبادرات الدولية الرئيسة بما في ذلك المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، والإستراتيجية العالمية لحفظ النباتات. ومن المتوقع في أغلب الأحيان أن يتم الحفظ في الموطن الطبيعي داخل مناطق أو موائل محمية (خلافاً للحفظ خارج الموطن الطبيعي)، حيث يمكن أن تستهدف العملية الأنواع أو النظام الإيكولوجي الذي توجد فيه. ويعد طريقة مهمة بصفة خاصة لحفظ الأنواع التي يصعب حفظها خارج الموطن الطبيعي، كالكثير من الأقارب البرية للمحاصيل.

غالباً ما يعتبر حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإدارتها على مستوى المزرعة شكلاً من أشكال الحفظ في الموطن الطبيعي. إلا أنه لا توجد في كثير من الحالات علاقة وطيدة تربط أسباب استمرار المزارعين بزراعة أصناف تقليدية مع الرغبة بحفظها، في الوقت الذي يرتبط به هذا الاستمرار على نحو أكبر بأسباب تعود إلى التقاليد والتفضيل، وتجنب المخاطر، والتكيف المحلي، وفرص الأسواق المتخصصة، أو ببساطة إلى غياب البديل الأفضل. مع ذلك، تستمر المحافظة على التنوع الأكثر أهمية في حقول المزارعين، حيث رسخت جهود تحسين إدارته واستخدامه بشكل أكبر خلال العقد المنصرم. واليوم ثمة فهم أوضح للعوامل ذات الصلة بهذا السياق.[١]

يقدم هذا الفصل وصفاً لما أحرز من تقدم بعد نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية (*التقرير الأول*) على صعيد حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإدارتها في نظم بيئية برية، ونظم الإنتاج الزراعي، والتقاطع بينهما. كما يقوم فصلنا هذا بمراجعة المعرفة الجديدة بخصوص كمية وتوزع تنوع السلالات المحلية، والأقارب البرية للمحاصيل، ونباتات مفيدة أخرى، وتقييم القدرات الراهنة لحفظ وإدارة التنوع في الموطن الطبيعي. ويصف كذلك بعض التحديات العالمية التي توجد اليوم، فضلاً عن تقديمه موجز عن التغيرات الرئيسة التي طرأت منذ نشر *التقرير الأول* ، ليختتم بتعريف المزيد من الفجوات والاحتياجات.

٢-٢ حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإدارتها في نظم إيكولوجية برية

تعتبر الكثير من الأنواع النباتية التي تنمو في النظم الإيكولوجية البرية قيمة للأغذية والزراعة، ولعلها تسهم بدور ثقافي مهم داخل المجتمعات المحلية، إذ تمتلك القدرة على توفير شبكة الأمان إذا ما نضب الغذاء، فضلاً عن تزايد تسويقها محلياً ودولياً، لتسهم بذلك في دخل الأسر بشكل كبير. وقد ورد في قرابة ثلث التقارير القطرية التي تم تلقيها ذكر استخدام النباتات المحصودة من البرية. فهذه نيجيريا على سبيل المثال تتحدث عن استخدام الماجو الأفريقي (*Irvingia gabonensis*) والخروب (*Parkia biglobosa*) خلال فترات شح الغذاء.

تأتي أنواع المراعي الطبيعية والأعلاف كمكوّن مهم آخر للتنوع البيولوجي الزراعي، لاسيما في بلدان يعد فيها إنتاج الثروة الحيوانية مسهماً رئيساً في الاقتصاد الوطني.[٢] غير أن المراعي الطبيعية تتعرض لتدهور خطير في كثير من بقاع العالم، مما يخلق حاجة إلى تكريس مزيد من الاهتمام بالحفظ داخل الموطن الطبيعي في نظم إيكولوجية كهذه. وفي كثير من الحالات يحمل حفظ المراعي الطبيعية واستخدامها أهمية في استراتيجيات حفظ الموارد الوراثية الحيوانية واستخدامها.

ومع تطور طرائق جديدة للتكنولوجيا البيولوجية، تزداد أهمية الأقارب البرية للمحاصيل في التحسين الوراثي للمحاصيل. فإذا ما أخذنا الشكل العريض لتعريف الأقارب البرية للمحاصيل بأن أي تصنيف ينتمي إلى الجنس نفسه هو محصول، لوجدنا أن عدد أنواع الأقارب البرية للمحاصيل في العالم يقدر بـ ٥٠٠٠٠-٦٠٠٠٠ نوع.[٣] منها قرابة ٧٠٠ نوع تحمل أولوية قصوى، كونها أنواع تحتوي على تجميعات وراثية أولية وثانوية لأكثر المحاصيل الغذائية أهمية في العالم، حيث يرد كثير منها في الملحق الأول من المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

٢-٢-١ الجرد وحالة المعرفة

منذ إصدار *التقرير الأول*، نفّذت معظم البلدان عمليات مسوح وجرد نوعية، إما كجزء من خطط العمل الوطنية حول التنوع الوراثي،[٤] أو على نطاق أعم، ضمن إطار عمل مشروعات فردية. فهذه سويسرا على سبيل المثال استكملت جرداً للأقارب البرية للمحاصيل الموجودة لديها عام ٢٠٠٩، حُدد فيه ١٤٢ نوعاً بأنها ذات أولوية في عملية الحفظ والاستخدام.[٥] بيد أن جلّ المسوحات اقتصرت على محاصيل وحيدة، أو على مجموعات صغيرة للأنواع، أو حتى على مساحات محدودة

داخل الحدود الوطنية.[٦] ففي السنغال على سبيل المثال، أجريت عمليات جرد على أنواع منتخبة من الديجيتاريا والدخن والذرة الصفراء واللوبياء وبعض الخضروات الورقية. وتحدثت مالي عن تنفيذ ١٦ جرداً ومسحاً لـ ١٢ محصولاً. كما أجرت ألبانيا وماليزيا عمليات جرد لأنواع فاكهة برية.

نُفذت القلة القليلة من عمليات مسح وجرد الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في مناطق محمية مقارنة مع مكونات أخرى للتنوع البيولوجي في تلك المناطق.[٧] وتبقى الملاحظة التي خلص إليها *التقرير الأول* صحيحة، بمعنى أن حفظ الأقارب البرية ذات الأهمية الزراعية في الموطن الطبيعي يحدث بشكل رئيس نتيجة جهود غير مخطط لها لحماية موائل أو أنواع مؤثرة محددة. فبينما تفترض الكثير من البلدان حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، بما في ذلك الأقارب البرية للمحاصيل، من خلال تخصيص مناطق محمية،[٨] نجد أن الحقيقة تكمن في قيام كثير من البلدان بهذه العملية بين شقوق نهجين مختلفين للحفظ، هما الإيكولوجي والزراعي؛ فالنهج الأول يركز بشكل رئيس على الأنواع البرية النادرة أو النظم الإيكولوجية المهددة، أما الأخير فيركز على حفظ المحاصيل المستأنسة خارج الموطن الطبيعي لها. نتيجة لذلك، أُهمل حفظ الأقارب البرية للمحاصيل بشكل نسبي.[٩] أما الجهود الرامية إلى تصحيح هذه الحالة فاشتملت على مشروع عالمي بقيادة المركز الدولي للتنوع البيولوجي، لتحفيز التعاون بين قطاعي البيئة والزراعة بهدف وضع الأقارب البرية للمحاصيل في موقع الأولوية وحفظها داخل مناطق محمية (انظر المؤطر ٢-١).

مقارنة مع *التقرير الأول*، الذي تحدثت فيه أربعة بلدان فقط[١٠] عن إجرائها مسوحات لحالة الأقارب البرية للمحاصيل، شهد العقد المنصرم تقدماً كبيراً في هذا المجال، حيث تم تجميع عمليات جرد الأقارب البرية للمحاصيل في ما لا يقل عن ٢٨ بلداً. وأفادت بلدان أخرى أنه جرى تحديد مواقع معينة لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في الموطن الطبيعي لها.[١١] ففي جمهورية فنزويلا البوليفارية، نُفذت خلال الفترة ما بين عامي ١٩٩٧ و ٢٠٠٧، ٣٢ عملية جرد ومسح لتحديد المناطق التي تحظى بالأولوية في البلد حيث تتعرض الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة للخطر. وقد أجرت كل من الأردن ولبنان والضفة الغربية وقطاع غزة والجمهورية العربية السورية بالتعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة مسوحات خلال الفترة ١٩٩٩-٢٠٠٤ لتقييم كثافة وتكرار وتهديد الأقارب البرية للنجيليات والبقوليات الغذائية والبقوليات العلفية، وسبعة أجناس لأشجار الفاكهة والأنواع التي لا يستفاد منها استفادة كاملة.

وعلى المستوى الإقليمي والعالمي، تبذل جهود من قبل عديد من المنظمات الدولية لتنفيذ مسوحات وتحديد حالة حفظ النباتات البرية. ويظهر تحليل القائمة الحمراء للأنواع المهددة الخاصة بالاتحاد الدولي لحفظ الموارد الطبيعية[١٢] أنه من بين المحاصيل الـ ١٤ المهمة لتحقيق الأمن الغذائي، والتي جرى تحديدها في الدراسة الموضوعية (الموز/موز الجنة والشعير والكاسافا واللوبياء والفول والدخن الإصبعي والبازلاء والذرة الصفراء والدخن اللؤلؤي والبطاطا والأرز والذرة الرفيعة والبطاطا الحلوة والقمح)، لم يتم تقييم سوى ٤٥ نوعاً برياً على مستوى العالم، معظمها أقارب للبطاطا.[١٣] وقد أسست هيئة بقاء الأنواع التابعة للاتحاد الدولي

المؤطر ٢-١

مشروع الأقارب البرية للمحاصيل: زيادة المعرفة ورفع الوعي وتعزيز العمل

حقق المشروع العالمي "حفظ الأقارب البرية للمحاصيل داخل الموطن الطبيعي من خلال تحسين إدارة المعلومات والتطبيقات الحقلية"، الذي يرعاه برنامج الأمم المتحدة للبيئة/المرفق العالمي للبيئة وتنسقه المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي، تطورات معنوية على صعيد تحفيز حفظ الأقارب البرية للمحاصيل خارج الموطن الطبيعي في المناطق المحمية. وبعمل هذا المشروع في كل من أرمينيا وأوزبكستان ودولة بوليفيا متعددة القوميات وسري لانكا ومدغشقر، كما يسعى إلى إرساء شراكات فعالة فيما بين المعنيين من القطاعين الزراعي والبيئي. وقد عمل هذا المشروع على تقييم المخاطر التي تتعرض لها الأقارب البرية للمحاصيل بشكل شامل وحدد النشاطات اللازمة لتخفيفها، كما تمخض عن مخرجات منها تطوير خطط العمل الوطنية للأقارب البرية للمحاصيل، وخطط لإدارة بعض الأنواع المعينة والمناطق المحمية، وإرشادات لحفظ الأقارب البرية خارج المناطق المحمية، وكذلك أطر عمل تشريعية محسنة لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل. وتم تقييم بعض الأنواع المنتخبة من الأقارب البرية للمحاصيل لتحديد الصفات التي تحمل قيمة في مجال تحسين المحاصيل. وتم دمج المعلومات المستقاة من المشروع في النظم الوطنية للمعلومات وهي متوافرة على البوابة الإلكترونية العالمية.

إن تضافُر كل ذلك مع الجهود المبتكرة التي تبذل على صعيد التدريب ورفع التوعية العامة، يعني أن المشروع يساعد على تحسين عمليات حفظ الأقارب البرية لا في البلدان المشاركة وحسب، بل في جميع أنحاء العالم أيضاً.

لحفظ الطبيعة مجموعة جديدة مختصة بالأقارب البرية للمحاصيل لدعم وتحفيز حفظ الأقارب البرية واستخدامها. أما المركز الدولي لحفظ الحدائق النباتية فقد أجرى جرداً لجميع الأقارب البرية للمحاصيل الموجودة في الحدائق. وأضافت رابة الأقارب البرية للمحاصيل في قاعدة بياناتها الخاصة بالنباتات.[14] وتمثل الجرد الأكثر شمولية لتلك الأقارب في قائمة لمنطقة أوروبا وحوض المتوسط.[15] حيث أدرجت القائمة ٢٥٠٠٠ نوعاً للأقارب البرية الموجودة في منطقة أوروبا والمتوسط. وكخطوة أولى نحو عمل جرد أوروبي لعشائر الأقارب البرية للمحاصيل داخل الموطن الطبيعي، دعا البرنامج التعاوني الأوروبي للموارد الوراثية إلى تعيين مسؤولي تواصل للاضطلاع بمسؤولية إجراء عمليات جرد وطني داخل الموطن الطبيعي.[16]

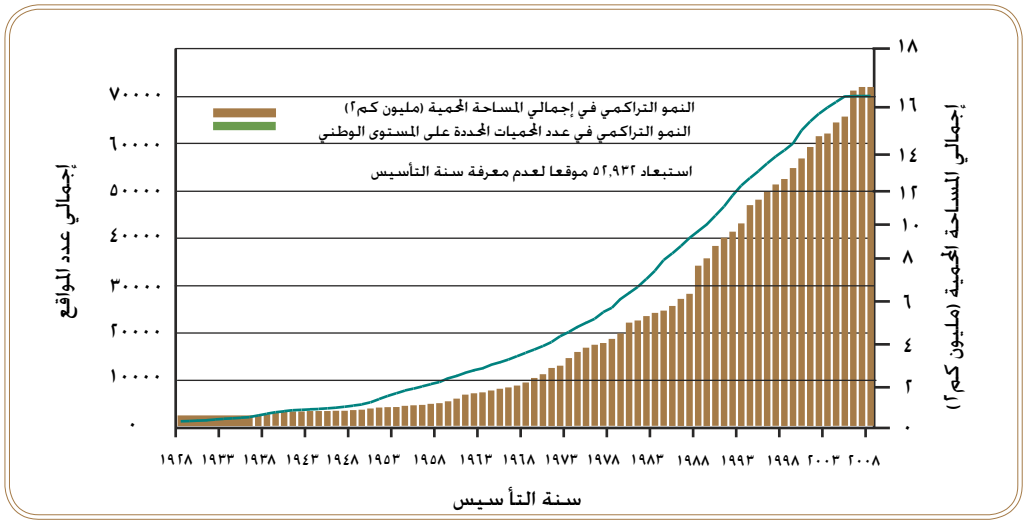
هذا وقد أتت كثير من التقارير القطرية على ذكر عقبات رئيسة تقف أمام إجراء عمليات جرد ومسح منتظمة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، منها الافتقار إلى التمويل وغياب الموارد البشرية والمهارات والمعرفة[17] وانعدام التنسيق وضبابية المسؤوليات[18] وانخفاض الأولوية الوطنية[19] وكذلك انعدام القدرة على الوصول إلى مناطق الموطن الطبيعي[20] وصعوبات في الحصول على الموافقات الضرورية.

٢-٢-٢ حفظ الأقارب البرية للمحاصيل في موطنها الطبيعي داخل مناطق محمية

ارتفع عدد المناطق المحمية في العالم من قرابة ٥٦ ٠٠٠ عام ١٩٩٦ إلى حوالي ٧٠ ٠٠٠ منطقة عام ٢٠٠٧، واتسعت إجمالي مساحة المنطقة التي تمت تغطيتها خلال الفترة عينها من ١٣ إلى ١٧,٥ مليون كم٢ (انظر الشكل ٢-١).[21] وهو ما انعكس على المستوى الوطني، حيث تحدثت جلّ البلدان عن زيادة في إجمالي المساحة المحمية. فهذه الباراغواي على سبيل المثال قد زادت مساحتها المحمية من ٣,٩ إلى ١٤,٩ بالمئة من إجمالي مساحة البلد، بينما تعهدت مدغشقر بأن ثلث مساحتها ستكون محمية بحلول ٢٠٠٨.[22]

يبين الشكل ٢-١ النمو التراكمي الذي شهدته المناطق المحمية المحددة على المستوى الوطني (بحرية وبرية)، وذلك على صعيدي إجمالي عدد المواقع وإجمالي المساحة المزروعة (مقدرة بالكيلومترات المربعة) على حد سواء خلال الفترة الممتدة من عام ١٩٢٨ وحتى عام ٢٠٠٨، حيث لم يتم إدخال سوى المواقع المحددة والتي تعرف سنة تأسيسها. ولدى إجراء تقييم لمدى الحفظ الفعلي لموارد وراثية نباتية

الشكل ٢-١
النمو في عدد المحميات المحددة على المستوى الوطني (١٩٢٨-٢٠٠٨)



المصدر: قاعدة البيانات العالمية حول المناطق المحمية [24]

برية للأغذية والزراعة في مناطق محمية[٢٣]، تبين أن حماية المناطق ذات التنوع الأكبر (ضمن مراكز المنشأ أو التنوع أو كليهما) قد انخفضت كثيراً عن المعدل العالمي بصفة عامة. فالمساحات التي حظيت بشكل ما من أشكال الحماية كانت دون ٥ في المائة من مساحة البلدان في معظمها.

ومنذ صدور التقرير الأخير، ظهرت زيادة كبيرة في عدد المقالات المنشورة والتي تصف حالة الأقارب البرية للمحاصيل[٢٥] وتستقطب الانتباه إلى العمل النوعي المطلوب.[٢٦] لكن لم ينفذ سوى القليل من التوصيات، حيث يعود ذلك بدرجة كبيرة إلى الافتقار إلى التمويل وكذلك إلى الكادر المتمتع بمهارة مناسبة (انظر القسم ٢-٥).

وقد أظهرت دراسة أجريت مؤخراً عن الوضع الراهن لحالة واتجاهات حفظ الأقارب البرية للمحاصيل في ٤٠ بلداً[٢٧] أنه يمكن لأنشطة الحفظ أن تتخذ أشكالاً كثيرة بما في ذلك إجراء عمليات جرد حقلية أو جرد لقاعدة البيانات، ورسم الخرائط؛[٢٨] وإجراء مسوحات بيئية-جغرافية؛[٢٩] وتحري بنى السياسات وصناعة القرار؛[٣٠] وإجراء دراسات للأحياء العرقية التقليدية والمحلية؛[٣١] ورصد الأقارب البرية للمحاصيل حالما يتم إقرار خطط الإدارة.[٣٢]

في الوقت الذي يكشف فيه مسح عالمي لحفظ الموارد الوراثية النباتية البرية للأغذية والزراعة[٣٣] في موطنها الطبيعي وجود نشاط نسبي لبضعة بلدان على صعيد حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في مناطق محمية، يلوح في الأفق إحراز شيء من التقدم كما في الأمثلة التالية:

- حفظ الأقارب البرية للمحاصيل بشكل فاعل في منطقة محمية واحدة على الأقل في كل من البلدان الخمسة المشاركة في مشروع الأقارب البرية للمحاصيل بتنسيق من المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي (انظر المؤطر ٢-١)؛
- في إثيوبيا، يتم حفظ عشائر برية للبن العربي (*Coffea Arabica*) في الغابات المطرية الجبلية، كما تنفَّذ دراسات لتقييم مدى التنوع الوراثي للبن الإثيوبي وقيمته الاقتصادية، وذلك بهدف تطوير نماذج لحفظ الموارد الوراثية للبن العربي داخل المناطق المحمية وخارجها على حد سواء؛[٣٤]
- ذكرت مالي في تقاريرها أن الأشجار البرية المثمرة، ذات الأهمية على صعيد الأمن الغذائي، تخضع للإدارة في غابات محمية وكذلك في جنوب جمهورية تنزانيا المتحدة، كما تستخدم طرائق حفظ خاصة لإدارة شجرة الفاكهة المحلية وابيكا كيركيانا (*Uapaca kirkiana*)؛
- في غواتيمالا، قدمت توصيات حول مناطق تحظى بالأولوية لحفظ ١٤ نوعاً "معرضاً للخطر" بما فيها *Capsicum lanceolatum* و *Carica cauliflora* و *Phaseolus macrolepis* و *Solanum demissum* و *Zea mays* subsp. *Huehuetenangensis*؛[٣٥]
- أسست محمية سييرا دي مانانتلاين في جنوب غرب المكسيك بهدف خاص يتمثل في حفظ الأقارب البرية المعمرة والمتوطنة للذرة الصفراء *Zea mays*؛
- في منطقة آسيا والهادي، نُفذ مشروع شامل حول أنواع الفاكهة المدارية المحلية، بما فيها المانجو والحمضيات ورامبوتان ومانجوستين وجاكفروت وليتشي، من قبل عشرة بلدان آسيوية بدعم فني من المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي.[٣٦] وفي الصين، جرى تأسيس ٨٦ موقعاً لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في الموطن الطبيعي مع نهاية عام ٢٠٠٧ وزراعة ٣٠ موقعاً آخر. أما في فييت نام، فقد أدخل الليمون *Citrus* spp. في ستة مناطق لإدارة الموروثات، وفي الهند، أسست محميات في هضاب غارو بميغالايا لحفظ التنوع المحلي الغني للأنواع البرية لليمون *Citrus* والموز *Musa*.[٣٧]
- في أوروبا، نفذت مسوحات حول الأنواع البرية للبرقوق *Prunus*[٣٨] وكذلك على التفاح والإجاص البري.[٣٩] كما أرسى المنتدى الأوروبي لتقييم وحفظ تنوع الأقارب البرية للمحاصيل،[٤٠] أسس منهجيات حفظ الأقارب البرية للمحاصيل[٤١] في الموطن الأصلي بهدف تحفيز المحميات الوراثية لمعقدات المحاصيل كأنواع الشوفان (*Avena*) والسلق (*Beta*) والخردل (*Brassica*) والبرقوق (*Prunus*)؛
- أسست محمية إيريبوني في أرمينيا لحفظ عشائر الأقارب البرية للنجيليات، مثل قمحيلم أرارات (*Triticum araraticum*) وقمحيلم بويتيكم *T.boeoticum* وقمحيلم أورارتو (*T. urartu*) والشيلم البري (*Secale vavilovii*) والشيلم الجبلي (*S. montanum*) والشعير العفوي (*Hordeum spontaneum*) والشعير البصيلي (*H. bulbosum*) والخافور (*H. glaucum*).[٤٢] وفي ألمانيا تعد محمية المحيط البيولوجي عند المشهد الطبيعي لنهر إلبه مهمة لحفظ موارد وراثية لمحاصيل فاكهة برية وللشيلم المعمر (*Lolium perenne*) في الموطن الطبيعي؛
- في الشرق الأدنى، وإضافة إلى المنطقة المحمية التي أسست في تركيا لحفظ الأقارب البرية للنجيليات والبقوليات، عملت الجمهورية العربية السورية عام ٢٠٠٧ على تأسيس منطقة محمية في اللجاة، حيث منعت رعي المجترات الصغيرة في منطقة السويداء للإسهام في حفظ الأقارب البرية للنجيليات والبقوليات والأشجار المثمرة.

إلى جانب الأمثلة التي ورد ذكرها آنفاً، والزيادة العامة في عدد المحميات، لا يزال تمثيل مدى التنوع الوراثي للأنواع المستهدفة ضمنها غير كاف، ويبقى كذلك الكثير من الموائل الإيكولوجية المهمة للموارد الوراثية النباتية البرية للأغذية والزراعة غير محمية. وفي دراسة للفول السوداني البري (*Arachis* spp.) في أمريكا الجنوبية، وُجد ضعف في تغطية المناطق الراهنة لحفظ توزع الأنواع، حيث لم

تشتمل الدراسة التي تعود بمنشئها إلى الحدائق الوطنية[٤٣] سوى على ٤٨ ملاحظة ذات مرجع جغرافي من أصل ١٧٥ ٢.

٢-٢-٣ حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة داخل موطنها الطبيعي وخارج المناطق المحمية

أفادت دراسة للبنك الدولي[٤٤] أنه في الوقت الذي تعتبر فيه الحدائق والمناطق المحمية القائمة اليوم حجر الزاوية لحفظ التنوع البيولوجي، نجدها غير كافية لضمان استمرارية وجود نسبة كبيرة من التنوع البيولوجي المداري. إذ ثمة عدد كبير من الأنواع المهمة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، بما في ذلك الأقارب البرية للمحاصيل ونباتات مفيدة جمعت من البرية، خارج المناطق المحمية التقليدية، وبالتالي نجدها لا تحصل على أي شكل من أشكال الحماية القانونية.[٤٥] ويمكن للحقول المزروعة، وهوامش الحقول، والمعشبات، والبساتين، ومناطق الترفيه، وأطراف الطرق أن تأوي أقارب برية مهمة للمحاصيل وكذلك نباتات برية مفيدة. لكن التنوع النباتي في مثل هذه المناطق يواجه العديد من التهديدات، منها توسيع الطرق وإزالة مصدّات الرياح أو البساتين والرعي الجائر وتوسيع استخدام مبيدات الأعشاب أو حتى إتباع نظم مختلفة للتحكم المادي بالأعشاب.[٤٦]

تتطلب عملية الحفظ الفعال للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة خارج المناطق المحمية تناول جوانب اجتماعية واقتصادية. وهذا يتطلب بدوره التوصل إلى اتفاقيات إدارة نوعية بين المؤسسات المعنية بالحفظ وتلك التي تملك مواقع مرتقبة أو حق العمل فيها على سبيل المثال، حيث تزداد مثل هذه الاتفاقيات شيوعاً يوماً تلو الآخر، لاسيما في أمريكا الشمالية وأوروبا. فقد أسست محميات صغيرة على سبيل المثال في منطقة فالنسيا في اسبانيا.[٤٧] وفي البيرو، وقعت مجتمعات زراعية اتفاقية مع المركز الدولي للبطاطا لتأسيس حديقة بطاطا بمساحة ٠٠٠ ١٥ هكتار بالقرب من كوسكو، حيث يخضع التنوع الوراثي لأصناف البطاطا العديدة في المنطقة إلى حماية من جانب سكان محليين أصليين مالكين للأرض ومخولين بضبط الوصول إلى تلك الموارد الوراثية المحلية.

تنمو الكثير من الأقارب البرية للمحاصيل وأنواع مفيدة أخرى كأعشاب في النظم الزراعية ونظم البستنة والغابات، لاسيما تلك المرتبطة بممارسات ثقافية تقليدية أو بيئات هامشية. ولعل هذه الأنواع تواجه في كثير من المناطق تهديداً يعود بشكل خاص إلى الابتعاد عن نظم الزراعة التقليدية. واليوم، تقدم العديد من الحكومات الوطنية، وبخاصة حكومات البلدان المتقدمة[٤٨] حوافز، منها إعانات مالية، للمحافظة على هذه النظم وما تأويه من أنواع برية. فبينما تعد خيارات كهذه عصيّة من حيث سدّ التكاليف والتطبيق في جل بلدان العالم النامي، نجد ثمة فرص لتحقيق التكامل بين إدارة السلالات المحلية على مستوى المزرعة وأصناف المزارعين وحفظ تنوع الأقارب البرية للمحاصيل.[٤٩] فعلى سبيل المثال، علقت عديد من البلدان في غرب أفريقيا على الدور المهم للمجتمعات المحلية والطرائق التقليدية في الإدارة المستدامة للنظم الإيكولوجية للمعشبات.

في الوقت الذي أتت فيه عديد من التقارير القطرية على ذكر اتخاذ إجراءات لدعم الحفظ في الموطن الطبيعي خارج المناطق المحمية، نجد أنه لم يُقدم سوى اليسير من التفاصيل بهذا الشأن. ففي فييت نام، طُور مشروع بحثي حول حفظ السلالات المحلية والأقارب البرية للمحاصيل داخل موطنها الطبيعي وخارج المناطق المحمية لحفظ التنوع البيولوجي الزراعي المهم عالمياً لكل من الأرز وتارو وليتشي ولوجان والليمون والشاي في ١١ موقعاً داخل ٧ محافظات. وكان على الاستراتيجية العمل على تحفيز المناطق المهمة للموارد الوراثية النباتية القائمة على المجتمع وفي ألمانيا، يركز مشروع "١٠٠ حقل للتنوع البيولوجي"[٥٠] على حفظ أنواع النباتات البرية (بما في ذلك الأقارب البرية للمحاصيل) خارج المناطق المحمية من خلال تأسيس شبكة حفظ على المستوى الوطني لأنواع النباتات البرية الصالحة للزراعة. وخلصت البحوث في غرب آسيا إلى وجود تنوع كبير في الأقارب البرية للمحاصيل في مناطق مزروعة، لاسيما عند تخوم الحقول وعلى امتداد أطراف الطرقات.[٥١] وورد كذلك أنه في جبل السويداء في الجمهورية العربية السورية، تعد الأقارب البرية النادرة للقمح والشعير والعدس والبازلاء والفول شائعة في بساتين التفاح الحديثة.[٥٢]

٢-٢-٤ النظام العالمي لمناطق الحفظ في الموطن الطبيعي

أوصى *التقرير الأول* بتأسيس نظام لمناطق الحفظ في الموطن الطبيعي وبتطوير دلائل إرشادية لانتخاب الموقع وإدارته. واستجابة لتلك التوصية، طلبت لجنة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة إجراء دراسة[٥٣] لتأسيس شبكة عالمية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في موطنها الطبيعي. واقترح تقرير الدراسة أولويات الحفظ ومواقع محددة يتم فيها حفظ أكثر الأقارب البرية أهمية لـ ١٤ محصولاً غذائياً رئيساً في العالم (انظر الجدول ٢-١) ويشير التقرير إلى أن قرابة ٩ في المائة من الأقارب البرية لـ ١٤ محصولاً بحاجة إلى اهتمام عاجل على صعيد الحفظ. وفيما يلي موجز عن الأولويات الإقليمية التي عرضها التقرير:

أفريقيا

حُددت مواقع تتسم بأولوية قصوى في أفريقيا لحفظ

الأقارب البرية للدخن الأصبعي (*Eleusine* spp.) والدخن اللؤلؤي (*Pennisetum* spp.) والبازلاء (*Pisum* spp.) واللوبياء (*Vigna* spp.).

القارة الأمريكية

في القارة الأمريكية، جرى تحديد مواقع ذات أولوية للمحميات الوراثية للشعير (*Hordeum* spp.) والبطاطا الحلوة (*Ipomoea* spp.) والكاسافا (*Manihot* spp.) والبطاطا (*Solanum* spp.) والذرة الصفراء (*Zea* spp.).

آسيا والهادي

حُددت مواقع محميات وراثية محتملة للأصانيف الأربع ذات الأولوية القصوى للأرز البري (*Oryza* spp.) وعشر أصانيف تحظى بأولوية تتعلق بالموز/موز الجنة المزروع (*Musa* spp.).

الشرق الأدنى

في هذه المنطقة ثمة مواقع تتسم بأولوية قصوى لحفظ الأقارب البرية للبازلاء (*Pisum* spp.) والقمح (*Triticum* spp. و *Aegilops* spp.) والشعير (*Hordeum spontaneum* و *H. bulbosum*) والفول (*Vicia* spp.) والحمص (*Cicer* spp.) والفصة (*Medicago* spp.) والنفل (*Trifolium* spp.) وكذلك حفظ أقارب برية لأشجار مثمرة.

توفر هذه المواقع ذات الأولوية القصوى أرضية جيدة لتأسيس شبكة عالمية لمحميات وراثية لأقارب برية للمحاصيل، بما يتماشى ومسودة الاستراتيجية العالمية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل واستخدامها[٥٤] التي تم تطويرها عام ٢٠٠٦.

٢-٣ إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة في نظم الإنتاج الزراعي

أحرزت إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وحفظها على مستوى المزرعة، وبخاصة عمليات المحافظة على الأصناف التقليدية للمحاصيل في نظم الإنتاج، تقدماً كبيراً منذ نشر *التقرير الأول*. وقد جرى إعداد كثير من البرامج الوطنية والدولية في المعمورة لتحفيز الإدارة على مستوى المزرعة، بينما تمخضت المراجع المنشورة خلال السنوات العشر السابقة عن فهم أوضح للعوامل التي تؤثر في تلك الإدارة.[٥٥] كما طُورت أدوات جديدة لتمكين هذا التنوع وكذلك العمليات التي يصان وفقها، ليصار إلى تقييمها وفهمها بدقة أكبر.[٥٦] مع الوصول إلى فهم أفضل للمتممات بين الحفظ في الموطن الطبيعي/المزرعة وخارج الموطن الطبيعي. لكن لا يُعرف نسبياً سوى النذر اليسير عن كيفية تحقيق أفضل مستوى من التوازن في استخدام هذين النهجين أو عن الطبيعة الديناميكية لتلك العلاقة. فقد قدمت التقارير القطرية معلومات ملخصة في الجدول ٢-١ ، حول مدى وتوزع التنوع الوراثي للمحاصيل داخل نظم الإنتاج الزراعي وعمليات الإدارة التي سعت إلى المحافظة على ذلك التنوع والقدرة الوطنية لدعم المحافظة على التنوع والتقدم في مجال تدخلات الحفظ على أرض الواقع.

٢-٣-١ حجم التنوع الوراثي للمحاصيل وتوزعه في نظم الإنتاج

تراوحت مساعي قياس التنوع الوراثي ضمن نظم الإنتاج من تقييم الأنماط المظهرية للنباتات باستخدام صفات مورفولوجية، إلى استخدام وسائل جديدة لعلم الأحياء الجزيئية. إذ أن هناك تباين كبير بين نظم الإنتاج. حيث أشارت كثير من التقارير القطرية إلى وجود أعلى مستويات من التنوع الوراثي للمحاصيل داخل مناطق يصعب فيها الإنتاج بصفة خاصة كما هي الحال عليه في المناطق الهامشية للصحراء أو في المناطق ذات الارتفاعات الشاهقة، حيث تتسم البيئة فيها بتباين كبير، ويكون الوصول إلى الموارد والأسواق مقيداً.

لم تقدم التقارير القطرية سوى معلومات محدودة عن الأعداد الحقيقية للأصناف التقليدية التي تتم المحافظة عليها في حقول المزارعين. فقد ذكر التقرير القطري لجورجيا أن ٥٢٥ من أصناف العنب المحلي لا تزال تزرع في الريف الجبلي وقرى معزولة، بينما تم في جبال الكاربات الغربية في رومانيا، تحديد ما يربو على ٢٠٠ سلالة محلية للمحاصيل.

وخلافاً للتقارير القطرية، تحتوي المراجع العلمية المنشورة منذ *التقرير الأول* كمّاً كبيراً من المعلومات حول أعداد الأصناف التقليدية المزروعة على مستوى المزرعة. أما الاستنتاج الرئيس من تلك المطبوعات فتمثل في استمرارية المحافظة على كمّ كبير من التنوع الوراثي للمحاصيل على شكل أصناف تقليدية وذلك على مستوى المزرعة حتى خلال السنوات التي شهدت حالات إجهاد شديد.[٥٧] وفي دراسة أجريت في نيبال وفييت نام لمعرفة إن كانت الأصناف التقليدية للأرز تزرع من قبل الكثير من الأسر أو البعض منها، فوق مساحات كبيرة أم صغيرة،[٥٨] تبين أن ٥٠ بالمئة من الأصناف التقليدية تزرع من قبل بعض الأسر فقط ضمن مساحات صغيرة نسبياً.

يمكن لأسماء أصناف المزارعين أن تؤسس أرضية لتقدير الأعداد الحقيقية للأصناف التقليدية الموجودة في مساحة معينة، وبشكل أعم، قد تعمل كدليل يرشد إلى إجمالي حجم التنوع الوراثي. غير أن ثمة مجتمعات وثقافات تنظر إلى تسمية

الجدول ٢-١
ملخص أربعة عشر نوعاً ذات أولوية من الأقارب البرية للمحاصيل وفق تقرير Maxted و Kell، ٢٠٠٩

المحصول	الأقارب البرية للمحاصيل التي حظي بأولوية قصوى	مراكز التنوع	احتمال وجودها داخل المحميات	وجودها معروف داخل المحميات	وجودها معروف خارج المحميات	البلدان التي يجب أن تتموضع فيها المواقع/ المناطق المقترحة ذات الأولوية	المواقع المقترحة هل هي مناطق محمية معينة أو في محيطها؟ (نعم/لا)
الدخن الرفيع (*Eleusine coracana*)	*E. intermedia* *E. kigeziensis*	شرق أفريقيا	X X		X	بوروندي وجمهورية الكونغو وإثيوبيا وكينيا ورواندا وأوغندا	نعم
الشعير (*Hordeium vulgare*)	*H. chilense*	الرئيسة: جنوب غربي آسيا؛ مواقع أخرى: وسط آسيا وجنوب أمريكا الجنوبية وغربي أمريكا الشمالية	X		X	شيلي	نعم
البطاطا الحلوة (*Ipomoea batatas*)	*I. batatas var. apiculata* *I. tabascana*	الرئيسة: شمال غربي أمريكا الجنوبية؛ مواقع أخرى: إندونيسيا وبابوا غينيا الجديدة وأفريقيا جنوب الصحراء	X		X	المكسيك	نعم لا
الكاسافا (*Manihot esculenta*)	*M. alutacea* *M. foetida* *M. leptopoda M. neusana* *M. oligantha M. peltata* *M. pilosa M. ringlei* *M. tristis*	البرازيل وبوليفيا وأمريكا اللاتينية				البرازيل	لا

الجدول: ٢-١ (تتمة)

ملخص أربعة عشر نوعاً ذات أولوية من الأقارب البرية للمحاصيل وفق تقرير Maxted وKell، ٢٠٠٩

المحصول	الأقارب البرية للمحاصيل التي تحظى بأولوية قصوى	مراكز التنوع	احتمال وجودها داخل المحميات	وجودها معروف داخل المحميات	وجودها معروف خارج المحميات	البلدان التي يجب أن تتموضع فيها المواقع/ المناطق المقترحة ذات الأولوية	المواقع المقترحة هل هي مناطق محمية معينة أو في محيطها؟ (نعم/لا)
الموز وموز الجنة (*Musa acuminate*)	*M. basjoo* *M. cheesmani* *M. flaviflora* *M. halabanensis* *M. itinerans* *M. nagensium* *M. ochracea* *M. schizocarpa* *M. sikkimensis* *M. textilis*	ماليزيا والهند				بوتان وبابوا غينيا الجديدة وسومطرة والفلبين والهند	لا
الأرز (*Oryza sativa*)	*O. longiglumis* *O. minuta*	آسيا والهادي وأفريقيا	x	x			نعم
	O. rhizomatis *O. schlechteri*					بابوا نيوغينيا وسري لانكا و الهند	نعم نعم
الدخن اللؤلؤي (*Pennisetum glaucum*)	*P. schweinfurthii*	غرب أفريقيا	x		x	السودان	نعم نعم
اللوبياء (*Pisum sativum*)	*P. abyssinicum* *P. sativum subsp. elatius var. brevipedunculatum*	أثيوبيا وحوض البحر المتوسط وأواسط آسيا			x	الجمهورية العربية السورية وإثيوبيا وتركيا وقبرص واليمن	لا
اللوبياء (*Pisum sativum*)	١١٠ أنواع مع ٥ سجلات خاصة بالملاحظات أو أقل	جنوب المكسيك الوسطى وأمريكا الجنوبية				الأرجنتين والإكوادور وبوليفيا وبيرو والمكسيك	لا
الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor*)	لا يوجد	جنوب شرق آسيا والهند وأمريكا الجنوبية وأفريقيا					

الجدول: ٢-١ (تتمة)

ملخص أربعة عشر نوعاً ذات أولوية من الأقارب البرية للمحاصيل وفق تقرير Maxted و Kell، ٢٠٠٩

المحصول	الأقارب البرية للمحاصيل التي تحظى بأولوية قصوى	مراكز التنوع	احتمال وجودها داخل المحميات	وجودها معروف داخل المحميات	وجودها معروف خارج المحميات	البلدان التي يجب أن تتموضع فيها المواقع/المناطق المقترحة ذات الأولوية	المواقع المقترحة هل هي مناطق محمية معينة أو في محيطها؟ (نعم/لا)
القمح (Triticum aestivum)	*T. monococcum subsp. aegilopoides* *T. timopheevii subsp. armeniacum* *T. turgidum subsp. aleocolchicum* *T. turgidum subsp. dicoccoides* *T. turgidum subsp. polonicum* *T. turgidum subsp. turanicum* *T. urartu* *T. zhukovskyi*	القوقاز والهلال الخصيب وشرق المتوسط		X	X	إيران وجورجيا وتركيا والعراق ولبنان	لا (ماعدا واحد)
الفول (Vicia faba)	*V. eristalioides* *V. faba subsp. paucijuga V. galilaea* *V. hyaeniscyamus* *V. kalakhensis* V. hyaeniscyamus				X	تركيا وسوريا	لا
البازلاء (Vigna unguiculata)	*V. unguiculata* *- subsp. Aduensis* *- subsp. Alba* *- subsp. Baoulensis* *- subsp. Burundiensis* *- subsp. Letouzeyi* *- subsp. Unguiculata var. spontanea*	الهند وجنوب شرقي آسيا وأفريقيا الاستوائية		X	X	دول أفريقية متعددة	نعم
	V. unguiculata *- subsp. Pawekiae* *- subsp. Pubescens*						
الذرة الصفراء	*Z. luxurians* *Z. mays subsp. huehuetenangensis* *Z. diploperennis*	المكسيك	X	X	X X	غواتيمالا والمكسيك ونيكاراغوا	نعم/لا

المصدر:) و (Kell, S.P. Maxted, N) ٢٠٠٩ تأسيس شبكة عالمية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في الموطن الطبيعي: الحالة والاحتياجات. FAO CGRFA، روما، إيطاليا، ص ٢٦٦.

الأصناف المحلية وإدارتها وتمييزها بطرائق مختلفة، حيث لا توجد علاقة بسيطة ومباشرة بين هوية الصنف والتنوع الوراثي.[٥٩]

٢-٣-٢ ممارسات الإدارة للمحافظة على التنوع

تشتمل الممارسات التي تدعم المحافظة على التنوع ضمن نظم الإنتاج الزراعي على ممارسات زراعية وإنتاج البذور ونظم توزيعها وإدارة التقاطع ما بين الأنواع البرية وتلك المزروعة.

وثمة نظام واسع الانتشار لحفظ كنز الأصناف التقليدية يتمثل في الإنتاج داخل الحدائق المنزلية. فقد تحدثت كل من إندونيسيا وغانا وغواتيمالا وكوبا وكذلك جمهورية فنزويلا البوليفارية وفييت نام في تقاريرها عن وجود تنوع وراثي كبير للمحاصيل داخل الحدائق المنزلية، حيث تعمل هذه الحدائق كملاجئ للمحاصيل وأصنافها التي كانت يوماً واسعة الانتشار. وغالباً ما يستخدم المزارعون الحدائق المنزلية كموقع للتجارب وإدخال أصناف جديدة، أو لاستئناس أنواع برية. ولعل أنواع برية مفيدة تنتقل إلى حدائق منزلية في الوقت الذي يتعرض موئلها الطبيعي إلى التهديد، بسبب قطع الغابات على سبيل المثال، وهذا ما حدث بالنسبة لزهور الصحراء (*Ioroco, Fernaldia pandurata*) في غواتيمالا.[٦٠]

ولقد كشفت مراجعة[٦١] أجريت مؤخراً عن استمرارية زراعة الأصناف التقليدية والسلالات المحلية لمحاصيل البستنة والبقوليات والحبوب على نطاق واسع من قبل مزارعين وأصحاب حدائق في شتى أنحاء أوروبا، وغالباً ما توجد في الحدائق المنزلية للأسر الريفية. كما يستمر توافر التنوع الذي لا يقدر بثمن في أصناف تقليدية لكثير من المحاصيل، وبخاصة الفاكهة والخضروات، وكذلك الذرة الصفراء والقمح، حتى في بلدان تطغى فيها الأصناف التجارية الحديثة على نظم البذور وحقول المحاصيل والبساتين التجارية.

وقد أشارت كثير من التقارير القطرية إلى أن النظم "غير الرسمية" للبذور تبقى عنصراً أساساً في المحافظة على تنوع المحاصيل على مستوى المزرعة (انظر القسم ٤-٨)، وقد تشكل حتى ٩٠ في المائة من حركة البذور.[٦٢] ومع أن تبادل البذور يحدث فوق مسافات شاسعة، إلا أنه يتضح في كثير من الحالات أن هذا التبادل يحمل أهمية أكبر على المستوى المحلي، وبخاصة ضمن النظم الزراعية التقليدية. ففي بيرو على سبيل المثال، جرى تبادل ٧٥ و١٠٠ في المائة من البذور المستخدمة من قبل المزارعين في وادي أغوايتا داخل المجتمع، ولم يخرج سوى القليل منها.[٦٣]

وقد يشكل الحصول على بذور أصناف تقليدية لمحاصيل حقلية مسألة ذات شأن في بعض البلدان المتقدمة. ففي الاتحاد الأوروبي على سبيل المثال، ينحصر التسويق التجاري فقط في البذور المصدقة لأصناف مسجلة رسمياً، مع أن التبادل غير التجاري لمواد الزراعة على النطاق المحلي والضيق يبقى شائعاً. لكن تعليمات الاتحاد الأوروبي رقم EC/٦٢/٢٠٠٨ تؤمن مرونة إلى حد ما في تسجيل وتسويق سلالات محلية وأصناف زراعية تقليدية ومتكيفة محلياً؛ أو ما يسمى بـ "أصناف الحفظ". ولمزيد من المعلومات عن التشريعات الخاصة بالبذور وتأثيرها، انظر القسم ٥-٤-٢.

تورد عديد من البلدان في تقاريرها كيفية اعتماد التركيبة الوراثية للأصناف المحلية على تأثيرات الانتخاب الطبيعي والانتخاب من قبل المزارعين على حد سواء. ففي مالي، أظهرت الدراسات أن الأصناف المحلية للذرة الرفيعة المجمعة خلال عامي ١٩٩٨ و ١٩٩٩ نضجت قبل سبعة إلى عشرة أيام من تلك المجمعة قبل ٢٠ سنة، وذلك إما نتيجة الانتخاب الطبيعي أو انتخاب المزارعين أو كليهما معاً. الأمر الذي يبرز الطبيعة الديناميكية للإدارة في الموطن الطبيعي، فهي قد تؤدي إلى حفظ الكثير من مكونات التركيبة الوراثية للأصناف المعنية، لكنها قد تسمح بحدوث تغير وراثي أيضاً.

تتباين ممارسات انتخاب البذور لدى المزارعين إلى حدّ كبير، إذ قد يعمل هؤلاء المزارعون على انتخاب بذور من نباتات تنمو في أجزاء معينة من الحقل، أو من نباتات "سليمة" بشكل خاص، أو من جزء معين من النبات، أو من نباتات في مراحل مختلفة من النضج، أو قد يعمدون إلى أخذ حفنة بذور من مجمل الحصاد. ففي بعض المجتمعات المحلية في أواهيغويا، بوركينا فاسو، يحصد مزارعو الدخن اللؤلؤي البذور من وسط الحقل للمحافظة على "النقاء"، حيث يعملون على انتخاب طيف من النمط مع الأخذ بعين الاعتبار تجانس لون الحبوب وتفزر السنيبلات. ويبدو أن في هذه الممارسة تفضيلاً لجودة البذور وقوتها.[٦٤]

وأشار التقريران القطريان لكل من قبرص واليونان إلى تفضيل كثير من المزارعين في هذين البلدين ادخار بذورهم الخاصة، فإذا ما تم استبدالها، فسيتم عموماً الحصول على الصنف عينه من قريب أو جار أو من السوق المحلية (عادة وفق هذا الترتيب من التفضيل). وبهذه الطريقة، يحدث الكثير من الخلط مع مرور عدة سنوات. هذا وقد أسست بنوك وراثية مجتمعية في عدد من البلدان[٦٥] . ولعلها تعتبر موارد مهمة للبذور بالنسبة للمزارعين المحليين.

إن الانخفاض الحاد في عدد المزارعين الذين يقومون بزراعة صنف معين والتحول إلى صنف جديد واحد أو عدد محدود من الأصناف الجديدة قد يشكل عقبة وراثية، كما قد يسفر عن فقد التنوع الوراثي. وهذا ما يمكن أن يحدث على سبيل المثال بفعل الكوارث الطبيعية، أو الحروب، أو الصراعات الأهلية وذلك عندما يشهد توافر البذور المحلية انخفاضاً كبيراً. ومن الممكن أيضاً أن تتعرض البذور ومواد إكثار أخرى للفقد أو الأكل، وقد يصيب الاضطراب نُظُم الإمداد، كما قد تتعرض نظم إنتاج

البذور إلى الدمار (انظر الفصل الأول). وفي الوقت عينه، قد تقوم منظمات الغوث بتوزيع بذور أصناف جديدة من شأنها أن تؤدي إلى المزيد من التغيرات في عدد ونمط الأصناف المزروعة.

يشكل التقاطع ما بين النباتات البرية والزراعية والنظم الإيكولوجية شكلاً شديد التعقيد من شأنه أن يتمخض عن تأثيرات إيجابية وسلبية على حد سواء فيما يتعلق بالمحافظة على التنوع الوراثي. ولعل الاختلال الطبيعي لموارثات جديدة في المحاصيل يقود إلى توسع التنوع المتوافر لدى المزارعين. إذ كان دفق الموارثات بين أصناف المحاصيل وأقاربها البرية صفة مهمة لتطوير جل أنواع المحاصيل[٦٦] ولا يزال حتى يومنا هذا.[٦٧] ففي بنين وبلدان أخرى غرب أفريقيّة على سبيل المثال، يعد الاختلال بين اليام البري والمستأنس مهماً في استمرار تحسين أصناف اليام من جانب المزارعين.[٦٨] وفي الوقت ذاته، تجتنب الكثير من الأقارب البرية وأصناف المحاصيل فقد هوياتها حتى عندما تزرع على مسافات قريبة من بعضها، وهذا ما يتم غالباً باستخدام آليات الإكثار كمنافسة الطلع، حيث قد يحدث ذلك مثلاً عندما يحاط أحد الأقارب البرية بحقول مزروعة، كما في العلاقة بين الذرة الريانة والذرة الصفراء في المكسيك[٦٩]، وكذلك بالنسبة للحالة المعاكسة، عندما تحيط الأقارب البرية بحقول المحاصيل، كما هي الحال بالنسبة للدخن اللؤلؤي في الساحل.[٧٠]

تقدم العديد من التقارير القطرية أمثلة عن إدارة التقاطع ما بين المحاصيل المزروعة والبرية. ففي جنوب الكاميرون على سبيل المثال، تعتبر أصناف اليام البرية (*Dioscorea* spp.) مهمة كغذاء وفي ثقافة شعب الباكا بيجميس. فمن خلال عدد متنوع من الممارسات الفنية والاجتماعية والثقافية، والتي يشار إليها بعبارة "الزراعة المحيطة" يمكنهم الاستفادة من الموارد البرية مع الحفاظ عليها في بيئتها الطبيعية. أما في طاجكستان، فقد جرى انتخاب أنماط وراثية متفوقة للجوز (*Juglans regia*) والفستق الحلبي (*Pistacia vera*) من البرية، وأضحت تزرع اليوم. كما زرعت أصناف تفاح بري في بساتين بعض بقاع سلسلة جبال بامير.

أما في الأردن والجمهورية العربية السورية، فقد ثبُت الدفق الوراثي الطبيعي بين أنواع القمح المزروع والقمح البري باستخدام تقنيات مورفولوجية وجزيئية.[٧١]

٢-٣-٣ المزارعون كأوصياء على التنوع

خلال العقد المنصرم، نفذت أعمال واسعة لتحقيق فهم أعمق لسبب وكيفية استمرار المزارعين بالمحافظة على التنوع في حقولهم، نجم عنها تقدير أوسع لطيف من الأوصياء، ولدور المعرفة المحلية، وللاحتياجات والخيارات الموجودة لدى المزارعين داخل نظم مصادر معيشتهم. ووجهت الأنظار إلى تنوع المعنيين الذين يحافظون على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ويستخدمونها في كثير من البلدان. فقد خلص العمل في الصين ونيبال على سبيل المثال، إلى أن مزارع واحد أو اثنين في مجتمع معين يضطلعون بمسؤولية المحافظة على جل التنوع.[٧٢] فالعمر والجنس والمجموعة العرقية وحالة الثروة تلعب جميعها دوراً في اختيار من يحافظ على التنوع، وفي طبيعة التنوع الذي يُحافَظ عليه ومكانه (انظر الفصل الثامن). ولعل انخراط أفراد في هذه المسألة يعود إلى الهواية أو لأسباب غير تجارية، لاسيما في البلدان المتقدمة. فهذه اليابان قد أقامت نظاماً للاعتراف بأشخاص وتسجيلهم كقادة في زراعة محاصيل محلية اعتماداً على خبرتهم وقدراتهم الفنية.

وتعترف كثير من التقارير القطرية بأهمية المعرفة التقليدية في حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها في المزرعة. إذ تصف كل من إثيوبيا وبنغلاديش وجمهورية تنزانيا المتحدة وكازاخستان وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية والهند على سبيل المثال، جهود توثيق المعرفة المحلية وحمايتها، بينما تتحدث كثير من البلدان الأخرى عن الحاجة إلى القيام بذلك، أو تشير إلى الحاجة لوجود سياسات مناسبة لبلوغ ذلك الهدف.

وتؤثر كثير من العوامل في اختيار كم ونوع الأصناف التي ستتم زراعتها، ومناطق زراعتها، بما في ذلك الحاجة إلى تقليص الخطر إلى الحد الأدنى، وزيادة الغلال إلى الحد الأقصى، وضمان التوازن الغذائي، وتوزيع أعباء العمل، واستغلال فرص الأسواق. فقد أشارت سلسلة من الدراسات التي نفذت في أوغندا وبوركينا فاسو وفييت نام والمكسيك ونيبال وهنغاريا إلى أن العوامل الرئيسة التي تؤثر في انتخاب الأصناف تشتمل كذلك على الوصول إلى الأسواق، والإمداد بالبذور، وسن المزارع وجنسه، ومدى شيوع الصنف أو ندرته.[٧٣]

٢-٣-٤ خيارات لدعم حفظ التنوع في نظم الإنتاج الزراعي

في الوقت الذي نجد فيه الكثير من الطرائق التي يمكن للمزارعين من خلالها تحقيق الفائدة جراء استخدامهم محاصيل وأصناف محلية بمعدل أكبر، نجد أن العمل مطلوب في كثير من الحالات لجعل تلك المحاصيل والأصناف أكثر تنافسية مع محاصيل رئيسة وأصناف حديثة. وتشتمل التدخلات المحتملة لزيادة التنافسية على: توصيف أفضل للمواد المحلية وتحسينها من خلال التربية والتصنيع، والوصول بشكل أيسر إلى المواد والمعلومات، والتشجيع على زيادة الطلب من جانب المستهلك، ووجود سياسات وحوافز تؤمن دعماً أكبر. وغالباً ما تقاد الجهود الرامية لتنفيذ تدخلات كهذه من قبل منظمات غير حكومية قد ترتبط أو لا ترتبط

بمؤسسات وطنية للبحوث والتعليم.

٢-٣-٤-١ إضافة قيمة من خلال توصيف مواد محلية

رغم قيام عدد من البلدان بتوصيف مواد محلية، إلا أن توصيف السلالات المحلية غالباً ما يعد غير كاف، وبخاصة في ظروف المزرعة. وثمة إشارة في التقارير القطرية إلى بذل مزيد من الجهود لتوصيف أصناف تقليدية ومحلية خلال العقد المنصرم، كما ورد في تقرير جمهورية التشيك توافر دعم مالي حكومي لتقييم محاصيل مهملة.

٢-٣-٤-٢ تحسين المواد المحلية من خلال التربية ومعالجة البذور

يمكن تحسين المواد المحلية من خلال تربية النباتات أو من خلال إنتاج بذور أو مواد تربية أفضل نوعية أو كليهما معاً. فمنذ نشر *التقرير الأول*، أولي اهتمام خاص بالنُهُج التشاركية لتقييم المحاصيل وتحسينها وتربيتها، لاسيما تلك التي تضم الأصناف المحلية للمزارعين (انظر الفصل الرابع). وقد أجريت حالات دراسية عديدة من قبل فريق عمل البرنامج التعاوني الأوروبي للموارد الوراثية المعني بحفظ الأصناف وإدارتها على مستوى المزرعة. وهذا الأمر ينطبق على اللوبياء والفاصولياء في إيطاليا، وملفوف شيتلاند في اسكتلندة، والشوندر العلفي في ألمانيا، وعشب تيموثي في النرويج، والطماطم في اسبانيا.[٧٤]

٢-٣-٤-٣ زيادة طلب المستهلك من خلال حوافز السوق والتوعية العامة

يمكن لرفع التوعية العامة بالمحاصيل والأصناف المحلية أن يساعد على بناء قاعدة أعرض للدعم، حيث يمكن بلوغ ذلك بطرائق كثيرة، على سبيل المثال، من خلال العلاقات الشخصية والتبادل الجماعي ومعارض التنوع، وكذلك من خلال المهرجانات الشعرية والموسيقية والمسرحية واستخدام الإعلام المحلي والدولي.[٧٥] فعلى سبيل المثال، تحدثت كل من أذربيجان والأردن وألبانيا وباكستان وكذلك البرتغال وتايلند والفلبين وماليزيا وناميبيا ونيبال عن تأسيس أسواق ومعارض لتحفيز المنتجات المحلية. أما الطرائق الأخرى للحصول على الدخل فتشتمل على تشجيع السياحة الإيكولوجية ومهر المنتجات بشهادات منشأ مقبولة دولياً أو مثلها للأسواق المختصة.[٧٦] ففي جامايكا، تلقى الإدارة على مستوى المزرعة دعماً من خلال تطوير أسواق محلية وأسواق تصدير لطيف واسع من المنتجات التقليدية والجديدة التي تعود بمنشئها إلى محاصيل محلية استهلاكها أقل. وكذلك هي الحال بالنسبة لماليزيا، فقد تحدثت التقارير عن جهود لتطوير منتجات تجارية ذات قيمة مضافة و(غنية بالتنوع).

٢-٣-٤-٤ تحسين الوصول إلى المعلومات والمواد

تعترف كثير من التقارير بأهمية المحافظة على المعلومات والمعرفة المتعلقة بالتنوع وإدارتها على مستوى المجتمع أو المزارع. فقد اتُخذ عدد من المبادرات من خلال مجتمع المنظمات غير الحكومية، بهدف تعزيز نظم المعرفة المحلية، "كسجلات التنوع البيولوجي لدى المجتمع" في نيبال، التي تسجل معلومات عن الأصناف التي يزرعها مزارعون محليون.[٧٧] وتقول تقارير إثيوبيا وبيرو وفييت نام وكوبا ونيبال أن "معارض التنوع" تتيح لمزارعيها التعرّف على مدى التنوع المتوافر في منطقة ما وتبادل المواد. ففي أذربيجان على سبيل المثال، اتخذت الحكومة إجراءات لتحسين معرفة المزارعين بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. فقد أثبتت تلك المعارض أنها طريقة شعبية ناجحة لتعزيز المعرفة المحلية ونظم الإمداد بالبذور.[٧٨] أما في فنلندا، فيهدف مشروع *ONFARMSUOMI* "القيمة الاجتماعية والثقافية، وتنوع واستخدام السلالات المحلية الفنلندية" إلى إيجاد سبل جديدة لتشجيع إدارة تنوع المحاصيل التقليدية على مستوى المزرعة. كما قام المشروع بتطوير "بنك المعلومات الخاص بالسلالات المحلية" لتشجيع زراعة سلالات محلية ودعمها بين المزارعين وكذلك لتعزيز التوعية بين العامة.

٢-٣-٤-٥ سياسات وتشريعات وحوافز داعمة

تعد الأصناف التقليدية عموماً كيانات ديناميكية قابلة للتطوير، وخصائص يتعين الاعتراف بها في السياسات التي وضعت لدعم المحافظة على هذه الأصناف. وقد شهدت الأعوام الأخيرة قيام العديد من البلدان بسن تشريع جديد لدعم استخدام الأصناف التقليدية. ففي قبرص على سبيل المثال، تعد خطة التنمية الريفية ٢٠٠٧-٢٠١٣ الوثيقة السياسية الرئيسة التي تغطي إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة. فهي تحتوي على طيف من التدابير المختلفة لتحفيز حفظ واستخدام التنوع في الأراضي الزراعية والحراجية ضمن المناطق المحمية. وفي هنغاريا، تبنّى البرنامج الوطني للبيئة الزراعية نظاماً للمناطق الحساسة بيئياً، حيث يتم من خلاله تخصيص مناطق ذات إنتاجية زراعية متدنية لكنها تتسم بقيمة بيئية مرتفعة لإيلائها اهتماماً خاصاً على صعيد حفظ التنوع فيها. (لمزيد من المناقشة الموسعة حول جوانب السياسات المرتبطة بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها، انظر الفصلين الخامس والسابع.)

٤-٢ تحديات عالمية في وجه حفظ وإدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الموطن الطبيعي

حدد تقييم النظام الإيكولوجي للألفية[٧٩] خمسة موجهات رئيسة لفقد التنوع البيولوجي: التغير المناخي وتغير الموئل والأنواع الدخيلة التوسعية والاستغلال الجائر والتلوث. ويعتبر جدلاً أن الثلاثة الأولى منها تشكل التهديد الأعظم للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وسوف تتم مناقشتها في الأقسام اللاحقة. بالإضافة إلى ذلك فإن إدخال أصناف جديدة في كثير من البلدان يعد عاملاً مهماً في ضياع تنوع المحاصيل التقليدية. وتناقش لاحقاً هذه النقطة أيضاً بإيجاز.

٤-٢-١ التغير المناخي

تشير كثير من التقارير القطرية[٨٠] إلى التهديد الذي يشكله التغير المناخي على الموارد الوراثية. فجميع السيناريوهات المتوقعة للجنة الحكومائية المعنية بالتغير المناخي[٨١] ستؤدي إلى تبعات رئيسة ذات صلة بالتوزع الجغرافي للمحاصيل، والأصناف الفردية، وكذلك الأقارب البرية للمحاصيل. حتى أن نظام المناطق المحمية الراهن سيكون بحاجة إلى إعادة التفكير بشكل جاد بمساحة تلك المناطق ومداها وإدارتها.[٨٢] فأرُوقة الحياة البرية على سبيل المثال، ستزداد أهمية على نحوٍ مطرد لتمكن الأنواع من الهجرة وتعديل مجالاتها. أما دول الجزر الصغيرة، التي غالباً ما تحتوي على أنواع متوطنة عديدة، فتعد ضعيفة بشكل كبير أمام التغير المناخي، لاسيما أمام الارتفاع في مستوى سطح البحر.

استخدمت دراسة حديثة[٨٣] بيانات راهنة ومتوقعة للمناخ لعام ٢٠٥٥ للتنبؤ بتأثير التغير المناخي في مناطق ملائمة لعدد من المحاصيل الأساسية والنقدية. وبزغت صورة أظهرت فقدان مناطق ملائمة في بعض الأقاليم، منها بقاع كثيرة في أفريقيا جنوب الصحراء، وفقدان حبوب في أقاليم أخرى. ومن بين المحاصيل التي خضعت للدراسة، بلغ عدد المحاصيل المتوقع كسبها من حيث إجمالي المساحة المناسبة للإنتاج على المستوى العالمي ٢٣ محصولاً، بينما بلغ عدد تلك المتوقع فقدها ٢٠ محصولاً. وتنبأت دراسة أخرى باتجاهات مشابهة[٨٤] بما في ذلك إجمالي فقد أراضٍ ملائمة والإنتاج المحتمل لمحاصيل نجيليات أساسية في أفريقيا جنوب الصحراء. أما بالنسبة لكثير من الأمم المتقدمة من ناحية أخرى، فيتوقع لها أن تشهد توسعاً في الأراضي المناسبة الصالحة للزراعة إلى خطوط عرض أكثر بعداً عن خط الاستواء.

وستزداد أهمية الحفظ خارج الموطن الطبيعي كشبكة أمان لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة المهددة بالانقراض بفعل التغير المناخي. وفي الوقت عينه، ستزداد أهمية التنوع الوراثي المحفوظ في البنوك الوراثية لتعزيز جهود مربي النباتات عند استنباطهم لأصناف متكيفة مع الظروف الجديدة. وعلى نحو مماثل، سيصبح الحفظ داخل الموطن الطبيعي، لما يتسم به من طبيعة ديناميكية، أكثر أهمية في المستقبل نتيجة للتغير المناخي. ففي الحالات التي تكون فيها عشائر الأقارب البرية للمحاصيل والسلالات المحلية قادرة على البقاء في ظل التغير المناخي، سيؤدي تطور تلك العشائر تحت ضغط الانتخاب المناخي إلى ظهور عشائر قد لا تكون مهمة بحد ذاتها وحسب، بل قد تتسم بالقدرة على الإسهام بصفات جديدة قيمة لإحداث تحسين وراثي للمحاصيل.

٤-٢-٢ تغير الموئل

يعتبر التوسع الزراعي بحد ذاته، الذي يعود بدرجة كبيرة إلى التأثيرات المباشرة أو غير المباشرة لنمو السكان الآخذين بالتحضر وتزايد أعدادهم، أحد أكبر تهديدات حفظ التنوع الوراثي البري ذي الأهمية الزراعية. وقد أورد تقرير تقييم النظام البيئي للألفية أن الأراضي المزروعة تغطي ربع مساحة اليابسة في الأرض، وأنه بينما كانت المناطق المزروعة بالمحاصيل تنعم بالاستقرار في أمريكا الشمالية وأوروبا والصين منذ عام ١٩٥٠، نجد أن حالة الاستقرار هذه لا تنطبق على كثير من البقاع الأخرى في العالم، حيث سيتحول ما نسبته ١٠-٢٠ بالمائة من المعشبات أو الحراج في الوقت الراهن إلى أراضٍ زراعية بحلول عام ٢٠٥٠، إذ تشير بعض البلدان، كالأرجنتين ودولة بوليفيا متعددة القوميات، بشكل خاص إلى هذا التوسع في الأراضي المخصصة للزراعة على أنه تهديد رئيس للأقارب البرية للمحاصيل.

٤-٢-٣ أنواع دخيلة توسعية

نَوَّه تقييم النظام الإيكولوجي للألفية إلى الأنواع الدخيلة التوسعية بما في ذلك متعضيات الآفات والأمراض، كأحد أكبر التهديدات التي تواجه التنوع البيولوجي. ففي الوقت الذي تبدو فيه المشكلة عويصة لدى جزر صغيرة على وجه الخصوص، نجد أن العديد من البلدان في قارات مختلفة، بما فيها أوغندا والبوسنة والهرسك، وسلوفاكيا ونيبال تحدثت عن تلك الأنواع بالتحديد كتهديد للموارد الوراثية النباتية البرية للأغذية والزراعة. وقد تفاقمت المشكلة خلال السنوات

الأخيرة بفعل التجارة والسفر الدوليين. إذ يتعين على كثير من دول الجزر الصغيرة النامية اليوم مواجهة مشكلات هائلة من الغزو البيولوجي. فهذه بولينيسيا الفرنسية وبيتكارين وجاميكا وريونيون وسان هيلينا وسيشلز وموريشيوس قد حلت بين أول عشر بلدان تأثرت بهذا التهديد اعتماداً على النسبة المئوية لإجمالي الحياة النباتية فيها.[٨٥] كما تحدثت قبرص في تقريرها عن وجود عدد من أنواع المحاصيل تعرف بأنها أنواع دخيلة توسعية وتحمل تأثيرات سلبية في التنوع البيولوجي المحلي.

٢-٤-٤ استبدال الأصناف الحديثة بالأصناف التقليدية

ثمة اعتراف بقيام المزارعين باستبدال الأصناف الحديثة المحسنة بالأصناف التقليدية كمسألة مهمة في أكثر من ٤٠ تقرير قطري (انظر الفصل الأول). فقد أوردت الإكوادور هذا التأثير في منطقة سيبرا. ونوّهت جورجيا على سبيل المثال، إلى حقيقة استبدال أصناف حديثة مدخلة من خارج البلاد بالأصناف المحلية للتفاح وفاكهة أخرى. بينما ذكرت باكستان أن اعتماد أصناف عالية الغلة للحمص والعدس والماش وفاصولياء يورد أدت إلى فقد أصناف محلية من حقول المزارعين. أما الأردن فقد تحدث عن تعرض محاصيل من قبيل اللوز البري وأشجار الزيتون التاريخية إلى التهديد بفعل إحلال أصناف جديدة محلها.

٢-٥ تغيرات منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية

شدد التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على الحاجة إلى اتخاذ تدابير نوعية لحفظ الأقارب البرية للمحاصيل والنباتات الغذائية البرية، لاسيما في مناطق محمية؛ كما شدد على نظم الإدارة المستدامة للمراعي الطبيعية، والغابات، ونظم إيكولوجية أخرى تعرضت لتدخل البشر؛ وكذلك على نظم حفظ السلالات المحلية أو أصناف المحاصيل التقليدية واستخدامها المستدام في حقول المزارعين وفي الحدائق المنزلية. فبينما ثمة دليل قاطع على إحراز تقدم خلال العقد المنصرم على صعيد تطوير وسائل لدعم تقييم الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وحفظها وإدارتها على مستوى المزرعة، نجد أن الصورة لم تتضح حيال تحقيق حفظ الأقارب البرية في موطنها الطبيعي تقدماً ملموساً لاسيما خارج المناطق المحمية. وفيما يلي موجز عن الاتجاهات والتطورات الرئيسة منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية:

- أجري عدد كبير من عمليات مسح الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وجردها؛
- إن حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (وبخاصة الأقارب البرية للمحاصيل) في موطنها الطبيعي داخل نظم ايكولوجية برية لا يزال يتم في مناطق محمية على وجه الخصوص، بينما انخفض الاهتمام بحفظ تلك الموارد في مناطق أخرى. وكان ثمة زيادة معنوية في عدد المناطق المحمية وتغطيتها؛
- حظيت الأقارب البرية للمحاصيل بمزيد من الاهتمام. فقد وضعت مسودة استراتيجية عالمية لحفظ واستخدام الأقارب البرية للمحاصيل، حيث أضحت بروتوكولات حفظ الأقارب البرية للمحاصيل في الموطن الأصلي متوافرة اليوم. وجرى تشكيل فريق مختص جديد في الأقارب البرية للمحاصيل ضمن هيئة بقاء الأنواع في الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة؛
- بينما تحدثت بلدان كثيرة عن الزيادة التي شهدتها نشاطات الحفظ في الموطن الطبيعي وعلى مستوى المزرعة، نجد أن تلك النشاطات لم تكن تحظى بتنسيق جيد على الدوام؛
- أُحرز القليل من التقدم على صعيد تطوير تقنيات إدارة مستدامة لنباتات حصدت من البرية، حيث لا تزال تُدار بشكل كبير باتّباع ممارسات تقليدية؛
- شهد العقد المنصرم زيادة في استخدام النُهج التشاركية وتنفيذ جهات معنية عديدة لمشروعات حفظ على مستوى المزرعة؛
- أضحى عدد من الوسائل الجديدة، وبخاصة في مجال الوراثة الجزيئية، متوافراً، مع تطوير مواد تدريبية لتقييم التنوع الوراثي على مستوى المزرعة؛
- أعطت آليات قانونية جديدة تمكّن المزارعين من تسويق أصناف متنوعة وراثياً، وكذلك التشريعات الداعمة لتسويق منتجات محددة جغرافياً، حوافز إضافية للمزارعين لحفظ واستخدام التنوع الوراثي للمحاصيل المحلية في عدد من البلدان؛
- أحرز تقدم ملموس على صعيد فهم قيمة النظم المحلية للبذور وتعزيز دورها في المحافظة على التنوع الوراثي على مستوى المزرعة؛
- ثمة دليل على إيلاء مزيد من الاهتمام اليوم بزيادة مستويات التنوع الوراثي داخل نظم الإنتاج كوسيلة للتخفيف من المخاطر، لاسيما في ضوء التأثيرات المتوقعة للتغير المناخي.

٢-٦ الفجوات والاحتياجات

عمل تحليل للتقارير القطرية والمشورات الإقليمية والدراسات الموضوعية على تحديد عدد من الفجوات والاحتياجات لتحسين حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإدارتها على

مستوى المزرعة. فإلى جانب بقاء الجوانب الرئيسة التي حددها التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية (الافتقار إلى الكوادر الماهرة والموارد المالية والسياسات الملائمة)، تم تحديد بضعة احتياجات جديدة، وفقاً لما يلي:

- يجب وضع الصيغة النهائية لمسودة الاستراتيجية العالمية بشأن حفظ الأقارب البرية للمحاصيل واعتمادها من قبل الحكومات كمنصة لإطلاق العمل؛[٨١]
- ثمة حاجة لتعزيز قدرات المزارعين، ومجتمعات السكان الأصليين والمحليين، ومنظماتها، وكذلك قدرات كادر الإرشاد ومعنيين آخرين، لإدارة التنوع البيولوجي الزراعي على نحو مستدام؛
- هنالك حاجة إلى فعالية أكبر في السياسات والتشريعات واللوائح التي تحكم إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الموطن الطبيعي وعلى مستوى المزرعة، داخل المناطق المحمية وخارجها على حد سواء؛
- هنالك حاجة إلى تعاون وتنسيق أقوى على المستويين الوطني والدولي، لاسيما بين قطاعي الزراعة والبيئة؛
- ثمة حاجة إلى وضع استراتيجيات نوعية لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الموطن الطبيعي ولإدارة تنوع المحاصيل على مستوى المزرعة. ويجب إيلاء اهتمام خاص بحفظ الأقارب البرية للمحاصيل في مراكز منشئها، ومراكز رئيسة للتنوع، ومناطق بؤر التنوع البيولوجي؛
- تعتبر مشاركة المجتمعات المحلية أساسية في أي مسعى للحفظ في الموطن الطبيعي أو للإدارة على مستوى المزرعة، ويجب الأخذ بعين الاعتبار نظم المعرفة والممارسات المحلية بشكل كامل. كما يجب تعزيز التعاون ما بين جميع الأطراف المعنية في كثير من البلدان؛
- ثمة حاجة في جميع البلدان إلى تطوير وتركيب نظم إنذار مبكر للتآكل الوراثي؛
- هنالك حاجة إلى اتخاذ مزيد من التدابير في كثير من البلدان لعكس التهديد الذي تشكله الأنواع الدخيلة التوسعية؛
- ثمة حاجة إلى قدرة بحثية معززة في كثير من المناطق، لاسيما على صعيد تصنيف الأقارب البرية للمحاصيل وإجراء عمليات جرد ومسح باستخدام وسائل جزيئية جديدة؛
- تشتمل البحوث النوعية ذات الصلة بإدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة أو حفظها في الموطن الطبيعي على ما يلي:
- دراسات حول مدى وطبيعة التهديدات المحتملة للتنوع الموجود على مستوى المزرعة وفي الموطن الطبيعي؛
- الحاجة إلى إجراء عمليات جرد أفضل وتوصيف للبيانات المتعلقة بالسلالات المحلية، والأقارب البرية للمحاصيل، وأنواع برية مفيدة أخرى، بما فيها الأعلاف، وذلك لاستهداف أعمال الحفظ في الموطن الطبيعي على نحو أفضل؛
- دراسات حول علم الأحياء التكاثري والمتطلبات الإيكولوجية للأقارب البرية للمحاصيل وأنواع برية مفيدة أخرى؛
- دراسات نباتية-عرقية واجتماعية-اقتصادية، بما في ذلك دراسة المعرفة الأهلية والمحلية، لتحقيق فهم أفضل لدور المجتمعات الزراعية وقيودها على صعيد إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- دراسات حول فعالية الآليات المختلفة لإدارة التنوع الوراثي وكيفية تحسينها؛
- دراسات حول التوازن الديناميكي ما بين الحفظ في الموطن الطبيعي وخارج الموطن الطبيعي، ومعرفة التوليفات الفضلى، ومكانها، وظروفها، وكيفية تحديد التوازن ورصده؛
- دراسات حول آليات الدفق الوراثي ومداه وطبيعته ونتائجه بين العشائر البرية وتلك المزروعة؛
- إجراء مزيد من البحوث لتوفير معلومات تدعم وضع سياسات مناسبة لحفظ التنوع الوراثي واستخدامه، بما في ذلك تحديد القيمة الاقتصادية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

المراجع

١ **Jarvis, D.I., Brown, A.H.D., Cuong, P.H., Collado- Panduro, L., Latourniere-Moreno, L., Gaywali, S., Tanto, T., Sawadogo, M., Mar, I., Sadiki, M., Hue, N.T.N., Arias-Reyes, L., Balma, D., Bajrachary, J., Castillo, F., Rijal, D., Belqadi, L., Rana, R., Saidi, S., Ouedraogo, J., Zangre, R., Rhrib, K., Chavez, J.L., Schoen, D.I., Sthapit, B.R., De Santis, P., Fadda, C. & Hodgkin, T.** 2008. A global perspective of the richness and evenness of traditional crop variety diversity maintained by farming communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, the United States of America, 105: 5326-5331.

٢ Country reports: Ethiopia, Namibia, Norway and Switzerland.

٣ **Maxted, N. & Kell, S.P.** 2009. Establishment of a global network for the *in situ* conservation of crop wild relatives: status and needs. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome. 266 pp.

٤ Country reports: India, Sweden, United Republic of Tanzania and Viet Nam.

٥ Available at: www.bdn.ch/cwr

٦ Country reports: Albania, Armenia, Benin, Bolivia (Plurinational State of), Congo, Madagascar, Malaysia, Mali, Morocco, Senegal, Sri Lanka, Togo and Uzbekistan.

٧ Country reports: Armenia, Bolivia (Plurinational State of), India, Madagascar, Sri Lanka, Thailand and Uzbekistan.

٨ Country reports: Egypt, Ghana, Lao People's Democratic Republic, Malawi, Mali, Philippines, Poland, Togo and Zambia.

٩ **Maxted, N., Guarino, L. & Shehadeh, A.** 2003. *In situ* techniques for efficient genetic conservation and use: a case study for *Lathyrus. Acta Horticulturae*, 623: 41–60.

١٠ Country reports: Israel, Portugal, Switzerland and Turkey.

١١ Country reports: Armenia, Bolivia (Plurinational State of), China, Guatemala, India, Madagascar, Sri Lanka, Uzbekistan and Viet Nam.

١٢ **IUCN.** 2008. IUCN Red List of Threatened Species. Available at: www.iucnredlist.org

١٣ Op cit. Endnote 3.

١٤ Available at: http://www.bgci.org/plant_search.php

١٥ **Kell, S.P., Knüpffer, H., Jury, S.L., Maxted, N. & Ford-Lloyd, B.V.** 2005. Catalogue of crop wild relatives for Europe and the Mediterranean. University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom. Available online via the PGR Forum Crop Wild Relative Information System (CWRIS) at: http://www.pgrforum.org/cwris/cwris.asp) and on CD-ROM.

١٦ Available at: http://www.bioversityinternational. org/networks/ecpgr/Contacts/ecpgr_PGR_NI_insonfarm_FP.asp

١٧ Country reports: Albania, Armenia, Bangladesh, Cook Islands, Cyprus, Ethiopia, Ghana, India, Lao People's Democratic Republic, Lebanon, Namibia, Sri Lanka and Thailand.

١٨ Country reports: Armenia, Ethiopia, India, Malaysia, Namibia, Portugal, Thailand and Zambia.

١٩ Country reports: Cook Islands, Ghana, Malaysia, Oman, Sri Lanka and Thailand.

٢٠ Country reports: Azerbaijan, Sri Lanka and Viet Nam.

٢١ Millennium Development Goals (MDG) Report. 2008 provides a regional analysis of the trends in protected areas.

٢٢ Available at: http://www.cbd.int/countries/profile. shtml?country=mg#thematic

٢٣ **World Database on Protected Areas** (WDPA), a joint project between UNEP and IUCN, managed and hosted by UNEP-World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), 31 January 2009. Please contact protectedareas@unep-wcmc.org for more information.

٢٤ **Stolton, S., Maxted, N., Ford-Lloyd, B., Kell, S.P. & Dudley, N.** 2006. Food stores: using protected areas to secure crop genetic diversity. World Wide Fund for Nature (WWF).

٢٥ **Laguna, E.** 2004. The plant micro-reserve initiative in the Valencian Community (Spain) and its use to conserve populations of crop wild relatives. *Crop Wild Relative*, 2: 10-13; **Meilleur, B.A. & Hodgkin, T.** 2004. In situ conservation of crop wild relatives. *Biodiversity and Conservation*, 13:663-684.

٢٦ **Heywood, V.H. & Dulloo, M.E.** 2005. *In situ* conservation of wild plant species, a critical global review of good practices. Technical Bulletin No. 11. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) Rome; Op cit. Endnotes 3 and 25.

٢٧ Op cit. Endnote 25.

٢٨ Country reports: Armenia, Bolivia (Plurinational State of), China, Israel, Jordan, Lebanon, Madagascar, Mauritius, Paraguay and Sri Lanka. 29 Country reports: Armenia, Bolivia (Plurinational State of), Costa Rica, Israel, Madagascar, Sri Lanka and Turkey

٣٠ Country reports: Armenia, Bolivia (Plurinational State of), Madagascar, Sri Lanka, United Kingdom and Uzbekistan.

٣١ Country reports: Guatemala and Mexico.

٣٢ Country reports: Armenia, Bolivia (Plurinational State of), Israel, Madagascar, Mexico, Sri Lanka and Uzbekistan.

٣٣ Op cit. Endnote 25.

٣٤ **Gole, T.W., Denich, M., Teketay, D. & Vlek, P.L.G.** 2002. Human impacts on the *Coffea arabica* genepool in Ethiopia and the need for its *in situ* conservation. *In*: Engels, J.M.M., Ramanatha Rao, V., Brown, A. & Jackson, M. (Eds.) Managing Plant Genetic Diversity. CAB International, Wallingford, United Kingdom, and IPGRI, Rome. pp. 237–247.

٣٥ **Azurdia, C.** 2004. Priorización de la diversidad biológica de Guatemala en riesgo potencial por la introducción y manipulación de organismos vivos modificados. Consejo Nacional de Areas Protegidas, (CONAP), Guatemala.

Documento técnico No. 14 (03-2004). 107 pp; **Azurdia, C.** 2005. *Phaseolus* en Guatemala: especies silvestres, genética de poblaciones, diversidad molecular y conservación *in situ*. En La agrobiodiversidad y su conservación *in situ*: CONAP (editor). Un reto para el desarrollo sostenible. Guatemala. pp. 35-78.

٣٦ Country reports: Bangladesh, China, India, Indonesia, Malaysia, Nepal, Philippines, Sri Lanka, Thailand and Viet Nam.

٣٧ Country report: India.

٣٨ **Hanelt, P.** 1997. European wild relatives of *Prunus* fruit crops. *In*: Valdés, B., Heywood, V.H., Raimondo, F.M. and Zohary D. (Eds.) Conservation of the Wild Relatives of European Cultivated Plants. *Bocconea*, 7:401–408.

٣٩ **Zohary, D.** 1997. Wild apples and pears. *In*:Valdés, B., Heywood, V.H., Raimondo, F.M. and Zohary, D. (Eds.) Conservation of the Wild Relatives of European Cultivated Plants. *Bocconea*, 7: 409–416.

٤٠ Available at: www.pgrforum.org

٤١ **Ford-Lloyd, B., Kell, S.P. & Maxted, N.** 20.06. Crop wild relatives: a vital resource for securing our future. *Seed News*, 46: 9; Iriondo, J., Maxted, N. & Dulloo, M.E. (Eds.) 2008. *Conserving Plant Genetic Diversity in Protected Areas*. CAB International, Wallingford, United Kingdom. 212 pp.

٤٢ Op cit. Endnote 25.

٤٣ **Jarvis, A., Ferguson, M.E., Williams, D.E., Guarino, L., Jones, P.G., Stalker, H.T., Valls, J.F.M., Pittman, R.N., Simpson, C.E. & Bramel, P.** 2003. Biogeography of wild *Arachis*: assessing conservation status and setting future priorities. *Crop Science*, 43(3): 1100–1108.

٤٤ **Putz, F.E., Redford, K.H., Robinson, J.G., Fimbel, R. & Blate, G.** 2000. Biodiversity conservation in the context of tropical forest management. The World Bank Environment Department, Biodiversity Series – Impact Studies Paper 75. Washington DC. The World Bank.

٤٥ Op cit. Endnotes 3 and 25.

٤٦ **Maxted, N. & Kell, S.P.** 2007. Plant genetic resources of grassland and forage species. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Background paper 40. June 2007. Rome.

٤٧ **Laguna, E.** 1999. The plant micro-reserves programme in the region of Valencia, Spain. *In*: Synge, H., Ackroyd, J. (Eds.) Second European Conference on the Conservation of Wild Plants. *Proceedings Planta Europea* 1998, pp. 181-185. The Swedish Threatened Species Unit and Plantlife, Uppsala and London. **Serra, L., Perez-Rovira, P., Deltoro, V.I., Fabregat, C., Laguna, E. & Perez-Botella, J.** 2004. Distribution, status and conservation of rare relict plant species in the Valencian community. *Bocconea*, 16(2): 857-863.

٤٨ Country report: Switzerland.

٤٩ Op cit. Endnote 3.

٥٠ Available at: www.schutzaecker.de

٥١ **Al-Atawneh, N., Amri, A., Assi, R. & Maxted, N.** 2008. Management plans for promoting *in situ* conservation of local agrobiodiversity in the west Asia centre

of plant diversity. *In*: Maxted, N., Ford-Lloyd, V., Kell, S.P., Iriondo, J., Dulloo, E. & Turok, J. (Eds.) Crop wild relative conservation and use. CAB International, Wallingford, United Kingdom. pp. 38-361.

٥٢ Op cit. Endnote 3.

٥٣ Op cit. Endnote 3.

٥٤ **Heywood, V.H., Kell, S.P. & Maxted, N. (Eds.)** 2007. Draft Global Strategy for Crop Wild Relative Conservation and Use., United Kingdom, University of Birmingham. Available at: http://www. pgrforum. org/ Documents/Conference/Global_CWR_ Strategy_ DRAFT_11 04 07.pdf

٥٥ **Smale, M.** (Ed.) 2006. Valuing crop biodiversity: on-farm genetic resources and economic change. CAB International, Wallingford, United Kingdom; **Sthapit, B.R., Rana, R., Eyzaquirre, P. & Jarvis, D.I**. 2008. The value of plant genetic diversity to resourcepoor farmers in Nepal and Viet Nam. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 6(2): 148–166.

٥٦ **Jarvis, D.I., Myer, L., Klemick, H., Guarino, L., Smale, M., Brown, A.H.D., Sadiki, M., Sthapit, B.R. & Hodgkin, T.** 2000: A training guide for *in situ* conservation on farm. Version 1. IPGRI, Rome; Bioversity International. 2008. *Manuel de formation des formateurs sur les champs de diversité*. Bioversity International, Rome. pp. 244.

٥٧ **Bezançon, G., Pham, J.L., Deu, M., Vigouroux, Y., Sagnard, F., Mariac, C., Kapran, I., Mamadou, A., Gerard, B., Ndjeunga, J. & Chantereau, J.** 2009. Changes on the diversity and geographic distribution of cultivated millet (*Pennisetum* (l.) R.Br.) and sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) varieties in Noger between 1976 and 2003. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 56: 223-236.

٥٨ **Grum, M., Gyasi, E.A., Osei, C. & Kranjac- Berisavljevie, G.** 2003. Evaluation of best practices for landrace conservation: farmer evaluation. Bioversity International, Rome. 20 pp.

٥٩ **Cleveland, A.D., Soleri, D. & Smith, S.E.** 2000. A biological framework for understanding farmers' plant breeding. *Economic Botany*, 54(3): 377-394.

٦٠ **Leiva, J.M., Azurdia, C., Ovando, W., Lopez, E. & Ayala, H.** 2002: Contribution of home gardens to *in situ* conservation in traditional farming systems – Guatemalan component. In: Watson, J.W. and Eyzaguirre, P (Eds.). Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop*, 17-19 July 2001, Federal Republic of Germany, Witzenhausen, pp. 56-72.

٦١ **Bailey, A.R., Maggioni, L. & Eyzaguirre, P. (Eds.)** 2009. Crop genetic resources in European home gardens. *Proceedings of a workshop*, 3-4 October 2007, Ljubljana. Bioversity International, Rome. (in press); **Vetelainen, M., Negri, V. & Maxted, N.** 2009. European landrace conservation, management and use. Technical Bulletin. pp. 1-238. Bioversity International, Rome.

٦٢ Country report: United Republic of Tanzania.

٦٣ **Riesco, A.** 2002. Annual Report for the Project: Strengthening the scientific basis of in situ conservation of agricultural biodiversity: Peru Country Component. IPGRI, Rome.

١٤ **Balma, D., Ouedraogo, T.J. & Sawadogo, M.** 2005. On farm seed systems and crop genetic diversity. In: Jarvis, D.I., Sevilla-Panizo, R., Chavez-Servia, J.L. and Hodgkin, T. (Eds.). *Seed Systems and Crop Genetic Diversity On farm*, pp.51–55. *Proceedings of a Workshop*, 16-20 September 2003, Pucallpa, Peru. IPGRI, Rome.

١٥ Country reports: Brazil, Ethiopia, India, Kenya, Nepal, Thailand and Zimbabwe.

١٦ **Prescott-Allen, R. & Prescott-Allen, C.** 1988: Genes from the wild using wild genetic resources for food and raw materials. Earthscan Publications Limited. London.

١٧ **Jarvis, D.I. & Hodgkin, T.** 1999. Wild relatives and crop cultivars: detecting natural introgression and farmer selection of new genetic combinations in agro-ecosystems. *Molecular Ecology*, 9(8): 59- 173; **Quiros, C.F., Ortega, R., Van Raamsdonk, L., Herrera-Montoya, M., Cisneros, P., Schmidt, E. & Brush, S.B**. 1992. Amplification of potato genetic resources in their centre of diversity: the role of natural outcrossing and selection by the Andean farmer. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 39:107-113.

١٨ **Dansi, A., Adoukonou, H., Moutaïrou, K., Daïnou, O. & Sessou, P.** 2001. The cultivated yams (*Dioscorea cayenensis/ Dioscorea rotundata* Complex) and their wild relatives in Benin Republic: diversity, evolutionary dynamic and *in situ* conservation. In: Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems *Proceedings of International Sympsium*, 8-10 November 2001. Montreal, Canada. Available at: http://www.unu.edu/ env/plec/cbd/Montreal/ abstracts/Dansi.pdf

١٩ **Baltazar, B.M., Sánchez-Gonzalez, J. de J., de la Cruz-Larios, L. & Schoper, J.B.** 2005. Pollination between maize and teosinte: an important determinant of gene flow in Mexico. *Theor. Appl. Genet.*, 110(3): 519-526.

٧٠ **Mariac, C., Robert, T., Allinne, C., Remigereau, M.S., Luxereau, A., Tidjani, M., Seyni, O., Bezançon, G., Pham, J.L. & Sarr, A.** 2006. *Genetic diversity and gene flow among pearl millet crop/weed complex: a case study. Theor. Appl. Genet.*, 113(6):1003-1014.

٧١ **Duwayri, M., Hussein, M., Monther, S., Kaffawin, O., Amri, A. & Nachit, M.** 2007. Use of SSR molecular technique for characterizing naturally occurring hybrids of durum with wild wheat. *Jordan Journal of Agricultural Science*, 3(4): 233-244.

٧٢ **Guo, H., Padoch, C., Fu, Y., Dao, Z. & Coffey, K.** 2000. Household level agrobiodiversity assessment. *PLEC News and Views*, 16: 28-33; **Subedi, A., Chaudhary, P., Baniya, B., Rana, R., Tiwari, R.K., Rijal, D., Jarvis, D.I. & Sthapit, B.R.** 2003: Who maintains genetic diversity and how? Policy implications for agrobiodiversity management. *In*: Gauchan, D., Sthapit, B.R. and Jarvis, D.I. (Eds.) Agrobiodiversity conservation on farm: Nepal's contribution to a scientific basis for policy recommendations. IPGRI, Rome.

٧٣ **Smale, M.** 2006. Valuing crop biodiversity: on farm genetic resources and economic change. CAB International, Wallingford, United Kingdom.

٧٤ Available at: http://www.ecpgr.cgiar.org/ Networks/ Insitu_onfarm/OnfarmTF_intro.htm

٧٥ **Gauchan, D., Smale, M. & Chaudhary, P.** 2003. Market based incentives for

conserving diversity on farms: *The case of rice landraces in central Terai, Nepal*. Paper presented at fourth Biocon Workshop, 28-29 August 2003, Venice, Italy.

٧٦ Regional Synthesis of Status of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture for Latin America and the Caribbean 2009.

٧٧ **Rijal, D., Rana, R., Subedi, A. & Sthapit, B.R.** 2000. Adding value to landraces: Community-based approaches for *in situ* conservation of plant genetic resources in Nepal. *In*: Friis-Hansen, E. and Sthapit, B. (Eds.). *Participatory approaches to the conservation and use of plant genetic resources*. IPGRI, Rome. pp. 166-172.

٧٨ **Sthapit, B.R., Rijal, D., Nguyen Ngoc, D. & Jarvis, D.I.** 2002. A role of diversity fairs. In: Conservation and sustainable use of agricultural biodiversity: A source book CIP-UPWARD/IPGRI.

٧٩ **Millennium Ecosystem Assessment**. 2005. Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. Washington, DC., World Resources Institute.

٨٠ Country reports: Armenia, Cyprus, Egypt, Greece, Indonesia, Lao People's Democratic Republic, Romania, Slovakia, United Republic of Tanzania and Zambia.

٨١ Available at: www.ipcc.ch

٨٢ **Dulloo, M.E., Labokas, J., Iriondo, J.M., Maxted, N., Lane, A., Laguna, E., Jarvis, A. & Kell, S.P.** 2008. Genetic reserve location and design. *In*: Iriondo, J., Maxted, N. and Dulloo, M.E. (Eds.) Conserving plant genetic diversity in protected areas. CAB International, Wallingford, United Kingdom. pp.23-64.

٨٣ **Jarvis, A., Upadhyaya, H., Gowda, C.L.L., Aggerwal, P.K. & Fujisaka, S.** 2008. Climate change and its effect on conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture and associated biodiversity for food security. Report to ICRISAT/FAO.

٨٤ **Fischer, G., Shah, M. & van Velthuizen, H.** 2002. Impacts of climate on agro-ecology.Chapter 3 *In* Climate change and agricultural vulnerability. Report by the International Institute for Applied Systems Analysis. Contribution to the World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, 2002.

٨٥ **Walter, K.S. & Gillett, H.J.** 1998. 1997 IUCN Red list of threatened plants. Compiled by World Conservation Union Monitoring Centre. Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. IUCN lxiv, 862 pp.

٨٦ **Heywood, V.H., Kell, S.P. & Maxted, N.** 2007. Draft global strategy for crop wild relative conservation and use. United Kingdom, University of Birmingham. Available at: http://www.pgrforum. org/ Documents/Conference/Global_CWR_ Strategy_ DRAFT_11-04-07.pdf

الفصل الثالث

حالة الحفظ خارج الموطن الطبيعي

٣-١ مقدمة

لايزال الحفظ خارج الموطن الطبيعي أكثر طرائق حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة انتشاراً وتأثيراً. إذ يتم تخزين جل المدخلات المحفوظة ضمن مرافق تسمى بالبنوك الوراثية حيث يتم حفظها من قبل مؤسسات عامة أو خاصة تعمل إما بمفردها أو ضمن شبكة من المؤسسات الأخرى. ويمكن حفظ الموارد الوراثية النباتية على شكل بذور ضمن مخازن مبردة ومصممة خصيصاً لهذا الغرض أو، في حالة النباتات ذات الإكثار الخضري أو المحاصيل ذات البذور غير القابلة للإنبات، فتحفظ كنباتات حية تزرع في العراء ضمن بنوك وراثية حقلية. وأحياناً تحفظ عينات النسج في المختبر ضمن أنابيب الاختبار أو بشكل مبرد. أما البعض الآخر والقليل من الأنواع فيحفظ إما على شكل حبوب لقاح أو على شكل أجنّة. كما يتزايد اهتمام العلماء بتبعات حفظ عينات الحامض النووي الريبي منقوص الأكسجين الـ (دنا) أو بالمعلومات الإلكترونية الخاصة بتسلسل الـ (دنا) (انظر القسم ٣-٤-٦).

بعد استعراض عام لحالة البنوك الوراثية في العالم، يتطرق هذا الفصل لعدد من أوجُه الحفظ خارج الموطن الطبيعي، كالجمع وأنماط المجموعات وأمن الأصول الوراثية المحفوظة والتجديد والتوصيف والتوثيق وكذلك حركة الأصول الوراثية والحدائق النباتية. وينتهي بتقديم لمحة موجزة عن التغييرات التي حصلت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، وبإجراء تقييم للفجوات الموجودة والاحتياجات المستقبلية.

٣-٢ لمحة عن البنوك الوراثية

يوجد اليوم ما يربو على ١ ٧٥٠ بنكاً وراثياً منفرداً في العالم، يحتوي حوالي ١٣٠ من تلك البنوك أكثر من ١٠ ٠٠٠ مدخل في كلّ منها. كما توجد مجموعات ضخمة من خارج الموطن الطبيعي ضمن الحدائق النباتية التي يحتوي العالم قرابة ٥٠٠ ٢ منها. وتنتشر هذه البنوك الوراثية في كل القارّات، ولكنها أقل عدداً في القارة الأفريقية مقارنةً مع باقي أنحاء العالم. ولعل من أكبر المجموعات عدداً في العالم تلك التي جمّعتها المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية على مدى أكثر من ٣٥ عاماً وحفظتها في عهدتها لصالح المجتمع الدولي. وفي عام ١٩٩٤، أبرمت مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية اتفاقية مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة) تقضي بضم مجموعاتها إلى الشبكة الدولية لمجموعات خارج الموطن الطبيعي، وهو ما تم إدراجه ضمن المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (انظر الفصل السابع).

وتفيد الأرقام المأخوذة من النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة [١] ومن التقارير القطرية، أنه من المتوقع أن يكون هنالك قرابة ٧,٤ مليون مدخل يتم المحافظة عليها على نطاق العالم اليوم، أي ما يفوق العدد الذي ورد ذكره في *التقرير الأول* بأكثر من ١,٤ مليون مدخل. وتشير تحليلات عديدة إلى أنه ما بين ٢٥ و٣٠ بالمائة من إجمالي المدخلات المحفوظة (أو ١,٩ - ٢,٢ مليون مدخل) هي مدخلات فريدة، بينما يشكل الجزء الباقي منها مدخلات مكررة محفوظة إما في نفس المجموعة أو في مجموعات أخرى وهو الأكثر شيوعاً.

وتُحفَظ المصادر الوراثية المدرجة في المرفق ١ للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ضمن أكثر من ١ ٢٤٠ بنكاً وراثياً حول العالم، يصل إجمالي عددها إلى قرابة ٤,٦ مليون عينة، حيث يُحفظ ما يزيد على ٥١ بالمائة منها في أكثر من ٨٠٠ بنك وراثي من بنوك الأطراف المتعاقدة مع المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛ ويحفظ ١٣ بالمائة منها لدى مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. ومن بين إجمالي المدخلات البالغ عددها ٧,٤ مليون مدخل، تحفظ البنوك الوراثية الوطنية حوالي ٦,١ مليون مدخل، منها ٤٥ بالمائة محفوظ لدى سبعة بلدان[٢] فقط مقارنة بالـ ١٢ بلداً عام ١٩٩٦. إن هذا التركيز المتزايد للمصادر الوراثية من خارج الموطن الطبيعي ضمن عدد أقل من البلدان ومراكز البحوث يسلط الضوء على أهمية إيجاد آليات تضمن الوصول الميسر إلى المدخلات كآليات النظام المتعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع الواردة في المعاهدة.

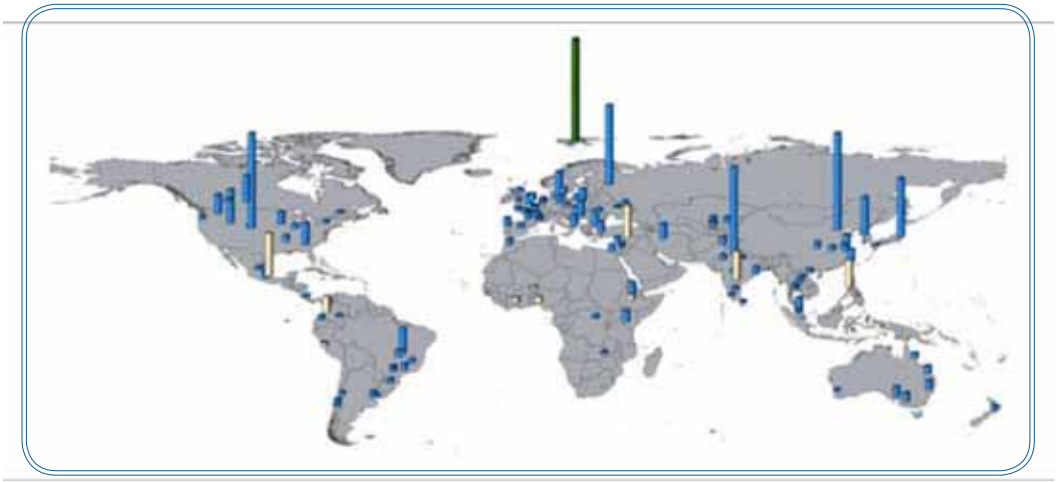
هذا ويعرض الشكل ٣-١ والجدول ٣-١ موجزاً حول التوزع الجغرافي للمدخلات المخزنة في البنوك الوراثية وتلك التي تخزن كعينات داعمة للأمان ضمن القبو الدولي للبذور في سفالبارد.

٣-٣ الجمع

تشير التقارير القطرية إلى استمرارية الاتجاهات التي أشار إليها *التقرير الأول*، والمرتبطة بتراجع جمع الأصول الوراثية دولياً وازدياد جمعها وطنياً، والاهتمام المنصبّ على الأقارب البرية للمحاصيل. وتفيد التقارير القطرية وقواعد البيانات الإلكترونية أنه تم جمع ما يزيد عن ٢٤٠ ٠٠٠ مدخل جديد وإضافتها إلى بنوك وراثية خارج الموطن الطبيعي في الفترة

الشكل ٣-١

التوزع الجغرافي لبنوك وراثية في حيازتها ما يزيد على ١٠ ٠٠٠ مدخل (البنوك الوراثية الوطنية والإقليمية باللون الأزرق، والبنوك الوراثية لمراكز المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية باللون البيج، والمدخلات الموجودة في القبو الدولي للبذور في سفالبارد باللون الاخضر)[٥]



المصدر: النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (٢٠٠٩)؛ التقارير القطرية؛ شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية (٢٠٠٩)

الجدول ٣-١

التوزيع الإقليمي ودون الإقليمي للمدخلات الوراثية المخزنة في بنوك وراثية وطنية (البنوك الوراثية الدولية والإقليمية مستثناة)

الإقليم[٦]	المنطقة دون الإقليمية	عدد المدخلات
أفريقيا	شرق أفريقيا	١٤٥ ٦٤٤
أفريقيا	أفريقيا الوسطى	٢٠ ٢٧٧
أفريقيا	غربي أفريقيا	١١٣ ٠٢١
أفريقيا	أفريقيا الجنوبية	٧٠ ٦٥٠
أفريقيا	جزر المحيط الهندي	٤ ٦٠٤
أمريكا	أمريكا الجنوبية	٦٨٧ ٠١٢
أمريكا	أمريكا الوسطى و المكسيك	٣٠٣ ٠٢١
أمريكا	بلدان الكاريبي	٣٣ ١١٥
أمريكا	أمريكا الشمالية	٧٠٨ ١٠٧
آسيا والهادي	شرقي آسيا	١ ٠٣٦ ٩٤٦
آسيا والهادي	منطقة الهادي	٢٥٢ ٤٥٥
آسيا والهادي	جنوب آسيا	٧١٤ ٥٦٢
آسيا والهادي	جنوبي شرق آسيا	٢٩٠ ٠٩٧
أوروبا	أوروبا	١ ٧٢٥ ٣١٥
الشرق الأدنى	جنوب/شرق المتوسط	١٤١ ٠١٥
الشرق الأدنى	آسيا الوسطى	١٥٣ ٨٤٩
الشرق الأدنى	غرب آسيا	١٦٥ ٩٣٠

المصدر: النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (٢٠٠٩)، والتقارير القطرية

الواقعة بين ١٩٩٦-٢٠٠٧[٣]. إذ تركز الغالبية العظمى من البعثات على جمع أصول وراثية ذات اهتمام وطني مباشر، لاسيما الأصناف المنقرضة والسلالات المحلية والأنواع البرية ذات الصلة؛ حيث يتم التركيز على الحبوب والبقول الغذائية والأعلاف. ويوضح الشكل ٣-٢ عدد المدخلات التي تم جمعها سنوياً منذ عام ١٩٢٠، وتخزينها في بنوك وراثية مختارة[٤]، بما فيها تلك العائدة لمراكز المجموعة الاستشارية. وقد شهد المعدل السنوي للجمع ارتفاعاً تدريجياً بين عامي ١٩٢٠ وأواخر ستينيات القرن المنصرم، متبوعاً بزيادة سريعة دامت حتى منتصف الثمانينيات، لتخف حدة الجمع منذ ذلك الحين؛ في الوقت الذي بدأ فيه الجمع في مراكز المجموعة الاستشارية بالاستقرار منذ مطلع عام ٢٠٠٠[٥].

ويشير الشكل ٣-٣ إلى أنواع المدخلات التي تم جمعها من قِبل بعض البنوك الوراثية خلال الفترتين ١٩٨٤-١٩٩٥ و١٩٩٦-٢٠٠٧؛ بينما يوضح الشكل ٣-٤ أنواع المحاصيل التي تم جمعها خلال هذه الفترة الأخيرة ١٩٩٦-٢٠٠٧.

٣-٣-١ الوضع في الأقاليم

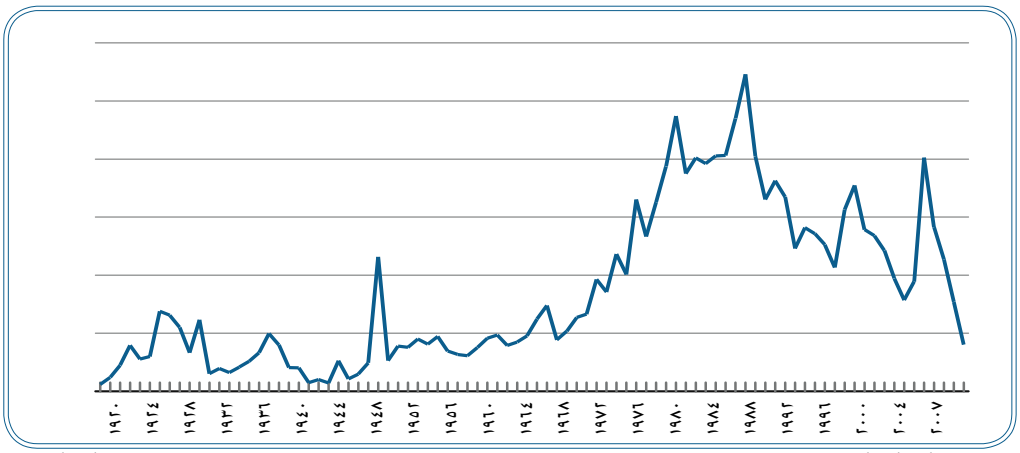
نُفذت معظم بعثات الجمع خلال السنوات العشر الماضية ضمن البلد، حيث هدفت بشكل أساسي إلى ملء الفجوات الموجودة في المجموعات أو إلى إعادة جمع الأصول الوراثية التي فقدت أثناء عمليات الحفظ خارج الموطن الطبيعي. ولوحظ في سياق الأنماط المتغيرة لاستخدام الأراضي والتدهور البيئي المتزايد في كثير من أنحاء العالم، وجود احتياج متنامٍ لجمع مواد للحفظ خارج الموطن الطبيعي التي كان من الممكن جمعها في الموطن الطبيعي لولا تلك التغيرات المذكورة. كما دفعت المخاوف من تأثيرات التغير المناخي الوشيك إلى جمع أصول وراثية تتسم بصفات محددة كتحمل الجفاف والحرارة المرتفعة.[٨]

أفريقيا

ورد في العديد من تقارير الأمم الأفريقية قيامها بتنفيذ بعثات جمع خلال السنوات الماضية، مما أسفر عن جمع أكثر من ٣٥ ٠٠٠ مدخل. وتم منذ ١٩٩٥ جمع ما يزيد على ٤ ٠٠٠ مدخل من أكثر من ٦٥٠ جنساً. وإضافتها إلى المجموعة الموجودة لدى البنك الوطني للأصول الوراثية في كينيا. وفي بنين جُمعت مجموعة كبيرة من الأنواع المختلفة بما فيها النجيليات والنباتات الزيتية والفاكهة والجذور والدرنات؛ كما أشارت

الشكل ٣-٢

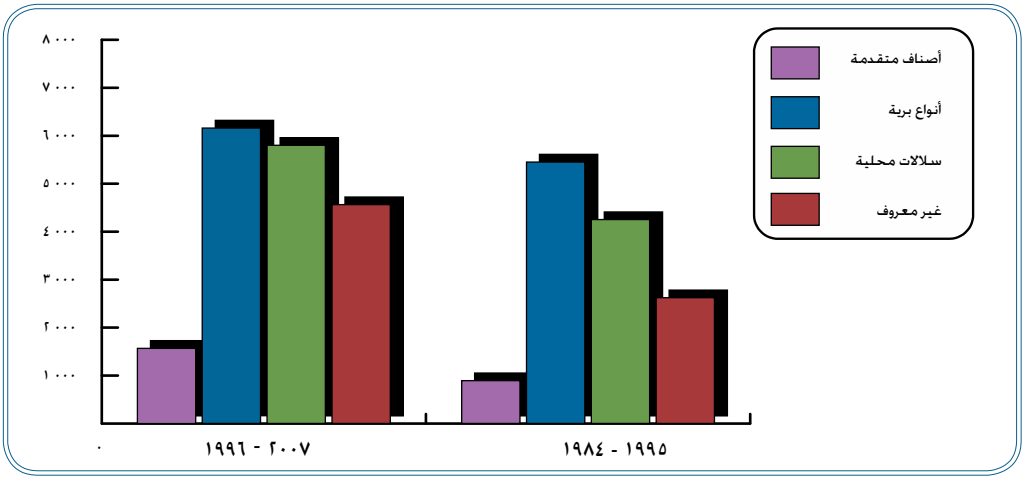
عدد المدخلات التي جُمعت في كل عام منذ ١٩٢٠ والمخزنة في بنوك وراثية منتخبة، من ضمنها البنوك الوراثية للمراكز الدولية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية



المصدر: ٣١ بنكاً وراثياً تابعاً للمؤسسة الوطنية للموارد الوراثية النباتية، وزارة الزراعة الأمريكية (المصدر شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية ، ٢٠٠٨)؛ ٢٣٤ بنكاً وراثياً من أوروبا (المصدر: القائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية، ٢٠٠٨)؛ ١٢ بنكاً وراثياً من الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (المصدر: نظام التوثيق والإعلام في الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي ٢٠٠٧)؛ البنك الوراثي الوطني في كينيا (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المعهد الوطني للتكنولوجيا الزراعية (الإكوادور)، الإدارة الوطنية للموارد الوراثية النباتية والتكنولوجيا البيولوجية (الإكوادور) (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، المعهد الدولي لبحوث الأرز، المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه الفاحلة، (المصدر: معلومات مباشرة ٢٠٠٨)؛ المركز الدولي للبطاطا، المركز الدولي لبحوث خَسين الذرة الصفراء والقمح، المركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية (يسمى اليوم بالمركز العالمي للزراعات الحراجية)، المعهد الدولي للزراعة المدارية، المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية، رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز (المصدر: شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة، ٢٠٠٨)

الشكل ٣-٣

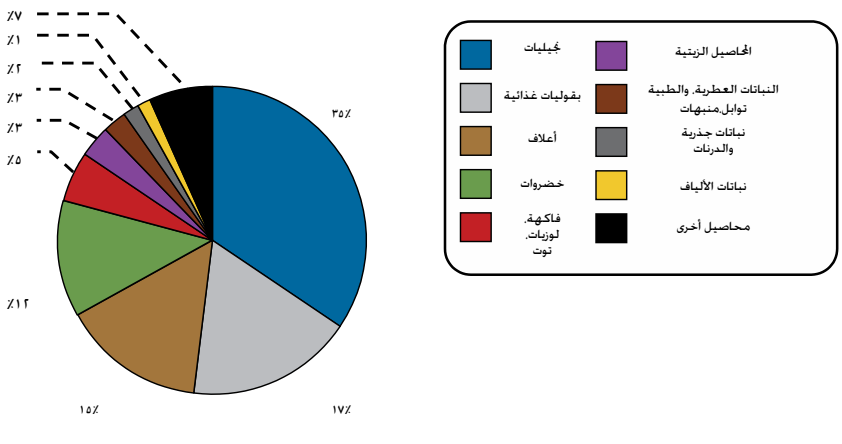
أنماط المدخلات المجمعة من قبل بعض البنوك الوراثية المنتخبة خلال فترتين زمنيتين (١٩٨٤-٩٥) و (١٩٩٦-٢٠٠٧)



المصدر: بنوك وراثية تابعة للمؤسسة الوطنية للموارد الوراثية النباتية، وزارة الزراعة الأمريكية (المصدر: شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية، ٢٠٠٨)؛ ٢٣٤ بنكاً وراثياً من أوروبا (المصدر: القائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية، ٢٠٠٨)؛ ١٢ بنكاً وراثياً من الجماعة الإثمائية للجنوب الأفريقي (المصدر: نظام التوثيق والإعلام في الجماعة الإثمائية للجنوب الأفريقي، ٢٠٠٧)؛ البنك الوراثي الوطني في كينيا (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المعهد الوطني للتكنولوجيا الزراعية (الإكوادور)، الإدارة الوطنية للموارد الوراثية النباتية والتكنولوجيا البيولوجية (الإكوادور)، (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند، (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الأسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، المعهد الدولي لبحوث الأرز، المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة، (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الدولي للبطاطا والمركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح والمركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية (يسمى اليوم بالمركز العالمي للزراعات الحراجية) والمعهد الدولي للزراعة المدارية والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية ورابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز، (المصدر: شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة، ٢٠٠٨)

الشكل ٣-٤

المدخلات المجموعة من قبل بعض البنوك الوراثية المنتخبة في الفترة ١٩٩٦-٢٠٠٧ بحسب مجموعة المحاصيل



المصدر: ٣١ بنكاً وراثياً تابعاً للمؤسسة الوطنية للموارد الوراثية النباتية، وزارة الزراعة الأمريكية (المصدر شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية، ٢٠٠٨)؛ ٢٣٤ بنكاً وراثياً من أوروبا (المصدر: القائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية، ٢٠٠٨)؛ ١٢ بنكاً وراثياً من الجماعة الإثمائية للجنوب الأفريقي (المصدر: نظام التوثيق والإعلام في الجماعة الإثمائية للجنوب الأفريقي، ٢٠٠٧)؛ البنك الوراثي الوطني في كينيا (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المعهد الوطني للتكنولوجيا الزراعية (الإكوادور)، الإدارة الوطنية للموارد الوراثية النباتية والتكنولوجيا البيولوجية في الإكوادور (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الأسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، المعهد الدولي لبحوث الأرز، المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة، (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الدولي للبطاطا، المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح، المركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية (يسمى اليوم بالمركز العالمي للزراعات الحراجية)، المعهد الدولي للزراعة المدارية، المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية، رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز (المصدر: شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة، ٢٠٠٨)

التقارير القطرية لكل من أنغولا وتوغو وجمهورية تنزانيا المتحدة والكاميرون ومدغشقر وزامبيا إلى عمليات جمع الأصول الوراثية التي تمت خلال السنوات القليلة الماضية. وقد أدت بعثات الجمع الخمس التي نُظمت في غانا إلى جمع زهاء ٠٠٠ ٩ مدخل جديد من البقوليات والذرة الصفراء والجذور والدرنات والفاكهة والمكسرات. أما أكبر عدد للبعثات فسُجل في ناميبيا حيث تم خلال الفترة ما بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٠٨ جمع ٧٣ مدخلاً من الأقارب البرية للأرز والخضروات والبقوليات المحلية.

القارة الأمريكية

اشتملت بعثات جمع الأصول الوراثية التي نُفذت في أمريكا الجنوبية خلال العقد الماضي ١٣ بعثة نفذتها الأرجنتين، حيث أسفرت عن جمع أكثر من ٠٠٠ ٧ مدخل من محاصيل متنوعة كالأعلاف والأنواع الحراجية ونباتات الزينة؛ و ١٨ بعثة من دولة بوليفيا المتعددة القوميات، جُمعت خلالها المحاصيل ذات الأهمية الوطنية كنبات الأوكساليس الحامض والكينوا والقرنيات؛ و ٤ بعثات من الباراغواي اهتمت بجمع الذرة الصفراء والفلفل والقطن. أما شيلي، فقد قامت بعدد غير محدد من البعثات تمخضت عن جمع أكثر من ٠٠٠ ١ مدخل جديد، كما أبلغت الأورغواي عن جمع الأنواع العلفية بشكل أساسي. وبالمجمل، تم الإبلاغ عن جمع ٠٠٠ ١٠ مدخل في أمريكا الجنوبية. أما في أمريكا الشمالية، فقد قامت وزارة الزراعة الأمريكية بجمع ما يربو على ٢٤٠ ٤ نوعاً منذ عام ١٩٩٦ من بلدان مختلفة، ليصل بذلك إجمالي المدخلات التي تم جمعها إلى ما يزيد على ١٥٠ ٢٢ مدخلاً شكّل ٧٨ بالمائة منها أنواعاً بريةً. وكان العدد الأكبر من المدخلات التي تم جمعها من أنواع التفّاحيات (٧٩٥ ٢) واللوبياء (٤٠٥ ١) والبازلاء (٨٣٢) والحمص (٥٧٨) والنفل (٥٢٧) وفول الصويا (٤٣٤) والبيقية (٤٢٦) والفاصولياء (٤١٣). أما كندا فقد جمعت مدخلات من الأقارب البرية والتنوع البيولوجي الأصلي ذا الصلة بالمحاصيل. أما في أمريكا الوسطى والكاريبي، وعلى مدى العقد الماضي، نجد أن كوبا قد نفذت ٣٧ بعثة جمع وطنية، وأجرت دومينيكا ثلاث بعثات، وسان فينسنت والغرينادين بعثتين، حيث هدفت تلك البعثات بشكل رئيس إلى جمع الفاكهة والخضروات والأعلاف. وأبلغت جمهورية الدومينيك وترينيداد وتوباغو والسلفادور أنها جمعت بدورها مدخلات من الأصول الوراثية لديها. أما في غواتيمالا فقد جُمع ما بين ١٩٩٨ و ٢٠٠٨ أكثر من ٣٠٠ ٢ مدخل من مجموعة واسعة من المحاصيل من بينها الذرة الصفراء والبيقية والفلفل والخضروات. وتبعاً لما ورد في التقارير القطرية، فلقد تم جمع ٦٠٠ ٢ مدخل في أمريكا الوسطى منذ ١٩٩٦.

آسيا والهادي

تحدثت العديد من بلدان آسيا في تقاريرها القطرية عن تنفيذ بعثات جمع للأصول الوراثية منذ نشر *التقرير الأول*. وتمكنت البلدان مجتمعة من جمع ما يزيد على ٠٠٠ ١٢٩ مدخل جديد. وتعهدت الهند بـ ٧٨ بعثة وطنية من بينها قرابة ٥٠٠ ٨٦ مدخل جديد لـ ٦٧١ نوعاً. أما بنغلاديش فقد أضافت حوالي ٠٠٠ ١٣ مدخل إلى بنكها الوراثي من خلال بعثات الجمع الوطنية. ونظمت اليابان ما بين عامي ١٩٩٩ و ٢٠٠٧ ٤٠ بعثة جمع أجنبية (للأرز والبقوليات) و ٦٤ بعثة جمع وطنية (الفاكهة والبقوليات والأعلاف والتوابل والمزروعات الصناعية). هذا وتحدثت عديد من البلدان الآسيوية الأخرى عن قيامها ببعثات جمع للأصول الوراثية ولكنها لم تقدم أي تفاصيل. أما في الهادي، فقد أشارت كل من بابواغينيا الجديدة والبالاو وساموا وفيجي وجزر كوك جميعها إلى بعثات جمع أصول وراثية أجريت على المحاصيل التقليدية ومن ضمنها الموز وشجرة الخبز واليام والقلقاس وجوز الهند.

أوروبا

ذكرت الكثير من البلدان الأوربية في تقاريرها أنها قامت ببعثات جمع للأصول الوراثية على مدى الأعوام العشر الماضية، حيث تم جمع معظم هذه المدخلات على المستوى الوطني أو من بلدان مجاورة. ووصل إجمالي المدخلات إلى ٠٠٠ ٥١ مدخل. وأبلغت هنغاريا بأنها قامت بتنفيذ ٥٠-١٠٠ بعثة جمع وطنية جمعت خلالها بضعة آلاف من مدخلات النجيليات والبقوليات ومحاصيل الخضروات. أما فنلندا فأعلنت عن قيامها بأربع بعثات جمع في إقليم الشمال الأوروبي أسفرت عن جمع ١٣٦ مدخلاً جديداً من برقوق الطيور وحشيشة الفلاريس القصبية. ونفذت سلوفاكيا ٣٣ بعثة جمع سواء على المستوى الوطني أو في البلدان المجاورة، نتج عنها أكثر من ٥٠٠ ٦ مدخل من السلالات المحلية والأقارب البرية للمحاصيل. أما بولندا فقد نفذت ١٣ بعثة جمع على المستوى المحلي وفي بلدان أوروبا الشرقية وآسيا الوسطى جمعت خلالها زهاء ٠٠٠ ٧ مدخل جديد. وقد جمع كذلك قرابة ٥٠٠ ٢ مدخل من خلال ٤٢ بعثة جمع منفصلة قامت بها البرتغال.

الشرق الأدنى

تحدثت مصر والأردن والمغرب عن عمليات جمع على مستوى البلد، حيث استهدفت الأخيرة بشكل أساسي أشجار الفاكهة والنجيليات. كما نُفذت بعثات في عُمان بمساعدة

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمركز الدولي للزراعة الملحية لجمع أنواع شعير وأعلاف ومراعي. وقامت مؤسسات وطنية في الجمهورية الإسلامية الإيرانية وباكستان والجمهورية العربية السورية وطاجكستان وتونس بالتركيز على النجيليات والبقوليات. وقد تضاعف عدد المدخلات المحفوظة في البنوك الوراثية الوطنية في الجمهورية الإسلامية الإيرانية منذ عام ١٩٩٦ وذلك بسبب البعثات الموسعة التي نفذت ضمن البلد. أما أفغانستان والعراق، اللّتان فقدتا كميات كبيرة من الأصول الوراثية المحفوظة جراء الصراعات التي دارت في البلاد مؤخراً، فقد قامتا ببعثات جمع وطنية، حيث ركز العراق بشكل رئيس على الأقارب البرية للنجيليات بينما ركزت أفغانستان بشكل رئيس على المحاصيل الغذائية الأساسية بالإضافة إلى اللوز والفستق الحلبي والرمان. كما أجريت بعثات جمع في كازاخستان خلال أعوام ٢٠٠٠ و ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ استهدفت النجيليات والمحاصيل العلفية والنباتات الطبية بينما بدأ إجراء عمليات جمع الأقارب البرية للمحاصيل بشكل سنوي منذ عام ٢٠٠٠. وفي أذربيجان أجريت ٥٥ بعثة وطنية ما بين عامي ١٩٩٩ و ٢٠٠٦ أسفرت عن أكثر من ١ ٣٠٠ مدخل جديد لمجموعة كبيرة جداً من المحاصيل. وحسبما جاء في التقارير القطرية، فقد تم جمع أكثر من ١٤ ٠٠٠ مدخل في الإقليم على مدى العقد الماضي. بيد أن هذا العدد قد لا يعكس العدد الإجمالي للمدخلات التي تم جمعها من قرابة ٢٠٠ بعثة أجرتها بلدان الإقليم دون تقديم أرقام ملموسة للنتائج.

٣-٤ أنماط عمليات الجمع وحالتها

تختلف البنوك الوراثية للبذور والبنوك الوراثية الحقلية من حيث الأنواع التي تغطيها ومدى تغطيتها للتجميعة الوراثية للمحاصيل التي تحفظها. وأنماط المدخلات المحفوظة (الأقارب البرية للمحاصيل والسلالات المحلية وسلالات التربية والأصناف المتطورة وما إلى ذلك) وكذلك أصل المادة. إلاّ أن السواد الأعظم من البنوك الوراثية يعمد إلى حفظ الأصول الوراثية لأنواع محاصيل أساسية يعتمد عليها الإنسان والحيوان بشكل أساسي كغذاء وأعلاف.

٣-٤-١ بنوك وراثية دولية ووطنية

يقوم أحد عشر مركزاً من مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية بحفظ وإدارة مجموعات الأصول الوراثية بالنيابة عن المجتمع الدولي. وهذه المراكز هي: المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي والمركز الدولي للزراعة المدارية والمركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح والمركز الدولي للبطاطا والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمركز العالمي للزراعة الحراجية (سابقاً: المركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية)، والمعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة والمعهد الدولي للزراعة المدارية والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية والشبكة الدولية لتحسين الموز وموز الجنة والمعهد الدولي لبحوث الأرز والرابطة الأفريقية للأرز (سابقاً: رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز). وتشتمل مجموعات كل من المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة والمعهد الدولي لبحوث الأرز على أكثر من ١٠٠ ٠٠٠ مدخل. وتضم المراكز مجتمعة ما يقارب ٧٤١ ٣١٩ مدخلاً من ٣ ٤٤٦ نوعاً من ٦١٢ جنساً مختلفاً (انظر الجدول ١-١ في الفصل الأول).

بالإضافة إلى ذلك، تقوم العديد من المؤسسات الدولية والإقليمية بحفظ المجموعات الهامة، مثل:

- يحفظ المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات حوالي ٥٦ ٥٠٠ مدخل من الأصول الوراثية للخضروات؛
- يحفظ المركز الاسكندنافي للموارد الوراثية حوالي ٢٨ ٠٠٠ مدخل من مجموعة محاصيل تعود لـ ١٢٩ جنساً؛
- يحفظ مركز البحث والتدريب في مجال الزراعة المدارية أكثر من ١١ ٠٠٠ مدخل من الخضروات والفواكه والبن والكاكاو؛
- يحفظ مركز الموارد الوراثية النباتية لتنمية جنوب أفريقيا العائد الجماعية الإنمائية للجنوب الأفريقي الجنوبية أكثر من ١٠ ٥٠٠ مدخل من مجموعة من المحاصيل المهمة للزراعة الأفريقية؛
- تحفظ محطة الهند الغربية المركزية لتربية قصب السكر في باربادوس حوالي ٣ ٥٠٠ مدخل؛
- يحفظ البنك الوراثي الدولي للكاكاو في ترينيداد وتوباغو في جامعة الهند الغربية حوالي ٢ ٣٠٠ مدخل؛
- يحفظ مركز المحاصيل والأشجار في منطقة الهادي العائد لأمانة مجتمع الهادي مجموعات تضم حوالي ١ ٥٠٠ مدخل من محاصيل مختلفة من بينها القلقاس واليام والبطاطا الحلوة.

ويشكل تأسيس القبو الدولي للبذور في سفالبارد أحد أهم الإنجازات التنموية على الإطلاق منذ نشر *التقرير الأول*. وقد لا يكون هذا المدفن بنكاً وراثياً بالمعنى الدقيق للكلمة، إلاّ أنه يوفر مرافق آمنة لحفظ العينات الداعمة للمدخلات المحفوظة في بنوك الأصول الوراثية المنتشرة حول العالم (انظر القسم ٣-٥).

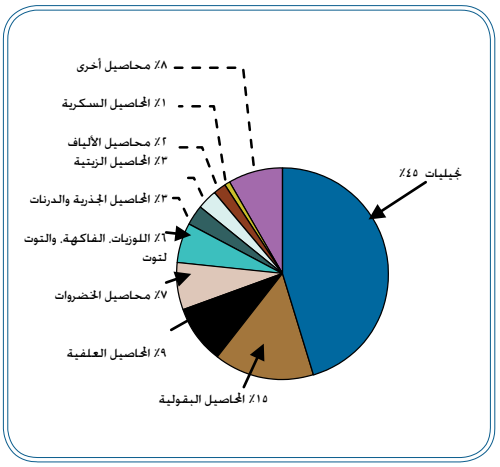
تُحفظ الأصول الوراثية في جميع أنحاء العالم ضمن البنوك الوراثية على المستويين المحلي والوطني وذلك من قِبل الحكومات والجامعات وكذلك الحدائق النباتية ومنظمات غير حكومية وشركات ومزارعين وغيرهم في القطاعين الخاص والعام. وتضم هذه البنوك تشكيلة واسعة من المجموعات ذات الأنواع المختلفة من المدخلات: المجموعات الوطنية التي تحفظ على المدى البعيد والمجموعات التي سيتم استخدامها وتحفظ على المدى المتوسط والقريب ومجموعات الأصول الوراثية وغيرها. وتقع أكبر أربعة بنوك وراثية وطنية في معهد موارد الأصول الوراثية للمحاصيل والأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية والمركز الوطني لحفظ الموارد الوراثية في أمريكا[٩] والمكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند ومعهد فافيلوف للبحوث العلمية في عموم روسيا لصناعة النبات في روسيا الاتحادية (انظر الجدول ١-٢ الفصل الأول). كما توجد البنوك الوراثية التي تضم أكثر من ٠٠٠ ١٠٠ مدخل في ألمانيا والبرازيل وكندا وجمهورية كوريا واليابان. وتعمل المحطة الوطنية للأصول الوراثية النباتية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية ضمن نظام لحفظ الأصول الوراثية من شأنه أن يشبك ٣١ بنكاً وراثياً في البلد وأن يحفظ أكثر من ٧ بالمائة من حيازاته من الأصول الوراثية. أي ما يمثل أكثر من ٥٠ بالمائة من الأجناس المحفوظة في البنوك الوراثية في جميع أنحاء العالم. ويعتبر بنك البذور للألفية أكبر البنوك الوراثية للبذور وهو مخصص لحفظ الأنواع البرية، حيث يعمل هذا البنك على إدارة حدائق كيو النباتية الملكية والتي تملك بدورها مجموعات حية لا يستهان بها، بالإضافة إلى معشبة ومجموعات ثمرية.

٣-٤-٢ تغطية أنواع المحاصيل

تشير المعلومات المحفوظة في قاعدة بيانات النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أن قرابة ٤٥ بالمائة من كل المدخلات الموجودة في البنوك الوراثية في العالم هي من النجيليات. وهذا ما تؤكده التقارير القطرية. وتشكل البقوليات الغذائية ثاني أكبر مجموعة من المدخلات حيث تشكل حوالي ١٥ بالمائة من مجمل المدخلات، بينما لا تشكل الخضروات والفواكه والمحاصيل العلفية سوى ٦-٩ بالمائة من إجمالي عدد المدخلات المحفوظة خارج الموطن الطبيعي. ولا تعتبر كل من الجذور والدرنات وكذلك المحاصيل الليفية والزيتية مسؤولة سوى عن ٢-٣ في المائة من هذا الإجمالي (انظر الشكل ٣-٥). وهذه النسب تتشابه تماماً وتلك المذكورة في *التقرير الأول*.

وقد أبلغت العديد من البلدان عن زيادة في عدد المدخلات المحفوظة في بنوكها منذ عام ١٩٩٦، إذ توجد معلومات

الشكل ٣-٥
إسهام مجموعات المحاصيل الرئيسة في إجمالي مجموعات خارج الموطن الطبيعي



المصدر: ٣١ بنكاً وراثياً تابعاً للمؤسسة الوطنية للموارد الوراثية النباتية، وزارة الزراعة الأمريكية (المصدر شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية ، ٢٠٠٨)؛ ٢٣٤ بنكاً وراثياً من أوروبا (المصدر: القائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية، ٢٠٠٨)؛ ١٢ بنكاً وراثياً من الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (المصدر: نظام التوثيق والإعلام في الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي، ٢٠٠٧)؛ البنك الوراثي الوطني في كينيا (المصدر: معلومات مباشرة ٢٠٠٨)؛ المعهد الوطني للتكنولوجيا الزراعية والإدارة الوطنية للموارد الوراثية النباتية والتكنولوجيا البيولوجية في الإكوادور، (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، المعهد الدولي لبحوث الأرز، المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (المصدر: معلومات مباشرة، ٢٠٠٨)؛ المركز الدولي للبطاطا والمركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح والمركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية (يسمى اليوم بالمركز العالمي للزراعات الحراجية)، المعهد الدولي للزراعة المدارية والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية ورابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز (المصدر: شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة، ٢٠٠٨)

إضافية بهذا الخصوص لدى قاعدة بيانات النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. فهذه أنغولا على سبيل المثال أضافت إلى بنكها الوطني للمورثات ما يربو على ١ ٨٠٠ من السلالات المحلية لأكثر من ٣٣ نوعاً. كما تحدثت معظم بلدان أمريكا الجنوبية عن زيادة في حيازتها من الأصول الوراثية حيث يضم العديد من هذه البلدان اليوم عدداً من المدخلات يفوق العدد الذي كان عليه عام ١٩٩٦[١٠] بنسبة تتجاوز ٥٠ بالمائة. ولعل الزيادة المعنوية الوحيدة في حجم الحيازة التي تم الإبلاغ عنها في أمريكا الوسطى كانت في المكسيك، حيث ارتفع إجمالي حيازتها بأكثر من ١٦٠ بالمائة منذ نشر *التقرير الأول*. أما في آسيا، فقد ارتفع عدد المدخلات المخزنة لدى المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند منذ عام ١٩٩٦ حتى اليوم

بنسبة ١٣٧ بالمائة. وأضافت بنغلاديش أكثر من ٠٠٠ ١٣ مدخل إلى مجموعتها الوطنية. وفي الفترة ذاتها ارتفعت حيازة البنك الوطني للمورثات في الصين بقرابة ٠٠٠ ٣٣ مدخل. أما في الهادي فلا تلوح في الأفق أية زيادات في حجم المدخلات إلا في استراليا التي سجل حجم حيازتها ارتفاعاً من ٠٠٠ ١٢٣ مدخل عند نشر *التقرير الأول* إلى ٥٤٥ ٢١٢ مدخل اليوم. أما على الساحة الأوروبية، فقد أضافت هنغاريا أكثر من ٥٠٠ ٤ مدخل عام ١٩٩٨؛ ومنذ ذلك الحين وحتى يومنا هذا، أضحت تضيف ما بين ١٣٠ وأكثر من ٧٠٠ مدخل جديد سنوياً. أما اسبانيا فبدورها أعلنت أنها أضافت أكثر من ٠٠٠ ٢٤ مدخل جديد لمجموعتها الوطنية على مدى السنوات العشر الماضية. ولو انتقلنا إلى اليمن لوجدنا تضاعفاً في عدد المدخلات المحفوظة في البنوك الوراثية الحقلية لديها، بالإضافة إلى إدخال ٠٠٠ ٤ مدخل من النجيليات والبقوليات بشكل أساسي إلى مجموعتها الوطنية.

وعلى الرغم من أن إجمالي النمو في عدد المدخلات التي تم حفظها على مدى سنوات العقد المنصرم كان نمواً جديراً بالاستحسان، إلا أنه علينا ذكر أن بعضاً من هذا النمو ـ بل وحتى جُلّه- يعود لمستوى تكرار نفس المدخلات ـ سواء أكان هذا التكرار مخططاً له ويرمي إلى دعم وحماية الأنواع المحفوظة، أم غير مخطط - حيث تتم مضاعفة العينات فيه ضمن المجموعات وفيما بينها على نحو فائض لا لزوم له. غير أنه قد يعكس أيضاً تحسناً على صعيد إدارة البيانات وإعداد التقارير.

٣-٤-٢-١ المحاصيل الأساسية

يوضح الجدول ٣-٢ البلدان التي توجد في حيازتها المجموعات الست الأكبر حجماً من خارج الموطن الطبيعي لمحاصيل أساسية مختارة. فنرى أن الحصة الكبرى من إجمالي المدخلات من خارج الموطن الطبيعي كانت من القمح والأرز والشعير والذرة حيث شكلت ٧٧ بالمائة من حيازتها للنجيليات والنجيليات الكاذبة. وتضم الحيازات الكبيرة الأخرى من النجيليات الذرة البيضاء (حوالي ٠٠٠ ٢٣٥ مدخل) والدخن اللؤلؤي (أكثر من ٠٠٠ ٦٥ مدخل). أما في بعض البلدان المدارية، فتعتبر النباتات الجذرية والدرنات بما فيها الكاسافا (المنيهوت) والبطاطا والبطاطا الحلوة واليام والقلقاس، محاصيل أغذية رئيسة تفوق بأهميتها النجيليات. إلا أننا نرى أحجام مجموعاتها يميل إلى الصغر كون حفظها أصعب من حفظ النجيليات. ويحفظ المركز الدولي للبطاطا أكبر مجموعة بطاطا حلوة في العالم ويحفظ المركز الدولي للبطاطا أكبر مجموعة بطاطا حلوة في العالم (أكثر من ٦٤٠٠ مدخل) بالإضافة إلى ثالث أكبر مجموعة من البطاطا (تمثل حوالي ثمانية بالمائة من الحيازة الإجمالية للعالم التي تبلغ ٠٠٠ ٩٨ مدخل)

(تمثل حوالي ثمانية بالمائة من الحيازة الإجمالية للعالم التي تبلغ ٠٠٠ ٩٨ مدخل) بعد حيازة المعهد الوطني للبحوث الزراعية في فرنسا ومعهد فافيلوف للبحوث العلمية لصناعة النباتات في عموم روسيا (الاتحاد الروسي). وتوجد مجموعات أخرى مهمة من الباذنجان في البنك الوراثي الفرعي الخارجي في شمال القسم لمعهد لايبنيز للوراثة النباتية وبحوث المحاصيل والنباتات الزيتية ومحاصيل الأعلاف في مالتشو (ألمانيا) وفي وزارة الزراعة الأمريكية. وتوجد أكبر مجموعة من الكاسافا (أي أكثر من ٤٠٠ ٥ مدخل) في حيازة المركز الدولي للزراعة المدارية في كولومبيا؛ وتليها مجموعة المؤسسة البرازيلية للبحوث الزراعية في البرازيل ومجموعة المعهد الدولي للزراعة المدارية في نيجيريا.

وتمثل البنوك الوراثية العائدة لمراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية بشكل عام المخازن الأساسية للأصول الوراثية للمحاصيل التي تضطلع بمسؤولية العمل عليها. فعلى سبيل المثال، توجد المجموعات الأكثر أهمية من القمح في العالم (١٣ بالمائة من الإجمالي) والذرة الصفراء (ثمانية بالمائة من الإجمالي) في حيازة المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح. أما مجموعات الأرز (١٤ بالمائة من الإجمالي) فتأخذ مكانها في بنك المعهد الدولي لبحوث الأرز، بينما يحتفظ المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة بأكبر مجموعات العالم من الذرة الرفيعة البيضاء (١٦ بالمائة) والدخن اللؤلؤي (٣٣ بالمائة) والحمص (٢٠ بالمائة) والفستق (١٢ بالمائة). أما المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة فيحتفظ بأكبر مجموعات العالم من العدس (١٩ بالمائة) والفول (٢١ بالمائة) والبيقية (١٦ بالمائة). ويعتبر المركز الدولي للزراعة المدارية مسؤولاً عن حفظ أكبر مجموعات العالم من النجيليات (١٤ بالمائة) والكاسافا (١٧ بالمائة).

وتحفظ الصين أكبر مجموعة من الأصول الوراثية لفول الصويا في العالم (١٤ بالمائة من مدخلات العالم). أما بالنسبة للفاكهة، فيتم تمثيل نوع البرقوق من خلال أكثر من ٠٠٠ ٦٩ مدخل ـ بما فيها المدخلات التي تستخدم للتربية والبحوث ـ وتحفظ هذه المدخلات لدى معهد فافيلوف للبحوث العلمية في عموم روسيا لصناعة النباتات (الاتحاد الروسي) الذي يحفظ تسعة بالمائة. وكذلك في مجلس البحوث والتجارب الزراعية التابع لمركز بحوث زراعة الفاكهة (إيطاليا) حيث توجد ثلاثة بالمائة من الإجمالي لديه. وتشكل أنواع التفاح والكرمة ثاني وثالث أكبر عدد من المدخلات، حيث تضم وزارة الزراعة الأمريكية في جنيف، جامعة كورنيل (١٢ بالمائة). أما الكرمة فتحفظ في المركز الوطني للبحوث

الزراعية وفي محطة بحوث الكرمة في فرنسا (تسعة بالمائة) وفي معهد يوليوس كون التابع للمركز الاتحادي لبحوث النباتات المزروعة في ألمانيا (تسعة بالمائة). وبعد مجموعة الموز التابعة للمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي والمحفوظة لدى المركز الدولي للعبور في لويفن، توجد أكثر الأصول الوراثية للموز أهمية في العالم لدى مركز التعاون الدولي للبحث الزراعي من أجل التنمية في غوادالوب وفي برنامج البحوث في الأراضي المنخفضة الجافة ـ لالوكي (بابوا غينيا الجديدة) وفي مؤسسة البحوث الزراعية في هوندوراس. وقد شكلت الطماطم الغالبية العظمى بين محاصيل الخضروات، يليها الفلفل. وتوجد أكبر المجموعات لدى المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات مما يشكل عشرة بالمائة من إجمالي كلا المحصولين. كما تحفظ مجموعات أخرى مهمة من الطماطم في وزارة الزراعة الأمريكية في جنيف ولدى معهد يوليوس كون التابع للمركز الاتحادي لبحوث النباتات المزروعة في ألمانيا ومن الفلفل في وزارة الزراعة الأمريكية في غريفين وأيضاً في معهد المعهد الوطني للبحوث الزراعية والغابات والثروة الحيوانية في المكسيك.

وتعد استراليا البلد الأكبر حيازة للأصول الوراثية النباتية للبقوليات العلفية، حيث تحفظ ٣٠ بالمائة من إجمالي حيازة العالم من النفل في المركز الأسترالي للموارد الوراثية للنفل التابع لمعهد جنوب أستراليا للبحوث والتنمية و١٥ بالمائة من حيازة العالم للبرسيم في وزارة الزراعة في غربي أستراليا. وتشتمل أكثر الأعشاب العلفية التي تنمو في البيئة المعتدلة أهمية الفستوقة والـ *Dactylis* والـ *Lolium* (قرابة ٩٢ ٠٠٠ مدخل فيما بينها). وتحفظ بعضٌ من أكبر مجموعات هذه الأنواع في ألمانيا وبولندا واليابان. ومن بين الأعشاب العلفية المدارية، يحفظ البنك الوراثي الوطني في كينيا، مركز الموارد الوراثية النباتية للمحاصيل (موغوغا في كينيا)، أكبر مجموعة من الـ *Cenchrus*، بينما يقوم المركز الدولي للزراعة المدارية والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية مجتمعين بحفظ أكبر مجموعة من الـ *Brachiaria*. أما من بين المحاصيل ذات البذور الزيتية، يشكل السمسم أكثر من ٥٠٠٠٠ مدخل على مستوى العالم بينما يشكل دوار الشمس ٤٠ ٠٠٠ مدخل تقريباً. وتوجد المجموعات المنفردة الأكبر في العالم من هذه الأنواع في الهند (١٧ بالمائة) وصربيا (١٤ بالمائة) على الترتيب.

ويعتبر القطن أكثر محاصيل الألياف أهمية من حيث عدد المدخلات المحفوظة، حيث يصل عدد المدخلات على صعيد العالم إلى ١٠٥ ٠٠٠ مدخل يحفظ ١١ بالمائة منها في أوزبكستان لدى المعهد الأوزبكي لبحوث تربية القطن وإنتاج البذور. ويحفظ ٨٠ بالمائة من الـ ٧٠ ٠٠٠ مدخل من المطاط في ماليزيا وحدها لدى مجلس المطاط الماليزي. ومن بين المشروبات الرئيسة، توجد أكبر مجموعة من البن في ساحل العاج (٢٢ بالمائة). أما الكاكاو فيحفظ في عهدة البنك الوراثي الدولي للكاكاو في ترينيداد وتوباغو في جامعة الهند الغربية (١٩ بالمائة).

٣-٤-٢ المحاصيل الثانوية والأقارب البرية

تفيد التقارير القطرية أنه منذ عام ١٩٩٥ ظهر تزايد في الاهتمام بجمع وحفظ المحاصيل الثانوية والمهملة والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة . فلو أخذنا اليام على سبيل المثال، نرى أن عدد المدخلات المحفوظة قد ارتفع من ٥٠٠ ١١ عام ١٩٩٥ إلى ٩٠٠ ١٥ عام ٢٠٠٨. أما إذا نظرنا إلى فستق بامبارا فنرى أن عدد مدخلاته قد ارتفع من ٥٠٠ ٣ عام ١٩٩٥ إلى ١٠٠ ٦ عام ٢٠٠٨. وهذا الاهتمام المتزايد بالمحاصيل الثانوية يعكس جزئياً الإدراك المتزايد بأن هذه المحاصيل هي محاصيل مهددة بسبب حلول المحاصيل الأساسية محلها أو بسبب اختفاء البيئة الزراعية الملائمة لنموها. وثمة مخاوف مشابهة تتعلق بالأقارب البرية للمحاصيل التي تتعرض موائلها الطبيعية للتهديد. أضف إلى ذلك المخاوف المتعلقة بالتغير المناخي وإدراك أنه يمكن لكثير من تلك الأقارب أن تملك صفات ـ كمقاومة أو تحمل إجهادات أحيائية ولا أحيائية ـ قد تكون ذات فائدة لتكيف المحاصيل مع الظروف المتغيرة.

٣-٤-٣ أنماط المواد المحفوظة

تعتبر طبيعة المدخلات (مثلاً إن كانت تتألف من أصناف متطورة وسلالات تربية وسلالات محلية وأقارب برية وما إلى ذلك) معروفة بالنسبة لنصف المواد المحفوظة خارج الموطن الطبيعي، حيث تتألف ١٧ بالمائة من هذه المواد من أصناف متطورة و ٢٢ بالمائة من سلالات التربية و ٤٤ بالمائة من السلالات المحلية و ١٧ بالمائة من الأنواع البرية أو النجيلية.[١١] ويوضح الشكل ٣-٦ أن عدد المدخلات من السلالات المحلية ومواد التربية والأنواع البرية المخزنة في العالم قد ارتفع منذ نشر *التقرير الأول*، الأمر الذي يعكس اهتماماً متزايداً يضمن حفظ هذه المواد بشكل آمن قبل ضياعها، فضلاً عن استخدامها في برامج التحسين الوراثي.

ونجد في الجدول ٣-٣ تصنيفاً للأنماط المختلفة من المدخلات بحسب مجموعة المحاصيل التي تنتمي إليها. فتشكل الأعلاف والمحاصيل الصناعية نسبة مرتفعة من المدخلات من الأقارب البرية. وينطبق العكس على محاصيل السكر، حيث تمثل السلالات المتطورة الجزء الأكبر منها.

الجدول ٣-٢

الجهات التي في عهدتها أكبر ست مجموعات خارج الموطن الطبيعي لمحاصيل منتخبة

المحصول	الجنس	مجموع المدخلات في العالم	تصنيف الجهات الرئيسة التي في عهدتها تلك المجموعات			
			١	٪	٢	٪
القمح	*Triticum*	٨٥٦ ١٦٨	CIMMYT	١٣	NSGC (USA029)	٧
الرز	*Oryza*	٧٧٣ ٩٤٨	IRRI	١٤	NBPGR (IND001)	١١
الشعير	*Hordeum*	٤٦٦ ٥٣١	PGRC (CAN004)	٩	NSGC (USA029)	٦
الذرة الصفراء	*Zea*	٣٢٧ ٩٣٢	CIMMYT	٨	BPGV-DRAEDM (PRT001)	٧
الفاصولياء	*Phaseolus*	٢٦١ ٩٦٣	CIAT	١٤	W6 (USA022)	٦
الذرة البيضاء	*Sorghum*	٢٣٥ ٦٨٨	ICRISAT	١٦	S9 (USA016)	١٥
فول الصويا	*Glycine*	٢٢٩ ٩٤٤	ICGR-CAAS (CHN001)	١٤	SOY (USA033)	٩
الشوفان	*Avena*	١٣٠ ٦٥٣	PGRC (CAN004)	٢١	NSGC (USA029)	١٦
الفستق	*Arachis*	١٢٨ ٤٣٥	ICRISAT	١٢	NBPGR (IND001)	١٠
القطن	*Gossypium*	١٠٤ ٧٨٠	UZRICBSP (UZB036)	١١	COT (USA049)	٩
الحمص	*Cicer*	٩٨ ٣١٣	ICRISAT	٢٠	NBPGR (IND001)	١٥
البطاطا	*Solanum*	٩٨ ٢٨٥	INRA-RENNES (FRA179)	١١	VIR (RUS001)	٩
البازلاء	*Pisum*	٩٤ ٠٠١	ATFCC (AUS039)	٨	VIR (RUS001)	٧
النفل	*Medicago*	٩١ ٩٢٢	AMGRC (AUS006)	٣٠	UZRICBSP (UZB035)	١١
الطماطم (بندورة)	*Lycopersicon*	٨٣ ٧٢٠	AVRDC	٩	NE9 (USA003)	٨
البرسيم	*Trifolium*	٧٤ ١٥٨	WARDA (AUS137)	١٥	AGRESEARCH (NZL001)	٩
المطاط	*Hevea*	٧٣ ٦٥٦	MRB (MYS111)	٨١	RRII (IND031)	٦
فلفل أحمر	*Capsicum*	٧٣ ٥١٨	AVRDC	١١	S9 (USA016)	٦
البرقوق	*Prunus*	٦٩ ٤٩٧	VIR (RUS001)	٩	UNMIHT (USA276)	٩
الدخن	*Pennisetum*	٦٥ ٤٤٧	ICRISAT	٣٣	CNPMS (BRA001)	١١
اللوبياء	*Vigna*	٦٥ ٣٢٣	IITA	٢٤	S9 (USA016)	١٢
التفاح	*Malus*	٥٩ ٩٢٢	GEN (USA167)	١٢	VIR (RUS001)	٦
العنب	*Vitis*	٥٩ ٦٠٧	INRA/ENSA-M (FRA139)	٩	JKI (DEU098)	٦
العدس	*Lens*	٥٨ ٤٠٥	ICARDA	١٩	NBPGR (IND001)	١٧
الفول	*Vicia*	٤٣ ٦٩٥	ICARDA	٢١	ICGR-CAAS (CHN001)	١٠
القصب السكري	*Saccharum*	٤١ ١٢٨	CTC (BRA189)	١٢	INICA (CUB041)	٩
القمح البري	*Aegilops*	٤٠ ٩٢٦	ICCI-TELAVUN (ISR003)	٢٢	ICARDA	٩
القرع	*Cucurbita*	٣٩ ٥٨٣	VIR (RUS001)	١٥	CATIE	٧
عباد الشمس	*Helianthus*	٣٩ ٣٨٠	IFVCNS (SRB002)	١٤	NC7 (USA020)	٩
القمح البري	*x Triticosecale*	٣٧ ٤٤٠	CIMMYT	٤٦	VIR (RUS001)	٥
البطاطا الحلوة	*Ipomoea*	٣٥ ٤٧٨	CIP	١٨	NIAS (JPN003)	١٦
الفستوقة	*Festuca*	٣٣ ٠٠٨	IHAR (POL003)	١٤	NIAS (JPN003)	١٣

الجدول ٣-٢ (تتمة)

الجهات التي في عهدتها أكبر ست مجموعات خارج الموطن الطبيعي لمحاصيل منتخبة

تصنيف الجهات الرئيسة التي في عهدتها تلك المجموعات							
٣	٪	٤	٪	٥	٪	٦	٪
ICGR-CAAS (CHN001)	٥	NBPGR (IND001)	٤	ICARDA	٤	(SEVERAL)	٤
CNRRI (CHN121)	٩	NIAS (JPN003)	٦	RDAGB-GRD (KOR011)	٣	DBNRRC (USA970)	٣
CENERGN (BRA003)	٦	ICARDA	٦	NIAS (JPN003)	٥	IPK (DEU146)	٥
NC7 (USA020)	٦	ICGR-CAAS (CHN001)	٦	INIFAP (MEX008)	٤	VIR (RUS001)	٣
CNPAF (BRA008)	٦	INIFAB (MEX008)	٥	IPK (DEU146)	٣	ICGR-CAAS (CHN001)	٣
ICGR-CAAS (CHN001)	٨	NBPGR (IND001)	٧	IBC (ETH085)	٤	CNPMS (BRA001)	٣
RDAGB-GRD (KOR011)	٨	AVRDC	٧	CNPOS (BRA014)	٥	NIAS (JPN003)	٥
VIR (RUS001)	٩	IPK (DEU146)	٤	KARI-NGBK (KEN015)	٣	TAMAWC (AUS003)	٣
S9 (USA016)	٨	UNSE-INSIMA (ARG1342)	٦	ICRISAT (NER047)	٦	ICGR-CAAS (CHN001)	٥
CICR (IND512)	٩	ICGR-CAAS (CHN001)	٧	VIR (RUS001)	٦	IRCT-CIRAD (FRA002)	٤
ICARDA	١٣	ATFCC (AUS039)	٩	W6 (USA022)	٦	NPGBI-SPII (IRN029)	٦
CIP	٨	IPK (DEU159)	٥	NR6 (USA004)	٥	NIAS (JPN003)	٣
ICARDA	٧	IPK (DEU146)	٦	W6 (USA022)	٦	IGV (ITA004)	٤
ICARDA	١٠	W6 (USA022)	٩	INRA CRRAS (MAR088)	٤	VIR (RUS001)	٣
IPB-UPLB (PHL130)	٦	IPK DEU146)	٥	VIR (RUS001)	٣	NIAS (JPN003)	٣
ICARDA	٦	WPBS-GRU-IGER (GBR016)	٦	SIAEX (ESP010)	٥	W6 (USA022)	٥
IDEFOR-DPL (CIV061)	٣	FPC (LBR004)	٢	LAC (BRA006)	١	RRI (VNM009)	١
INIFAP (MEX008)	٦	NBPGR (IND001)	٥	LAC (BRA006)	٣	NIAS (JPN003)	٣
CRA-FRU (ITA378)	٣	EFOPP (HUN021)	٣	AARI (TUR001)	٣	(SEVERAL)	٢
NBPGR (IND064)	٩	ORSTOM-MONTP (FRA202)	٧	PGRC (CAN004)	٦	ICRISAT (NER047)	٤
GENERGEN (BRA003)	٨	LBN (IND002)	٦	NBPGR (IND001)	٥	ICGR-CAAS (CHN001)	٤
NIAS (JPN003)	٤	NFC (GBR030)	٤	PSR (CHE063)	٣	(SEVERAL)	٣
RAC (CHE019)	٥	DAV (USA028)	٥	IVM (UKR050)	٤	CRA-VIT (ITA388)	٤
ATFCC (AUS039)	٩	NPGBI-SPII (IRN029)	٥	W6 (USA022)	٥	VIR (RUS001)	٤
ATFCC (AUS039)	٦	IPK (DEU146)	٤	INRA-RENNES (FRA010)	٤	UC-ICU (ECU003)	٤
WISBS	٨	NIAS (JPN003)	٧	MIA (USA047)	٦	GSC (GUY016)	٥
NPGBI-SPII (IRN029)	٦	NIAS (JPN003)	٦	VIR (RUS001)	٥	NSGC (USA029)	٥
GENERGEN (BRA003)	٥	ICGR-CAAS (CHN001)	٤	INIFAP (MEX008)	٤	NIAS (JPN003)	٣
ICGR-CAAS (CHN001)	٧	INRA-CLERMON (FRA040)	٦	CNPSO (BRA014)	٦	VIR (RUS001)	٤
NSGC (USA029)	٥	SCRDC-AAFC (CAN091)	٥	LUBLIN (POL025)	٥	IR (UKR001)	٥
S9 (USA016)	٣	MHRP (PNG039)	٣	CNPH (BRA012)	٣	BAAFS (CHN146)	٢
W6 (USA022)	٧	IPK (DEU271)	٧	WPBS-GRU-IGER (GBR016)	٥	AGRESEARCH (NZL001)	٣

الجدول ٣-٢ (تتمة)

الجهات التي في عهدتها أكبر ست مجموعات خارج الموطن الطبيعي لمحاصيل منتخبة

المحصول	الجنس	مجموع المدخلات في العالم	تصنيف الجهات الرئيسة التي في عهدتها تلك المجموعات			
			١	٪	٢	٪
الكاسافا	*Manihot*	٣٢ ٤٤٢	CIAT	١٧	CNPMF (BRA004)	٩
الأعشاب	*Dactylis*	٣١ ٣٩٤	BYDG (POL022)	١٩	NIAS (JPN019)	٩
القهوة	*Coffea*	٣٠ ٣٠٧	IRCC/CIRAD (CIV011)	٢٢	JAC (BRA006)	١٤
المانجو	*Mangifera*	٢٥ ٦٥٩	AYRDPI (AUS088)	٧٣	CISH (IND045)	٣
الشوندر السكري	*Beta*	٢٢ ٣٤٦	W6 (USA022)	١١	IPK (DEU146)	١٠
نخيل الزيت	*Elaeis*	٢١ ١٠٣	INERA (COD003)	٨٤	MPOB (MYS104)	٧
الدخن	*Panicum*	١٧ ٦٣٣	NIAS (JPN003)	٣٣	KARI-NGBK (KEN015)	١٣
رجل الإوز	*Chenopodium*	١٦ ٢٦٣	BNGGA-PROINPA (BOL0138)	٢٧	INIA-EEA.ILL (PER014)	٩
اليام	*Dioscorea*	١٥ ٩٠٣	IITA	٢١	UNCI (CIV006)	١٠
الموز	*Musa*	١٣ ٤٨٦	INIBAP	٩	CIRAD (FRA014)	٤
الكاكاو	*Theobroma*	١٢ ٣٧٣	ICGT	١٩	CRIG (GHA005)	٨
الدخن	*Eragrostis*	٨ ٨٢٠	IBC (ETH085)	٥٤	W6 (USA022)	١٥
القلقاس	*Colocasia*	٧ ٣٠٢	WLMP (PNG006)	١٢	RGC (FJI049)	١٢
الفاصولياء	*Psophocarpus*	٤ ٢١٧	DOA (PNG005)	١١	DGCB-UM (MYS009)	١٠
البندق	*Corylus*	٢ ٩٩٨	COR (USA026)	٢٨	AARI (TUR001)	١٤
الزيتون	*Olea*	٢ ٦٢٩	CRA-OLI (ITA401)	١٧	CIFACOR (ESP046)	١٢
نخيل البرقوق	*Bactris*	٢ ٥٩٣	UCR-BIO (CRI016)	٣١	CATIE	٢٤
الفستق	*Pistacia*	١ ١٦٨	NPGBI-SPII (IRN029)	٢٩	DAV (USA028)	٢٦

الجدول ٣-٢ (تتمة)

الجهات التي في عهدتها أكبر ست مجموعات خارج الموطن الطبيعي لمحاصيل منتخبة

تصنيف الجهات الرئيسة التي في عهدتها تلك المجموعات							
٣	٪	٤	٪	٥	٪	٦	٪
IITA	٨	ICAR (IND007)	٤	NRCRI (NGA002)	٤	SAARI (UGA001)	٤
IPK (DEU271)	٦	W6 (USA022)	٥	WPBS-GRU-IGER (GBR016)	٣	AGRESEARCH (NZL001)	٢
CIRAD (FRA014)	١٣	CATIE	٦	ECICC (CUB085)	٥	JARC (ETH075)	٤
HRI-DA/THA (THA056)	١	MIA (USA047)	١	ILETRI (IDN177)	١	NUC (SLE015)	١
IFVCNS (SRB002)	١٠	INRA-DIJON (FRA043)	٧	ICGR-CAAS (CHN001)	٦	VIR (RUS001)	٦
CPAA (BRA027)	٣	ICA/REGION (COL096)	١	IOPRI (IND193)	١	NUC (SLE015)	١
S9 (USA016)	٤	CN (CIV010)	٣	CIAT	٣	ORSTOM-MONTP (FRA202)	٣
IPK (DEU146)	٦	DENAREF (ECU023)	٤	UBA-FA (ARG191)	٣	U.NACIONAL (COL006)	٢
UAC (BEN030)	٧	PGRRI (GHA091)	٥	DVRS (SLB001)	٣	PU (LKA002)	٣
DTRUFC (HND003)	٤	QDPI (AUS035)	٣	CNPMF (BRA004)	٣	CARBAP (CMR052)	٣
CEPEC (BRA074)	٦	CORPOICA (COL029)	٦	CATIE	٦	(SEVERAL)	٦
KAR-NGBK (KEN015)	١٢	NIAS (JPN003)	٤	NBPGR (IND001)	٣	CIFA-CAL (MEX035)	٣
MARDI (MYS003)	٩	NBPGR (IND024)	٦	HRI-DA/THA (THA056)	٦	PRC (VNM049)	٥
TROPIC (CZB075)	١٠	IDI (LKA005)	٩	LBN (IND002)	٩	(SEVERAL)	٦
KPS (UKR046)	٦	HSCRI (AZE009)	٦	IRTAMB (ESP014)	٤	UZRIHVWM (UZB031)	٤
NPGBI-SPII (IRN029)	٩	DAV (USA028)	٥	HSCRI (AZE009)	٥	AARI (TUR001)	٥
JAC (BRA006)	١٣	CORPOICA (COL029)	١٠	EENP (ECU022)	٦	INRENARE (PAN002)	٣
IRTAMB (ESP014)	٩	GRI (AZE015)	٥	ACSAD (SYR008)	٤	CSIRO (AUS034)	٤

الجدول ٣-٣

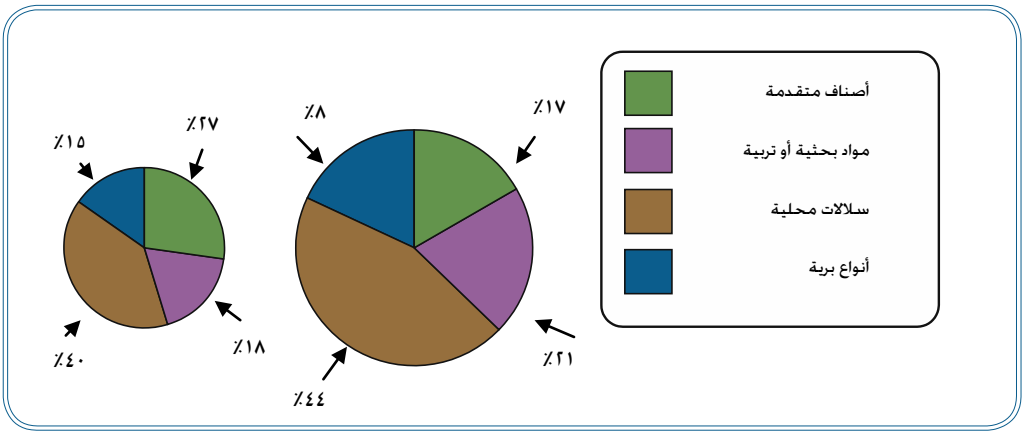
الحيازات العالمية من الأصول الوراثية تبعاً لأنماط المدخلات (متوسط النسبة المئوية) لمجموعات المحاصيل المذكورة في الملحق ٢

مجموعة السلع	عدد المدخلات	٪ أنواع برية	٪ سلالات محلية	٪ مواد تربية	٪ أصناف متقدمة	٪ مدخلات أخرى
النجيليات	٣ ١٥٧ ٥٧٨	٥	٢٩	١٥	٨	٤٣
البقوليات الغذائية	١ ٠٦٩ ٨٩٧	٤	٣٢	٧	٩	٤٩
المحاصيل الجذرية والدرنات	٢٠٤ ٤٠٨	١٠	٣٠	١٣	١٠	٣٧
محاصيل الخضروات	٥٠٢ ٨٨٩	٥	٢٢	٨	١٤	٥١
اللوزيات والفاكهة وأنواع التوت	٤٢٣ ٤٠١	٧	١٣	١٤	٢١	٤٥
محاصيل زيتية	١٨١ ٧٥٢	٧	٢٢	١٤	١١	٤٧
الأعلاف	٦٥١ ٠٢٤	٣٥	١٣	٣	٤	٤٥
محاصيل سكرية	٦٣ ٤٧٤	٧	٧	١١	٢٥	٥٠
محاصيل الألياف	١٦٩ ٩٦٩	٤	١٨	١٠	١٠	٥٧
محاصيل طبية وعطرية وتوابل ومحاصيل منبهة	١٦٠ ٠٥٠	١٣	٢٤	٧	٩	٤٧
نباتات صناعية ونباتات زينة	١٥٢ ٣٢٥	٤٦	١	٢	٤	٤٧
محاصيل أخرى	٢٦٢ ٩٩٣	٢٩	٤	٢	٢	٦٤
المجموع/المتوسط العام	**٦ ٩٩٨ ٧٦٠**	**١٠**	**٢٤**	**١١**	**٩**	**٤٦**

المصدر: النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (٢٠٠٩)

الشكل ٣-٦

أنماط المدخلات في مجموعات الأصول الوراثية خارج الموطن الطبيعي لعامي ١٩٩٦ و ٢٠٠٩ (يمثل الاختلاف في قياس المخططين النمو في عدد المدخلات الموجودة خارج الموطن الطبيعي بين عامي ١٩٩٦ و ٢٠٠٩)



المصدر: النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (١٩٩٦ و٢٠٠٩)

٣-٤-٤ مصدر المواد الموجودة في البنوك الوراثية

إن ما يقارب ٥٥ بالمائة من كافة المدخلات المحفوظة عالمياً في البنوك الوراثية ذات الأصل غير المعروف هي مدخلات واطنة، أي يعود أصلها لنفس البلد التي تحفظ فيها. ويوضح الجدول ٣-٤ العدد الإجمالي للمدخلات ونسبة الأصول الوراثية على المستوى دون الإقليمي.

وتكون نسبة المدخلات الواطنة في أعلى مستوياتها في أمريكا الجنوبية وغربي آسيا وجنوبي آسيا، بينما تكون في أدنى مستوياتها في آسيا الوسطى وأمريكا الجنوبية والهادي. وبشكل عام، فإن توزيع المدخلات المحفوظة في البنوك الوراثية، سواءً أكانت ذات أصول واطنة أم نادرة، لم يتغير كثيراً منذ صدور *التقرير الأول*، وغالباً ما نجد أن البنوك الوراثية الوطنية الكبيرة تميل لحفظ نسبة من المواد غير الواطنة أكبر من تلك التي تخزنها بنوك أصغر.

ففي أفريقيا، نرى أن الأصول الوراثية الواطنة تمثل الحصة الأكبر من مخزون الجماعة الانمائية للجنوب الافريقي وإثيوبيا وكينيا. وتشير التقارير القطرية من إقليم آسيا والهادي إلى أن المدخلات الواطنة في بابوا غينيا الجديدة وساموا وسري لانكا وفييت نام هي المدخلات السائدة، أما في جزر كوك وفيجي وبالاو فوجودها حصري. بينما في الصين، وبناء على ما ورد في التقرير، فإن المواد الواطنة في مجموعات البذور المخزنة تشكل نسبة ٨٢ بالمائة، في الوقت الذي تشكل فيه المدخلات الأصلية المحفوظة لدى المعهد الوطني للعلوم الزراعية البيولوجية في اليابان ٣٩ بالمائة من إجمالي المخزون.

أما في القارة الأمريكية، فكانت جلّ المدخلات الموجودة لدى البنوك الوطنية للمورثات في دول الكاريبي وأمريكا الوسطى والجنوبية ذات منشأ أصلي، باستثناء البرازيل والأورغواي، حيث جاء في تقاريرهما أن عدد المدخلات الغريبة بلغ أكثر من خمسة أضعاف بالنسبة للبرازيل، والضعف بالنسبة لأورغواي مقارنة بالمدخلات الواطنة. وحسبما ورد في قاعدة بيانات شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية، فإن المدخلات الواطنة تشكل حوالي ١٦ بالمائة من إجمالي الأصول الوراثية المحفوظة في المؤسسة الوطنية للأصول الوراثية النباتية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية.

وقد كشفت التقارير عن وجود تشكيلة واسعة من منشأ الأصول الوراثية في البنوك الوراثية الأوربية. فإن أكثر من ٧٥ بالمائة من مخزون الأصول الوراثية المودع في اسبانيا والبرتغال ورومانيا واليونان هي من المدخلات الواطنة، شأنها شأن تلك المدخلات المحفوظة لدى المركز الاسكندنافي للموارد الوراثية والتي تعود بمنشئها إلى البلدان الخمس التي يقوم هذا البنك بخدمتها. إلا أن نسبة المدخلات الواطنة المودعة في حوزة البنوك الوراثية الوطنية في بلغاريا وجمهورية التشيك وألمانيا وهولندا والاتحاد الروسي تتراوح بين ١٤ و٢٠ بالمائة. وتخزن النمسا وفرنسا وهنغاريا وإيطاليا وبولندا وأوكرانيا الأصول الوراثية من أصول خارجية أكثر مما تخزن من الأصول الواطنة.

أما في منطقة الشرق الأدنى، فإن جميع أو معظم المدخلات المحفوظة في عهدة البنوك الوراثية الوطنية هي من منشأ واطن، خلافاً للأردن وقرغيزستان ولبنان التي تخزن المدخلات الواطنة حصراً، بينما تخزنها باكستان وطاجكستان واليمن على نحو سائد.

٣-٤-٥ فجوات في تغطية المجموعات

تعد عملية تقدير حجم التغطية الإجمالية لتنوع المحاصيل المختلفة الموجودة لدى البنوك الوراثية عملية مضنية، إن لم نقل مستحيلة، إذا ما أردنا لها أن تكون دقيقة فعلياً؛ إذ يختلف حجم هذه التغطية حسب المحصول وتبعاً لتصور وإدراك المجموعات المختلفة من قبل المعنيين. فقد قام الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي على مر السنين بتمويل تطوير عدد من الاستراتيجيات الإقليمية[١١] واستراتيجيات حفظ المحاصيل. وقد أدت هذه الاستراتيجيات إلى جمع معلومات من بلدان ومنظمات متعددة، وحاولت ـ من جملة ما قامت به ـ التعرف على الفجوات الأساسية المختلفة في مجموعات المدخلات من خارج الموطن الطبيعي بالاعتماد على تقديرات المعنيين من جهات متنوعة. وبالتالي، كانت الفجوات الأساسية في مجموعات القمح لديهم هي الأجناس الواطنة والسلالات المحلية وذلك تبعاً لرأي مديري المجموعات. إلا أن المستخدمين الأساسيين للموارد الوراثية للقمح نوّهوا إلى ضرورة وضع خارطة لتوزيع العشائر والطفرات والأصول الوراثية وإلى إيجاد تشكيلة أكبر من الأقارب البرية. أما بالنسبة للذرة الصفراء، فيختلف الأمر بعض الشيء، وذلك لأن المجالات التي لم تتم فيها تغطية المجموعات بشكل شامل تعتبر قليلة نسبياً. وعليه، نجد أن الفجوات الأساسية التي لوحظت في مجموعات الذرة الصفراء من خارج المواطن الطبيعية تشتمل على سلالات هجينة وسلالات استوائية نقية، إلى جانب الفجوات الناجمة عن فقد المدخلات من المجموعة. فعلى سبيل المثال، فقدت كامل مجموعة دومينيكا على غرار الكثير من مدخلات الذرة الصفراء التي جمعها المجلس الدولي للموارد الوراثية النباتية في السبعينات. وبالنسبة للشعير، فتوجد بعض الفجوات في مجموعات الأقارب البرية، كما تتعرض العديد من الأنواع والعشائر لخطر الانقراض نتيجة فقد موائلها الطبيعية.

وبالنسبة للبطاطا، فقد جُمعت المواد الوراثية الأكثر فائدة ولوحظ بأن الفجوات المعنوية الموجودة ليست بالكثيرة، إلا أن

الجدول ٣-٤

عدد المدخلات ذات المنشأ المحلي ونسبتها المئوية في بنوك وراثية خارج الموطن الطبيعي، مع استبعاد المجموعات التي في حيازة بنوك وراثية دولية وإقليمية

الإقليم	المنطقة دون الإقليمية	عدد المدخلات الواطنة	إجمالي عدد المدخلات أ	٪ من المدخلات المحلية
أفريقيا	غرب أفريقيا	٣٢ ٧٣٣	٤٠ ٦٧٧	٨٠
أفريقيا	أفريقيا الوسطى	٩٣٤	١٨ ٨٢٩	٥
أفريقيا	شرق أفريقيا	١٠٠ ١٢٥	١١٩ ٦٧٦	٨٤
أفريقيا	أفريقيا الجنوبية	٤٠ ٨٥٣	٤١ ١٧١	٩٩
أفريقيا	جزر المحيط الهندي	١٣١	٢٧٣	٤٨
أمريكا	أمريكا الجنوبية	١٤٥ ٢٤٢	١٨٠ ٦٠٤	٨٠
أمريكا	أمريكا الوسطى والمكسيك	٤١ ٣٧٠	٥١ ٥١٣	٨٠
أمريكا	جزر الكاريبي	١٣ ٧٤٦	٢٣ ٦٧١	٥٨
أمريكا	أمريكا الشمالية	١١٤ ٣٣٤	٥٢١ ٦٩٨	٢٢
آسيا والهادي	شرق آسيا	١٧٩ ٠٥٥	٢٥٥ ٦٧٣	٧٠
آسيا والهادي	جنوب آسيا	٤٢٠ ٠١٩	٤٤٣ ٥٧٣	٩٥
آسيا والهادي	جنوب شرقي آسيا	٧٤ ٤٦٦	١٣٧ ٧٦٣	٥٤
آسيا والهادي	الهادي	٤٢ ٦٤٩	١٨٨ ٩٨٨	٢٣
أوروبا	أوروبا	٣٥٤ ٠١٥	٩٣٩ ٦٢٠	٣٨
الشرق الأدنى	جنوب وشرق المتوسط	٦٦ ٣٦٣	٧٣ ٤٢٨	٩٠
الشرق الأدنى	غرب آسيا	٥٤ ٧٣٥	٥٥ ٢٥٥	٩٩
الشرق الأدنى	آسيا الوسطى	٢٠ ٣٧٥	٢٥ ٢٨٣	٨١
العالم		**١ ٧٠١ ١٤٥**	**٣ ١١٧ ٦٩٥**	**٥٥**

أ إجمالي عدد المدخلات التي ورد ذكر اسم بلد منشئها.

المصدر: النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (٢٠٠٩).

ثمة تهديد يواجه عدة مجموعات من أمريكا اللاتينية ينبع من نقص التمويل الذي سيؤدي في حال فقده إلى فجوات حرجة في التغطية الإجمالية للتجميعة الوراثية. أما بالنسبة للبطاطا الحلوة، فالأمر يختلف بعض الشيء، حيث تم التعرف على بعض الفجوات المهمة، سواء جغرافياً ـ أو من ناحية الصفات. ولعل زراعة الموز وموز الجنة تعطي أمثلة جيدة عن التقديرات الفضلى لتغطية التجميعة الوراثية، حيث من المعروف أن ثمة ما يقارب الـ ٣٠٠ - ٤٠٠ سلالة قد فقدت من مجموعة العبور الدولية ومن ضمنها ٢٠ من موز الجنة في أفريقيا، و٥٠ نمطاً لـ *Callimusa* من بورينيو، و٢٠-٣٠ لـ *Musa Balbisiana* و ٢٠ من الصين والهند، وعشرة مدخلات من ميانمار و ٤٠ نمطاً برياً من إندونيسيا وتايلند، وحتى ١٠٠ نوع بري من الهادي.

ويختلف الوضع بالنسبة للبقوليات عما ذكر أعلاه. ففي حالة العدس، نرى أن السلالات المحلية من الصين والمغرب، والأنواع البرية ـ لاسيما تلك الموجودة في جنوب شرقي تركيا ـ غير مغطاة بشكل جيد ضمن المجموعات حيث توجد فجوات في مجموعة الحمص من آسيا الوسطى وإثيوبيا، كما أن مدخلات الأقارب البرية المجموعة قليلة نسبياً بخاصة من التجميعة الوراثية الثانوية. كما تم التعرف على عدة فجوات جغرافية تتعلق بالفول ومن ضمنها الأصناف المحلية والسلالات المحلية من شمال آسيا والواحات المصرية وجنوب أمريكا والصين. كما لوحظ أن تحت النوع (*Paucijuga*) ذو البذور الصغيرة لم يحظَ هو الآخر بتمثيل كاف ضمن المجموعات، مع وجود فجوات متعلقة بصفات تلك المدخلات لاسيما فيما يخص تحمل الحرارة المرتفعة. ومما يجدر أخذه بعين الاعتبار أيضاً هو حفظ عينات من البكتيريا الجذرية، حيث ينطبق هذا بشكل خاص على حالة الأنواع البرية للبقوليات التي تكون مجموعات البكتيريا الجذرية فيها نادرة.

وبالرغم من وجود فجوات هائلة في مجموعات العديد من المحاصيل الأساسية، إلا أن هذه الفجوات تبدو صغيرة إذا ما قورنت مع مجموعات العديد من المحاصيل الثانوية.

وبالفعل، فإن العديد من أنواع النباتات المفيدة لا تنمو سوى في البراري أو كسلالات محلية في حقول المزارعين. وغالباً ما تكون هذه الأنواع مهددة بسبب التقلبات المناخية أو التغيرات التي تطرأ على استخدام الأراضي.

وثمة مشكلة تواجه العديد من المحاصيل، تتلخص بصعوبة حفظ أقاربها البرية ولاسيما المعمرة منها. نتيجة لذلك، تكون تلك الأقارب مفقودة في المجموعات، والطريقة الفضلى لحفظها هي أن تحفظ في الموطن الطبيعي وذلك إما بسبب صعوبة جمعها وحفظها خارج الموطن الطبيعي، أو بسبب إمكانية تحولها إلى أعشاب ضارة خطيرة.

وعلى الرغم من تحقيق فهم أعمق لحجم وطبيعة الفجوات ضمن مجموعات خارج الموطن الطبيعي اليوم بالمقارنة مع الوضع خلال فترة إعداد *التقرير الأول*، نرى أن الصورة لا تزال أبعد ما يكون عن الكمال. ولعل استخدام البيانات الجزيئية لتحسين مستوى الفهم المتعلق بطبيعة التنوع الوراثي وحجمه وتوزعه، وإجراء مسوحات أكثر تفصيلاً للحقل، وتحديد مرجعية جغرافيّة أفضل للمدخلات من شأنه أن يساعد على دعم المساعي الرامية إلى تحديد الفجوات والتكرار سواء ضمن المجموعات الفردية أو في التجميعات الوراثية ككل.

٣-٤-٦ حفظ عينات الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين (دنا) ومعلومات عن التسلسل النيوكلوتيدي

يمكننا بالإضافة إلى تخزين البذور، حفظ النباتات الكاملة والنسج والـ (دنا) المنعزل في درجات حرارة منخفضة أو بشكل إلكتروني على شكل بيانات متتالية بوساطة الحاسوب، حيث أضحت الطريقة الأخيرة للتخزين مرغوبة بوتيرة متزايدة بسبب تدني أسعار التخزين الإلكتروني وتحسن إمكانيات وسائل تحليل المعلومات. ومع أن التكنولوجيات المتوافرة لا تسمح بإعادة إنبات النباتات الأصلية من الـ (دنا) المنعزل أو من مصادر المعلومات الإلكترونية، إلا أنها تستخدم بطرائق شتى أخرى كدراسات التنوع الوراثي ودراسات تصنيف النباتات. ففي عام ٢٠٠٤، أجرت المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي مسحاً لبرامج الحفظ الدولية والمحلية والحدائق النباتية والجامعات والشركات الخاصة المعنية بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعية في ١٣٤ بلداً.

أما النتائج فتعطي معلومات أساسية مفيدة تخص الاستفادة من تخزين الـ (دنا) للنبات. ومن بين الـ ٢٤٣ طرفاً من الأطراف التي وفّرت المعلومات، نرى أن ٢١ بالمائة فقط تقوم بتخزين الـ (دنا) للنبات، مع تساو تقريبي في العدد بين البلدان المتطورة وتلك النامية. أما الباقون فاعتبروا الافتقار إلى التمويل والمعدات والكوادر والتدريب الأسباب الرئيسة وراء عدم تمكّنهم من تخزين الـ (دنا). وتقوم قرابة نصف المؤسسات التي تخزن الـ (دنا) بتقديمها إلى جهات أخرى لصالح النشاطات البحثية بالرغم من اعتقاد الكثيرين بأن هذا الوضع يتسم بالضبابية من حيث الوضع القانوني. وقد قامت المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي بنشر نتائج هذا المسح عام ٢٠٠٦[١٣] من خلال نشرة بحثت أيضاً الخيارات والاستراتيجيات اللازمة لدمج الـ (دنا) ومعلومات التسلسل بالإضافة إلى نُهج أخرى للحفظ. ولا تزال هنالك الكثير من المباحثات داخل مجتمع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة حول الدور الراهن أو الممكن مستقبلاً بخصوص تخزين الـ (دنا) ومعلومات التسلسل بغرض حفظ تلك الموارد.

٣-٥ مرافق التخزين

لوحظ منذ نشر *التقرير الأول* زيادة في الطاقة التخزينية للمدخلات، حيث تم إنشاء بنوك وراثية جديدة وتوسيع القديمة منها. بيد أن هذه الحالة لا تعطي صورة واضحة عن شروط التخزين، ولا تبت بشأن حدوث تحسن عام في تلك الظروف. فثمة طيف واسع من أنماط وظروف التخزين التي تسود مرافق التخزين في العالم، حيث أن المشكلات المتعلقة بمرافق التخزين التي يواجهها العالم المتطور تبدو مضاعفة في العالم النامي الذي تكون فيه هذه المرافق أقل موثوقية، مع تقييد أكبر في التمويل.

وقد نُشرت المتطلبات الفنية لحفظ البذورعلى نطاق واسع[١٤،١٥] أصبح بالإمكان تقديم توصيات شاملة بهذا الخصوص بشكل عام. لكن الأمر نفسه لا ينطبق على حفظ النباتات في البنوك الوراثية الحقلية والتخزين المخبري والحفظ بالتجميد، حيث ترتبط المتطلبات والمعدات اللازمة لهذه الأنواع من الحفظ ارتباطاً وثيقاً بأنواع المحاصيل.

كما تحتاج المتطلبات الفنية الضرورية إلى حسن الإدارة وتأمين المرافق الخاصة. وفي الوقت الذي تستطيع فيه بعض البلدان في العالم المتقدم والنامي أن تلبي بعض هذه الطلبات، تبقى الكثير من البلدان الأخرى عاجزة عن ذلك، مما يؤدي إلى تدهور بعض المجموعات نتيجة ذلك.

ويتمثل أحد أهم التطورات التي طرأت على وضع حفظ الأصول الوراثية النباتية منذ نشر *التقرير الأول* في تأسيس القبو الدولي للبذور في سفالبارد الذي يعمل كشبكة أمان لمجموعات بذور المحاصيل المحفوظة خارج الموطن الطبيعي. يوفر هذا القبو الموجود ضمن الطبقات المتجمدة من الأرض، والممتد نحو ١٣٠ متراً في عمق الجبل فوق جزيرة لا تبعد أكثر من ٨٠٠ كم عن القطب الشمالي، مستويات غير مسبوقة

من الأمان الفيزيائي للبذور. وقد بنت الحكومة النرويجية هذا المرفق كخدمة للبشرية، حيث تقوم بحفظه وتشغيله بدعم من الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي والمركز الاسكندنافي للموارد الوراثية. وكان هذا القبو قد افتُتح في مطلع عام ٢٠٠٨ واستضاف منذ يونيو/حزيران ٢٠٠٩ أكثر من ٤١٢ ٠٠٠ مدخل يشكل كل منها نسخة أمان لمواد محفوظة أصلاً ضمن مجموعات خارج الموطن الطبيعي في مواقع أخرى من العالم، حيث تبقى كافة هذه المدخلات المحفوظة في قبو سفالبارد خاضعة لملكية وسيطرة مُودعها الذي يعتبر مسؤولاً عن رصد قابليتها للحياة وتجديد المدخلات المودعة في القبو بصورة دورية. ويقدم الجدول ٣-٥ تفاصيل عن المجموعات المحفوظة في قبو سفالبارد.

تصف الأقسام اللاحقة وضع المرافق المستخدمة لحفظ الموارد الوراثية النباتية في شتى الأقاليم وفي مراكز دولية للبحوث الزراعية.

أفريقيا

استناداً لما ورد في التقارير القطرية، نجد أن البيانات المتعلقة بمرافق الحفظ في أفريقيا أقل اكتمالاً من تلك الموجودة لدى أقاليم أخرى. وقد تحدثت جل البلدان عن حيازتها لبنوك وراثية حقلية وبنوك للبذور، ولكن لم تتحدث أي من البلدان عن حيازتها لمرافق تخزين مخبرية سوى أوغندا وبنين وغانا والكاميرون والكونغو وكينيا ومالي ونيجيريا. كما لم تذكر أي من البلدان قدرتها على حفظ البذور عن طريق التجميد. وغالباً ما تكون البنوك الوراثية التي تحفظ البذور في القارة الأفريقية أكثر أهمية وانتشاراً بكثير من البنوك الوراثية الحقلية؛ فلقد أبلغت إثيوبيا على سبيل المثال، عن حيازتها لـ ٦٠ ٠٠٠ مدخل تحفظ في البنك الوطني لحفظ البذور مقابل ٩ ٠٠٠ مدخل محفوظ في بنك المورثات الحقلي. وورد عن كل من بوركينا فاسو وزامبيا والنيجر أن عدد المدخلات المحفوظة في البنوك الوراثية للبذور يفوق عدد المدخلات المحفوظة في نظيرتها الحقلية بدرجة كبيرة. وبالرغم من إعراب معظم البلدان عن امتلاكها لمرافق تخزين للأصول الوراثية لأمد طويل أو متوسط أو قصير أو لجميعها معاً، إلاّ أنها أشارت إلى وجود مشكلات عديدة من حيث استخدام هذه المرافق، منها الموثوقية المرتبطة ببعض الأمور كالتزويد بالكهرباء والمشكلات المتعلقة بالآفات والأمراض والافتقار إلى الكوادر أو المعدات أو التمويل. فقد أعلنت غينيا عن فقدها لكل مجموعة المدخلات المحفوظة خارج الموطن الطبيعي بسبب انقطاع التيار الكهربائي.

آسيا والهادي

افتراضياً، قدمت جميع بلدان آسيا تقارير قطرية توضح امتلاكها لبنوك وراثية للبذور وأخرى حقلية، ولكن تلك التي عمدت إلى تخزين أصولها الوراثية مخبرياً لم يتجاوز نصف إجمالي تلك البلدان عدداً. كما أن أياً من بلدان آسيا والهادي لم تبلغ عن اعتماد طريقة الحفظ بالتجميد سوى إندونيسيا وباكستان والفلبين ونيبال والهند واليابان. أما الصين فقد أفادت أنها تملك ٥٣ مرفقاً منفصلاً للتخزين، بينما تملك الهند ٧٤، في حين لدى الفلبين ٤٥ منها. وجاء عن عدة بلدان أخرى أنها تملك ما يصل إلى عشرة مراكز للحفظ، بينما تتوافر مراكز الحفظ لأمد طويل ومتوسط وقصير في معظم البلدان علماً بأن عدد المراكز يتباين بشكل واضح بين بلد وآخر. وفي الوقت الذي أعلنت فيه كل من اليابان وباكستان في تقريريهما القطريين عن تطبيق المعايير الدولية لحفظ الأصول الوراثية، فشل العديد من البلدان الأخرى بالإيفاء بهذه المقاييس، مما يشير إلى وجود مجال للتحسين على صعيد الحفظ. ومن الأسباب التي طُرحت لتبرير فشل هذه الدول في التزامها بالمقاييس الدولية الافتقار إلى التمويل والكوادر المدربة وإلى نقص المساحة وضعف المُعدات وعدم إمكانية الاعتماد على مصادر الكهرباء بشكل مضمون. هذا وتسود البنوك الوراثية الحقلية في بلدان جزر الهادي الأمر الذي يعكس الأهمية الإقليمية لبعض المحاصيل كالقلقاس وجوز الهند والموز التي لا يمكن حفظها على شكل بذور. إلا أن أياً من البلدان في المنطقة دون الإقليمية لم يتحدث عن امتلاكه لمخازن مخبرية سوى بابوا غينيا الجديدة وفيجي، كما لم تقدم أية معلومات عن وجود مراكز لحفظ البذور للأمد الطويل أو المتوسط أو القريب، علماً أنه جرى الحديث عن العديد من المشكلات المتعلقة بهشاشة الأصول الوراثية المخزنة في ظروف حقلية.

القارة الأمريكية

أبلغت كافة البلدان التسعة في أمريكا الجنوبية، والتي تقدمت بتقارير قطرية، بأنها تدير بنوكاً وراثية من كلا النوعين، بنوك وراثية حقلية وأخرى للبذور وأنها تقوم بحفظ الأصول مخبرياً. ولم تبلغ أي من البلدان عن استخدامها طريقة التجميد لحفظ الأصول سوى الإكوادور، علماً بأن جمهورية فنزويلا البوليفارية كانت تُحضر لذلك. وقد أعلنت البلدان جميعها عن امتلاكها لمرافق التخزين ذات الأمد الطويل والمتوسط والقصير. فهذه البرازيل تعلن عن امتلاكها ٣٨٣ مركزاً منفصلاً لحفظ الأصول الوراثية أما الأرجنتين فأفصحت عن امتلاكها لـ ٣٣ مركزاً، في حين تحدثت جمهورية فنزويلا

الجدول ٣-٥

الأصول الوراثية الموجودة في حيازة القبو الدولي للبذور في سفالبارد لتاريخ ١٨ يونيو/ حزيران ٢٠٠٩

المودعون	عدد			
	الأجناس	الأنواع	المدخلات	بلدان المنشأ
مركز الأصول الوراثية (هولندا)	٣١	٢٢٤	١٨ ٢١٢	١٤٣
قسم الزراعة والأغذية والتنمية الريفية (ايرلندا)	٣	٤	١٠٠	٤
معهد إنتاج النبات (V.Y. Yurjev of UAAS) في أوكرانيا	٥	٧	٨٨٥	٣١
معهد ليابنيز للدراسات الوراثية النباتية وأبحاث المحاصيل (ألمانيا)	٤٠٨	١ ٢٧٢	١٧ ٦٧١	١١٠
معهد فافيلوف للبحوث العلمية لصناعة النبات في عموم روسيا (الاتحاد الروسي)	١٢	٤٠	٩٤٥	٦٨
المركز الوطني للتنوع البيولوجي الزراعي (جمهورية كوريا)	٢٦	٣٢	١٣ ١٨٥	١
البنك الوراثي الوطني في كينيا (كينيا)	٣	٤	٥٥٨	١
المختبر الوطني للموارد الوراثية النباتية (الفلبين)	٣	٤	٥٠٠	١٦
المؤسسة الوطنية للأصول الوراثية النباتية (الولايات المتحدة الأمريكية)	٢٢٣	٨٢٧	٣٠ ٨٦٨	١٥٠
المركز الاسكندنافي للموارد الوراثية	٨٤	٢٢٦	١٢ ٦٩٨	٧٣
مركز بحوث حديقة البلوط (أيرلندا)	٦	٧	٥٧٧	١
الموارد الوراثية النباتية في كندا، مركز ساسكاتون للبحوث، مؤسسة الزراعة والأغذية الزراعية في كندا	٥٠	١٥٤	٩ ٢٣٣	٨٣
معهد الموارد الوراثية النباتية، المركز الوطني للبحوث الزراعية (باكستان)	٥	٨	٤٨٠	١
Seed Savers Exchange (الولايات المتحدة الأمريكية)	١٩	٣٩	١ ٤٢١	٦٦
المحطة السويسرية الفيدرالية لبحوث وإنتاج النبات (سويسرا)	٣	٣	٣ ٨٤٥	٢١
معهد البحوث الزراعية في تايوان	١	١	٤ ٠١٨	١
المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات	١٢	٥٥	٧ ٣٥٠	٨٩
المركز الدولي للزراعات المدارية	٨٨	٥٠٢	٣٤ ١١١	١٢٥
المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح	٤	٦	٨٠ ٤٩٢	٥٧
المركز الدولي للبطاطا	٢	١٧٣	٥ ٨٤٧	٢٣
المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة	٢٩	٢٤٩	٦٢ ٨٣٤	١١٧
المركز الدولي لبحوث الزراعات الحراجية (يسمى اليوم بالمركز العالمي للزراعة الحراجية)	٦٣	١٢٠	٥٠٨	٢٧
المعهد الدولي للبحوث المتعلقة بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة	٧	٧	٢٠ ٠٠٣	٨٤
المعهد الدولي للزراعة المدارية	٣	٣٠	٦ ٥١٣	٨٥
المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية	١١٢	٥٠٦	٤ ٠٠٨	٩١
المعهد الدولي لبحوث الأرز	٦	٤٥	٧٠ ١٨٠	١٢١
رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز	١	٤	٥ ٤٠٤	٦٤
المجموع[أ]	٦٦٤	٣ ٢٨٦	٤١٢ ٤٤٦	٢٠٤

[أ] الأجناس والأنواع وبلدان المنشأ الواضحة (بما فيها البلدان التي تغير اسمها كالاتحاد السوفيتي مثلاً). أما الأجناس والأنواع غير المحددة فلم تؤخذ بعين الاعتبار (http://www.nordgen.org/sgsv)

البوليفارية عن امتلاكها لـ ٢٦ مركزاً. وأشارت معظم البلدان الأخرى أنها تملك أقل من عشرة مراكز. وجاء عن الأوروغواي وجمهورية فنزويلا البوليفارية قيامهما بتأسيس مرافق تخزين جديدة طويلة الأمد خلال السنوات العشر الماضية. هذا والتزمت عدة بلدان بتطبيق المقاييس المتفق عليها دولياً فيما يخص العمليات المتعلقة بالبنوك الوراثية. ولكن لم يخلُ الأمر من الإبلاغ عن تفشي مشكلات تتعلق بالتمويل والتوظيف.

وتقوم معظم بلدان أمريكا الوسطى والكاريبي بإدارة مخازن بذور للحفظ لأمد طويل ومتوسط وقصير وبنوك وراثية حقلية ومخبرية. أما في المنطقة دون الإقليمية فلم تُبلغ سوى كوبا عن قيامها بنشاطات تتعلق بحفظ الأصول الوراثية عن طريق التجميد. وكما هي الحال في مناطق أخرى، يسود الاتجاه نحو تخزين المدخلات في البنوك الحقلية أكثر من اللجوء إلى تخزينها في بنوك وراثية للبذور. فقد أبلغت كوبا، على سبيل المثال، عن حيازتها لـ ٤ ٠٠٠ مدخل في البنوك الوراثية الحقلية مقارنة مع أكثر من ١٢ ٠٠٠ مدخل مخزون في بنوك وراثية للبذور. كما تملك المكسيك حوالي ٦١ ٠٠٠ مدخل حقلي وزهاء ١٠٧ ٠٠٠ مدخل من البذور علماً بأن نصف هذه البذور فقط يحفظ بشكل مبرد. أما في كوستاريكا والسلفادور فالأمر مختلف، حيث يتساوى عدد المدخلات المخزنة حقلياً أو على شكل بذور ولو بشكل تقريبي، بينما تحفظ جمهورية الدومينيكان الأصول الوراثية في بنوك وراثية حقلية أكثر بأربعة أضعاف مما تحفظها في بنوك وراثية للبذور. وفي الوقت الذي أعلنت فيه معظم البلدان عن امتلاكها عشرة بنوك وراثية أو أقل، تحدثت المكسيك في تقاريرها عن امتلاكها قرابة الـ ١٥٠ بنكاً وراثياً، ٢٢ منها مزود بمرافق حفظ بالتجميد. ولكنها كشفت في الوقت عينه أنه لا يتطابق سوى ثلاثة منها مع المقاييس الدولية للحفظ طويل الأمد. وكما هي الحال عليه في بلدان العالم النامي، أعربت كثير من تلك البلدان عن وجود صعوبات في المحافظة على المقاييس الدولية للبنوك الوراثية ولنفس الأسباب التي ذكرتها البلدان الأخرى. إلا أن كوبا ودومينيكا تحدثتا أيضاً عن لمشكلات تتعلق بحالات الطقس القصوى. أما في أمريكا الشمالية، فتقوم كندا والولايات المتحدة الأمريكية بتشغيل بنوك وراثية لحفظ الأصول الوراثية على المدى الطويل والمتوسط، بما فيها مرافق الحفظ بالتجميد.

أوروبا

بناء على ما جاء في التقارير القطرية، تملك معظم دول أوروبا مرافق لتخزين البذور للأمد الطويل والمتوسط والقصير بالإضافة إلى بنوك وراثية حقلية. أما الاتحاد الروسي وألمانيا وبلجيكا وبولندا فتملك مرافق لحفظ البذور بالتجميد. ويبدو أن جميع البلدان تقوم بحفظ بعض الأصول الوراثية مخبرياً. وقد أفادت هنغاريا وإيطاليا بأن كل منهما تملك أكثر من ٦٠ مركزاً منفصلاً لحفظ البذور بينما جل البلدان الأخرى تملك أقل من ٢٠ مركزاً. ومع ذلك، فإن الأهمية النسبية لتنوع أشكال الحفظ تختلف بشكل كبير من بلد إلى آخر. فهذه إيطاليا على سبيل المثال، تحفظ أصولها الوراثية في بنوك وراثية حقلية أكثر مما تحفظها في بنوك وراثية للبذور، أما ألمانيا فأفادت بأن لديها أكثر من ٠٠٠ ١٥٥ مدخل في بنوك وراثية من النوعين (مجموعات البذور ومجموعات حقلية)، التي تحفظ ٢٠٠ ٣ منها مخبرياً. والأمر سيان بالنسبة لبلجيكا التي أبلغت عن أعداد لا يستهان بها من الأصول المحفوظة مخبرياً (أكثر من ٥٠٠ ١ مدخل)، حيث يعود ذلك بدرجة كبيرة إلى عمليات الجمع الدولي للأصول الوراثية للموز المحفوظة في ليوفن. وقد تم الإيفاء بجميع المقاييس الدولية في جميع الحالات السابقة ولم تواجه البلدان سوى القليل من المشكلات بهذا الخصوص. فهذه ألبانيا على سبيل المثال، قد اشتكت من محدودية الموارد المالية وغياب الكوادر الماهرة. أما جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة فاشتكت من تعثرها بسبب الافتقار إلى استراتيجية وطنية داعمة.

الشرق الأدنى

في عام ٢٠٠٤ تم افتتاح البنك الوطني للمورثات في مصر بسعة تخزينية تصل إلى ٠٠٠ ٢٠٠ مدخل (استخدم ١٥ بالمائة من إجمالي السعة التخزينية بحلول نهاية ٢٠٠٦)، واحتوى أيضاً على مرافق للحفظ المخبري والحفظ بالتجميد. كما افتُتحت مراكز جديدة للتخزين طويل الأمد في المغرب (٢٠٠٢) وتونس (٢٠٠٧). وقد أفادت طاجكستان أنها تعتمد على تمويل الجهات المانحة للحفاظ على أداء مرافقها بشكل جيد. أما أوزبكستان فأفادت بأنها تقوم في الوقت الراهن بتحديث المرافق الموجودة لديها، بينما تحفظ معظم البلدان الأخرى الباقية مواردها الوراثية في ظروف الحفظ العادي أو متوسط الأمد (٥-١٠ درجة مئوية بدون ضبط للرطوبة النسبية). وفي الوقت الذي تغيب فيه البنوك الوراثية عن عدة بلدان في هذا الإقليم، قامت بعض هذه البلدان كالإمارات العربية المتحدة والسعودية والكويت بوضع خطط لتأسيس مرافق للحفظ طويل الأمد لتخدم الاحتياجات الوطنية والإقليمية. وأبلغت بلدان عن بعض المشكلات المرتبطة بالتمويل والتوظيف ومستوى الموثوقية المتعلقة بالخدمات المختلفة.

البنوك الوراثية التابعة للمراكز الدولية للبحوث الزراعية

طرأت عمليات تحديث كبيرة على مرافق الحفظ ضمن المراكز الدولية للبحوث الزراعية منذ إصدار *التقرير الأول* وحتى اليوم. فقد قامت حكومة اليابان عام ١٩٩٦ بتمويل إنشاء بنك جديد للمورثات في المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح. ومؤخراً قام البنك الدولي بدعم مشروعين لتحديث مقاييس أداء كل البنوك الوراثية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. ومن خلال هذه المشروعات، تسلم المركز الدولي للزراعة المدارية منحة لمساعدته على تحويل الغرف الباردة لديه إلى مدفن منخفض الحرارة لتخزين البذور؛ كما جهز المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية مؤخراً بنكه الوراثي الحقلي بأجهزة جديدة للترطيب، وقام بتركيب نظام جديد للري فيه. كما قام المعهد الدولي لبحوث الأرز عام ٢٠٠٧ بتشييد مخزن جديد لحفظ طويل الأمد للبذور. وعمل على توسيع مجمع البيوت الغربالية لديه. إلى جانب ذلك، موّلت المشروعات المذكورة عمليات تجديد مرافق المعهد الدولي للزراعة المدارية، حيث نجد فيه الآن غرفاً محسنة ومبردة لتخزين البذور وغرفاً للتجفيف ومخابر ومخزناً لحفظ مدخلات اليام. أما رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز، فقد أنشأت غرفة مبردة جديدة وبيوت غربالية وغرفة تجفيف ومخابر أيضاً في كوتونو في بنين.

٦-٣ ضمان أمن المواد المخزنة

تحفظ العديد من الأصول الوراثية في العالم في شروط دون المثلى مما يؤثر سلباً على قابلية الحياة في المجموعات. أما القضيتان المثيرتان للقلق فهما حجم النسخ المضاعفة كداعم أمان، وتراكم الأعمال المتعلقة بالتجديد. ولوحظ أن القضيتين قد حددتا أيضاً كمعوقات أساسية في *التقرير الأول*.

وعلى الرغم من وجود عدد كبير من النسخ المضاعفة كلياً أو جزئياً لكثير من المجموعات في العالم في أكثر من بنك وراثي واحد، إلا أنه من النادر أن تسمح البيانات والمعلومات الموجودة حالياً بالتعرف على المدخلات نفسها في بنوك وراثية مختلفة، وغالباً ما نجدها تفشل في التمييز بشكل واضح ما بين النسخ المضاعفة الداعمة للأمان والنسخ الفائضة التي لا لزوم لها. وفي السياق نفسه، نجد أنه لم تطرأ سوى القليل من التغيرات منذ نشر *التقرير الأول*، حيث تشير التحاليل المعتمدة على بلد المنشأ أن ٢٥-٣٠ بالمائة فقط من إجمالي عدد المدخلات في العالم هي من الأصول الوراثية الفريدة، وهذا ما يتفق *والتقرير الأول* مع وجود اختلافات كبيرة تبعاً للأنواع. ويشير التقييم الأولي للنسخ المضاعفة لمحاصيل مختارة والذي أجري بالاستناد إلى البيانات الموجودة في النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر، أن عدد المدخلات الفريدة المخزنة حول العالم من الشعير تبلغ ١٢٠ ٠٠٠ مدخل مقارنة مع إجمالي المدخلات البالغ ٤٦٧ ٠٠٠ مدخل، حيث يتوافق هذا الرقم مع نتائج دراسة منفصلة أجراها الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي في سعيه لوضع استراتيجية محصول الشعير[١٦]. ويوجد عدد كبير من النسخ المضاعفة للأمان ضمن أكبر أربع مجموعات من الشعير، وهي تلك المحفوظة لدى مركز الموارد الوراثية النباتية في كندا ووزارة الزراعة الأمريكية والمؤسسة البرازيلية للبحوث الزراعية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة. وثمة تداخل كبير بين مجموعات كندا ووزارة الزراعة الأمريكية بعد أن قامتا بمضاعفة مجموعة وزارة الزراعة الأمريكية من الشعير والشوفان في كندا عام ١٩٨٩. كما تندمج المجموعة البرازيلية بشكل أساسي ضمن مجموعة وزارة الزراعة الأمريكية. وسُيصار إلى مضاعفة مجموعة المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ضمن القبو الدولي للبذور في سفالبارد كمستوى ثان من الأمان أسوة بالكثير من مدخلات المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، حيث جرت مضاعفة ٣٣ بالمائة من هذه المجموعة أصلاً في المركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح بينما تمت مضاعفة ٦٥ بالمائة منها في أماكن أخرى. وتوجد الكثير من النسخ المضاعفة جزئياً أو كلياً من مجموعات الشعير، لكن تبقى مجموعات الإكوادور وإيطاليا وبلغاريا وفرنسا وهنغاريا، على سبيل المثال، بدون نسخ مضاعفة للأمان. إن مضاعفة المدخلات ضمن المجموعات، سواء كان ذلك مخططاً له أم لم يكن، قد يؤدي إلى وجود أعداد كبيرة من المدخلات الشائعة ضمن البنوك الوراثية المختلفة التي قد تكون هي بدورها مضاعفة كبند من بنود خطة مضاعفة المجموعات كلها. ولم يتم حتى الآن تحديد ما إذا كانت عمليات المضاعفة هذه قد تمت بشكل أساسي عن طريق تكرار عدد صغير من العينات مرات كثيرة، أو من خلال تكرار عدد كبير من العينات مرات قليلة بالنسبة لأي محصول.

وللعديد من مجموعات الأصول الوراثية للقمح والذرة الصفراء نسخاً مضاعفة للأمان سواء جزئياً أم كلياً. وتبعاً لتحليلات أولية، نجد أن أدنى مستوى من المضاعفة يرتبط بالنباتات ذات التكاثر الخضري أو النباتات ذات البذور المستعصية على الإنبات، ومن ضمنها الكاسافا واليام والقلقاس والكاجو والمطاط. وتعتبر المضاعفة غير كافية لمحاصيل رجل الوز (*Chenopodium*) وعشبة الحب (*Eragrostis*) ونبات الـ *Psophocarpus* وجوز البامبارا، علماً بأن كلاً منها تملك أهمية كبرى. ونجد أيضاً أن الأقارب البرية للمحاصيل والمحاصيل المهملة والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة والمحاصيل

المستأنسة جميعها أكثر ضعفاً من غيرها من ناحية عدم تحصينها بنسخ مضاعفة للأمان. أما الأصول الوراثية للموز فتحصن بدرجة كبيرة مخبرياً، لكن يبقى وضع البطاطا غير واضح بعد. أما بالنسبة للمحاصيل الأخرى، ومن ضمنها العدس والحمص، فلا تزال درجة تحصينها بنسخ مضاعفة غير موثقة على نحو جيد. وقد دعت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة البلدان للإبلاغ عن المخاطر والتهديدات التي تواجه الموارد الوراثية في مجموعاتها الوطنية وذلك كجزء من النظام العالمي للإنذار المبكر. فقام الاتحاد الروسي في أواخر التسعينات بإخطار هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة بالصعوبات التي كان معهد فافيلوف يواجهها آنذاك. ومنذ نشر *التقرير الأول* شكّل تأسيس الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي ١٧ خطوة إيجابية مهمة نحو ضمان أمن المجموعات، وذلك تبعاً لما هو موضح في هذا التقرير (انظر القسم ٦-٥)، إذ يموّل الصندوق العمليات التي تتم في القبو الدولي للبذور في سفالبارد وتدعم التخزين متوسط الأمد في عدد قليل - آخذ بالازدياد - من البنوك الوراثية.

وتلخص الأقسام التالية وضع أمن الأصول الوراثية لمجموعات في أقاليم مختلفة.

أفريقيا

أعلنت إثيوبيا وبوركينا فاسو والكاميرون ومالي والنيجر عن وجود نسخ مضاعفة لبعض الأصول الوراثية الموجودة في البنوك الوراثية التابعة لبلدان المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. أما غانا وناميبيا فأفادتا أن معظم أصولهما الوراثية مدعمة بنسخ مضاعفة محفوظة في هذه البلدين. ويؤمّن بنك الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي نسخ التكرار الآمن لمجموعات كافة البلدان الأعضاء ضمن ظروف حفظ طويل الأمد. ولم تباشر أوغندا بعد بمشروع التكرار الآمن لأصولها الوراثية، ولكن كينيا أوضحت أنها أودعت نسخاً للأمان لبعض من أصولها الوراثية في بنك البذور للألفية في حديقة كيو.

القارة الأمريكية

في أمريكا الجنوبية، أبلغت الأرجنتين عن قيامها بمضاعفة وقائية لأصولها الوراثية في مرافق المركز الدولي للبطاطا والمركز الدولي لبحوث تحسين الذرة الصفراء والقمح والمركز الدولي للزراعة المدارية والمعهد الدولي للزراعة المدارية وكذلك في المركز الوطني للأصول الوراثية النباتية لدى وزارة الزراعة الأمريكية. كما تحدثت شيلي عما يشبه ذلك، إلاّ أن البلدان الأخرى لم تتقدم بأية معلومات. ولم تقدم معظم التقارير الواردة من أمريكا الوسطى والكاريبي سوى معلومات قليلة جداً بهذا الصدد، إلا أن كوبا والمكسيك قامتا بمضاعفة بسيطة لدعم أصولهما الوراثية بنسخ أمان

آسيا والهادي

كما هي الحال في أفريقيا وأمريكا، لم تقدم معظم بلدان آسيا والهادي سوى النذر اليسير من المعلومات حول نسخ الأمان. بيد أن البلدان ذات الحيازات الكبيرة من الأصول الوراثية، ومن ضمنها الصين والهند، أفادت بأنها قامت بمضاعفة أصولها الوراثية ضمن البلاد. أما الدول المنتجة للأرز مثل إندونيسيا وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وماليزيا، فقد تحدثت جميعها عن قيام المعهد الدولي لبحوث الأرز بحفظ نسخ التكرار الآمن لمجموعات الأرز الخاصة بها. أما المراكز الدولية الأخرى للبحوث الزراعية فتحتفظ بنسخ مضاعفة أخرى للمحاصيل من بلدان أخرى. فهذه إندونيسيا على سبيل المثال، قد أودعت نسخاً مضاعفة للأمان من الأصول الوراثية للموز لدى المركز الدولي للعبور في لويفن في بلجيكا. كما يقوم مركز المحاصيل والأشجار في منطقة الهادي بحفظ نسخ داعمة لمجموعات المحاصيل الوطنية ذات التكاثر الخضري من جزر الهادي.

أوروبا

أشارت معظم البلدان الأوربية إلى مضاعفة مجموعات الأصول الوراثية لديها للأمان إلى حدّ ما داخل نظامها الوطني. وأكدت البلدان الاسكندنافية أيسلندا والدنمارك والسويد وفنلندا والنرويج أنها قد أمنت على مدخلاتها من خلال إيداع نسخ مضاعفة في الدانمرك وفي القبو الدولي للبذور في سفالبارد. وقد أقرت بلدان أخرى ومن ضمنها رومانيا بأنها لا تملك نسخاً مضاعفة لمجموعاتها، بينما عبر الاتحاد الروسي عن استعداده لتوفير مرافق لحفظ الأصول الوراثية الداعمة لصالح البلدان الأخرى.

الشرق الأدنى

أبلغت كازاخستان عن حفظ نسخ مضاعفة لعيناتها لدى المعهد الدولي لبحوث الأرز وأفادت بلدان أخرى في الإقليم، ومنها جمهورية إيران الإسلامية وتركيا وأوزبكستان، بأنها قد ضاعفت على الأقل بعض مدخلاتها ضمن البلاد. وتمت مضاعفة معظم أنواع النجيليات والبقوليات وأنواع المراعي الطبيعية التي جمعت من الإقليم في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة. أما باكستان فقد تحدثت عن

وجود نسخ التكرار الآمن للأصول الوراثية لمحاصيلها في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة وفي المعهد الدولي لبحوث الأرز والمركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات.

٧-٣ التجديد

بما أن المدخلات المحفوظة خارج الموطن الطبيعي ستصاب بالهرم حتى ولو كانت مخزنة ضمن الشروط المثلى، فإنه من الضرورة بمكان ما إجراء رصد دوري لقابلية هذه المواد للحياة وتجديدها كإجراء مهم، مع أنه مهمل في الغالب، وذلك كجزء من عملية الحفظ خارج الموطن الطبيعي. وتبعاً لما جاء في *التقرير الأول*، تشكل محدودية التمويل وعدم كفاءة البنى التحتية والافتقار إلى الكادر الماهر حجر عثرة أمام إعادة التجديد. وتبرز الحاجة إلى الكادر الماهر أكثر عندما يتعلق الأمر بالأنواع الصعبة أو التي لم تخضع لعمليات بحث كافية، وهذا ينطبق على الأقارب البرية للمحاصيل. وأوردت الاستراتيجيات المتعلقة بالمحاصيل والحفظ الإقليمي التي يدعمها الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي أن التقصير في تراكم أعمال التجديد يحدث في جميع أنواع الأصول الوراثية المحفوظة، وفي كافة الأقاليم.[١٨] وبالاستناد إلى معلومات مأخوذة من قاعدة البيانات المتعلقة بالآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية[١٩]، نجد ثمة تدهور قد طرأ منذ عام ١٩٩٦ على إمكانيات ٢٠ بالمائة من البنوك الوراثية التي خضعت للدراسة؛ واستمر تراكم الأعمال غير المنجزة على صعيد التجديد في حوالي ٣٧ بالمائة، بينما ارتفعت نسبة هذا التراكم في ١٨ بالمائة منها. وقد عمل الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي مؤخراً في أكثر من ٧٠ بلداً على دعم الجهود الرامية لتجديد وتوثيق حوالي ٠٠٠ ٩٠ مدخل في المجموعات التي صنفها خبراء المحاصيل على أنها تتسم بأولوية قصوى.

أفريقيا

أجريت اختبارات دورية لمعرفة قابلية حياة المدخلات في أوغندا وزامبيا ومدغشقر ونيجيريا، بينما لم تجر اختبارات مماثلة في أماكن أخرى بصورة عامة. وتبدو عمليات التجديد المنهجية للمواد المخزنة متقطعة ومشتتة، علماً بأن إثيوبيا قد أفادت بقيامها بتجديد أصولها الوراثية بشكل منتظم عندما انخفضت قابليتها للحياة إلى ما دون ٨٥ بالمائة. وغالباً ما يلقى باللائمة على النقص في التمويل والكوادر والمرافق والتسهيلات التي يجب توفرها إذا ما أُريد للعمليات اللازمة لتجديد الأصول الوراثية أن تتم بشكل أمثل. وقد ورد في التقارير استمرار تراكم العمليات غير المنجزة لتجديد المجموعات الوطنية للديجيتاريا والذرة البيضاء في مالي، وكذلك الأمر بالنسبة لمجموعات النجيليات والخضروات المحفوظة بعهدة المعهد السنغالي للبحوث الزراعية، وحدة البحوث المخبرية الشائعة في السنغال، وأيضاً في معهد حفظ التنوع البيولوجي في إثيوبيا. وأبلغ البنك الوراثي الوطني في جمهورية تنزانيا عن تدهور إمكانياته لإدارة عمليات التجديد التي أسفرت عن تراكمات وتقصير على صعيد حفظ مجموعات المحاصيل ذات التلقيح الذاتي أو الخلطي.

القارة الأمريكية

لم تُجرِ الأرجنتين اختبار القابلية للحياة بالوتيرة المنتظمة المطلوبة، إلا أنه نفذ عدد كبير من عمليات التجديد منذ إصدار *التقرير الأول*. وقد أدلت الإكوادور وأوروغواي وبيرو وجمهورية فنزويلا البوليفارية ودولة بوليفيا متعددة القوميات وكوبا بأنها قد أجرت بدورها اختبارات تقييم القابلية للحياة والتجديد، لكن الأمر لم يتم دون مشكلات لخصت بالافتقار إلى التمويل والكوادر والتجهيزات. وتم الإبلاغ عن التراكم المستمر للأنواع ذات التكاثر الخضري وغيرها من قبل المعهد الوطني للبحوث الزراعية في كاريلانكا في شيلي والمعهد الوطني للتكنولوجيات الزراعية والإدارة الوطنية للموارد الوراثية النباتية والتكنولوجيات البيولوجية في الإكوادور والمركز الوطني للبحوث الزراعية والمعهد الوطني للبحوث الزراعية في جمهورية فنزويلا البوليفارية ومعهد البحوث الزراعية المدارية ومركز الزراعة البيولوجية في كوبا. وكذلك تحتاج مجموعات المحاصيل الحقلية المهمة كمجموعة البن المحفوظة لدى مركز البحث والتدريب في مجال الزراعة المدارية إلى التجديد. ويشكل التجديد المنتظم للبذور في البرازيل مأزقاً كبيراً بالنسبة للعديد من المجموعات النشطة وبخاصة لأنواع التلقيح الخلطي.

آسيا والهادي

لم تقدِم العديد من التقارير القطرية لدول آسيا سوى القليل من المعلومات عن التجديد. ففي الوقت الذي مارست فيه كثير من البلدان عمليات تجديد المدخلات، وُجدت صعوبات متكررة تعود إلى الافتقار إلى الموارد المالية والمرافق. فهذه فييت نام قد اعترفت بأنها فقدت كل مجموعاتها، بينما تمكنت بعض البلدان ومن ضمنها سري لانكا والفلبين من تنفيذ عمليات اختبار لقابلية حياة الأصول المحفوظة، الأمر

الذي لم يكن ممكناً في بلدان أخرى. وتم الإبلاغ عن التراكمات في تجديد المحاصيل ذات التكاثر الخضري، من جملة أمور أخرى، من قِبل مركز الموارد الوراثية النباتية في سري لانكا، وجامعة شير كشمير للعلوم والتكنولوجيات الزراعية في كشمير (الهند) والمعهد المركزي للبستنة في المناطق المعتدلة في الهند ومعهد بحوث المحاصيل الغذائية ـ قسم الزراعة في تايلند ومركز لام دونغ للبحوث والتجارب الزراعية في فييت نام. أمّا فيما يخص تجديد الأنواع ذات التلقيح الخلطي، فقد تم الإبلاغ عن تراكمات لهذه العمليات من قِبل مديرية بحوث البذور الزيتية في الهند ومركز بحوث جوز الهند في الفلبين. وتحدثت الصين عن تجديدها لـ ٠٠٠ ٢٨٦ مدخل وأبلغت نيوزيلندا عن قيامها بنشاطات منهجية لإعادة إنبات جميع الأصول الوراثية للمحاصيل لديها، بما فيها الفاكهة.

أوروبا

على الرغم من انتظام عمليات اختبار قابلية البذور للحياة في معظم البلدان، إلا أن التقارير القطرية لم تكشف سوى عن معلومات محدودة جداً بهذا الصدد، حيث أتت البلدان على ذكر مستويات مختلفة بخصوص الدرجة التي سُمح بها لقابلية الحياة بالانخفاض قبل أن تعتبر عملية التجديد ضرورية. وقد سمحت آيسلندا والنرويج بقدر من التدهور وصل إلى ٦٠ بالمائة، بينما أشار الاتحاد الروسي إلى قيمة ٥٠ بالمائة، وتراوحت النسبة التي سمحت بها بولندا بين ٨٠ و ٨٥ بالمائة. بشكل عام، لم تتطرق تقارير البلدان الأوربية إلى مشكلات جسيمة تخص نشاطات التجديد، علماً بأن فنلندا قد ألمحت إلى أن شح البذور المراد تجديدها تمخّض عن صعوبة في التجديد. وعلى الرغم من وجود ارتفاع إجمالي في القدرات التي تمكن من إجراء عمليات التجديد، نجد أرمينيا تتحدث عن وجود حاجة ملحّة لإجراء هذه العمليات وعن تفاقم التراكمات المتعلقة بمجموعات النجيليات والمجموعات ذات التكاثر الخضري.

الشرق الأدنى

ورد عن أوزبكستان فقد بعض المدخلات نتيجة انخفاض قابليتها للحياة. وواجهت عديد من البلدان مصاعب في إيجاد طريقة تضمن الإبقاء على السلامة الوراثية للأنواع ذات التلقيح الذاتي أثناء عمليات التجديد. كما أبلغت باكستان وجمهورية إيران الإسلامية وقبرص ومصر عن تجديدها أكثر من ٥٠ بالمائة من المدخلات المحفوظة في بنوكها الوراثية الوطنية. ونفذت البنوك الوراثية الرئيسية في أوزبكستان وكازاخستان والمغرب عمليات ضخمة من التجديد، بينما قامت البنوك الوراثية الأخرى في البلاد بعمليات التجديد بنسبة محدودة فقط. ولا شك، فأن الحاجة موجودة لتجديد مجموعات القمح المحفوظة بعهدة البنوك الوراثية الوطنية في أذربيجان وتركمانستان وطاجكستان[٢٠] بشكل كامل.

٣-٨ التوثيق والتوصيف

٣-٨-١ التوثيق

كشف *التقرير الأول* ضعف التوثيق المتعلق بالكثير من الموارد الوراثية النباتية المحفوظة خارج الموطن الطبيعي في العالم. وتبقى هذه المشكلة عائقاً لا يستهان به أمام الاستخدام المتزايد للأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في مجالات البحوث وتحسين المحاصيل. وفي حال توافر التوثيق والتوصيف، تظهر مشكلات ذات صلة بتوحيد المقاييس وتوفير إمكانية الوصول إليها حتى ولو كان الأمر متعلقاً ببيانات التسجيل.

ومع ذلك، يمكن القول أنه ثمة تحسن شامل في موضوع إتاحة المعلومات حيث قام عدد من البنوك الوراثية الوطنية بنشر بيانات الجمع على الشبكة العنكبوتية أو أنهم بصدد نشرها. وغالباً ما يترافق ذلك مع إمكانية طلب هذه المواد عبر الإنترنت. لكن ثمة خلل واضح في التوازن ما بين الأقاليم والبلدان داخل هذه الأقاليم، إذ لا تزال الغالبية العظمى من البلدان تعمل بدون نظام وطني متكامل للمعلومات المتعلقة بالأصول الوراثية المحفوظة. وبناء على ما جاء في التقارير القطرية والبيانات المأخوذة من قاعدة بيانات الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية، فإن ثمة معلومات مهمة بخصوص المدخلات من خارج الموطن الطبيعي في ٣٨ بلداً لا تزال، ولو بشكل جزئي، موثقة على الورق فقط (١٦ بلداً) أو في جداول البيانات أو في كليهما معاً (٣٢ بلداً)[٢١]. ولا تُستخدم نظم إدارة المعلومات المخصصة لإدارة بيانات تسجيل العينات وتوصيفها إلا في ٦٠ بالمائة فقط من البلدان التي تقدم المعلومات في هذا الصدد، بينما تُستخدم البرمجيات العامة لقواعد البيانات في حوالي ٣٤ بالمائة من البلدان.

ولقد أحدث الافتقار إلى نظم معلوماتية متوافرة بسهولة ومرنة ومحدَّثة دورياً وصديقة للمستخدم بلغات متعددة، حجر عثرة أمام تطوير عمليات التوثيق في العديد من البلدان، علماً بأن التعاون والتنسيق الإقليمي أو ثنائي الأطراف أو كليهما معاً قد ساعد على تلبية احتياجات إدارة المعلومات من خلال تبادل الخبرات والأدوات.

هذا وقد طورت معظم مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية نظم توثيق خاصة بها، وغالباً ما تضمنت

تلك النظم بيانات توصيفية للمدخلات بالإضافة إلى نظام طلب عبر الإنترنت، حيث تسهم في تقديم البيانات إلى شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية على مستوى المنظومة التي تخزن معلومات متعلقة ببيانات تسجيل المدخلات وبعثات جمعها وتوزيعها على مجموعات المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والمركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات.[٢٢]

وكذلك اشتملت استراتيجيات المحاصيل التي يُمولها الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي على معلومات متعلقة بحالة التوثيق والتوصيف على أساس المحاصيل. فبالنسبة للقمح، قامت معظم البلدان المتقدمة والنامية بأتمتة نظم الإدارة لديها، كما عملت الكثير من البلدان أيضاً على توفير إمكانية الوصول إلى بيانات تسجيل المدخلات المخزنة، بالإضافة إلى البيانات التوصيفية لتلك المدخلات. لكن تبقى المشكلة الرئيسة في الافتقار إلى توحيد المقاييس بين النظم. وتعاني الذرة الصفراء من مشكلة مشابهة، حيث توجد بيانات تسجيل بالنسبة لمعظم المدخلات في جلّ المجموعات، لكن لا يوجد سوى القليل من الالتزام بتوحيد إدارتها. ويعتبر تتبع المواد من خلال الأرقام التعريفية لمجموعات المانحين أمراً صعباً بالنسبة لنظم المعلومات عبر الإنترنت؛ أما بالنسبة للشعير، فتتوافر بعض معلومات التوصيف عبر الإنترنت، إلا أن ثمة افتقار إلى بيانات التقييم المتوافرة إلكترونياً.

ولا يَزال التوثيق الإلكتروني لمدخلات البطاطا على مستوى العالم غير مكتمل تماماً ولايزال عدد البنوك الوراثية القادرة على إعطاء بيانات توصيفية وتقييمية من خلال مواقعها الإلكترونية الخاصة بها قليلاً حتى اليوم. والأمر سيان تقريباً بالنسبة للبطاطا الحلوة، إذ لا تتوافر المعلومات المرتبطة بالتوثيق والتوصيف بشكل كافٍ، لاسيما في أفريقيا. أما بالنسبة للموز، فيحظى المجتمع البحثي بخدمة جيدة على صعيد المعلومات، إذ توجد شبكة فعّالة للمعلومات تُدار من خلال الشبكة الدولية لتحسين الموز وموز الجنة. ويحتوي نظام معلومات الموز على معلومات تتجاوز الـ ٥٠ ٠٠٠ مدخل تدار في ١٨ من حوالي ٦٠ مجموعة. وتم تأسيس نظام مشابه للمعلومات المتعلقة بالأرز في المعهد الدولي لبحوث الأرز. أما بالنسبة للنجيليات، فلا زال هنالك كم هائل من المعلومات المتعلقة بالتوثيق والتوصيف بانتظار التسجيل وتوحيد المقاييس. كما توجد حاجة مستمرة لنظم عالية للمعلومات الإلكترونية بالنسبة للكثير من المجموعات.

وتقدم الأقسام التالية وصفاً لحالة التوثيق في أقاليم مختلفة اعتماداً على المعلومات المذكورة بالتقارير القطرية بشكل رئيس.

أفريقيا

أبلغت معظم البلدان الأفريقية عن وجود بيانات للتوصيف والتقييم لمجموعاتها، بيد أنها لم تكن بالبيانات الكاملة وغير موحدة المقاييس، مع بعض الاستثناءات (كمعظم بلدان الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي وإثيوبيا وكينيا ومالي). وأشارت توغو إلى أن عمليات التوثيق لديها لا تزال في مراحلها الأولية، بينما كشفت بلدان أخرى عن مواطن ضعف كثيرة في هذا الصدد. أما كينيا، فقد أعربت عن رغبتها في تطوير نظم وطنية للتوثيق حسب مقاييس نظام الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي للتوثيق والمعلومات متبع في جميع بلدان. وفي الوقت الذي أبلغت فيه ثلاثة بلدان عن استمرارها بحفظ وثائقها ورقياً وثمانية أخرى عن حفظها على شكل جداول بيانات إلكترونية، أفادت ثمانية بلدان على الأقل بوجود نظم إلكترونية مكرسة لهذا الغرض لديها.[٢٣] وتحدثت غانا وكينيا وتوغو عن استخدامها قواعد بيانات عامة لإدارة المعلومات المتعلقة بمجموعاتها من خارج الموطن الطبيعي.

القارة الأمريكية

تنشر أمريكا الشمالية كميات جيدة من المعلومات حول حيازتها لمجموعات خارج الموطن الطبيعي. فنرى أن المعلومات المتعلقة بتسجيل المدخلات متاحة بشكل كبير من خلال موقع شبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية[٢٤] لأكثر من نصف مليون مدخل لقرابة ٠٠٠ ١٣ نوع مخزن في بنوك المؤسسة الوطنية للأصول الوراثية النباتية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية. بالإضافة إلى ذلك، يتيح الموقع أكثر من ٦,٥ مليون ملحوظة حول الصفات الشكلية والزراعية لأكثر من ٠٠٠ ٣٨٠ مدخل. وقد اعتمدت شبكة معلومات موارد الأصول الوراثية الكندية النظام عينه لإدارة المعلومات.[٢٥]

وتشير التقارير القطرية من أمريكا الجنوبية أن نظم التوثيق والتوصيف تعمل بشكل جيد نسبياً وأن قواعد البيانات الإلكترونية التي تحتوي على بيانات شاملة حول مدخلات الأصول الوراثية شائعة الاستخدام. إلا أن الباراغواي وبيرو وشيلي أفادت بأن النظام الورقي هو النظام المتبع لحفظ المعلومات الخاصة ببعض المجموعات عندها وأنه لا تتوافر لديها أية بيانات من البرامج الوطنية في الإقليم عبر الإنترنت. كما ورد توافر بيانات التسجيل لأعداد كبيرة من المدخلات. ويعتبر نظام توثيق الموارد الوراثية النباتية الذي طوره المعهد الوطني للتكنولوجيات الزراعية في الأرجنتين، نظاماً لإدارة بيانات الأصول الوراثية المنتشرة في الإقليم، حيث يُستخدم هذا النظام في الأرجنتين والإكوادور والأوروغواي والباراغواي وشيلي، كما ويَستخدمه مركز البحث والتدريب في مجال

الزراعة المدارية في كوستاريكا. وقد أعربت الباراغواي عن حاجتها لنظام توثيق الموارد الوراثية النباتية ليصار إلى اعتماده على المستوى الإقليمي بهدف مواءمة عمليات جمع البيانات واسترجاعها. وبالنسبة للبرازيل، فلديها ما يعرف بنظام المؤسسة البرازيلية للمعلومات حول الموارد الوراثية، وهو نظام للتوثيق والنشر تستخدمه المؤسسة البرازيلية للبحوث الزراعية في البرازيل. أما نظم المعلومات الجغرافية فغالباً ما تستخدم في الأرجنتين والإكوادور من أجل التحليلات الجغرافية للمواد المجموعة.

وقد أشارت معظم بلدان أمريكا الوسطى والكاريبي في تقاريرها الوطنية أنه في الوقت الذي توافرت فيه الوثائق المتعلقة بحيازة الأصول الوراثية، لم تكن هذه الوثائق موحدة بشكل كاف. ولم تقدم سوى القليل من المعلومات حول توافر بيانات تسجيل المدخلات في التقارير القطرية. ويعتبر استخدام نظم التوثيق وقواعد البيانات المتخصصة بالبنوك الوراثية نادراً نسبياً في هذا الإقليم. وهو ـ حسبما جاء في التقرير ـ لا يُستخدم سوى في ترينيداد وتوباغو وكوبا والمكسيك وأيضاً في البنك الوراثي لمركز البحث والتدريب في مجال الزراعة المدارية في كوستاريكا. وتستخدم بعض البنوك الوراثية في المكسيك السجلات الورقية حتى اليوم بالإضافة إلى الوثائق الإلكترونية. وفي ٤٠ بالمائة من البلدان المقدمة للتقارير، تعد جداول البيانات الإلكترونية الوسيلة الأكثر شيوعاً لإدارة البيانات.

آسيا والهادي

أشارت جميع بلدان آسيا في تقاريرها القطرية إلى وجود شيء من التوثيق لحيازتها من مدخلات الأصول الوراثية. فبصورة عامة، توافرت بيانات تسجيل المدخلات في الإقليم بالنسبة لمعظم المدخلات. ويستفيد قرابة ٧٥ بالمائة من البلدان المقدمة للتقارير من نظام معلومات مخصص لإدارة الأصول الوراثية من خارج الموطن الطبيعي، علماً بأن ثمة أربعة بلدان لم تقم بتخزين المعلومات الموجودة لديها بشكل إلكتروني بعد. وهذه الصين تتحدث عن امتلاكها لقاعدة بيانات عبر الإنترنت، لكنها باللغة الصينية فقط. أما سري لانكا فتستخدم نظام المعلومات الجغرافية، وشأنها شأن بنغلادش وتايلندا وفييت نام فقد اكتشفت الحاجة إلى تطوير نظام معلومات عن الأصول الوراثية من خارج الموطن الطبيعي على المستوى الوطني. وأبلغت اليابان وجمهورية كوريا أنهما حققتا تقدماً واضحاً في مجال نشر المعلومات الخاصة بحيازتهما من الأصول الوراثية من خارج الموطن الطبيعي، ومن ضمنها البيانات المتعلقة بتسجيل المدخلات وتوصيفها لأكثر من ٨٧ ٠٠٠ مدخل محفوظ في المعهد الوطني للعلوم الحيوائية في اليابان[٢٦]، وتضم أيضاً معلومات عن تسجيل ٢٠ ٠٠٠ مدخل في المركز الوطني للتنوع البيولوجي الزراعي في جمهورية كوريا.[٢٧] وتشير التقارير القطرية الواردة من الهادي إلى تنفيذ القليل نسبياً من أعمال توثيق شامل في هذا الإقليم. وأفادت كل من فيجي ونيوزيلندا وبالاو وبابوا غينيا الجديدة وساموا بأنه توجد لديها أعمال توثيقية ولكنها بشكل عام لا تتبع صيغة قياسية. كذلك توافرت بعض المعلومات على شكل قواعد بيانات إلكترونية، حيث ذكرت جزر كوك على سبيل المثال أن تأسيس قاعدة بيانات جديدة أضحى أمراً يحظى بأولوية وطنية. وقد بذلت أستراليا ونيوزيلندا جهوداً ترمي إلى تسهيل إتاحة المعلومات المتعلقة بمجموعات خارج الموطن الطبيعي من خلال أنظمة معتمدة على الإنترنت، إذ تُدرج المؤسسة الأسترالية للمعلومات حول الموارد الوراثية النباتية[٢٨] حالياً معلومات تشمل كافة بيانات تسجيل المدخلات التي وصل عددها إلى ٤٠ ٠٠٠ مدخل من ٢٢٩ جنساً محفوظاً في بيلويلا في قسم كوينزلاند للصناعات الأولية والمواقع الإلكترونية لمركز مارغوت فورد[٢٩] للأصول الوراثية للنباتات العلفية والبنك الوراثي للمحاصيل الصالحة للزراعة وقاعدة البيانات عبر الانترنت.[٣٠]

أوروبا

توضح التقارير القطرية أن حالة التوثيق في جميع أنحاء أوروبا تعتبر جيدة بشكل عام حيث تستخدم تشكيلة من الأدوات المختلفة لحفظ البيانات وإدارتها، ومن بينها جداول البيانات وقواعد البيانات العامة التي تعتبر الأكثر شيوعاً. كما تم نشر بيانات تسجيل المدخلات الموحدة المقاييس من ٣٨ بلداً مدرجاً ضمن القائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية[٣١] التي تعمل بمثابة قائمة مركزية عبر الإنترنت، تديرها المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي منذ عام ٢٠٠٣ تحت مظلة البرنامج التعاوني الأوربي للمواد الوراثية. ودعمت هذه الشبكة تأسيس وصون قواعد البيانات الأوربية المركزية للمحاصيل والتي تعتبر مسؤولة عن تجميع وتوزيع بيانات التوصيف والتقييم المتعلقة بعدة محاصيل. ووحدت دول الشمال الأوروبي نهجها في التوثيق والتوصيف وقدمت معلومات من خلال المركز الاسكندنافي للموارد الوراثية باستخدام نظام *Sesto*.[٣٢] وأبلغت جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية السابقة عن استعدادها لتبني نظام المعلومات عينه. وأعلنت كرواتيا أنها لم تجمع بيانات التوصيف حتى الآن، علماً بأنه تم أخذ بيانات التسجيل لمعظم المدخلات.

الشرق الأدنى

شهد توثيق المدخلات المحفوظة في البنوك الوراثية الأساسية تطوراً منذ عام ١٩٩٦. فقد أبلغت كل من الأردن والجمهورية العربية السورية وباكستان وتركيا مصر والمغرب أن المعلومات المتعلقة بأصولها الوراثية هي الآن محفوظة في نظام متخصص لحفظ المعلومات مدعوم فنياً من قبل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي كما حدث تطور معنوي في أذربيجان اشتمل على إدخال بيانات التسجيل من البنك الوراثي الوطني في القائمة الأوربية للبحث في الشبكة الدولية بالإضافة إلى تسجيل بيانات التوصيف والتقييم بشكل إلكتروني لأكثر من ٦٠ بالمائة من مدخلات الحبوب من خارج الموطن الطبيعي و٥٠ بالمائة من مدخلات الفاكهة والألياف.[٣٣] وتم أيضاً تدوين بيانات التسجيل لبعض المدخلات من قبرص في القائمة الأوربية للبحث في الشبكة الدولية. وأبلغت بلدان أخرى، مثل كازاخستان ولبنان بأن عمليات التوثيق التي أجرتها لم تكن منتظمة أو موحدة المقاييس، مع أن لبنان تحدث عن توافر بيانات تقييم الخضروات في قاعدة بيانات أداء أصناف البستنة.[٣٤] وفي تقرير العراق وكازاخستان، ورد قيام البلدين بحفظ بياناتهما في سجلات ورقية، بينما أفادت طاجكستان أنها تطور الآن نظاماً رقمياً مشتركاً بالمشاركة مع قيرغيزستان لحفظ بياناتها. أما مصر فتحدثت عن وجود سجلات موثقة لجميع مدخلات الأصول الوراثية لديها، وأضافت أن لديها بيانات كافية عن المواصفات الجزيئية والمورفولوجية بالإضافة إلى معلومات ذات صلة بالصفات الزراعية المهمة.

٣-٨-٢ التوصيف

في عام ١٩٩٦، سلطت خطة العمل الدولية الضوء على أهمية التوصيف لهدفين، الأول كمحاولة منها لإيجاد علاقة تربط حفظ الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة مع استخدام هذه الأصول، والثاني لتسهيل التعرف على الفجوات الموجودة في المجموعات وتطوير الرئيسية منها. فمنذ تلك الفترة، وبالرغم من الجهود الجبارة التي بُذلت لتوصيف النباتات ـ وذلك تبعاً لتقارير الكثير من البنوك الوراثية والبرامج المساعدة التي غالباً ما تعد بالتعاون مع جهات إقليمية ودولية (انظر الفصل السادس) لم تتم الاستفادة من تلك المعلومات بالقدر المرجو وذلك يعود بشكل كبير إلى الافتقار إلى توحيد المقاييس والمعوقات المتنوعة التي تمنع الوصول إلى تلك المعلومات. وقد أشارت عدة تقارير قطرية أن صعوبة الوصول إلى بيانات التقييم والتوصيف بشكل سريع تحد من الاستخدامات الكثيرة للأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة التي يمكن الاستفادة منها في برامج التربية.

ويعرض الجدول ٣-٦ مؤشراً عن مستوى توصيف المجموعات المحفوظة من قِبَل المراكز الدولية.

أما الجدول ٣-٧ فيقدم شرحاً عن مدى توصيف وتقييم مجموعات الأصول الوراثية النباتية الوطنية التي تم اختيارها بالاعتماد على بيانات أخذت من ٤٠ بلداً و٢٦٢ مشاركاً معنياً. ومن الواضح أنه في الوقت الذي تمّت فيه الاستفاضة بتوصيف معظم مجموعات المحاصيل السلعية توصيفاً مورفولوجياً، لم يتم إجراء تقييم كيميائي بيولوجي إلا بشكل قليل نسبياً. فمن ضمن مجموعات المحاصيل السلعية، حصلت محاصيل

الجدول ٣-٦

مدى التوصيف لبعض المجموعات الموجودة لدى مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والمركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات

مجموعات المحاصيل	٪ من المدخلات الموصوفة	إجمالي عدد المدخلات	الدول المبلغة
نجيليات[٣٥]	٨٨	٢٩٢ ٩٩٠	٦
البقوليات الغذائية	٧٨	١٤٢ ٧٣٠	٤
خضروات	١٧	٥٤ ٢٧٧	١
فاكهة (موز)	٤٤	٨٨٣	٢
أعلاف	٤٥	٦٩ ٧٨٨	٣
المحاصيل الجذرية والدرنات	٦٨	٢٥ ٥١٥	٣
المجموع	**٧٣**	**٥٨٦ ١٩٣**	**١١**

المصدر: برنامج الموارد الوراثية على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (٢٠٠٨)

الجدول ٣-٧

معدل مدى توصيف وتقييم مدخلات وطنية في ٤٠ بلد[٣٦]

مجموعات المحصول	النسبة المئوية لحيازات المدخلات					
	توصيف	تقييم			إجمالي عدد	
	مورفولوجي	حقلي	كيميائي بيولوجي	من حيث عوامل لا أحيائية	من حيث عوامل أحيائية	المدخلات	البلدان المبلغة
جبليات	٦٣	٤٤	١٠	١٣	٢٣	٤١٠ ٢٦١	٣٤
بقوليات غذائية	٦٧	٥٦	١٤	١٣	٢٠	١٣٩ ٧١١	٣٣
خضروات	٦٥	٤٤	١٢	٧	١٤	٤٨ ٢٣٥	٢٧
محاصيل زيتية	٦٣	٤٢	٥٢	١١	١٧	٤٠ ٧٠٠	١٨
محاصيل ليفية	٨٩	٨٤	٩	١٩	١٨	٣٧ ٨٧٩	١٥
فاكهة ولوزيات وتوت	٦٦	٥٤	١٢	٢٤	٣٠	٣١ ٨٣٨	٢٦
أعلاف	٤٣	٥٠	١٥	١٣	١٥	٢٧ ١٢٠	٢٠
المحاصيل الجذرية والدرنات	٦٦	٥٤	١٣	١٧	٢٤	٢٢ ٨٣٤	٢٧
توابل	٨٢	٨١	٣٩	٧	٢٢	١٧ ٧٥٥	١٠
محاصيل منبهة	٥٣	٦٤	٢٠	٢٢	٣٥	١٠ ٤١٣	١٥
محاصيل السكر	٤٦	٨٠	٢٢	٣٦	٥٧	٦ ٤١٣	١٤
نباتات طبية	٦٥	٦٤	٢٤	١١	٤٣	٣٧٤٤	٧
نباتات الزينة	٧٤	٢٣	٠	٤٨	٤٧	٢ ٦٢٢	٨
محاصيل أخرى	٣٤	٨٥	٣	٨	٢٢	٢٠ ١٨٩	١١
المجموع	٦٤	٥١	١٤	١٤	٢٢	٣١٩ ٥٢٨	٤٠

المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (٢٠٠٤، ٢٠٠٦، ٢٠٠٧، ٢٠٠٨)

الألياف والتوابل على حصة الأسد من عمليات التوصيف والتقييم، في حين تم إجراء التقييم الكيميائي البيولوجي بشكل أساسي فقط على المحاصيل الزيتية والتوابل.

أفريقيا

تشهد جلّ البلدان الأفريقية زيادة في مدى التوصيف المورفولوجي للمواد المحفوظة من خارج الموطن الطبيعي منذ نشر *التقرير الأول*. فقد تم تنفيذ السواد الأعظم من النشاطات من قِبل المراكز والبرامج الوطنية للأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وأحياناً بالتعاون مع معاهد البحوث والجامعات. ويعتبر مستوى التوصيف المورفولوجي بالنسبة لمجموعات إثيوبيا من محاصيل النجيليات والبقوليات والمحاصيل الزيتية جيداً (٩٧ بالمائة)، ومجموعات مالي من النجيليات والخضروات (٩٩ بالمائة)[٣٧] ومجموعة السنغال من الفستق (١٠٠ بالمائة). كما جرى توصيف تسعين بالمائة من مجموعة غانا المهمة من الكاكاو توصيفاً مورفولوجياً، حيث خضعت عشرة بالمائة من المدخلات للتوصيف باستخدام الواسمات الجزيئية، بينما خضعت ٨٠ بالمائة من المدخلات لتقييمين، الأول زراعي والثاني لقياس الإجهادات الأحيائية[٣٨]. وقد أبلغت العديد من الدول، ومن بينها كينيا ومالاوي وناميبيا، أنها قد جمعت بيانات توصيف مورفولوجية بشكل جيد، إلا أن البيانات الزراعية، لاسيما بيانات التوصيف الجزيئي، كانت نادرة في القارة الأفريقية، بصفة عامة. أوضحت التقارير القطرية أن ثمة حاجة لبذل الكثير من الجهود في معظم البلدان وإيلاء المزيد من الاهتمام بمعظم القدرات اللازمة وبخاصة تلك المعنية بالتقنيات الجزيئية التي لا تزال بعيدة كل البعد عن الإيفاء بالمطلوب.

القارة الأمريكية

جاء في تقارير الكثير من بلدان أمريكا الجنوبية أنها سجلت بيانات متعلقة بعدة خصائص مورفولوجية وزراعية وجزيئية وكيميائية ـ بيولوجية. ففي الأرجنتين والإكوادور وبيرو ودولة بوليفيا المتعددة القوميات، جرى توصيف مجموعة كبيرة من إجمالي حيازتها من خارج الموطن الطبيعي توصيفاً مورفولوجياً. وتم تقييم قرابة النصف من حيث الخصائص الزراعية المهمة كتحمل الإجهادات البيئية وغيرها من الإجهادات. أما كوبا فتحدثت عن قيامها بتوصيف حيازتها من الأصول الوراثية باستخدام الخصائص المورفولوجية لأكثر من ٥١ بالمائة من المدخلات، وتلك الزراعية لـ ٨٠ بالمائة، والجزيئية لـ ٧ بالمائة، والكيميائية ـ البيولوجية لـ ٦ بالمائة من المدخلات[٣٩]. أما المكسيك فأعلنت بدورها أنها قامت بتوصيف ٤٦ بالمائة من مدخلاتها مورفولوجياً وزراعياً. أما نيكاراغوا فوصَّفَت كامل مدخلاتها. وفي الكاريبي، أوضحت سان فنسنت وجزر غرينادين أنها لم تقم بعمليات التوصيف أو التقييم إلا نادراً، على عكس ترينيداد وتوباغو التي أعلنت عن تقدم بالغ في هذا المجال.

آسيا والهادي

أوضحت جميع البلدان الآسيوية في تقاريرها القطرية أن بيانات التوصيف المورفولوجي والتقييم الزراعي متوافرة على نطاق واسع؛ فعلى سبيل المثال، قامت اليابان بجمع ملحق كامل لاستكمال بياناتها التوصيفية، بينما تتوافر لدى الهند بيانات توصيفية لـ ٧٤ بالمائة وتقييمية لـ ٧٣ بالمائة من مدخلاتها الوطنية من الأصول الوراثية. أما الأرقام الخاصة بالفلبين فهي ٤٠ بالمائة للبيانات التوصيفية و٦٠ بالمائة للبيانات التقييمية. وفي الوقت الذي أبلغت فيه الهند أن لديها بيانات توصيفية جزيئية لـ ٢١ بالمائة من مدخلاتها، نجد أنه لم يتم توصيف سوى ثلاثة بالمائة من إجمالي مدخلات تايلند وسري لانكا والفلبين وفييت نام وماليزيا توصيفاً جزيئياً وهي إجمالاً مدخلات من البقوليات الغذائية ومحاصيل نجيلية. كما أبلغت عدة بلدان ومن ضمنها تايلندا والفلبين وماليزيا أنها تستخدم واسمات كيميائية ـ بيولوجية. وفي الهادي تم الإبلاغ عن التوصيف المستنِد إلى الخصائص المورفولوجية والزراعية والجزيئية لمحصول التارو في كل من بالاو وساموا وفيجي.

أوروبا

تفيد التقارير القطرية أنه منذ نشر *التقرير الأول*، طرأ تطور عام على حالة التوصيف في أوروبا. فعلى سبيل المثال، تم في معهد الزراعة النباتية في هنغاريا توصيف وتقييم حوالي ٩٠ بالمائة من مدخلات النجيليات والبقوليات و ٥٠ بالمائة من الجذور والدرنيّات و ٧٥ بالمائة من الخضروات و ٨٠ بالمائة من الأعلاف و ٣٠ بالمائة من المحاصيل غير المستثمرة بشكل كاف. وأعلنت جمهورية التشيك عن وجود بيانات شاملة نسبياً بالنسبة للخصائص المورفولوجية والمهمة زراعياً ومن ضمنها الإجهادات الأحيائية واللا أحيائية على مجموعاتها من أشجار الفاكهة والقمح والشعير والبازلاء وفول الصويا. وفي رومانيا، تم تصنيف حوالي ٢٠ بالمائة من إجمالي حيازة البنك الوراثي الوطني حسب النمط الظاهري بالإضافة إلى تصنيفها من الناحية الكيميائية - البيولوجية. أما ألبانيا فقد أعلنت عن استخدامها الواسع للتوصيفات المورفولوجية والزراعية، إلاّ أنها أشارت ـ مع بعض الاستثناءات ـ إلى أن بيانات التوصيف الموجودة لديها ليست سهلة المنال.

الشرق الأدنى

تطورت عمليات توصيف وتقييم الموارد الوراثية المعتمِدة على الواصفات في جميع بلدان الإقليم منذ نشر *التقرير الأول*. وتم تطبيق عمليات التوصيف على طيف واسع من الأنواع لتحديد الخصائص المورفولوجية ذات الأهمية الزراعية والخصائص الطبيعية المميزة لهذه الأنواع، بالإضافة إلى تحديد درجة تحمُّلها ومقاومتها للإجهادات الأحيائية واللا أحيائية. كما أبلغت عدة بلدان مثل الأردن والجمهورية العربية السورية وجمهورية إيران الإسلامية وباكستان وتركيا ومصر والمغرب أنها نفَّذت عمليات التوصيف الجزيئي من خلال إجراء دراسات أكاديمية بدرجة كبيرة. وتم إجراء التوصيف الجزيئي لنخيل التمر في الإمارات العربية المتحدة والسعودية وقطر والكويت.

٣-٩ حركة الأصول الوراثية

توفر المعلومات حول حركة الأصول الوراثية مؤشرات قيّمة لاستخدام الموارد الوراثية النباتية (انظر الفصل الرابع). لكن في غالب الأحيان يبقى هذا النوع من المعلومات بدون تسجيل، في الوقت الذي لا توفر التقارير القطرية منها سوى كماً محدوداً. مع ذلك تتفوق المعلومات المتوافرة بهذا الصدد اليوم على نظيرتها عند نشر *التقرير الأول*.

وتلعب البنوك الوراثية دوراً أساسياً في عمليات حركة الأصول الوراثية داخل البلدان وفيما بينها. وتشتمل حركة الأصول الوراثية على عمليات التبادل فيما بين البنوك الوراثية ـ أحياناً كجزء من اتفاقيات إعادة التوطين ـ والتي تضم المواد المجموعة من الحقل أثناء بعثات الجمع، بالإضافة إلى الحيازات الموجودة لدى البنوك الوراثية جرّاء البحوث وبرامج التربية وتوزيعها على مربي النباتات والباحثين وكذلك على المزارعين مباشرة.

وفي الوقت الذي تتوافر فيه بعض المعلومات عن الأعداد الإجمالية للعينات التي تم نقلها، نجد أن هذه المعلومات لا تأخذ بالحسبان المحاصيل على اختلاف أنواعها ولا الأصول الوراثية ذات الصلة، ولا حتى طبيعة المؤسسة المانحة أو المتلقية. فإذا ما توافرت المعلومات المُفصلة المتعلقة بهذه العناصر، فإنها تقودنا إلى فهم أنماط الاستخدام بصورة أعمق. ويعرض الشكل ٤-١ في الفصل الرابع تقييماً غير مباشر لجانب واحد من جوانب تبادل الأصول الوراثية، أي مصادر الأصول الوراثية المستخدمة في برامج تربية النباتات.

وغالباً ما تكون قدرة المُستلِم المحتَمل على الوصول إلى مُدخل معين مُقيَّدة بحجم العينة المُخزنة وصحتها النباتية (انظر الفصل السابع). بل غالباً ما تُعَقِّد نظم المعلومات غير الكفوءة عملية الوصول إلى المدخل عينه من مصدر بديل. وليس ثمة معلومات شاملة متوافرة ويسهل الوصول إليها حول حيازة الأصول الوراثية وتوزيعها إلاّ في البنوك الوراثية التابعة للمراكز الدولية للبحوث الزراعية، حيث قامت مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والمركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات ـ على مدى الـ ١٢ سنة الماضية ـ بتوزيع أكثر من ١,١ مليون عينة أُعطي ٦١٥ ٠٠٠ منها (حوالي ٥٠ ٠٠٠ بالسنة) لمستفيدين خارجيين. وبقي التوزيع الكامل بشكل عام ثابتاً خلال الفترة ما بين ١٩٩٦ و٢٠٠٧ بمعدل ١٠٠ ٠٠٠ مدخل بالسنة، علماً بأن هذا العدد وصل إلى أوجه عام ٢٠٠٤. وتعتبر هذه الأرقام مشابهة للأرقام المذكورة في *التقرير الأول* والتي تغطي الفترة من عام ١٩٩٣ وحتى ١٩٩٥.

وفيما يخصُّ أنماط الأصول الوراثية التي وزعتها المراكز الدولية للبحوث، يوضح الشكل ٣-٧ أن الحصة الأكبر هي من السلالات المحلية، تليها الأنواع البرية وسلالات التربية.

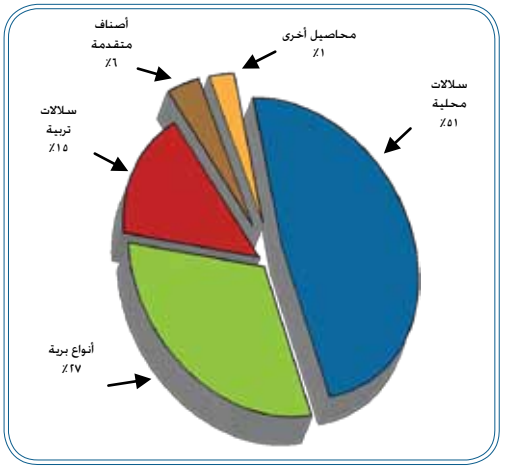
أما الشكل ٣-٨ فيظهر توزيع الأصول الوراثية بحسب تصنيف المراكز الدولية للبحوث الزراعية على شتى أنماط المنظمات المتلقية. فنرى أن نصف الأصول الوراثية تقريباً تم توزيعه داخل المراكز أو فيما بينها، بينما أرسل ٣٠ بالمائة منها إلى المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في البلدان النامية، حيث استلمت تلك المؤسسات ١٥ بالمائة من الأصول الوراثيةعلى حين تلقى القطاع الخاص ثلاثة بالمائة. أما مواد التربية والأصناف المتطورة فذهبت بشكل رئيس إلى المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في البلدان النامية، في الوقت الذي نرى فيه أن المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في البلدان المتقدمة غالباً ما تطلب السلالات المحلية. أما الأنواع البرية فقد تساوى الطلب عليها من قِبل معظم أنماط المنظمات.

وتقدم الأقسام اللاحقة وصفاً عن حالة حركة الأصول الوراثية على المستوى الإقليمي بالاستناد إلى المعلومات التي تضمنتها التقارير القطرية.

أفريقيا

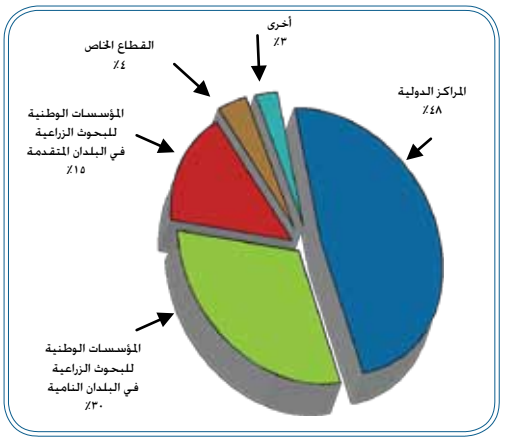
لم تشتمل التقارير القطرية الواردة من أفريقيا سوى على اليسير من البيانات المتعلقة بحركة الأصول الوراثية. فقد أوضحت أوغندا أنها تفتقر إلى نظام وطني لرصد حركة الأصول الوراثية في الوقت الراهن. بينما أشارت مالي إلى أن حركة الأصول الوراثية لديها موثَّقة ولكن على نحو ضعيف. وأكدت غانا وغينيا أن حركة الأصول الوراثية لديها نشطة للغاية ولكن لا توجد لديها أرقام توضح هذه الحركة. وفي تقرير مالاوي، وردت زيادة واضحة في حركة الأصول الوراثية

الشكل ٣-٧
توزيع الأصول الوراثية المحفوظة من قبل المراكز الدولية للبحوث الزراعية تبعاً لأنماط الأصول الوراثية (١٩٩٦-٢٠٠٧).



المصدر: المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، برنامج الموارد الوراثية على مستوى المنظومة (٢٠٠٨)

الشكل ٣-٨
توزيع أصول وراثية من قبل المراكز الدولية للبحوث الزراعية إلى منظمات متلقية مختلفة خلال الفترة بين عامي ١٩٩٦ و ٢٠٠٧



المصدر: المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، برنامج الموارد الوراثية على مستوى المنظومة (٢٠٠٨)

منذ عام ١٩٩٦، حيث وزعت أكثر من ١ ٠٠٠ مدخل، بينما وزعت كينيا ٣١٨٩ مدخل على مدى السنوات الخمس المنصرمة. وجاء في تقدير أثيوبيا تبعاً لتقريرها القطري أن حوالي ٥ ٠٠٠ عينة يتم نقلها سنوياً إلى البرامج الوطنية.

آسيا والهادي

على غرار أفريقيا، لم تقدم آسيا في تقاريرها سوى القليل من المعلومات التفصيلية المتعلقة بحركة الأصول الوراثية. مع ذلك، وزعت الصين ٢١٢ ٠٠٠ مدخل منذ عام ١٩٩٨، وكانت الحصة الموزعة منها داخل البلاد هي ٩٥ بالمائة. أما الهند فقد وزعت على مدى السنوات العشر الفائتة أكثر من ١٦٤ ٠٠٠ مدخل، بينما قدمت باكستان ١٣ ٠٠٠ عينة إلى مؤسسات وطنية وأكثر من ٥ ٠٠٠ مدخل إلى منظمات دولية منذ عام ١٩٩٦. أما اليابان فبدورها وزعت أكثر من ٣٦ ٠٠٠ عينة داخلياً وحوالي ١ ٣٠٠ عينة إلى خارج البلاد خلال الفترة ما بين عامي ٢٠٠٣ و ٢٠٠٧.

أوروبا

شهدت حركة الأصول الوراثية وتوافر البيانات المتعلقة بها تفاوتاً كبيراً بين بلدان أوروبا. فنرى كيف أبلغت رومانيا عن حركة متواضعة للأصول الوراثية، بينما تحدثت ألمانيا عن قيام البنك الوراثي الفرعي الخارجي في شمال القسم بتوزيع ٧١ ٠٠٠ عينة إلى مستخدمين متنوعين منذ عام ١٩٥٢ بالمقارنة مع أكثر من ١٣ ٠٠٠ عينة تم توزيعها عام ٢٠٠٦ وحده. أما بين عامي ١٩٨٥ و ٢٠٠٣، فقد طلبت ١٤٠ ٠٠٠عينة من البنك الوراثي في المركز الاتحادي لبحوث تربية النباتات المزروعة (براونشفيغ، ألمانيا). ووزعت بولندا ما بين ٥ ٠٠٠ إلى ١٠ ٠٠٠ عينة سنوياً خلال الفترة من عام ١٩٩٦ إلى ٢٠٠٧. أما سويسرا فوزعت ما معدله زهاء ٢٧٠ عينة سنوياً على المستوى الوطني والدولي.

الشرق الأدنى

أبلغت الأردن أن معظم حركات الأصول الوراثية في البلاد كانت بين المزارعين، وهو ما يمكن أن يحدث في كثير من بلدان الإقليم وخارجه. مع ذلك، يبقى من الصعب تقييم أهمية التبادلات بين مُزارعٍ وآخر من حيث توزيع التنوع الوراثي على المستوى الوطني والإقليمي والدولي بشكل عام. وأشارت قبرص أن قلة الوعي العام بوجود البنوك الوراثية لديها كان السبب الرئيس لعدم إقبال الكثيرين على طلب الأصول الوراثية. ومن المرجح أن تكون المشكلة ذاتها قد تكررت في

بلدان أخرى أيضاً. إضافة إلى ما ورد، لم تتقدم بلدان هذا الإقليم سوى باليسير من المعلومات ذات الصلة.

٣-١٠ الحدائق النباتية

يوجد في العالم حوالي ٢٥٠٠ حديقة نباتية يزرع فيها ٨٠٠٠٠ نوع من النباتات (حوالي ثلث عدد الأنواع المعروفة من النباتات).[٤٠] وبالإضافة إلى مجموعاتها الحية، غالباً ما تحتوي هذه الحدائق على مجموعات عشبية ومجموعات ثمريَّة؛ كما تتجه العديد من الحدائق النباتية نحو إنشاء بنوك وراثية للبذور وحفظ المجموعات مخبرياً. وتركز الحدائق النباتية بشكل عام على حفظ التنوع البينوعي للحياة النباتية؛ لذلك نراها تميل إلى حفظ أعداد كبيرة من الأنواع ذات المدخلات القليلة نسبياً من كل نوع.

خلال العقد المنصرم، ارتفع عدد الحدائق النباتية المسجلة في قاعدة البيانات العالمية التابعة للمركز الدولي لحفظ الحدائق النباتية من ١ ٥٠٠ إلى أكثر من ٢ ٥٠٠ حديقة[٤١] مما يعكس ولو بشكل جزئي الاهتمام الحالي بإنشاء حدائق نباتية جديدة في كثير من أنحاء العالم. وأشارت الصين في تقاريرها القطرية أنها لديها ١٧٠ حديقة نباتية، بينما تملك الهند ١٥٠ منها. وأفاد الاتحاد الروسي بوجود ٧٥ حديقة لديه. أما ألمانيا فتملك ٩٥ والمكسيك ٣٠ وإندونيسيا ١٢. أما عدد الحدائق النباتية في معظم البلدان الأخرى فلم يتعدى عشرة حدائق، وذلك حسبما جاء في تقاريرها القطرية. وغالباً ما تحتفظ الحدائق النباتية بحيازات شاملة جداً من الأصول الوراثية علماً بأن نسبة منها فقط تعتبر مهمة للأغذية والزراعة. وتحفظ الحدائق النباتية في ألمانيا مجتمعة حوالي ٣٠٠ ٠٠٠ مدخل من ٥٠ ٠٠٠ أُصنوفة.

وتشكل الحدائق النباتية مؤسسات متنوعة، حيث يرتبط العديد منها بالجامعات وتُركز على البحوث والتعليم (كما ورد في ١٩ تقرير قطري)، بينما قد يكون البعض الآخر منها حكومياً أو تابعاً للبلديات أو القطاع الخاص. وعبر تاريخها، اهتمت الحدائق النباتية بحفظ النباتات التي تحتل أهمية خاصة بالنسبة للبشر، سواء أكانت لأغراض طبية أم اقتصادية أم تزيينية. أما خلال السنوات القليلة الماضية، حسبما جاء في ١٩ تقرير قطري، فنجد أن هذه الحدائق أخذت بتوجيه اهتمامها نحو حفظ الأنواع الموجودة ضمن النباتات البرية المحلية، وبشكل خاص نحو حفظ الأنواع المهددة بالانقراض. وسواء أكانت هذه الأنواع ذات أهمية اجتماعية ـ اقتصادية مباشرة أو شأن ثقافي مهم بالنسبة للمجتمع المحلي، أم كانت في بعض الأحيان من الأقارب البرية للمحاصيل، نرى أنها في كلتا الحالتين غير ممثلة ضمن المجموعات التقليدية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بشكل مُرضٍ.

وتشتمل الإستراتيجية العالمية لحفظ النباتات[٤٢] التي تبنتها اتفاقية التنوع البيولوجي عام ٢٠٠٢ على بعض الأهداف القابلة للقياس لحفظ النباتات. إذ لعبت الحدائق النباتية دوراً مهماً في تطوير هذه الإستراتيجية ومن المتوقع لها أن تسهم بتنفيذها إلى حد كبير. ولدى استعراض هذه الإستراتيجية وذكر أهدافها، لا بد وأن نذكر الدور المهم الذي لعبته بعض المنظمات الدولية الأخرى مثل المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة كشركاء دوليين رواد لتحقيق بعض الأهداف المحددة، حيث كان لهذه المنظمات دور في دعم تنفيذ الإستراتيجية قطرياً. وفي بعض البلدان، كان النجاح حليفاً للمداولات التي دارت بين المعنيين من أجل الوصول إلى استجابات وطنية للإستراتيجية العالمية لحفظ النباتات في محاولاتها الرامية إلى الجمع ما بين قطاعي الحدائق النباتية والبيئة، مما أسفر عن روابط أكثر متانة في مجال حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. مع ذلك تبقى الروابط ما بين القطاعات في كثير من البلدان غير متطورة حيث يُغفَل ضم الحدائق النباتية بشكل عام إلى البرامج الوطنية للموارد الوراثية النباتية أو إلى شبكاتها. مع هذا، وعندما يأتي الحديث على ذكر الحدائق النباتية ومشاركتها في حفظ النباتات، يُذكر أن ٩٨ بلداً تشارك في حفظ الحدائق النباتية هذه. وتؤكد أوغندا وزامبيا كينيا في تقاريرها القطرية على وجه الخصوص أن حدائق النباتات مُدرجة ضمن شبكاتها الوطنية للموارد الوراثية النباتية.

٣-١٠-١ مرافق وإحصائيات وأمثلة تتعلق بالحفظ

تتمركز جل الحدائق النباتية في أوروبا (٣٦ بالمائة) والقارة الأمريكية (٢٤ بالمائة) تاركة نسبة ٢٣,٥ بالمائة لآسيا و٥,٥ بالمائة فقط لأفريقيا. وتركز ٨٠٠ حديقة نباتية حول العالم بشكل محدد على حفظ النباتات، حيث تشتمل مجموعاتها من خارج الموطن الطبيعي على طيف واسع من الأنواع المهمة من الناحية الاجتماعية ـ الاقتصادية. كما يعد تمثيل الأقارب البرية للنباتات ضمن مجموعات الحدائق النباتية جيداً، حيث يوجد على سبيل المثال أكثر من ٢ ٠٠٠ أُصنوفة من الأقارب البرية للنباتات في الحدائق النباتية في أوروبا. ويقدم الجدول ٣-٨ معلومات أوفى عن الأقارب البرية المحفوظة ضمن مجموعات الحدائق النباتية. وعلى نحو مماثل، يتم تمثيل ١ ٨٠٠ نوع من النباتات الطبية ضمن مجموعات الحدائق النباتية عالمياً.[٤٣]

وتركز عمليات الحفظ للمُدخلات من خارج الموطن الطبيعي في الحدائق النباتية على المجموعات الحية، لذلك فهي قادرة

الجدول ٣-٨
مجموعات الحدائق النباتية لمحاصيل منتخبة مدرجة في المرفق ١ من المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية للأغذية والزراعة[٤٤]

المحصول	الجنس	عدد الأنواع التي سجلت في البحث عن النباتات
شجرة الخبز	*Artocarpus*	١٠٧
الهليون	*Asparagus*	٨٦
كرنب	١٣جنساً	١٢٢
الحمص	*Cicer*	١٦
الليمون	*Citrus*	١٨
اليام	*Dioscorea*	٦٠
الفريز	*Fragaria*	١٦
عباد الشمس	*Helianthus*	٣٦
البطاطا الحلوة	*Ipomoea*	٨٥
الجلبان	*Lathyrus*	٨٢
التفاح	*Malus*	٦٢
الدخن	*Pennisetum*	٢٣
البطاطا	*Solanum tuberosum*	١٩٠
الذرة البيضاء	*Sorghum*	١٥
القمح	*Triticum aestivum Agropyron Elymus*	٣٦
الفول والبيقية	*Vicia*	٧٧
لوبياء ومحاصيل أخرى	*Vigna*	١٢

على لعب دور مهم في حفظ أنواع النباتات ذات التكاثر الخضري والنباتات ذات البذور المُعنَّدة وأنواع الأشجار. وورد في تقرير بولندا، على سبيل المثال، وبشكل محدد، ذكر حفظ الأصول الوراثية للتفاح من قِبل إحدى الحدائق النباتية. لكن يبقى حفظ البذور أمراً مهماً بالنسبة لبعض هذه الحدائق حيث تملك ١٦٠ حديقة حول العالم بنوكاً للبذور. ويعتبر مشروع بنك البذور للألفية الذي أرست أسسه حدائق كيو الملكية للنباتات الأكبر من نوعه، حيث يعتزم حفظ بذور ما يزيد على ٢٠٠ ٢٤ نوع بالمشاركة مع شركائه بحلول عام ٢٠١٠ مُركزاً بشكل خاص على أنواع الأراضي الجافة. ويتربع بنك الأصول الوراثية للأنواع البرية ـ وهو أكبر بنك وراثي للبذور في الصين ـ ضمن حديقة نباتية تابعة لمعهد كنمينغ للحياة النباتية. أما في أوروبا، فتضم الشبكة الأوربية لحفظ البذور المحلية جميع نشاطات حفظ البذور التي تقوم بها أكثر من ٢٠ حديقة نباتية أوربية ومعاهد أخرى، إذ يتم من خلال هذه الشبكة حفظ بذور قرابة ٤٠ ٠٠٠ مدخل لأكثر من ٩ ٠٠٠ نوع من النباتات الأوربية المحلية.[٤٥]

٣-١٠-٢ التوثيق وتبادل الأصول الوراثية

تشتمل قاعدة بيانات البحث عن النباتات التابعة للمركز الدولي لحفظ الحدائق النباتية حوالي ٥٧٥ ٠٠٠ سِجلّ لقرابة ١٨٠ ٠٠٠ أصنوفة[٤٦] مزروعة في حوالي ٧٠٠ حديقة نباتية منتشرة حول العالم. إلاّ أن هذه المعلومات لا تضم سوى أسماء الأنواع فقط، ولا تتضمن معلومات توصيفية للمدخلات كما لا تذكر منشأها. وقد وضعت بعض البلدان على المستوى الوطني قواعد بيانات وطنية للنباتات المزروعة في حدائق نباتية توفر معلومات أكثر تفصيلاً على مستوى المدخلات نفسها. ومن بين قواعد البيانات هذه نذكر *PlantCol* في بلجيكا[٤٧] و *SysTax* في ألمانيا[٤٨] والمجموعة الوطنية للنباتات الهولندية.[٤٩] أما في الولايات المتحدة الأمريكية، فيهدف ائتلاف المجموعات النباتية إلى جمع معلومات عن المجموعات في ١٦ مؤسسة داخل الولايات المتحدة الأمريكية و٤ مؤسسات دولية.[٥٠] أما في المملكة المتحدة وايرلندا الشمالية، فيقوم مركز المعلومات النباتية الإلكترونية التابع لحدائق كيو الملكية للنباتات بدور النافذة الواحدة للبحث ضمن قواعد البيانات الأساسية المختلفة التصنيفية والببليوغرافية وتلك المتعلقة بالعينات. ويحتوي مركز المعلومات النباتية الالكترونية على قاعدة بيانات معلومات البذور التابعة لكيو، حيث تشهد قاعدة البيانات هذه عمليات تجميع لخصائص وصفات بذور العينات سواء أكانت هذه المعلومات من المجموعات الخاصة بمشروع بنك البذور للألفية، أم من البيانات المنشورة وغير المنشورة للعديد من علماء بيولوجيا البذور حول العالم.[٥١]

ولعل أحد أهم الآليات الدولية لتبادل الأصول الوراثية ما بين الحدائق النباتية تتمثل في قائمة الأصول الوراثية. ففي الوقت الذي لا تزال فيه قائمة الأصول الوراثية شائعة الاستخدام في أوروبا، حَدَّ الخوف من احتمال انتشار الأنواع التوسعية من استخدامها في الولايات المتحدة الأمريكية. أما في أوروبا فقد تم تطوير الشبكة الدولية لتبادل النباتات بناء على شروط مبدأ الوصول واقتسام المنافع الذي نصت عليه اتفاقية التنوع البيولوجي من أجل تيسير تبادل الأصول الوراثية للاستخدام غير التجاري.[٥٢]

١١-٣ التغيرات التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية

في الوقت الذي طرأت فيه تطورات معنوية على كافة الأصعدة منذ صدور *التقرير الأول*، نجد أن الحاجة لا تزال موجودة إلى مزيد من العمل. أما التغيرات الرئيسة فتشمل ما يلي:

- تمت إضافة أكثر من ١,٤ مليون مدخل من الأصول الوراثية لمجموعات من خارج الموطن الطبيعي، حيث وصل إجمالي المدخلات المحفوظة على مستوى العالم إلى ٧,٤ مليون مدخل، معظمها يحفظ في البنوك الوراثية للبذور؛
- تم جمع ما يزيد على ٢٤٠ ٠٠٠ مدخل جديد وهي الآن قيد الحفظ خارج الموطن الطبيعي. إلاّ أن هذا الرقم، حسب اعتقاد البعض، لا يعطي عدد المدخلات المحفوظة حقها فعلياً وذلك لأن العديد من البلدان تقاعست عن تقديم أرقام ملموسة لعدد المدخلات التي تم جمعها؛
- يُعتبر عدد البلدان المسؤولة عن ٤٥ بالمائة من إجمالي عدد المدخلات من الأصول الوراثية من خارج الموطن الطبيعي في العالم أقل مما كان عليه عام ١٩٩٦؛
- يزداد الاهتمام بجمع وحفظ مجموعات الأقارب البرية للمحاصيل وذلك مع تغير نظم استخدام الأراضي وتزايد الخوف من تأثيرات التغير المناخي وتنامي قدرة التقنيات المرتبطة باستخدام المواد وتوفرها؛
- يزداد الاهتمام أيضاً بالمحاصيل والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة كاعتراف بقدرتها على إنتاج منتجات ملائمة ذات قيمة عالية وبكونها محاصيل جديدة غير مسبوقة وملائمة للظروف المناخية الجديدة التي يتوقع لها أن تبرز كنتيجة للتغير المناخي؛
- تطورت عمليات إعادة الإنبات بشكل كبير، حيث يعزى هذا التطور على المستوى الدولي بشكل رئيس إلى الدعم المادي الذي تم منحه لمراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية بهدف تمويل مشروع السلع العامة العالمية، وعلى المستوى الوطني إلى التمويل الذي منحه الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي. ومع كل ذلك، لا تزال الحاجة موجودة لبذل المزيد من الجهود؛
- تطورت بيانات توصيف وتوثيق المجموعات إلى حد ما، على الرغم من وجود فجوات كبيرة في هذه البيانات، وعدم إمكانية الوصول إلى الكثير منها إلكترونياً؛
- وصل عدد الحدائق النباتية اليوم إلى أكثر من ٥٠٠ ٢ حديقة تقوم بحفظ عينات لأكثر من ٠٠٠ ٨٠ نوع من النباتات ومن ضمنها الأقارب البرية للمحاصيل. وقد قامت الحدائق النباتية بدور قيادي في عمليات تطوير الإستراتيجية العامة لحفظ النباتات التي تبنتها اتفاقية التنوع البيولوجي عام ٢٠٠٢؛
- يُمثل الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي والذي تم تأسيسه عام ٢٠٠٤ خطوة كبيرة نحو تعزيز قدرات العالم على حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بشكل آمن على المدى البعيد؛
- قدم الابتكار المبدع الذي تجلى في تأسيس القبو الدولي للبذور في سفالبارد كمستودع لحفظ المدخلات المضاعفة من عينات البذور مجاناً لصالح المجتمع الدولي وذلك كَورقة أخيرة من أجل دعم المدخلات وتأمينها على المدى البعيد.

١٢-٣ الفجوات والاحتياجات

تتشابه الحاجات الرئيسة للحفظ خارج الموطن الطبيعي اليوم مع الحاجات التي ورد ذكرها في *التقرير الأول* إلى حد بعيد. وهذا التشابه لا يعني بالضرورة عدم إحراز تقدم جيد في هذا المجال، إلا أنه يشير إلى عدم إنجاز تطور كامل وأن العديد من المعوقات الأكثر أهمية لا يمكن تجاوزها إلا من خلال إجراءات والتزامات طويلة الأمد. وتشتمل الفجوات والاحتياجات المتواصلة على ما يلي:

- بالرغم من إدراك العديد من البلدان لأهمية عمليات جمع وحفظ وتجديد وتوصيف وتوثيق الموارد الوراثية النباتية، إلا أنها لا تزال تفتقر إلى الطاقات البشرية والتمويل والمرافق اللازمة لتنفيذ الأعمال الضرورية حسب المقاييس المطلوبة.فلا تزال الكثير من المجموعات ترزح تحت الخطر لأن ظروف حفظها وإدارتها هي دون المستوى المطلوب؛
- ثمة حاجة لجهود أكبر لبناء نظام عالمي جدَ عقلاني لمجموعات خارج الموطن الطبيعي. وهذا يتطلب بالتحديد تعاوناًوثقةعميقةوراسخةعلىالمستويينالإقليميوالدولي؛
- بالرغم من وجود مستويات عالية من المدخلات المضاعفة للعديد من المحاصيل عالمياً، وبخاصة المحاصيل الأساسية، تضاعفت الكثير من هذه النسخ بشكل غير مقصود بينما بقي العديد من المحاصيل والمجموعات المهمة غير مضاعفة بشكل كافٍ يضمن تأمينها. ويبلغ هذا الخطر أشده في حالة الأنواع ذات التكاثر الخضري وتلك ذات البذور المعندة؛
- بالرغم من التطور الملحوظ في مجال تجديد المجموعات، لا تزال كثير من البلدان بحاجة إلى الموارد اللازمة للمحافظة على المستوى المطلوب لقابلية الحياة لها؛
- بالرغم من تمثيل جزء كبير من التنوع الوراثي اليوم للعديد من المحاصيل الرئيسة كالقمح والأرز ضمن مجموعات من المدخلات، تبقى العديد من المحاصيل الأخرى وعلى رأسها

الكثير من الأنواع والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة بشكل جيد وبعض الأقارب البرية للمحاصيل بدون مجموعات شاملة حيث لا تزال هنالك الكثير من الفجوات التي تتطلب المعالجة:

- لتطوير إدارة المجموعات وتشجيع مستويات أعلى من استخدام الأصول الوراثية، يجب تعزيز ومواءمة عمليات التوثيق والتوصيف والتقييم والوصول إلى مستويات أعلى على صعيد إتاحة البيانات. وكذلك ثمة حاجة أكبر إلى توحيد مقاييس البيانات ونظم إدارة المعلومات؛
- يجب الوصول إلى روابط أقوى بين استراتيجيات الحفظ في الموطن الطبيعي وخارجه وذلك لضمان حفظ الكمّ الأقصى من التنوع الوراثي بأفضل شكل ممكن والتأكد من عدم ضياع المعلومات البيولوجية والثقافية عن غير قصد؛
- ثمة حاجة لبذل مزيد من الجهود الرامية إلى تعزيز استخدام الموارد الوراثية المحفوظة في المجموعات. كما ينبغي تعزيز الروابط بين مديري المجموعات والفئات التي تكمن رغبتها الأساسية في استخدام هذه الموارد وبخاصة في مجال تربية النباتات؛
- مع الرغبة في تعبئة موارد إضافية للحفظ خارج الموطن الطبيعي، ظهرت الحاجة لبذل مزيد من الجهود لرفع مستوى الوعي بين صناع السياسات والعامة حول أهمية الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وضرورة حمايتها

المراجع

١ Available at: http://apps3.fao.org/wiews

٢ Country reports: Brazil, China, India, Japan, Mexico, Russian Federation and the United States of America.

٣ More than 40 countries that reported having undertaken collecting missions since 1996 did not provide figures on the number of accessions collected.

٤ Collecting of duplicate samples derived from joint missions are included.

٥ Excluding specialized genebanks only holding genetic stocks of plants that are not for food and agriculture.

٦ Country grouping by region and subregion as per Appendix 1 of the first State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.

٧ **Spooner, D.M. & William, K.A.** 2004. Germplasm acquisition. *Encyclopedia of Plant and Crop Science*. New York, Marcel Dekker Inc.

٨ Crop Strategy Documents. For details see: http:// www.croptrust.org/main/strategy.php

٩ NCPGR holds the USDA base collection, including 76 percent of the duplicate material under the NPGS.

١٠ Country reports: Argentina, Bolivia (Plurinational State of), Brazil, Uruguay and Venezuela (Bolivarian Republic of).

١١ Including wild forms of the same species as the domesticate, wild species related to

the domesticate, and weedy/semi-wild or minimally cultivated species that comprise part of the crop genepool.

١٢ Op cit. Endnote 8

١٣ **de Vicente, C. & Andersson, M.S. (Eds.)** 2006. DNA banks - providing novel options for genebanks? Bioversity International (formerly IPGRI), Rome. Available at: http://books.google.com/ books?id=B8Of_ QoxRXEC

١٤ **Engelmann, F.** 2004. Genetic Resource Conservation of Seeds. *Encyclopedia of Plant and Crop Science*. New York, Marcel Dekker Inc.

١٥ **Gómez-Campo, C.** 2007. A guide to efficient long-term seed preservation. Monographs ETSIA, Universidad Politécnica de Madrid 170: 1-17.

١٦ Global strategy for the *ex situ* conservation and use of barley germplasm**.** 2008. Available at: http://www. croptrust.org/documents/web/ Barley_Strategy_FINAL_27Oct08.pdf

١٧ Available at: www.croptrust.org

١٨ **Koury, C., Laliberté, B. & Guarino, L.** 2009. Trends and constraints in *ex situ* conservation of plant genetic resources: A review of global crop and regional conservation strategies. Available at: http://www.croptrust.org/documents/WebPDF/ Crop%20and%20Regional%20 Conservation%20 Strategies %20Review.pdf

١٩ NISM on PGRFA from 47 countries and based on replies from 240 genebanks. Available at: www.pgrfa.org/gpa

٢٠ **CIMMYT.** 2007. Global strategy for the *ex situ* conservation with enhanced access to wheat, rye and triticale genetic resources. Available at: http://www. croptrust.org/documents/web/ Wheat-Strategy-FINAL-20Sep07.pdf

٢١ 115 stakeholders from 32 countries reportedly store *ex situ* holdings information in MS Excel (NISM databases). Available at: www.pgrfa.org/gpa

٢٢ Available at: http://singer.cgiar.org/

٢٣ Ethiopia and SADC countries.

٢٤ Available at: http://www.ars-grin.gov/

٢٥ Available at:http://pgrc3.agr.gc.ca/search_ grincarecherche_rirgc_e.html

٢٦ Available at: http://www.nias.affrc.go.jp/index_e.html

٢٧ Available at: http://genebank.rda.go.kr/

٢٨ Available at:http://www2.dpi.qld.gov.au/ extra/asp/auspgris/

٢٩ Available at: http://www.agresearch.co.nz/seeds/de fault.aspx

٣٠ Available at:http://www.crop.cri.nz/home/ research/plants/genebank.php

٣١ Available at: http//: www.ecpgr.cgiar.org/Networks/ NCG

٣٢ Genebank system developed by the NordGen. Available at: http://tor.ngb.se/sesto/

٣٣ Available at: http://www.pgrfa.org/gpa/aze

٣٤ Available at: http://www.fao.org/hortivar

٣٥ Information for the wheat collection held at CIMMYT is not available.

٣٦ Country reports: Argentina, Armenia, Azerbaijan, Benin, Bolivia (Plurinational State of), Chile, Congo, Costa Rica, Cuba, Czech Republic, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Ethiopia, Ghana, Guatemala, Guinea, India, Kazakhstan, Kenya, Kyrgyzstan, Lebanon, Malawi, Malaysia, Mali, Oman, Pakistan, Peru, Philippines, Portugal, Senegal, Sri Lanka, Tajikistan, Thailand, Togo, Uruguay, Uzbekistan, Venezuela (Bolivarian Republic of), Viet Nam and Zambia.

٣٧ Available at: http://www.pgrfa.org/gpa/eth and http://www.pgrfa.org/gpa/mli

٣٨ Available at: http://www.pgrfa.org/gpa/gha

٣٩ Available at: http://www.pgrfa.org/gpa/cub

٤٠ Information from BGCI's global databases (PlantSearch – a database of plants in cultivation in botanical gardens and GardenSearch – a database of botanical gardens worldwide). Available at: www.bgci.org

٤١ **BGCI.** 2009. Available at: http://www.bgci.org/ garden_search.php

٤٢ **Convention on Biological Diversity (CBD)**. 2002. GSPC. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.

٤٣ Further information available at: www.ensconet.eu

٤٤ Information from BGCI's PlantSearch database.

٤٥ **Sharrock, S. & Wuse Jackson, D.** 2008. The role of botanical gardens in the conservation of crop wild relatives. *In*: Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V., Kell, S.P., Iriondo, J.M., Dulloo, M.E. & Turok, J. (Eds.). Crop wild relative conservation and use. CAB International, Wallingford, United Kindgom.

٤٦ Data correct as at March 2009.

٤٧ Available at: www.plantcol.be/index.php

٤٨ Available at: www.biologie.uni-ulm.de/ systax/

٤٩ Available at: www.nationale-plantencollectie.nl/

٥٠ Available at: www.PlantCollections.org

٥١ Further information available at: http://epic.kew.org/ index.htm

٥٢ Further information available at: www.bgci.org/resources/abs/a

الفصل الرابع

حالة الاستخدام

٤-١ مقدمة

في عالم يرزح تحت نير التغيرات المناخية وتزايد السكان والآفات والأمراض المتحولة وشحّ الموارد الذي لا يفتأ يرتفع والاضطراب المالي والاجتماعي الذي يسود العالم، لم يكن للاستخدام المستدام للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أهمية يوماً أكبر من تلك التي يحتلها اليوم، ولم يفتح أمام هذا الاستخدام فرصاً أعظم من تلك الموجودة الآن. إذ يعتمد استنباط أصناف جديدة من المحاصيل إلى حد بعيد على مدى تمكن المزارعين والمربين من الوصول إلى التنوع الوراثي بهدف استنباط أصناف جديدة تتسم بغلة أكبر وموثوقية أعلى ومقاومة أفضل للآفات والأمراض وتحمّل للإجهادات اللا أحيائية، مع قدرة على استغلال الموارد المتاحة بكفاءة أكبر وإعطاء منتجات جديدة وثانوية أعلى جودة.

من المعلوم أن للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الكثير من الاستخدامات الأخرى من بينها الإدخال المباشر في حيز الإنتاج على مستوى المزرعة، بالإضافة إلى استخدامها في التعليم والبحث العلمي في طيف من المجالات بدءاً من البحث في منشأ المحاصيل وانتهاءً بالتعبير الوراثي. كذلك تستخدم الموارد الوراثية أيضاً في مجال ترميم الأراضي الزراعية، ناهيك عن الأهمية الكبيرة التي تحتلها الأصناف المحلية والتقليدية سواء على الصعيد الاجتماعي أو الثقافي. وفي الوقت الذي تلمّح فيه التقارير القطرية إلى أن قيمة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في شتى المجالات آخذة بالارتفاع، نرى أن هذا الفصل يركز بشكل رئيس على الدور الأساسي لهذه الموارد ألا وهو إنتاج أصناف جديدة من المحاصيل وتوزيعها على المزارعين. كما يستعرض الفصل حالة استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بشكل عام، مع إيلاء اهتمام خاص للوضع في البلدان النامية التي لا تزال في الكثير من الأحوال تفتقر إلى الموارد المالية والبشرية اللازمة من أجل الاستفادة الكاملة من الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. ويقدم الفصل موجزاً عن التغيرات التي طرأت منذ نشر *التقرير الأول* ويحدد الفجوات والاحتياجات المستقبلية المتعلقة على صعيد استخدام الموارد الوراثية.

٤-٢ توزع الأصول الوراثية واستخدامها

تعطي البيانات التي تقدمها البنوك الوراثية حول نشر الأصول الوراثية مؤشراً عن اتجاهات استخدام أطراف مختلفة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. ويظهر الجدول ٤-١ انتقال الأصول الوراثية من البنوك الوراثية التابعة للمراكز الدولية للبحوث الزراعية إلى المستخدمين خلال الفترة الواقعة بين عامي ١٩٩٦ و ٢٠٠٦. وتشير القِيَم داخل كل عمود إلى الأهمية النسبية لكل نمط من المدخلات بالنسبة لكل طائفة محددة من المستخدمين. ويوضح العمود الأخير أن المراكز الدولية للبحوث الزراعية توزع مدخلات من السلالات المحلية أكثر من كل أنواع المواد الأخرى مجتمعة، وتليها الأنواع البرية.

ونادراً ما تتوافر معلومات شاملة في التقارير القطرية عن توزيع الأصول الوراثية لأي فترة معينة من قِبل البنوك الوراثية. بيد أن اليابان أبلغت أن بنوكها وزعت ٢٩٢ ١٢ مدخلاً عام ٢٠٠٣ و ١٥٠ ٦ مدخلاً فقط عام ٢٠٠٧، حيث تم خلال تلك الفترة إرسال معظم المدخلات (٢٥١ ٢٤ مدخل) إلى شركات مستقلة أو مؤسسات بحوث عامة داخل البلد.

الجدول ٤-١

النسبة المئوية للمدخلات ذات الأنماط المختلفة من الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الموزعة من قبل المراكز الدولية للبحوث الزراعية إلى شرائح مختلفة من المستخدمين من عام ١٩٩٦ إلى ٢٠٠٦

نمط المدخل	ضمن المراكز الدولية وفيما بينها	المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في البلدان النامية	المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية في البلدان المتقدمة	القطاع الخاص	جهات أخرى	إجمالي عدد المدخلات	٪ من الإجمالي
سلالات محلية	٥٧,٩	٤٨,٥	٤٥,٠	٥١,٧	٦٥,٧	١٩٤ ٥٤٦	٥١
أنواع برية	٢٩,٢	١٩,٠	٤٠,٥	٧,٩	١٩,١	١٠٤ ٩٨٢	٢٧
سلالات تربية	٨,٥	٢٣,١	٥,٤	٣٦,٠	٦,٥	٥٦ ٨٠٤	١٥
أصناف محسنة	٣,٥	٨,٠	٩,١	٥,١	٨,٦	٢٤ ١٧٢	٦
أنماط أخرى	٠,٩	١,٤	٠,١	٠,١	٠,١	٣ ٧١٧	١

المصدر: مسح نفذه برنامج الموارد الوراثية على مستوى المنظومة للمراكز الدولية للبحوث الزراعية. قُدمت المعلومات من قبل مديري البنوك الوراثية، وهي معلومات غير متسقة بين البنوك الوراثية من حيث احتواء أو غياب بيانات عن المواد الموزعة من قبل مربي النباتات عن طريق شبكاتهم

تليها الجامعات (١٠ ٩٣٥) وبلدان أخرى (١ ٢٩٩) والقطاع الخاص (٩٩٥). بينما أشار تقرير بولندا إلى أن عدد المدخلات التي أرسلت خارج البنوك في عامي ١٩٩٧ و ٢٠٠٧ كانت متشابهة جداً (حوالي ٧٠٠ ٥ مدخل)؛ مع هذا شهد عام ٢٠٠٢ زيادة واضحة، حيث تم توزيع حوالي ١٠ ٠٠٠ مدخل في ذلك العام.

وبالرغم من توافر تشكيلة واسعة من الموارد الوراثية وطنياً ودولياً، فغالباً ما يميل المربون لانتخاب جل المادة الأبوية من مجموعاتهم الخاصة وكذلك من المشاتل التي توفرها مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. ويعزى ذلك بشكل كبير إلى صعوبة نقل المورثات من خلفيات غير متكيفة وكذلك إلى حقيقة أن مجموعات الأصول الوراثية غالباً ما تفتقر إلى بيانات مفيدة حول التوصيف والتقييم. لكن بالرغم من ذلك، وكما يوضح الشكل ٤-١، تستفيد البرامج الوطنية لتربية النباتات إلى حد معقول من الموارد الوراثية المحفوظة في بنوك وراثية.

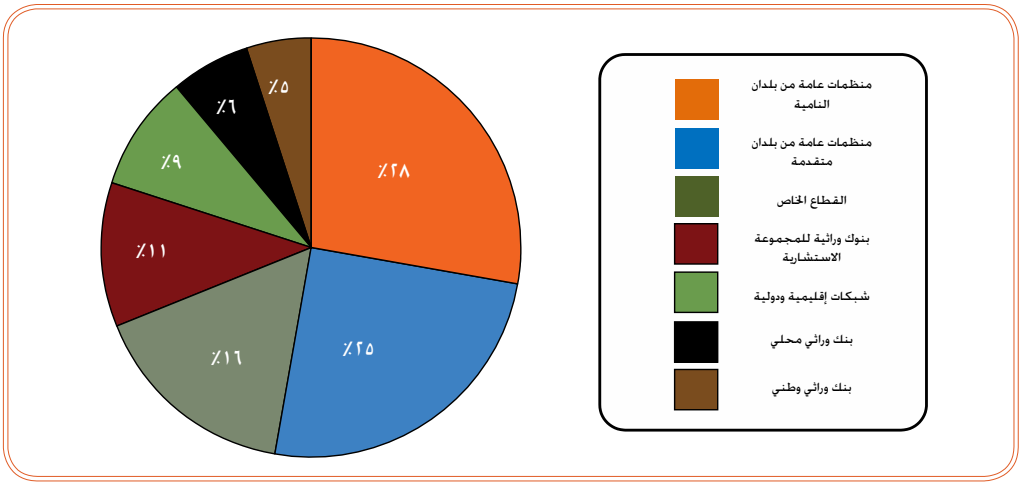
٤-٣ توصيف وتقييم الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

يمثل توصيف الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة العملية المتبعة لوصف المدخلات بما يخص مجموعة معينة من الصفات المورفولوجية، حيث عادة ما تكون هذه الصفات وَروثة إلى حد كبير وسهلة القياس أو التقييم ويُعبَّر عنها بنفس الطريقة في جميع البيئات. كما يمكن أيضاً توصيف الموارد الوراثية باستخدام أدوات التكنولوجيا البيولوجية الحديثة مثل الأنواع المختلفة من الواسمات الجزيئية (واسمات النمط الوراثي). أما تقييم الأصول الوراثية فيعطينا بيانات عن الصفات التي تعرف بتوفيرها استخدامات زراعية فعلية أو محتملة. ويتباين التعبير عن هذه الصفات غالباً تبعاً لاختلاف البيئة. ولذلك فإن الحصول على نتيجة موثوقة يؤخذ بها، يستوجب تقييم الأصول في بيئات مختلفة، ويُفضَل تقييمها في بيئة تتناسب مع متطلبات مجموعات العملاء المستهدفة.

وقد أجمعت التقارير القطرية تقريباً أن من أهم العقبات التي تعوق استخدام الأصول الوراثية بشكل أمثل هو نقص بيانات التوصيف والتقييم الملائمة وضعف القدرة على توليد وإدارة هذه البيانات. ويعتبر التوصل إلى مستوى أعلى من التوصيف والتقييم من أهم أولويات خطة العمل العالمية لحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (مجال النشاط ذي الأولوية ٩). ولا شك في أن البيانات الأكثر تفصيلاً وشمولية والأسهل إتاحة، سواء أكانت تلك البيانات مرتبطة بالصفات أم بالمحصول، ستُمكن مربي النباتات والباحثين الآخرين من انتخاب الأصول الوراثية بفعالية أكبر وتجنبهم الحاجة لتكرار عمليات الغربلة. وتمتد مشكلة الافتقار إلى البيانات من ندرة البيانات الأساسية حول تسجيل وتوصيف كثير من المدخلات، إلى الافتقار النسبي

الشكل ٤-١

مصادر الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة المستخدمة من قبل مربي النباتات العاملين في برامج وطنية للتربية



المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية، ٢٠٠٨ (www.pgrfa.org/gpa). تعتمد الأرقام على استجابة ٢٦٨ مربياً للنباتات من ٣٩ بلداً نامياً لسؤال حول أصول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة التي استخدمت في برامج التربية لديهم

لبيانات التقييم المتوافرة للعموم عن المدخلات، أو حتى عن مستوى الصفات الزراعية القياسية والفيزيولوجية. وفي الوقت الذي تعتبر فيه هذه المشكلة مسألة جديَّة بالنسبة للكثير من مجموعات المحاصيل الرئيسة، تصبح حادة وخطرة عندما يتعلق الأمر بالمحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة أو بالأقارب البرية للمحاصيل. وقد كانت تايلند إحدى البلدان القليلة التي أبلغت عن إجراء عمليات تقييم اقتصادي لمدخلاتها. وطالبت الصين بمعايير أفضل للتقييم. في حين أعلنت هولندا أنها قامت بمواءمة بيانات التقييم الخاصة بها وتوفيرها على الانترنت. وكذلك أشارت اسبانيا أنها هي بدورها تحرز تقدماً على هذا الصعيد.

يوضح الجدول ٤-٢ مدى عمليات توصيف الأصول الوراثية وطبيعتها. فنرى بشكل عام أن الجهود الأكبر قد بُذلت في توصيف الصفات المورفولوجية والزراعية وأن الواسمات الجزيئية قد استخدمت بدرجة قليلة نسبياً خارج إقليم الشرق الأدنى. ونلاحظ أيضاً أن الإجهادات الأحيائية واللا أحيائية قد تلقت القدر عينه من الاهتمام تقريباً.

منذ نشر *التقرير الأول*، ازدادت أهمية المجموعات الأساسية والمجموعات الفرعية الأخرى كوسيلة لتحسين فعالية التقييم وكفاءته. وتشكل المجموعة الأساسية جزءاً من مجموعة أكبر هدفها ضم أقصى حد من التنوع الوراثي في عدد صغير من المدخلات[1]. ومع العلم بأن هذا الموضوع لم يرد ذكره في *التقرير الأول*، إلاّ أن العديد من التقارير القطرية توضح أهمية المجموعات الأساسية أو المجموعات الأساسية المصغرة بالنسبة لمربي النباتات.[2] وقد ألمحت بعض التقارير أنه من المفيد توسيع عدد المجموعات الأساسية لتشمل عدداً أكبر من المحاصيل التي تغطيها حالياً. بينما لم تعتبر بلدان أخرى وجود المجموعات الأساسية مسألة مفيدة[3]. فقد تحدثت بنغلاديش عن وجود قدر ضئيل من المعرفة المتعلقة بالمجموعات الأساسية في البلد. أما سري لانكا فكان رأيها بأن المجموعات الأساسية "لم يتم تجهيزها بالنسبة لأي نوع من أنواع المحاصيل.... وهذا ما سيعيق استخدام الأصول الوراثية المحفوظة". أما الأرجنتين فبدورها أشارت إلى أن المجموعات الأساسية مفيدة لمرحلة ما قبل التربية وأنها قد تساعد على زيادة استخدام المجموعات الوطنية في البلد. مع ذلك، أضافت أن "استنباط المجموعات الأساسية.... يتطلب فهماً وتوصيفاً أوسع للأصول الوراثية".

وقد ذكرت حالات عديدة تم فيها استنباط مجموعات أساسية كمحاولة لتحسين استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. ففي القارة الأمريكية، تضافرت جهود البلدان الست في المخروط الجنوبي لإيجاد مجموعة أساسية إقليمية للذُرة مؤلفة من مكونات وطنية تدار بشكل مستقل. وتشكل هذه المجموعة الأساسية بمجملها نسبة لا يستهان بها من الإرث الوراثي للإقليم، فهي تشتمل على ٨١٧ مدخلاً من المدخلات الـ ٢٩٣ ٨ المحفوظة في الإقليم.[4] وإلى جانب الذرة، قامت البرازيل بجمع مجموعات أساسية من الفاصولياء والأرز بينما جمعت الأوروغواي مجموعات الشعير. وهنالك أمثلة أخرى منها كينيا التي أسست مجموعة أساسية من السمسم وماليزيا التي أسست عشر مجموعات أساسية منها الكاسافا والبطاطا الحلوة والقلقاس، والصين التي أنشأت ست مجموعات أساسية تضم الأرز والذرة وفول الصويا. أما في أوروبا، فتملك البرتغال

الجدول ٤-٢

الصفات والطرائق المستخدمة لتوصيف الأصول الوراثية: النسبة المئوية للمدخلات الخاضعة للتوصيف أو التقييم أو كليهما معاً باستخدام طرائق معينة، أو الخاضعة للتقييم من حيث صفات معينة، وذلك بشكل وسطي عبر البلدان في كل إقليم

الإقليم	العدد[أ]	صفات مورفولوجية	واسمات جزيئية	صفات زراعية	صفات كيميائية-بيولوجية	إجهادات لا أحيائية	إجهادات أحيائية
أفريقيا	٦٢	٥٠	٨	٣٨	٩	١٤	٢٤
أمريكا	٢٥٣	٤٢	٧	٨٦	٢٣	١٨	٢٥
آسيا والهادي	٣٣٧	٦٧	١٢	٦٦	٢٠	٢٧	٤١
أوروبا	٣١	٥٦	٧	٤٣	٨	٢٢	٢٣
الشرق الأدنى	٢٢٩	٧٦	١٤	٧٧	٥٧	١٣	١٩

المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية (٢٠٠٨) (www.pgrfa.org/gpa). تعتمد الأرقام على إجابات ٣٢٣ من المعنيين في ٤٢ بلداً نامياً عن سؤال حول النسبة المئوية من المدخلات الخاضعة للتوصيف أو التقييم أو كليهما معاً من حيث صفات مختلفة

[أ] إجمالي عدد المجموعات في خارج الموطن الطبيعي الخاضعة للمسح والتي تتوافر بشأنها بيانات تتعلق بالتوصيف

مجموعات أساسية من الذرة والأرز، بينما يملك الاتحاد الروسي ٢٠ مجموعة أساسية بما فيها القمح والشعير والشوفان. ولم تُلقِ التقارير القطرية للشرق الأدنى ولا المشورة الإقليمية الضوء على الجهود المبذولة بخصوص المجموعات الأساسية المذكورة.

ويشير الجدول ٤-٣ إلى المعوقات الأساسية الواضحة أمام تحديد مجموعات أساسية وتأسيسها. حيث نلاحظ أن الافتقار إلى معلومات كافية حول المدخلات يمثل العائق الأكبر. فهذه أوغندا على سبيل المثال، تتحدث أنه في الوقت الراهن "... لا تتوافر أية مجموعات أساسية إذ لم يصار إلى تقييم الموارد الوراثية النباتية المحفوظة على نحو واسع..."[٤]. ويعتبر نقص الموارد المالية والبشرية أيضاً مانعاً أساسياً، شأنه شأن الافتقار الظاهر في عدد المدخلات المناسبة.

وفي الوقت الذي تبقى فيه المجموعات الأساسية الطريقة الأكثر شيوعاً لتجزيء المجموعات من أجل تبسيط عمليات تقييمها واستخدامها، تم مؤخراً تطوير طرائق فعّالة أخرى في هذا المجال. فعلى سبيل المثال، تعتبر استراتيجية التعريف المركز للأصول الوراثية منهجاً يستند على استخدام الأصول الجغرافية لتصميم مجموعات فرعية من المدخلات حسب الحاجة ذات صفة واحدة أو عدة صفات قد تحمل أهمية في برامج التربية. وقد تم تأسيس هذا المنهج ليضم مجموعات معهد فافيلوف للبحوث العلمية في عموم روسيا لصناعة النباتات والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمجموعة الأسترالية للنجيليات الشتوية من السلالات المحلية للقمح. وبالإمكان زيارة قاعدة بياناتهم المتاحة للعامة من أجل البحث عن استخدام استراتيجية التعريف المُركَّز للأصول الوراثية.[٥]

وثمة عدة مبادرات جديدة منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية لدعم العمليات المتزايدة لتوصيف وتقييم الأصول الوراثية، نذكر من بينها النشاطات العديدة التي قام بها الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي وبرنامج تحديات الأجيال التابع للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. حيث قدمت المبادرتان أدوات إضافية لتسهيل تأسيس المجموعات الفرعية وتعزيز استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة عن طريق تطبيق التكنولوجيا الجزيئية.

٤-٤ القدرة على تربية النباتات

ثمة طرائق كثيرة لتحسين المحاصيل وراثياً، من التهجين والانتخاب التقليديين إلى أكثر تقنيات نقل المورثات حداثة. إلا أن كل ذلك يعتمد على مقدرة مربيّ النباتات على جمع المورثات الخاصة بالصفات المرغوبة ضمن أصناف جديدة. فمع إدراك جلّ البلدان لأهمية التحسين الوراثي النباتي، عملت على دعم شكل ما من أشكال نظم تربية النباتات العامة أو الخاصة أو كليهما معاً. وقامت مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات[٦] بتقييم القدرة على تربية النباتات في العالم ونشرت المعلومات التي جمعتها في هذا السياق ضمن قاعدة بيانات تربية النباتات وتقييم قدرات التكنولوجيا البيولوجية ذات الصلة.[٧] ففي الوقت الذي كان فيه تخصيص موارد لتربية النباتات ثابتاً نسبياً خلال العقد المنصرم، نجد ثمة

الجدول ٤-٣

المعوقات الرئيسة أمام تشكيل المجموعات الأساسية: النسبة المئوية للمستجيبين في كل إقليم الذين أشاروا إلى وجود قيد معين شكّل عقبة مهمة في الإقليم

الإقليم	التمويل	الافتقار إلى الكوادر	محدودية عدد المدخلات	عدم إدراك الاحتياجات	محدودية المعلومات المتعلقة بالمدخلات	ضعف الوصول إلى الموارد الوراثية	الطريقة بالغة التعقيد	غياب الاهتمام
أفريقيا	١٠٠	٦٧	٥٠	١٧	٦٧	٠	٨	٨
آسيا والهادي	٤٤	٦٧	٤٤	٦٧	٧٨	٣٣	٤٤	١١
أمريكا	٩٢	٧٥	٤٢	٣٣	٧٥	١٧	٠	٨
أوروبا	١٠٠	٣٣	٦٧	٣٣	١٠٠	٠	٠	٠
الشرق الأدنى	٦٧	٨٩	٦٧	٤٤	٣٣	٢٢	٢٢	٢٢

المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية (٢٠٠٨) (www.pgrfa.org/gpa). تعتمد الأرقام على إجابات ٤٥ مربياً للنباتات من ٤٥ بلداً نامياً عن سؤال حول معوقات تأسيس مجموعات أساسية على مستوى البلد

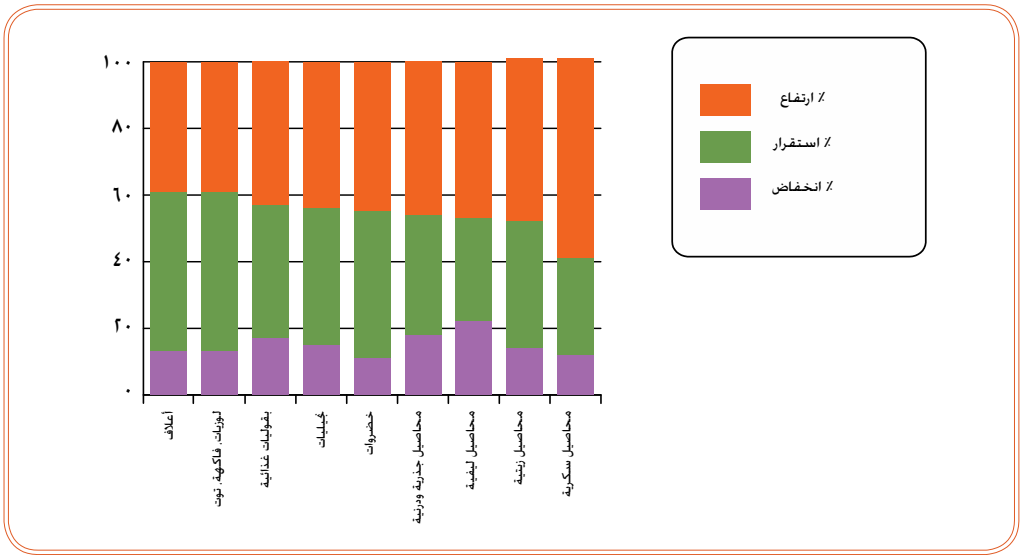
تباين كبير فيما بين البلدان أو الأقاليم في هذا التخصيص. وقد أبلغت برامج وطنية محددة، على سبيل المثال في أمريكا الوسطى وشرق وشمال أفريقيا، عن ازدياد متواضع في عدد مربي النباتات،[٨] في الوقت الذي شهدت فيه أماكن أخرى مثل أوروبا الشرقية وآسيا الوسطى تراجعاً في هذا المجال. أما في باقي أنحاء آسيا لوحظ انخفاض في بنغلاديش والفلبين في الوقت الذي ارتفعت فيه الأعداد في تايلند.[٩]

تُلخص نتائج المسح الذي دَرَس الاتجاهات في قدرات تربية النباتات في البلدان النامية في الشكل ٤-٢. وتبعاً لتصورات مربي النباتات، منذ عام ١٩٩٦، بقيت القدرات الإجمالية لجل المحاصيل ومجموعات المحاصيل ثابتة، أو سجلت انخفاضاً. وعلى ما يبدو أن ثمة مجالات قليلة نسبياً أتاح فيها الاستثمار الأعلى إحداث تقدم على صعيد بناء القدرات الضرورية لحل المشكلات التي ستبرز مستقبلاً.

وقد أجريت مقارنة - استناداً إلى المعلومات المستقاة من التقارير القطرية وقاعدة بيانات مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات وتقييم قدرات التكنولوجيا البيولوجية ذات الصلة - بين البلدان التي قدمت تقاريرها أثناء إعداد *التقرير الأول* ومجموعة مشابهة من البلدان التي قدمت تقارير قطرية عام ٢٠٠٩ حول برامج تربية النباتات الخاصة مقابل تلك العامة. وبشكل عام، دلت نتائج المقارنة على وجود ارتفاع في عدد البلدان التي أعلنت عن توافر برامج عامة للتربية؛ فيما عدا أوروبا. وكان الارتفاع أكثر إثارة للإعجاب بالنسبة للقطاع الخاص (انظر الشكل ٤-٣). أما النسبة الأكبر لارتفاع عدد برامج التربية سواء في القطاع العام أو الخاص، فكانت من حصة أفريقيا حيث توجد مؤشرات تدل على إرساء أسس برامج جديدة وعديدة في هذا الإقليم منذ نشر *التقرير الأول*. ومع هذا، وبالرغم من وجود برامج عامة وخاصة لتربية النباتات لدى معظم البلدان، تشير عدة تقارير قطرية إلى خَوَل باتجاه الابتعاد عن القطاع العام.[١٠] وحتى في الوقت الذي ترتفع فيه الموارد اللازمة لتربية النباتات في القطاع العام ارتفاعاً ظاهرياً، نجد أن هذا الارتفاع يخفي في الغالب انخفاضاً حقيقياً نتيجة للتضخم وانخفاض قيمة العملات. فالموارد اللازمة للتجارب الحقلية والنشاطات الرئيسة المهمة الأخرى غالباً ما تكون عاملاً مُقيِّداً.[١١] ففي الولايات المتحدة الأمريكية، ورد أن "التراجع في التربية التقليدية

الشكل ٤-٢

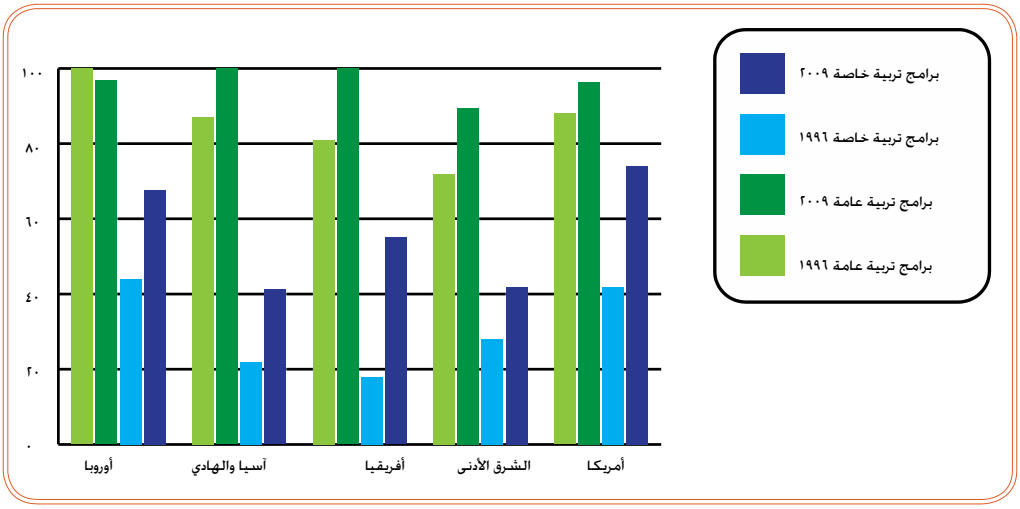
اتجاهات على صعيد القدرة لتربية النباتات: النسبة المئوية من المستجيبين الذين أشاروا إلى أن توفر الموارد البشرية والمالية والبنى التحتية المخصصة لتربية النباتات لمحصول معين في بلدانهم قد ارتفعت أو انخفضت أو بقيت مستقرة منذ إصدار *التقرير الأول*



المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية، ٢٠٠٨ (www.pgrfa.org/gpa). تعتمد الأرقام على استجابة ٤٠٤ مربياً للنباتات من ٤٩ بلداً متقدماً لسؤال حول الاتجاه الراهن لدى منظمات المعنيين حول إمكانية تربية محاصيل معينة أو مجموعة من المحاصيل

الفصل الرابع

الشكل ٤-٣
النسبة المئوية للبلدان التي أوردت في تقاريرها وجود برامج تربية عامة وخاصة لديها في التقريرين الأول والثاني عن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة



المصدر: بيانات من مجموعة من البلدان المتشابهة التي قدمت تقارير قطرية إلى التقريرين الأول والثاني عن حالة الموارد الوراثية النباتية، مستكملة بمعلومات من قاعدة بيانات مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات وتقييم قدرات التكنولوجيا البيولوجية ذات الصلة (http://km.fao.org/gipb/pbbc/)

للنباتات (على مدى السنوات الأخيرة) قد أسيء تقديره بسبب إدخال تطور الواسمات وعلوم الوراثة الجزيئية الأخرى ذات الصلة بالتربية إلى البيانات المتعلقة بتربية النباتات".

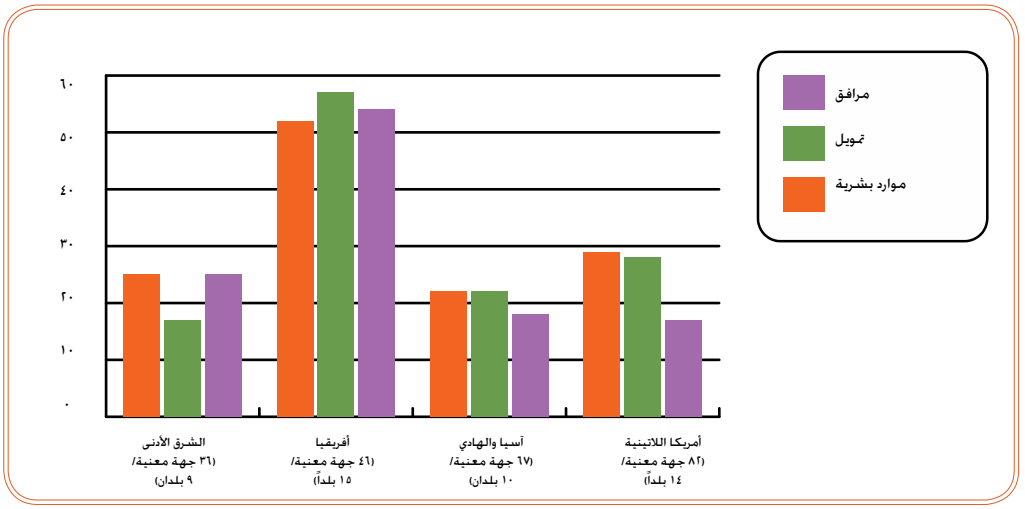
يلخص الشكل ٤-٤ المعوقات الرئيسة التي تواجه تربية النباتات وذلك حسب قواعد بيانات الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية. فبينما البيانات المتوافرة هي للدلالة فقط، ويجب تفسيرها بحذر، نجد أن المعنيين في الأقاليم كافة تحدثوا عن وجود معوقات متعلقة بالتمويل والموارد البشرية والمرافق، باستثناء أوروبا وحدها. ولم تتغير الأهمية النسبية المتعلقة بمجالات المعوقات الثلاثة الآنفة الذكر منذ *التقرير الأول*. وكذلك لم تتغير حقيقة أن هذه المعوقات في أقصى حدودها في أفريقيا وفي أدناها في أوروبا.

ورغم وجود هذه المعوّقات، لا زالت لدينا فرص كثيرة لاستغلال التباين الوراثي بالنسبة للسلالات المحلية والعشائر غير المحسنة نسبياً، وذلك باستخدام التقنيات البسيطة للتربية، أو حتى من خلال اعتمادها المباشر. وقد أوضح تقرير زامبيا على سبيل المثال، أنه "لوحظ اهتمام متجدد على مدى السنوات القليلة الماضية بضرورة غربلة وتقييم الأصول الوراثية المحلية للأصناف الأساسية، وأنه... يُفتقر إلى تقدير الأصول الوراثية النباتية المتوافرة محلياً...". أما جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، فذكرت أنه "تم تحديد عدة سلالات محلية من الأرز العطري واعتمادها من أجل الإكثار". بالإضافة إلى ما ورد ذكره آنفاً، تم منذ نشر *التقرير الأول* اتخاذ عدد من المبادرات والوسائل القانونية لتعزيز استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على المستويين المحلي والدولي. ويعرضُ المؤطر ٤-١ بعض الأمثلة على ذلك.

ويبدو أن ثمة ازدياد في استخدام أنواع برية في عمليات تحسين المحاصيل، حيث يعود ذلك جزئياً إلى ازدياد توافر الطرائق المتّبعة لنقل الصفات المفيدة من هذه الأنواع إلى المحاصيل المستأنسة. فقد أوضح التقرير القطري للاتحاد الروسي أن الأقارب البرية للمحصول ".... المحفوظة والمدروسة في معهد فافيلوف للبحوث العلمية في عموم روسيا لصناعة النباتات هي أيضاً متوافرة كمصادر للمواد التي غالباً ما تُدرج في برامج التربية ....". مع ذلك، ورغم أهميتها المكنة، لا يزال تمثيلها ضمن مجموعات خارج الموطن الطبيعي[١٣] ضعيفاً نسبياً (انظر الأقسام ١-٢-٢ و ٣-٤-٣).

ولقد حققت تقنيات التكنولوجيا البيولوجية على مدى السنوات العشر الماضية الكثير من التطور المصحوب بازدياد في استخدامها في مجال تربية النباتات حول العالم. فقد

الشكل ٤-٤
المعوقات الرئيسة أمام تربية النباتات: النسبة المئوية للمستجيبين الذين أشاروا إلى وجود معوق محدد ذي أهمية كبيرة في إقليمهم



المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية، ٢٠٠٨ (www.pgrfa.org/gpa). تعتمد الأرقام على استجابة ١٩٥ مربياً للنباتات من ٣٦ بلداً نامياً في ٥ أقاليم عن سؤال حول معوقات تربية النباتات

أشارت دراسة أجريت مؤخراً لتقييم الواسمات الجزيئية في البلدان النامية على سبيل المثال، إلى وجود ارتفاع واضح في استخدامها.[١٤] وتم الإبلاغ عن اتجاه مشابه في عدد علماء التكنولوجيا البيولوجية ضمن البرامج الوطنية لتربية النباتات.[١٥] وأضحى التوصيف الجزيئي للأصول الوراثية أيضاً أكثر انتشاراً عبر الأقاليم والمحاصيل، بالرغم من وجوب بذل الكثير من الجهود لإيجاد المزيد من البيانات وتوفيرها بصورة أسهل. وقد أصبحت زراعة النسج والإكثار الدقيق أدوات روتينية داخل العديد من البرامج وبخاصة تلك التي تستهدف إنتاج مواد زراعية محسنة وخالية من الأمراض للمحاصيل المكاثرة خضرياً. ففي الكونغو، استخدمت تقنية الإكثار الدقيق لإكثار الأنواع البرية الصالحة للأكل والمهددة بالانقراض. أما طرائق زراعة النسج المهمة بحد ذاتها فهي ضرورية أيضاً لتطبيق التكنولوجيا البيولوجية الحديثة في مجال تحسين المحاصيل، حيث تزايد انتشار هذه الطرائق في البلدان النامية بفعل محدودية احتياجاتها للمتطلبات الفنية والتكاليف المالية نوعاً ما.

ومن الملاحظ أيضاً أن الانتخاب بمساعدة الواسمات قد تزايد بشكل كبير خلال العقد المنصرم وبات يستخدم على نطاق واسع في العالمين المتقدم والنامي.[١١] إلا أن هذا الانتخاب أضحى يستخدم في أغلب الأحيان للبحوث التي تجرى في المؤسسات الأكاديمية أكثر مما يستخدم لتحسين المحصول بحد ذاته. وكذلك يطبق اليوم الانتخاب بواسطة الواسمات على عدد محدود من الصفات في المحاصيل الأساسية عند القطاع الخاص بشكل واضح، مع أن استخدامه آخذ بالتوسع بشكل سريع. كما ازداد شيوع استخدام الطرائق التي تعتمد على الواسمات الجزيئية في بحوث التباين الوراثي على مستوى الحامض النووي الريبي منقوص الأكسجين الـ (دنا) في الآونة الأخيرة. مع ذلك، لا يزال التوصيف الجزيئي للأصول الوراثية في مراحله الأولى ونادراً ما يستخدم بشكل روتيني وذلك بسبب تكاليفه المرتفعة واحتياجه لمرافق ومعدات معقدة نوعاً ما. وتفيد التقارير القطرية بأن المحاصيل المُحَوَّرة وراثياً باتت تُزرع اليوم في عدد أكبر من البلدان وفوق مساحات أوسع من الأراضي، مقارنة مع ما كانت عليه الحال قبل عقد خلى. مع ذلك، نرى أن عدد المحاصيل والصفات المعنية يبقى صغيراً إذ يعود ذلك بشكل كبير إلى ضعف تقبّل العامة لهذا النوع من المحاصيل وكذلك الافتقار إلى المراقبة الفعّالة للسلامة البيولوجية وإلى لوائح أخرى. ومن الصفات الأكثر شيوعاً هي مقاومة مبيدات الأعشاب والحشرات. وتعد الأرجنتين والبرازيل وجنوب أفريقيا والصين وكندا والهند والولايات المتحدة

الفصل الرابع

المؤطر ٤-١
أمثلة عن المبادرات والصكوك القانونية المطورة لتحفيز استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

- يقوم المركزالأفريقي لتحسين المحاصيل[١٧]، الذي أسسته جامعة KwaZulu-Natal عام ٢٠٠٤، بتدريب مربي النباتات من شرق وجنوب أفريقيا بالطريقتين التقليدية وتلك المعتمدة على التكنولوجيا البيولوجية، مُركّزاً على المحاصيل المهمة لضمان الأمن الغذائي للفقراء. وللمركز شبكة تضم ٤٧ شخصاً من مربي النباتات والمشرفين المشاركين في ١٣ بلداً. كذلك أرست جامعة غانا برنامجاً موازياً يحمل اسم مركز تحسين المحاصيل في غرب أفريقيا١٨ بهدف تحسين المحاصيل التي تغذي سكان تلك المنطقة؛

- أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية مخططاً لوقف تدهور الاستثمار الحكومي في مجال تربية النباتات. وينسَّق هذا المخطط من قبل فريق العمل التابع للجنة المنسقة لتربية النباتات[١٩]؛

- أرست المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية أسس مبادرة برنامج تحديات الأجيال[٢٠] والذي يسعى لاستنباط محاصيل محسنة لصغار المزارعين عن طريق تشجيع الشراكات بين منظمات البحوث. ويسلط هذا البرنامج الضوء على استخدام التكنولوجيا البيولوجية لمواجهة تأثيرات الجفاف والآفات والأمراض وتدني خصوبة التربة من خلال برامج فرعية ذات علاقة بالتنوع البيولوجي وعلم الجينوم والتربية والمعلوماتية البيولوجية وبناء القدرات؛

- تمثل مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات[٢١] شراكة متعددة المعنيين لأطراف من القطاعين العام والخاص ومن بلدان نامية ومتقدمة، حيث تسعى هذه المبادرة لتعزيز القدرات المطلوبة لتربية النباتات ورفع كفاءة نظم تأمين البذور في البلدان النامية وتحسين الإنتاج الزراعي عن طريق الاستخدام المستدام للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وترتكز المبادرة على شبكة الإنترنت كقاعدة عمل لها بدعم من قبل المنظمة بهدف نشر المعلومات والتشارك بها من خلال بوابة إلكترونية رئيسة.

الأمريكية البلدان الأكثر زراعة للمحاصيل المُحَوَّرة وراثياً، لاسيما فول الصويا والذرة والقطن وزيت الشلجم.[٢٢]

وقد أفاد عدد من البلدان النامية أن مقدرتها على تطبيق تكنولوجيا الحمض النووي الريبي المؤشب في مجال تربية النباتات لا يزال محدوداً. وحتى في أوروبا، فقد جرى الحديث عن مشكلات تنشأ لدى دمج التكنولوجيا الحديثة مع تلك القديمة. فهذه البرتغال على سبيل المثال، تفيد أنه "... لا يوجد هيكل منظم لدمج نُهجُ (التربية) التقليدية مع تلك الحديثة"، بينما أشارت اليابان إلى أن التكنولوجيا البيولوجية الحديثة باتت تستخدم بشكل روتيني في تربية النباتات.

ولقد طوّر العديد من الميادين الجديدة على صعيد التكنولوجيا البيولوجية خلال العقد المنصرم والتي تتسم بإمكانية تطبيقات مهمة في مجال بحوث وممارسة تربية النباتات، كتَبسيط عملية فهم وظائف المورثات والتعبير الوراثي بالإضافة إلى بنية البروتينات والمنتجات الأيضية ووظائفها، على سبيل المثال. ومن بين هذه الميادين نذكر:

- علم البروتينات الوراثية - دراسة التعبير الوراثي؛
- علم التناسخ - دراسة الحمض النووي الريبي الرسول؛
- علم الجينومات - دراسة لتركيب ووظائف تسلسلات الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين؛
- علم الأيضيات الثانوية - دراسة العمليات الكيميائية التي تشمل المَيْضَات؛
- علم تاريخ نشوء النوع - دراسة وظيفة المورث حسب تاريخ نشوء النوع.

وعلى الرغم من كل هذه التطورات العلمية، فلا تَزال الكثير من البرامج، وبخاصة تلك القائمة في بلدان نامية، غير قادرة على تطبيقها عملياً في تحسين المحاصيل. فهي لم تعُد مكلفة ومتطلبة فحسب، بل أضحى كثير منها يخضع لحماية الملكية. مع هذا، فمن المتوقع لهذه التكاليف أن تنخفض في المستقبل فاتحة المجال أمام عدد متزايد من البرامج المنتشرة في جميع أنحاء العالم لاعتماد هذه التقنيات.

٤-٥ المحاصيل والصفات

يتباين تركيز برامج التربية على المحاصيل بين البلدان والأقاليم. ولكن لم تكن ثمة تغيرات تُذكر منذ *التقرير الأول*. فبصورة عامة، يبدو أن حجم الاستثمار في مجال تحسين المحصول يعكس أهميته الاقتصادية، وذلك استناداً إلى المعطيات المستمدة من التقارير القطرية والمعلومات المستقاة من برنامج قاعدة البيانات الإحصائية للمنظمة.[٣] وبالتالي نرى أن المحاصيل الرئيسة هي التي تستمر في تَلقي استثمارات في التربية تفوق نظيرتها من الاستثمارات في محاصيل أخرى. ولكن بالرغم من كل ما ذكر أبرزت العديد من التقارير القطرية الأهمية المتنامية التي تعزى لإيلاء المزيد من الاهتمام بالمحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة بشكل كاف (انظر القسم ٤-٩-٢). ففي القارة الأمريكية على سبيل المثال، نرى أن أمريكا اللاتينية تستثمر موارد ضخمة لتحسين الأرز والذرة الصفراء والبقوليات وقصب السكر بالإضافة إلى بعض البلدان، ومن ضمنها الإكوادور وأوروغواي، التي تكرس جهوداً جبارة للاهتمام بمحاصيل الجذريات والدرنيات. وتحظى القهوة والكاكاو والفاكهة باهتمام كبير أيضاً. أما أمريكا الشمالية فتركز على المحاصيل الغذائية الرئيسة كالذرة الصفراء والقمح والأرز والبطاطا، لكنها مع ذلك تستثمر وبشكل كبير في تحسين أنواع المراعي والفاكهة والخضروات. وتنصرف البرازيل وأمريكا الشمالية اليوم للاستثمار المكثف في مجال الوقود الحيوي، شأنها شأن العديد من البلدان الأخرى، بما فيها العديد من بلدان آسيا. مع ذلك، يبقى الاهتمام في معظم الحالات منصباً على التحسين الوراثي للمحاصيل الأساسية الموجودة من أجل استخدامها كوقود حيوي بدلاً من أن ينصب على محاصيل جديدة مخصصة للوقود الحيوي مثل سويتش غراس والجاتروفا.

في أفريقيا، تميل الأقاليم الشرقية والوسطى والمناطق الساحلية من أفريقيا الغربية إلى التركيز على تربية الذرة الصفراء ومحاصيل الجذريات والدرنيات، لاسيما الكاسافا، بينما تسعى بلدان الساحل بشكل أساسي نحو تحسين الأرز والقطن والدخن والذرة البيضاء. وتُخصِصُ بلدان الشرق الأدنى وشمال أفريقيا موارد جمّة لتحسين القمح والشعير والعدس والحمّص والفاكهة والخضروات، بينما تركز جنوب آسيا على الأرز بشكل أساسي مع تخصيص استثمارات كبيرة لبعض المحاصيل الصناعية وتلك عالية القيمة. ويوضح التقرير القطري لسري لانكا تفاصيل الإسهام الهائل للفاكهة والخضروات في تنمية الاقتصاد الوطني. أما بلدان آسيا الوسطى فتستثمر بشكل رئيس في تحسين القطن والنجيليات، وبخاصة القمح، ولكنها في الوقت نفسه لا تغفل المتطلبات المتزايدة لسوق الخضروات والفاكهة في آسيا. أما أوروبا الشرقية فبدورها توجه معظم جهودها نحو الفاكهة والخضروات، بينما تصب أوروبا الوسطى جُلَّ اهتمامها على النجيليات كالشعير والقمح.

ونَستشِفُّ من التقارير القطرية أن الصفات الرئيسة التي تستقطب اهتمام مربي النباتات هي تلك المتعلقة بالغلة في وحدة المساحة من المحاصيل الأساسية. فبالإضافة إلى إمكانية زيادة الغلة الفعلية، نرى الاهتمام ينصب على تحمل المحاصيل وتَجَنُّبها ومقاومتها للإصابة بالآفات والأمراض والإجهادات اللا أحيائية. ومن بين الإجهادات اللا أحيائية، يُولى الجفاف والملوحة والتربة الحمضية والحرارة المرتفعة أهمية واضحة في ضوء استمرارية تدهور الأراضي وتوسع ممارسات الإنتاج التي باتت تمعن في التعدي على مزيد من الأراضي الهامشية، بالإضافة إلى التغير المناخي. ونرى أن التركيز على تربية الأصناف المقاومة للإجهادات الأحيائية لم يتغير بشكل لافت خلال السنوات العشر الماضية، إذ بقيت صفة المقاومة للأمراض الأكثر أهمية، لاسيما بالنسبة للمحاصيل الغذائية الأساسية. وبرغم أن إدراك القيمة الكامنة في استغلال المقاومة متعددة الموروثات ليست بالاكتشاف الحديث، إلاّ أن الطبيعة المعقدة لعملية التربية وانخفاض مستوى مقاومة النباتات الناتج عن هذا التعقيد تقتضي بأن يستمر المزارعون بالاعتماد على موروثات رئيسة بشكل كبير.

ولم يحتل موضوع تربية النباتات بهدف التكيف مع التغير المناخي بحد ذاته موضع الصدارة في التقارير القطرية، علماً بأن بعض البلدان مثل ألمانيا وأورغواي وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية وهولندا قد أتت على ذكره في تقاريرها. مع ذلك، يبدو الاهتمام المتزايد بهذا الموضوع جَليّاً في المراجع العلمية ويبدو أن بعض برامج التربية قد بدأت بأخذ هذا الموضوع بعين الاعتبار بشكل علني أكثر من ذي قبل. ولا شك أن الكثيرين يتناولون هذا الأمر بشكل غير مباشر، وبخاصة عن طريق التربية الموجهة نحو إنتاج أصناف مقاومة ومتحملة ومتجنبة للإجهادات الأحيائية واللا أحيائية. ويندر تطرق التقارير القطرية إلى ذكر التربية من أجل الزراعة منخفضة المستلزمات والزراعة العضوية علماً بأنها بدأت باستقطاب اهتمام بعض البرامج، شأنها شأن التربية من أجل صفات غذائية نوعية.

يميلُ المربون لصبِّ المزيد من الاهتمام على تربية النباتات في الحالات التي تكثر فيها الكوارث الكبيرة كانتشار الإصابة الشديدة بالأمراض والآفات. وهنا نذكر الإصابة الوبائية بفيروس اللطخة البنية لمحصول الكاسافا في أفريقيا الشرقية والجنوبية، وكيف دفعت سلالة صدأ الساق (*Ug*٩٩) التي أصابت القمح إلى تأسيس مبادرة بورلوغ العالمية حول الصدأ.[٤]

الفصل الرابع

٤-٦ نهج التربية من أجل استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

يَنعمُ مربو النباتات بوجود تشكيلة واسعة من نُهج التربية وأدوات وطرائق تحسين المحاصيل تحت تصرفهم. ففي الوقت الذي أشار فيه *التقرير الأول* إلى الكثير منها، نجد أن هذا التقرير يقتصر على مناقشة مرحلة ما قبل التربية، وتوسيع القاعدة الوراثية، والتربية التشاركية للنباتات (الموضحة في المادة ٦ من المعاهدة الدولية بشأن موارد الأصول الوراثية للأغذية والزراعة) والتي شهدت تطورات كبيرة على مدى العقد المنصرم.

٤-٦-١ فعاليات ما قبل التربية وتوسيع القاعدة الوراثية

يُدرِجُ النشاط ذو الأولوية ١٠ من خطة العمل العالمية التحسين الوراثي وتوسيع القاعدة الوراثية كفعاليات ذات أولوية، حيث تم الاعتراف بفعاليات ما قبل التربية في كثير من التقارير القطرية للبلدان بأنها رديف أساسي لتربية النباتات كشكل من أشكال إدخال صفات جديدة من عشائر غير مُتكيِّفة وأقارب برية. ويُنظَر إلى توسيع القاعدة الوراثية للمحاصيل من أجل تخفيض الضعف الوراثي على أنه أمر مهم بحد ذاته، لكن بالرغم من إحراز بعض التقدم على مدى العقد الماضي على هذا الصعيد، ومع تزايد توافر الأدوات الجزيئية، لا تَزال الطريق قَصِيَّة لبلوغ الهدف.

لقد أشارت التقارير القطرية إلى استخدام عدة طرائق لتقييم التنوع الوراثي وتنفيذ استراتيجيات نشاطات ما قبل التربية وتوسيع القاعدة الوراثية. ولوحظ أن الصفة التي سعى الجميع نحوها كانت مقاومة الأمراض، بيد أن بعض البلدان أشارت إلى ضرورة إيجاد صفة مختلفة جديدة من أجل تحسين فرص استنباط صفات معقدة مثل تحمل الإجهادات اللا أحيائية أو حتى رفع إنتاجية المحصول. وقد كشفت كوبا على سبيل المثال، عن استخدامها للتقنيتين - التقليدية وتلك التي تعتمد على الواسمات الجزيئية - وذلك بهدف استغلال الاختلاف الموجود في البقوليات والطماطم والبطاطا، وأيضاً لإيجاد استراتيجيات تساعد على توسيع القاعدة الوراثية لهذا النوع من المحاصيل. أما طاجكستان فذكرت في تقريرها القطري "...أن المشاركة في شبكات التعاون الدولية والإقليمية قد تنطوي على منافع عظيمة في مجال توسيع القاعدة الوراثية للبرامج المحلية لتربية النباتات". وضَرَبت البرازيل عدة أمثلة حول استخدام الأنواع البريّة من أجل توسيع القاعدة الوراثية للعديد من أنواع المحاصيل. فعلى سبيل المثال، يظهر المؤطر ٤-٢ حالة ثمرة زهرة الآلام (*Passiflora* spp.).

وتحتل مرحلة ما قبل التربية خطوة فريدة، إذ غالباً ما تكون حاسمة بين الموارد الوراثية المحفوظة ضمن مجموعات وبين استخدام مربي النباتات لهذه الموارد. ويقوم مربو النباتات في بعض البلدان بتنفيذ نشاطات ما قبل التربية بشكل طبيعي؛ أما في بلدان أخرى مثل إثيوبيا والاتحاد الروسي، فنرى أن البرامج الوطنية للموارد الوراثية تسهم بشكل قوي في هذا المجال. ونرى أن الكثير من المشكلات التي تُرافق عمليات ما قبل التربية تتشابه وتلك المرتبطة بالجانب الأشمل، ألا وهو توسيع التنوع الوراثي ضمن المحاصيل. ويلخص الجدول ٤-٤ بيانات الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية والمتعلقة بالعقبات التي تعيق توسيع التنوع الوراثي وتلك التي تعرقل سير تنوع الإنتاج المحصولي؛ إذ يتضح من الجدول أن أكثر المعوقات خطورة هي تلك المتعلقة بالتسويق والتجارة.

٤-٦-٢ إسهام المزارعين وتربية المزارعين للنباتات

تمثل عملية التربية التشاركية للنباتات العملية التي يتشارك فيها المزارعون مع مُربِّي النباتات المحترفين والمدَرَّبين من أجل اتخاذ قرارات مشتركة بخصوص تربية النباتات. وتُشير عبارة تربية المزارعين للنباتات إلى العملية التي استمرت لآلاف السنين، حيث يقوم المزارعون أنفسهم بتحسين محاصيلهم ببطء من خلال انتخابهم لبعض الأنواع أو حتى تهجينها - سواء أكان ذلك عن قصد أو عن غير قصد.

وتبعاً لما جاء في التقارير القطرية، نرى أن إسهام المزارع في أنشطة تربية النباتات قد سجل ارتفاعاً في جميع الأقاليم وعلى مدى سنوات العقد المنصرم بما يتوافق مع النشاط ذي الأولوية ١١ من نشاطات خطة العمل العالمية لحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وقد أفادت عدة بلدان أنها تتبع النهج التشاركي كجزء من استراتيجية إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لديها، حيث نجد أمثلة عن ذلك في الجدول ٤-٥. وبما أن المزارعين هم أفضل من يفهم حدود محاصيلهم ومكامن قوتها ضمن نظامهم الزراعي، يُصبح إشراكهم في عملية التربية أمراً ذا محاسن جَلِيَّة أشير إليها في الكثير التقارير القطرية.

وقد تحدثت بلدان عديدة من بينها الأردن وجمهورية بوليفيا متعددة القوميات وغواتيمالا والمكسيك وجمهورية لاو الديمقراطية الشعبية ونيبال أن النُهُج التشاركية في عمليات تربية بعض أنواع المحاصيل بشكل خاص هي أنجع طرائق استنباط أصناف متكيفة مع احتياجات المزارع نفسه.

الجدول ٤-٤
المعوقات الرئيسة أمام توسيع القاعدة وتنويع المحاصيل: النسبة المئوية للمستجيبين في كل إقليم الذين تحدثوا عن وجود عقبة معينة ذات أهمية

الإقليم	جوانب تتعلق بالسياسات والمسائل القانونية	التسويق والتجارة	معوقات اعتماد مواد متغايرة التكوين كأصناف
أفريقيا	٥٣	٨٦	٤٣
آسيا والهادي	٥١	٨٩	٣٠
أمريكا	٥٣	٨٦	١٩
أوروبا	٥٨	٨٣	٥٨
الشرق الأدنى	٣٠	٨٩	٢٠

المصدر: الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية (NISM ٢٠٠٨) (www.pgrfa.org/gpa). تعتمد الأرقام على إجابات ٣٢٣ من المعنيين في ٤٤ بلداً عن سؤال حول المعوقات الأساسية في البلد أمام توسيع التنوع في المحاصيل الرئيسة المزروعة

وبذلك نرى أن العديد من البلدان اعتمدت النهج التشاركي بشكل شبه حصري في عمليات استنباط الأصناف النباتية المحسنة. وتظهر اليوم بعض المنظمات الوطنية والدولية التي تُكرِّس موارد كبرى لدعم وتعزيز برامج التربية التشاركية. نذكر منها المبادرات المَحَلِّيّة للتنوع البيولوجي والبحوث والتنمية في نيبال، وفريق العمل المعني بنَهج التربية التشاركية المؤسس عام ١٩٩٦ ضمن إطار برنامج البحوث التشاركية وتحليل الجنوسة على مستوى منظومة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية.

وفي الشرق الأدنى، أفادت عشر بلدان من بين ٢٧ بلداً قدمت تقاريرها القطرية أنها قد اتبعت النهج التشاركي في التربية النباتية لتحسين المحاصيل المختلفة. أما في القارة الأمريكية، فقد جاء في تقرير أمريكا اللاتينية والمشورة الإقليمية الكاريبية أنه "غالباً ما يُشار إلى نشاطات التربية التشاركية على مستوى المزرعة كأولوية، وذلك لإعطاء القيمة المضافة للمواد المحلية وحفظ التنوع الوراثي". ويمكن إيجاد تصريحات مماثلة في كثير من التقارير القطرية لبلدان في آسيا[٢٥] وأفريقيا[٢٦] وأوروبا.[٢٧]

وعلى الرغم من الزيادة في إجمالي نشاطات التربية التشاركية للنباتات، بقيت إسهامات المزارعين محصورة ضمن إعداد الأولويات أو في الناتج النهائي للأصناف. وهذا الوضع مشابه تماماً لما جاء في التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية. فهذه الهند مثلاً ذكرت في تقريرها القطري "أن إسهامات المزارعين تكون بأفضل أحوالها

الجدول ٤-٥
أمثلة حول التقارير القطرية التي تحدثت عن استخدام التربية التشاركية للنباتات

البلد	المحصول
أذربيجان	القمح والشعير والأرز والبطيخ والعنب
الأردن	الشعير والقمح والعدس
الإكوادور	محاصيل مختلفة
أنغولا	الذرة الصفراء
أوغندا	الفول
البرتغال	الذرة الصفراء
بنين	الأرز والذرة الصفراء
بوركينا فاسو	النجيليات والبقوليات
تايلاند	الأرز والسمسم
جامايكا	الفلفل وجوز الهند والقرع
الجزائر	الشعير والنخيل
جمهورية فنزويلا	المحاصيل المحلية الغير مستثمرة
جمهورية لاو	الأرز
الدومينيكان	البازلاء
السنغال	الأرز
غواتيمالا	الذرة الصفراء
الفلبين	الذرة الصفراء والخضروات والمحاصيل الجذرية
كوبا	البقول والذرة الصفراء والقرع والأرز
كوستا ريكا	البقول وكاكاو والذرة الصفراء والموز والبطاطا واليَن
مالاوي	فول سوداني بامبارا
مالي	الذرة البيضاء
ماليزيا	كاكاو
المغرب	الشعير والفول والقمح
ناميبيا	الدخن والذرة البيضاء والبقوليات
نيبال	الأرز والدخن الأصبعي
نيكاراغوا	الفول والذرة البيضاء
الهند	الذرة الصفراء والأرز والحمص
هولندا	البطاطا

الفصل الرابع

المؤطر ٤-٢
تحسين ثمرة زهرة الآلام (*Passiflora* spp.) باستخدام الموارد الوراثية من الأقارب البرية [أ]

يتوقع أن يشتمل الجنس (*Passiflora*) على قرابة ٤٦٥ نوعاً يعود زهاء الـ ٢٠٠ منها بمنشئه إلى البرازيل. فبالإضافة إلى خصائصها الطبية والتزيينية، يحمل حوالي ٧٠ نوعاً منها ثماراً صالحة للأكل. ولكي يصبح استثمار هذا المدى الهائل من التنوع الوراثي في برامج التربية ممكناً، فإن هنالك حاجة للجوء إلى التهجين البينوعي، أو إلى نقل المورثات بشكل مباشر باستخدام تكنولوجية الحامض النووي الريبي المؤشب منقوص الأكسجين. وقد أسفرت نتائج البحوث في محطة المؤسسة البرازيلية للبحوث الزراعية عن عدة هجن بينوعية يمكن استخدامها في تربية النباتات. إذ تم التوصل، على سبيل المثال، إلى بعض الأنماط التي تجمع ما بين الصفات التجارية ومقاومة الأمراض.

قد تسهم الأنواع البرية في تحسين ثمرة زهرة الآلام المزروعة بطرائق كثيرة، حيث أوضحت الأعمال القائمة في البرازيل ما يلي:

- يمكن استخدام عدد من الهجن البينوعية مثل (*P. nitida*)، كفسائل جذرية بفضل سوقها القوية؛
- يمكن استخدام الأقارب البرية في استنباط أشكال مزروعة مقاومة للأمراض الجرثومية والفيروسية، ولفيروس موزاييك اللوبياء المنقول على المنّ. كما لوحظت أنواع برية تتسم بمقاومة الفحومة؛
- ثمة عدد من الأنواع البرية من زهرة الآلام متوافقة ذاتياً؛ وهي صفة ذات أهمية محتملة بشكل خاص في الأماكن التي يُشكِّل فيها وجود النحل المؤفرق مشكلة، أو حيث تكون أجور اليد العاملة في التلقيح اليدوي مرتفعة. وتسمح التركيبة المعينة للزهور في الأنواع البرية الأخرى مثل (*P. dontophylla*) للحشرات بتلقيحها، حيث غالباً ما تخفق تلك الحشرات بتلقيح الأنواع الأخرى ذات تركيبة زهور مختلفة؛
- قد تساعد الأنواع البرية مثل (*P. setacea*) و (*P. Coccinea*) على عدم التأثر بطول النهار أو قصره، الأمر الذي يساعدها على الإنتاج على مدار السنة في شروط مثل شروط المنطقة الوسطى الجنوبية من البرازيل؛
- يتسم النوعان (*P. caerulea*) و (*P. incarnate*) بتحمل البرودة وهي صفة مهمة محتملة لعديد من المناطق الزراعية في البرازيل؛
- تتسم العديد من الأنواع البرية أيضاً بإمكانية تحسين صفاتها الفيزيائية والكيماوية، كالوصول إلى حجم أكبر لثمرة الـ *P. nitida* ولون أرجواني لـ *P. edulis*، بالإضافة لتحسين صفاتها المؤثرة في نكهة الثمار المخصصة لأسواق الأطعمة الطازجة أو استخدام لبّها في صنع الحلويات والمثلجات؛
- تمخض التهجين البينوعي أيضاً عن خلق أشكال جديدة تزيينية من النباتات.

[أ] اقتبست هذه المعلومات من التقرير القطري للبرازيل.

وجداني وصادق. والحق يقال أن معظم المحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة ونسبة لا يستهان بها من المحاصيل الأساسية التي تزرع في البلدان النامية هي أصناف قد قام المزارعون باستنباطها، وفي كثير من الأحيان، بتحسينها بشكل مستمر. وفي الوقت الذي يُركز فيه المزارعون مُعظم جهودهم أثناء تربية النباتات على التبادل المحلي للمواد وعلى الانتخاب ضمن العشائر والسلالات المتغايرة وفيما بينها، لم يخلُ الأمر من بعض الوقائع التي قام فيها المزارعون بعمليات التهجين المتعمَّد والانتخاب داخل الأجيال الانعزالية.[٢٨]

ولا يقتصر إسهام المزارعين وقاطني الأرياف على تحسين المحاصيل فحسب، بل يمتد إلى تحسين الأنواع البريّة أيضاً. فنقرأ في التقرير القطري للكاميرون كيف قام المزارعون بتنفيذ عمليات الانتخاب المحلي للنوع البري من الكمثرى الأفريقية (*Dacroydes edulis*) بهدف إبعاد النباتات الفردية الرديئة عن المِنَصَّات المحلية للبيع.

وإلى جانب الجهود التي يبذلها المزارعون بهدف التحسين الوراثي، تحدثت بعض التقارير القطرية عن جهود يَبذلها المنتجون لتوعية المستهلك بالفوائد الغذائية والثقافية وغيرها من الفوائد التي توفرها الأصناف المستنبطة محلياً والخاضعة لإدارة محلية.

مع كل ذلك، تبقى هنالك بعض الأمثلة التي توضح ضرورة إيلاء المزيد من الاهتمام بأمور التنسيق والتخطيط المستقبلي

كي نضمن أن إسهامات المزارعين في تربية النباتات فعالة بالكامل. وللسياسات والتشريعات تأثير بالغ في كيفية استفادة المزارعين من إسهاماتهم في برامج التربية التشاركية للنباتات. ففي عدد كبير من البلدان مثلاً، لا يمكن تسجيل الأصناف إلاّ إذا كانت مطابقة لمواصفات معينة بخصوص التمايز والاستقرار والمقاييس الموحدة. كما تؤثر القوانين المتعلقة بحفظ وإكثار البذور المسجّلة في كيفية مشاركة المزارعين في عمليات استنباط الأصناف. وتعطينا نيبال مثالاً عن الطريقة التي قامت بها اللجنة الوطنية لاعتماد وتسجيل الأصناف التابعة للهيئة الوطنية للبذور بدعم اعتماد ورعاية إحدى السلالات المحلية. أما توجيهات المفوضية الأوربية فتوافق، ضمن شروط معينة، على تسويق بذور السلالات المحلية والأصناف التي تم تحقيق التكيف فيها مع الظروف المحلية والمهددة بالتآكل الوراثي.[٢٩]

وفي الوقت الذي شهد فيه دمج التربية التشاركية للنباتات ضمن الاستراتيجيات الوطنية للتربية تقدماً، نرى أن هذه الناحية لا تزال بحاجة للاهتمام. فبالرغم من وجود بعض الاستثناءات في هولندا وبعض المراكز الدولية ومن بينها المركز الدولي للزراعة المدارية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، لاتزال فرص بناء قدرات المزارعين ومُربي النباتات بخصوص التربية التشاركية للنباتات غائبة في أغلب الأحيان.

٤-٧ معوقات الاستخدام المُحَسَّن للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

لقد أجمع كافة المعنيين الخاضعين للمسح على المعوقات الرئيسة التي تقف حجر عثرة أمام استخدام الموارد الوراثية على نطاق أوسع وبكفاءة أكبر. وتبين أن هذه المعوقات لا تختلف كثيراً عن تلك التي تم تحديدها عند نشر *التقرير الأول*. كما ورد ذِكر معوقات مشابهة في التقارير القطرية.

٤-٧-١ الموارد البشرية

يعتبر الافتقار إلى الموارد البشرية المؤهلة والمُدرَّبة بشكل كاف للاضطلاع بعمليات الأبحاث والتربية بشكل فعّال من المعوقات الأكثر شيوعاً. وهذا ما تؤكده البيانات المستمدة من قاعدة بيانات مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات وتقييم قدرات التكنولوجيا البيولوجية ذات الصلة. فلم تعد الحاجة المستمرة إلى التدريب المتواصل على التربية التقليدية للنبات كافية اليوم، لأنه مع تزايد أهمية علوم البيولوجيا الجزيئية والمعلوماتية ازدادت الحاجة أيضاً إلى التدريب في هذه المجالات.

ولا يمكن للجهود الرامية إلى بناء القدرات أن تكون فَعّالة من دون تقديم الحوافز التشجيعية، كتوفير فرص العمل بشكل منظم، وذلك لضمان الحفاظ على الكادر المؤهل والتأكد من إنتاجيته بشكل فعّال. ومثلما هي الحال بالنسبة لمعوقات أخرى، يمكن للتعاون الدولي المتقدم أن يساعد على تقليص تكاليف التدريب واحتمالات الازدواجية غير اللازمة في الاستثمارات. ولهذا اقتُرِحَ استخدام مراكز امتياز إقليمية كطريقة ناجحة لتخفيف التكاليف والحد من الازدواجية.

٤-٧-٢ التمويل

تتطلب تربية النباتات ونظم البذور والأبحاث المرتبطة بها أموالاً باهظة. كما تحتاج التزاماً طويل الأمد من الموارد المالية والمادية والبشرية. ويعتمد نجاح القطاعين العام والخاص بشكل كبير على الدعم الذي تقدمه الحكومات من خلال السياسات الملائمة والتمويل الكافي. كما يُعتبر تقديم الدعم الإنمائي الخارجي بالغ الأهمية لضمان تشغيل العديد من البرامج بشكل مستمر. وثمة حاجة للاستثمار العام تحديداً من أجل تحسين المحاصيل التي لا تُبشر بعائدات اقتصادية سخية على المدى القريب مثل المحاصيل الثانوية والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة.[٣٠] لقد أبلغت عدة بلدان في تقاريرها عن تراجع في حجم الاستثمارات العامة في مجال تحسين المحاصيل،[٣١] علماً بأن العديد من الجهات المانحة والخيرية قد رفعت من حجم التزامها بمجالَيْ التربية وحفظ الأصول الوراثية (انظر الفصل ٥). مع ذلك، فإن الطبيعة القصيرة الأمد للمنح والمكافآت[٣٢] بالإضافة إلى الأولويات المتغيرة للجهات المانحة تَحْكُمُ على التمويل بِقِصَر الأجل وغالباً ما تحول دون إرساء برامج قوية والإبقاء عليها لفترة كافية تسمح بتربية ونشر أصناف جديدة. وقد كانت أوغندا واحدة من البلدان العديدة التي أشارت إلى أن الافتقار إلى التمويل هو المسؤول عن المستويات دون المثلى لتوصيف الأصول الوراثية وتقييمها.

٤-٧-٣ المرافق

ترى البرامج الوطنية إلى حد بعيد أن المعوقات الثلاثة الرئيسة - الموارد البشرية والتمويل والمرافق - هي على المستوى عينه من الأهمية؛ أي إما أن تكون كل المعوقات جسيمة كما هي الحال في أفريقيا، أو بسيطة نسبياً كحال أوروبا. ويستثنى بشكل رئيس من هذا التعميم المرافق في القارة الأمريكية التي تعتبر أقل عرقلة بكثير من المعوقين الباقيين - الموارد البشرية والتمويل. وتختلف تفاصيل ماهيّة المرافق التي تشكل المعوق

الرئيس باختلاف الأقاليم. ولكن تبقى مشكلة عدم كفاءة المرافق المخبرية والحقلية تحديداً مشكلة عامة في الأقاليم كافة، إلا أنها تنطبق بشكل أساسي على القارة الأفريقية.

٤-٧-٤ التعاون والروابط

أعربت عدة بلدان عن القلق الذي يساورها حِيال الافتقار إلى طرائق التواصل والارتباط الفعّال بين الباحثين والمربين والقَيِّمين والمُنتِجين والمزارعين. فقد ألمحت باكستان إلى أن "الروابط الضعيفة بين المُربين والقَيِّمين قد حَدَّتْ من استخدام الموارد الوراثية في عمليات تربية النباتات". من جهة أخرى، أعطت بعض البلدان مثل الفلبين عدة أمثلة عن "التعاون الوثيق بين المُربين ومديري البنوك الوراثية ....". وضَرَبت جوز الهند والبطاطا الحلوة واليام والقلقاس أمثلة على ذلك.

أما عُمان، وسانت فنسنت والغرينادين، وترينيداد وتوباغو فقد علقت بشكل خاص على العلاقات المهلهلة بين الباحثين والمربين والمزارعين. ولكن زادت بلدان عديدة أخرى على ذلك بقولها أنها ترى الروابط على المستوى الداخلي بين الهيئات الوطنية المختلفة على أنها هي أيضاً حجر عثرة. وينطبق هذا الأمر على البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء، فنرى كيف أبلغت البرتغال واليونان على سبيل المثال عن النوع عينه من المشكلات التي أبلغت عنها غانا والسنغال. أما أوغندا فعلّقت أنه كان للتخطيط والتعاون التشاركيين أثر في تعزيز الروابط الداخلية.

٤-٧-٥ الوصول إلى المعلومات وإدارتها

تعتبر المشكلات المتعلقة بالوصول إلى المعلومات وإدارتها خلف الكثير من المعوقات التي تحول دون استخدام الموارد الوراثية النباتية بشكل مُحسّن ومُوَسّع، مع أن عدة بلدان ذكرت في تقاريرها أن المشكلة واسعة الانتشار ولا تقتصر على إقليم مُعين، إلاّ أن مشكلة الوصول إلى المعلومات في بلدان مثل أفغانستان والعراق بَدَتْ مُستفحلة بسبب فقدان الكثير من الأصول الوراثية والمعلومات ذات الصلة بها خلال السنوات الأخيرة. وقد أفادت ألبانيا وبيرو وغينيا والفلبين أن الافتقار إلى المعلومات والتوثيق حَدَّا من استخدام الموارد الوراثية النباتية كما ينبغي، إلا أن ناميبيا تحدثت عن مشكلة محددة، قد تكون منتشرة لدى غيرها، وهي مشكلة ضعف الإدلاء بالآراء من جانب مُستخدمي الأصول الوراثية الذين تقع على عاتقهم مسؤولية عملية إرجاع المعلومات بخصوص المدخلات التي يتم استلامها من خلال نظام متعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع.

وفي الوقت الذي تفتقر فيه عدة بلدان إلى المعلومات المتعلقة بالموارد الوراثية على شكل قواعد بيانات وطنية، أسهمت بلدان أخرى كعديد من البلدان الأوروبية في تقديم معلومات تسجيل المدخلات إلى قواعد بيانات إلكترونية إقليمية مثل القائمة الأوربية للبحث في الشبكة الدولية (الانترنت). ومن بين قواعد البيانات الكبيرة الأخرى التي تتضمن معلومات مُوسعة وشاملة ومتاحة للعامة، نذكر بعضاً من قواعد البيانات لدى ثلة من مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وشبكة المعلومات الخاصة بموارد الأصول الوراثية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية التي تحفظ بيانات عن مستوى حفظ المدخلات بالإضافة إلى قواعد البيانات التابعة لمبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات وتقييم قدرات التكنولوجيا البيولوجية ذات الصلة وقواعد بيانات الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية التي تُوثّق معلومات عالمية متعلقة بتربية النباتات. وقد أبلغت بلدان عديدة مثل ألمانيا والصين ونيوزيلندا عن استخدامها لنظم شاملة للمعلومات عبر الانترنت للمحاصيل الرئيسة، في الوقت الذي تحدثت فيه اسبانيا وجمهورية التشيك وهنغاريا عن تطور هائل على صعيد إتاحة المعلومات على الانترنت. وبالإضافة إلى بيانات التقييم المتوافرة على الانترنت، نشرت هولندا أيضاً بنك المعرفة على الشبكة لأهداف تعليمية. وكذلك أسست بلدان آسيا الوسطى والقوقاز قاعدة بيانات إقليمية عام ٢٠٠٧ بهدف تعزيز عمليات التوثيق وبالتالي تحسين استخدامها.[٣٣]

وقد أشارت التقارير القطرية بشكل موجز إلى موضوع المعلوماتية البيولوجية، وهو موضوع غاب تماماً عن الذكر في *التقرير الأول*، كموضوع جديد بعض الشيء. وبالنسبة لكثير من البلدان التي تواجه مصاعب تتعلق باستخدام التكنولوجيا الالكترونية الحديثة للمعلوماتية، فإن الفائدة من خدمات المعلوماتية البيولوجية لا يمكن توفيرها سوى من خلال التعاون مع شركاء يملكون قدرات أوسع في مجال تكنولوجيا المعلومات. ومن الأمثلة الفعّالة التي يمكن أن تضرب عند الحديث عن المِنصّات العالمية للمعلومات من أجل تعزيز استخدام الموارد الوراثية، هو مثال منصة التربية الجزيئية التابعة لبرنامج تحديات الأجيال والتي توزع معلومات حول بحوث المحاصيل توصّل إليها شركاء برنامج تحديات الأجيال.

٤-٨ إنتاج البذور ومواد الزراعة

كي تكلل الزراعة بالنجاح، يجب توفير بذور كافية وجيدة النوعية للمزارعين في الوقت والسعر المناسبين. وعادة ما يتم تبادل البذور على المستوى المحلي والوطني والعالمي حيث تدعم كافة عمليات الإنتاج الزراعي تقريباً، سواء بشكل مباشر

أم غير مباشر. وللبذور أيضاً قيمة ثقافية لدى العديد من المجتمعات حيث تشكل جزءاً من الثروة المعرفية التقليدية فيها.

ثمة طرائق كثيرة يمكن للمزارعين من خلالها الحصول على البذور. فقد صنف بعض المؤلفين نظم البذور إلى فئتين واسعتين "رسمية" و "غير رسمية". حيث يشتمل النظام "الرسمي" على مشاركة مؤسسات القطاعين العام والخاص التي تسهم في استنباط وإكثار وتسويق البذور إلى المزارعين من خلال منهجيات واضحة ومُعرفة بشكل جيد وعن طريق المرور بمراحل مُراقبة إكثار البذار ضمن إطار اللوائح الوطنية. ويتلاءم إنتاج البذور ضمن النظام "الرسمي" مع إنتاج الأصناف الحديثة. أما النظام "غير الرسمي" فهو النظام الذي غالباً ما يمارسه المزارعون أنفسهم، حيث يقومون بإنتاج وانتخاب واستخدام وتسويق بذورهم الخاصة عن طريق قنوات محلية أقل ضبطاً بشكل عام. ومن البديهي أن يلجأ المزارع العادي إلى أحد النظامين أو كليهما من أجل الحصول على المحاصيل المختلفة أو في المواسم المختلفة. وغالباً ما يعجز عن التمييز بين النظامين. وقد أفادت عدة بلدان أفريقية، بما فيها بنين ومالي ومدغشقر، أن قطاع بذور المزارعين يفرض سيطرته على المستوى الوطني بالرغم من وجود ما يسمى بخصوصية المحصول، إذ أن ١٠٠ بالمائة من بذور القطن في مالي، على سبيل المثال، تورَّد من القطاع الخاص. وتتطور النظم "الرسمية" في كثير من الاقتصادات الصاعدة، بينما تتسع التجارة الدولية للبذور مع انتشار العولمة. وغالباً ما يتعايش النظامين "الرسمي" و "غير الرسمي" جنباً إلى جنب. وأحياناً نرى كيفية تحول الإنتاج "غير الرسمي" للبذور إلى إنتاج يأخذ طابعاً "رسمياً" عند خضوعه لمزيد من التنظيم. فهذه الهند على سبيل المثال، تشير إلى أن النظامين يعملان عن طريق آليتين مختلفتين، في الوقت الذي يتمم أحدهما الآخر. أما كينيا فقد اعترفت من خلال تقريرها القطري بأن التجارة "غير الرسمية" للبذور ـ بغض النظر عن كونها غير قانونية - كانت مسؤولة عن حفظ أصناف المحاصيل النادرة. وقد كان لأوزبكستان رأياً مشابهاً، في الوقت الذي ذكرت فيه بيرو أهمية التبادل "غير الرسمي" لبذور أنواع المحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة .

وقد قامت عديد من الشركات متعددة الجنسيات مؤخراً بتوسيع نصيبها من السوق عن طريق دمج الشركات أو السيطرة عليها بشكل كامل، حيث نرى الآن أن الشركات الخمس الأكبر في هذا المجال مسؤولة عن أكثر من ٣٠ بالمائة من السوق التجارية العالمية للبذور وعن نسبة أكبر بكثير من المحاصيل كالشوندر السكري والذرة الصفراء والخضروات.[٣٤] ويميل القطاع الخاص لاستهداف الأسواق الكبيرة التي تمنح هوامش ربح كبيرة، حيث من الجدير بالذكر أن خمساً من الشركات العشر الأوائل التي ورد ذكرها في *التقرير الأول* لم يعد لها وجود اليوم وذلك لأن الشركات المستقلة والشركة الحالية الأعلى مرتبةً تكافئ بالحجم حجم الشركات الست الأوائل السابقة. وتستطيع الشركات اليوم في العديد من البلدان النامية ومنها الفلبين وتايلند تأمين الكثير من بذور الخضروات التي كانت تؤمنها سابقاً شركات أمريكية وأوربية ويابانية متعددة الجنسيات. ولقد زادت بلدان أخرى مثل شيلي وكينيا وهنغاريا حجم إنتاج بذورها المعتمدة. أما الأردن ومصر واليابان فتحدثت عن اعتمادها على القطاع الخاص من أجل الإمداد ببذور خضروات هجينة. وتبلغ قيمة السوق العالمية للبذور اليوم أكثر من ٣٦ مليار دولار أمريكي بينما كانت تساوي ٣٠ مليار دولار أمريكي عام ١٩٩٦.

وفي البلدان المتقدمة نرى أن هنالك ثمة ميل نحو تشجيع القطاع الخاص على إنتاج البذور في الوقت الذي أخذ فيه التمويل الحكومي يتجه نحو بحوث الأصول الوراثية وتنميتها. أما في البلدان النامية، فقد تم تخصيص الكثير من الاستثمارات في مجال تنمية القطاع العام لإنتاج البذور في الثمانينات والتسعينات من القرن المنصرم، علماً بأن هذا الأمر قد أثبت أنه مكلف للغاية، الأمر الذي دفع الجهات المانحة إلى قطع معوناتها وتشجيع البلدان على الانفصال عن القطاع. وتعتبر بعض البلدان، مثل الهند، أن عملية إنتاج البذور تحمل أهمية استراتيجية لضمان الأمن الغذائي، وهي تقوم بإدارة نظام حكومي قوي لإنتاج البذور؛ بينما في بلدان أخرى، سَحَبتْ الدولة يدها من إنتاج بذور بعض المحاصيل، كالذرة الصفراء الهجينة، متخلية عن الساحة لصالح القطاع الخاص. أما بالنسبة للمحاصيل التي لا تحظى بفرص تسويق عالية مثل المحاصيل ذاتية التلقيح، فنرى أن نظم إنتاج البذور قد شهدت انهياراً كبيراً في الكثير من البلدان. وبصرف النظر عن التدهور الإجمالي الذي أصاب إسهام القطاع الخاص في مَيدان البذور، فنجد هنالك أدلة تشير إلى أن هذا الوضع بدأ يتحرك بالاتجاه المعاكس في بعض أنحاء العالم. فعلى سبيل المثال، تحدثت التقارير القطرية لإثيوبيا والأردن وأفغانستان واليمن بدون استثناء عن دعم وتعزيز إنتاج البذور ونظم توريدها اعتماداً على المجتمعات بالإضافة إلى شركات البذور القائمة على القرى كمحاولة لزيادة إنتاج البذور ذات الجودة العالية.

وتستهدف استثمارات القطاع الخاص للبذور بشكل رئيس المحاصيل الأكثر توفيراً للأرباح (كالنجيليات والخضروات الهجينة)، وبخاصة في البلدان ذات الزراعة الموجهة نحو السوق. ولهذا السبب حاولت الحكومات في بعض البلدان كالهند إيجاد طريق أمثل لدفع القطاع العام إلى الاستثمار في المجالات الأقل جاذبية من الناحية التجارية مثل عمليات ما قبل التربية واستنباط أصناف جديدة للمزارعين الفقيرين بالموارد والتركيز على المحاصيل ذات الاحتمالات التسويقية المحدودة. ومع تزايد احترافية القطاع الزراعي البيئي، برز طلب

متواضع لكنه آخذ في النمو على البذور العضوية ذات النوعية الجيدة. ورغم الصعوبات المتعلقة بجوانب مطابقة البذور مع متطلبات شهادات اعتماد البذور، لاسيما تلك المتعلقة بالأمراض التي تنتقل مع البذور، نرى أن إنتاج البذور من أجل الزراعة العضوية أو الزراعة قليلة المستلزمات آخذ في النمو. فقد ورد في تقرير لبنان أن لديه سوق صغيرة للبذور العضوية. وبشكل مماثل، تملك هولندا أيضاً سوق بذور عضوية آخذة في النمو مع وجود صعوبات ذات صلة بمواءمة التشريعات التقليدية الراهنة المتعلقة بالبذور لاحتياجات هذا القطاع ومخاوفه.

وتوجد أيضاً أسواق متنامية لتداول الأصناف القديمة ذات الطابع "التراثي" ففي الوقت الذي تترك فيه أمريكا باب تسويق الأصناف المحلية مفتوحاً على مصراعيه، يتخذ الاتحاد الأوربي نهجاً صارماً لضبط تداول البذور، لكنه في الوقت نفسه يسعى لوضع آليات تسمح بتسويق بذور "أصناف الحفظ" للخضروات التي لا تفي بشروط الاتساق العادية بشكل قانوني (انظر القسم ٥-٤-٢). أما النرويج فتحدثت في تقريرها أن حكومتها تمنع تسويق بذور الأصناف القديمة بحكم القانون وذلك انسجاماً مع تشريعات الاتحاد الأوربي. مع ذلك، فقد أسست نظاماً يتعامل مع الأمور التراثية لإدارة المتاحف والحدائق التاريخية. أما في فنلندا، فبالإمكان تسويق بذور السلالات غير المعتمدة وذلك بِنيَّة حفظ التنوع وتعزيزه. أما اليونان فتسمح باستخدام البذور التراثية في نظام الزراعة الإيكولوجية. وبينما تسمح فرنسا بتسويق بذور الأصناف والسلالات القديمة للاستخدام في الحدائق المنزلية، تُدرج هنغاريا أنشطة إنتاج بذور الأصناف والسلالات القديمة ضمن لائحة أولوياتها. وقد عبرت كل من جامايكا وغانا عن اهتمامهما ببرامج البذور التراثية.

ازداد إنتاج البذور المحورة بالنقل الوراثي على مدى سنوات العقد المنصرم وارتفعت قيمة سوق البذور من ٢٨٠ مليون دولار أمريكي في عام ١٩٩٦ إلى ما يناهز ٧ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٠٧.[٣٥] وفي العام نفسه، زرعت مساحة من الأراضي تصل بمجملها إلى ١١٤,٣ مليون هكتاراً بمحاصيل مُحوّرة وراثياً. نذكر منها بشكل أساسي فول الصويا والذرة الصفراء والقطن وشلجم الزيت. وبينما معدل الزيادة في مساحة المحاصيل المُحوَّرة وراثياً آخذ في الانخفاض الآن في البلدان المتقدمة، نرى أن هذا المعدل مستمر بالصعود بشكل ثابت في البلدان النامية. ومن ناحية أخرى وبالرغم من أن عدد البلدان التي تتم فيها عمليات اختبار للمحاصيل المُحوَّرة وراثياً يزداد بسرعة، لا يزال عدد البلدان التي تزرع مساحات واسعة من هذه المحاصيل لأغراض تجارية محدوداً لاسيما في الأرجنتين والولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل وجنوب أفريقيا والصين وكندا والهند. ولطالما جوبهت الأصناف المُحوَّرة وراثياً بالمعارضة القاسية من قِبل العامة والمجتمع المدني في العديد من البلدان الأوربية وغيرها وذلك بسبب القلق الذي يساورهم تجاه المخاطر المحتملة التي قد تسببها هذه الأصناف على صحة الإنسان والبيئة. وقد أدت هذه المعارضة إلى منع هذا النوع من التكنولوجيا في الكثير من البلدان أو إلى اعتمادها بشكل محدود. ومن جهة أخرى، ثمة أدلة تشير إلى أنه في الآونة الأخيرة بدأت الأصناف المُحوَّرة وراثياً تشق طريقها إلى أفريقيا كمحصول القطن المحور وراثياً في بوركينا فاسو. هذا وتُموِّل المؤسسات الخيرية استنباط محاصيل محورة بالنقل الوراثي كمحصول الكاسافا في أفريقيا.

وقد تَرافَق توسع تجارة البذور على مدى العقود العديدة الأخيرة مع تطور أطر تنظيم البذور الآخذة في التعقيد، والتي تسعى بشكل عام إلى دعم قطاع البذور وتحسين جودة البذور التي تباع للمزارعين. ومع ذلك، بدأت إشارات الاستفهام تحوم حول بعض هذه النظم التنظيمية في الآونة الأخيرة. ففي بعض الأحيان، قد تقودنا النظم نحو أسواق مُقيَّدة وتُقلل من فرص التجارة عبر الحدود، مما سينعكس سلباً على تمكن المزارع من الوصول إلى التنوع البيولوجي أو سيؤدي إلى تأخيرات طويلة في اعتماد الأصناف. ومن الممكن أن تكون نظم البذور معقدة ومكلفة، كما قد تقوم هذه النظم أيضاً بالحكم على الأنظمة "غير الرسمية" للبذور على أنها غير قانونية مع العلم بأنها هي صاحبة الفضل في توريد الكمية الأكبر من البذور.

واعترافاً منها بهذه المخاوف، طوَّرت الكثير من البلدان نظماً خاصة بالبذور على مدى سنوات العقد الفائت. فنرى كيف قامت بعض الأقاليم مثل أوروبا وأفريقيا الجنوبية وغرب أفريقيا بتبسيط الإجراءات وتيسير التجارة عبر الحدود ومواءَمة الأطر التنظيمية للبذور، حيث بدأت هذه المواءَمة في أوروبا في أواخر الستينات من القرن الفائت. وكذلك فعلت بعض الدول الأفريقية في مطلع القرن الحالي. وعلاوة على ذلك، فقد لعبت تشريعات حقوق تربية النباتات دوراً مهماً في تيسير حصول المزارعين على أصناف جديدة في العديد من البلدان الأعضاء في الاتحاد الدولي حماية الأصناف الجديدة من النباتات. تم تطوير الأطر التنظيمية للسلامة البيولوجية لتمكنها من التغلب على أية آثار سلبية محتملة قد تنشأ عن تبادل واستخدام المحاصيل المُحوَّرة وراثياً، حيث يطرح بروتوكول قرطاجنّة للسلامة البيولوجية الذي دخل حَيِّز التنفيذ عام ٢٠٠١ بُعداً جديداً لإنتاج البذور وتجارتها، ويُعزز التنمية الحالية للنظم الوطنية للسلامة البيولوجية في عديد من البلدان. ومن المحتمل أن تقودنا هذه النظم في المستقبل المنظور إلى اعتماد أصناف مُحوَّرة وراثياً على نطاق أوسع بالرغم من القلق بشأن عدم تمكن بعض البلدان النامية من تطبيقها بشكل كامل.

لقد ازداد الاهتمام بنهج المعونة الطارئة للبذور على مر

السنوات الأخيرة، حيث تبرز الحاجة في أوقات ما بعد الكوارث الطبيعية لإعادة إنتاج المحاصيل بشكل سريع. ولهذا السبب تعتمد الوكالات الوطنية والدولية على توزيع البذور بشكل مباشر على المزارعين. وغالباً ما يتم الحصول على هذه البذور من خارج المحيط المحلي، وأحياناً من خارج البلد. ولكن قامت الدراسات مُؤخراً بكشف النقاب عن الآثار الجانبية السلبية المحتملة لهذا النوع من الممارسات مثل أثرها في زعزعة القطاع الوطني للبذور وتقليص تنوع المحاصيل المحلية. وكمحاولة منها لاستعادة الإنتاج الزراعي بعد الكوارث، تقومُ وكالات الغوث اليوم ـ وبشكل متزايد ـ باتباع نُهج جديدة للتدخل تعتمد على الأسواق (كإقامة معارض للبذور واعتماد استخدام القسائم) وعلى تقييم وضع أمن البذور بشكل مُعمَّق.

وقد أشارت عدة تقارير قطرية إلى الحالة دون المثلى لنظم إنتاج وتوزيع البذور، ووصفتها بأنها قد تكون في بعض الأحيان غير صالحة لأداء ما يُرجى منها بشكل جيد. فقد حُدثت بنغلاديش والسنغال على سبيل المثال، في تقاريرهما أنه بالرغم من الإسهامات الكبيرة للقطاع الخاص، لا تزال هنالك مشكلات خطيرة تتعلق بتكاليف وجودة البذور وتسليمها في الوقت المناسب. وألمحت ألبانيا إلى فقر في حجم الأسواق الرسمية، بينما عَلّقت بلدان أخرى مثل كوبا على غياب الحوافز والتشريعات الملائمة عن الساحة. وكذلك تكرر في التقارير القطرية التلميح إلى أن إنتاج البذور المعتمدة نادراً ما يكون موثوقاً وأنه قد فشل في الإيفاء بالمتطلبات بشكل كافٍ. مع ذلك نرى العديد من البلدان الأخرى مثل ألمانيا وتايلندا وسلوفاكيا ـ تذكر في تقاريرها أنها تدير نظماً لإنتاج وتسويق البذور غاية في التنظيم معتمدة على التشريع الوطني الفعّال وعلى التعاون ما بين القطاعين العام والخاص.

وأوضحت بيانات الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية المأخوذة من ٤٤ بلد نامٍ أن المُعوّق الرئيس أمام توفير البذور للمزارعين كان نتيجة لنقص الكميات الكافية من البذور الأساسية والتجارية والمُسجّلة أكثر منه نتيجة لإتاحة البذور وتكلفتها، أو لتدني مستوى نظم توزيع البذور.

٤-٩ التحديات والفرص الناشئة

منذ نشر *التقرير الأول* عام ١٩٩٦، أضحت بعض القضايا أكثر وضوحاً، وظهرت قضايا جديدة. فاستمرت عولمة الاقتصادات بالمضي قدماً (ولو أنها كانت بخطى متفاوتة) وارتفعت أسعار الغذاء والطاقة وأضحت الأغذية العضوية أكثر شيوعاً وأقل ثمناً. كما انتشرت زراعة المحاصيل المُحوَّرة وراثياً بشكل واسع بالرغم من الجدل الذي يلفها أحياناً. وتتضافر العديد من القضايا المنبثقة مع قضايا أخرى مثل تقلبات أسعار الأغذية والطاقة التي أثرت في السنوات الأخيرة على مُنتجي ومستهلكي المنتجات الزراعية على حد سواء. وفيما يلي أقسام تطرح خمس قضايا من هذا النوع، من بينها: خدمات الزراعة المستدامة والنظام الإيكولوجي، والمحاصيل الجديدة والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة ، ومحاصيل الوقود الحيوي، والصحة والتنوع التغذوي، والتغير المناخي.

٤-٩-١ استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في خدمات الزراعة المستدامة وخدمات النظام الإيكولوجي

تُعرّف الزراعة المستدامة بأنها الزراعة التي تُلبي احتياجات الحاضر دون أن تؤثر في مقدرة أجيال المستقبل على تلبية احتياجاتهم. وسواء تعلق الأمر بالنظم عالية المدخلات، أو المدخلات الخارجية المُخَفَّضة أو تحسين كفاءة استخدام المدخلات أو جميعها معاً، نرى أن الاستدامة تولي أهمية كافية لحفظ الموارد الطبيعية (التنوع البيولوجي والتربة بأنواعها والمياه والطاقة وما إلى ذلك) والعدالة الاجتماعية (انظر الفصل الثامن). ففي الوقت الذي احتل فيه تعزيز الزراعة المستدامة المرْتبة ١١ على لائحة النشاطات ذات الأولوية لخطة العمل العالمية، نرى أن قلة من البلدان قد خصت بالذكر الزراعة المستدامة أو استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لتعزيز أو حماية خدمات النظام الإيكولوجي

التي بدأت تظهر مؤخراً كمظهر من مظاهر الزراعة المستدامة. مع ذلك، ذكرت البلدان الأوجُه العديدة لإنتاج المحاصيل ذات التأثير المباشر في فقد التنوع البيولوجي واجراف التربة وملوحتها واستخدام المياه وتخفيف تأثيرات التغير المناخي.

وتساعد الكثير من الخدمات الرئيسة للنظم الإيكولوجية التي يقدمها التنوع البيولوجي، مثل دورة العناصر الغذائية وحجز الكربون ومكافحة الآفات والتلقيح، على دعم الإنتاج المستدام للزراعة. ويساعدُ تعزيز الأداء السليم للنظم الإيكولوجية على ضمان تكيف الزراعة وقدرتها على الصمود أمام الظروف القاسية التي تواجهها في محاولتها لإشباع المتطلبات المتزايدة، وضمن سياق الإنتاج الزراعي، من الضرورة بمكان أن نفهم ونستثمر السلع والخدمات التي توفرها الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والتنوع البيولوجي ذو الصِلة (مثل كائنات الأمراض والآفات والتنوع البيولوجي للتربة واللواقح وما إلى ذلك). ويعتبر هذا الأمر مهماً لمواجهة التحديات العالمية من قبيل تأمين الغذاء للأعداد المتزايدة من السكان والتغير المناخي. وبإمكان المزارع، إذا ما توافرت لديه الحوافز والدعم الكافيين، أن يُحَسّن خدمات النظام

الإيكولوجي أو أن يعمل على إدارتها بما يوفر موائل للحياة البرية ويساعد على ارتشاح أفضل لمياه الأمطار، وأن يساعد بشكل رئيس على إدارة تدفقات المياه النظيفة وامتصاص الصرف.

وقد قدمت عدة بلدان[٣١] شرحاً للخطوات التي اتبعتها لتشجيع السياحة الزراعية من خلال تطوير الزراعة ذات المدخلات المنخفضة والمتاحف والحدائق التاريخية ومهرجانات التراث والطبخ والمناظر الطبيعية ذات الطابع الثقافي على سبيل المثال. وتهدف جميع هذه النشاطات، من جملة أمور أخرى، إلى إنقاذ الأراضي من سيطرة الإنتاج المكثف للمحاصيل الغذائية وضمان مستقبل أصناف المحاصيل التراثية والحفاظ على مستوى معين من التنوع البيولوجي الزراعي وتخفيض التلوث ودعم التعليم ورفع التوعية العامة. بالإضافة إلى ذلك، أشارت عدة تقارير قطرية[٣٧] إلى اهتمام متنامٍ في نظم الزراعة العضوية التي تستخدم أصناف المحاصيل التي استنبطت بشكل خاص للتكيف مع الزراعة منخفضة المدخلات. وذكرت الدومينيكان "إن الجزيرة بأكملها هي 'منطقة خضراء' تشجع الزراعة العضوية بشكل فعال وتطبق معايير الحفظ بشكل مستمر".

وتركز عدة تقارير قطرية على أهمية استنباط أصناف مقاوِمة ومتحمِلة للأمراض والآفات والملوحة والجفاف والحرارة والبرودة وذلك من أجل تحسين أمن المحاصيل وتقليص الحاجة إلى المبيدات الحشرية، مما يؤدي بدوره إلى الحد من التلوث وفقد التنوع البيولوجي. وبإمكان المحاصيل التي تم تحويرها وراثياً لرفع مقاومتها والتي تزرع حالياً في كثير من البلدان[٣٨] أن تسهم هي أيضاً في الزراعة المستدامة عن طريق مساعدتها على تخفيف استخدام الكيماويات الزراعية. مع ذلك يبقى استخدام المحاصيل المُحَوَّرة وراثياً محدوداً بالقوانين والتشريعات التي تفرضها البلدان التي تنتج تلك المحاصيل أو التي تستوردها، أو كليهما معاً. ودارت مناقشات حامية أشعلت فتيلها التأثيرات السلبية المحتملة التي قد تحدثها زراعة المحاصيل الخاضعة لهندسة وراثية في موارد الأصول الوراثية ـ لاسيما إذا تم ذلك في مراكز منشئها و تنوعها.

ويرجع فقد التنوع البيولوجي إلى عدة أسباب منها التغيرات في الموئل والمناخ وانتشار الأنواع التوسعية والاستخدام الجائر والتلوث. وبإمكان فقد التنوع البيولوجي الزراعي أن يؤثر في النهاية على الخدمات الأساسية للنظام الإيكولوجي ومنها الحد من انجراف التربة ومكافحة الأمراض والآفات وحفظ دورات العناصر الغذائية. فهذه غانا تتحدث في تقريرها القطري عن آثار التدهور البيئي، بينما جيبوتي تخص بالذكر دور الموارد الوراثية النباتية في منع تعدي الصحراء وتعزيز التوازن البيئي.

٤-٩-٢ الأنواع التي لايستفاد منها استفادة كاملة

بالرغم من وجود العديد من برامج التربية العامة والخاصة للمحاصيل الرئيسة في العالم، فإن ثمة تقصير في مجال بحوث أو تحسين المحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة والأنواع المحصودة من البرية رغم أهميتها محلياً. وغالباً ما تتسم هذه المحاصيل بصفات مهمة من الناحية التغذوية أو من ناحية المذاق أو غيرها من النواحي، كما يمكن زراعتها في بيئات يصعب على الأنواع الأخرى العيش فيها. وتقوم المبادرات المختلفة مثل مبادرة "محاصيل للمستقبل" والمبادرة العالمية للبستنة بتعزيز بحوث المحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة وتطويرها.[٣٩]

وقد احتل تطوير أسواق جديدة لأصناف محلية ومنتجات غنية بالتنوع المرْتَبة ١٤على لائحة أولويات خطة العمل العالمية. مع ذلك يبقى من الصعب قياس مدى إنجاز الأهداف المحددة ضمن أنشطة هذه الأولوية. فلقد أشارت عدة تقارير قطرية إلى إحراز تقدم في مجال استنباط منتجات جديدة وغنية بالتنوع وإيجاد أسواق للأنواع التي لايستفاد منها استفادة كاملة. فبدأت أوغندا على سبيل المثال، بإنتاج وتعليب وبيع عصير البطاطا الحلوة المعزز بفيتامين أ، بالإضافة إلى بيع صابون مضاد للفطريات مصنوع من أوراق البطاطا الحلوة. أما أوزبكستان فتحدثت في تقريرها عن "استمرار المزارعين بزراعة الأصناف المحلية وعن توافر دعم الأصناف المحلية (المهددة)". وهذه دولة بوليفيا متعددة القوميات تتحدث عن إطلاق نشاطات تتعلق بـ ٣٨ نوعاً مهملاً، لكن مع القليل من التربية الواسعة النطاق. أما الأوروغواي فقد أعلنت بدورها عن وجود عدد كبير من المحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة التي تزرع في البلاد لإنتاج أطعمة ومشروبات وللعلاج الطبي والزينة. أما تقارير القارة الأمريكية فقد تحدثت بالتفصيل عن كيفية استخدام الفاكهة المحلية عندها في صناعة العصائر والمربيات والمعلبات.

ويبدو أن هنالك ثمة تباين كبير بين البلدان وكيفية استيعابها لتوافر الأسواق المحلية والخارجية للمحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة وأحجام تلك الأسواق؛ فنرى كيف ألمحت غانا إلى ندرة الأسواق، بينما عَلَّقَتْ الأكوادور وفيجي أنه بالرغم من رغبتها في الاتجار بفاكهتها المحلية، إلا أنه من المتوقع أن ينتهي المطاف بهذه الفاكهة إلى تلبية الاستهلاك المحلي الموسع. وقد قامت تايلند بدراسة أسواق المنتجات المحلية والغنية بالتنوع لديها، لكنها ركزت على الأنواع الطبية والدوائية أكثر من تركيزها على المحاصيل الغذائية. أما توباغو وترينيداد فقد طورت أسواقاً محلية وأخرى خارجية متخصصة، بينما تحدثت هولندا عن أسواق متخصصة للخضروات المهملة. وكانت بنين واحدة من

البلدان القلائل التي وضعت تصوراً لفرص أسواق واسعة.

وثمة افتقار، حسبما جاء في عدة تقارير قطرية، إلى الوعي بأهمية وقدرات الأصناف المحلية الغنية بالتنوع الأمر الذي إذا ما عولج بشكل جيد، سيحمل أثراً كبيراً في تشجيع استخدام هذه الأصناف بشكل أكبر. فقد ذكرت كوبا على سبيل المثال، أنه: "... من الضرورة بمكان رفع مستوى الوعي فيما يخص إنتاج المنتجات المحلية والمتنوعة وتطوير أسواق جديدة لها".

ولم تُقَدَّم أية تقارير بخصوص محاصيل غذائية جديدة بحق. ولكن لوحظ أن بعض المحاصيل التقليدية وجدت لنفسها استخدامات جديدة، والمثال على ذلك كاسافا التي استخدمت في الهند لصناعة البلاستيك القابل للتحلل البيولوجي، وزبدة الكاكاو التي استُخدمت في صناعة مستحضرات التجميل في غانا، بينما تحدثت نيوزيلندا عن استخدامات جديدة لبعض أنواع الطحالب البحرية. كما شَقَّتْ عدة أنواع "جديدة" من الفاكهة الاستوائية والخضروات ونباتات الزينة طريقها في الأسواق الأوربية على مدى سنوات العقد الماضي، مما دعا إلى استبصار فرص جديدة محتملة لتسويق عدد أكبر من المنتجات دولياً.

ولقد عمل مسح نفذته الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية على تقييم الوضع الراهن والمحتمل للمحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة في أفريقيا والقارة الأمريكية وآسيا والهادي والشرق الأدنى (١٨٥ معنياً في ٣٧ بلداً). ومن بين المحاصيل الـ ٢٥٠ التي ورد ذكرها آنفاً، لوحظ أن الفاكهة تتسم بإمكانية كبيرة للرواج في ثلاثة أقاليم، تأتي بعدها محاصيل الخضروات. وقد تحدَّث الأفراد المشاركين بالمسح عن عدة مبادرات تتخذ طريقها لتوسيع فرص السوق، بما في ذلك تعزيز التعاون بين المنتجين وتنظيم معارض على الطريق وتشجيع الزراعة العضوية وإيجاد نظم لتسجيل الأصناف وكذلك مبادرات داخل المدارس وبرامج لتشجيع استخدام اللصاقات التعريفية. أما فيما يخص المعوقات، فجرى الحديث عن عدم إعطاء الحكومات المحلية والوطنية الاهتمام الكافي بالمحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة كأولوية قصوى والافتقار إلى الدعم المالي والكادر المدَرب وشح البذور أو مواد التربية وقلة طلب المستهلك وكذلك القوانين المُقيِّدة.

٤-٩-٣ محاصيل الوقود الحيوي

لم تأت التقارير القطرية على ذكر محاصيل الوقود الحيوي إلا ما ندر مع العلم بأن الفلبين أبدت رغبتها بهذا الوقود. وذكرت زامبيا في معرض تقاريرها شيئاً يخص زيت الـ (*Jatropha Curcas*) ـ وهو الزيت الذي يعتبر بديلاً عن الديزل. وإلى جانب هذا النبات، ورد ذكر الكثير من النباتات التقليدية الأخرى التي يمكن استخدامها في مجال الوقود الحيوي، ومن ضمنها الذرة الصفراء والشلجم وعباد الشمس وفول الصويا والنخيل الزيتي وجوز الهند وقصب السكر والتي جرى تعدادها في قوائم المحاصيل في العديد من التقارير القطرية ـ إلا أنه من النادر أن نرى إشارة لاستخدامها في مجال الوقود الحيوي. ومنذ نشر *التقرير الأول* نوقش موضوع محاسن ومثالب الوقود الحيوي في مناقشات ساخنة. وتم الإعراب عن المخاوف التي تساور بعض الأطراف حيال خلق تنافس محتمل مع المحاصيل الغذائية والنتائج السلبية التي قد تنعكس على أسعار الأغذية في حال حدوث ذلك، ناهيك عن احتمال وجود تأثيرات سلبية بيئية والتي قد تنتج عن الإنتاج المكثَّف للوقود الحيوي.[٤٠] ولكن من وجهة نظر أكثر تفاؤلاً نرى أن الوقود الحيوي يفتح الباب لفرص جديدة للزراعة،[٤١] وقد يستطيع أن يقدم إسهامات كبيرة لتخفيض صافي الانبعاثات العالمية من ثاني أكسيد الكربون.

وقد ذكرت ألمانيا وعدة بلدان أوربية[٤٢] استخدامها لمحاصيل الوقود الحيوي في محطات توليد الكهرباء لديها، وأبلغت الولايات المتحدة الأمريكية[٤٣] عن عدد من أنواع النباتات التي تربى لإنتاج الطاقة، منها الصفصاف والحور وعشبة (*Miscanthus* spp.) والسويتش غراس. وكذلك تقوم عدة بلدان بالبحث في نظم الطحالب عالية التركيز لإنتاج الديزل الحيوي والكحول الوقودي[٤٤]، علماً بأن نيوزيلندا لم تر تطبيقاً مفيداً ومباشراً للطحالب الموجودة في مياهها العذبة.

٤-٩-٤ الصحة وتنوع الوجبات الغذائية[٤٥]

تُؤمِّن النباتات معظم الاحتياجات من العناصر الغذائية في جلّ الوجبات الغذائية البشرية في العالم. ففي الوقت الذي يبقى فيه الجوع المرتبط بنقص في إجمالي الاستهلاك من الغذاء مشكلة أساسية في الكثير من أنحاء العالم النامي وفي بعض مناطق البلدان المتقدمة، ثمة اعتراف متنام بوجود مشكلات صحية مرتبطة بالنوعية المتدنية للغذاء ونقص بعض العناصر الغذائية في الوجبات اليومية. وتظهر هذه المشكلة بشكل حاد لدى النساء والأطفال، إذ يمكن حلّها من خلال زيادة التنوع في الوجبات الغذائية ومن خلال تربية أصناف من المحاصيل، وبخاصة المحاصيل الرئيسة، والتي تتسم بقيمة غذائية مُحسنة. مع ذلك لم تتطرق التقارير القطرية لذكر التربية من أجل رفع القيمة التغذوية سوى بشكل طفيف، علماً بأن عدة تقارير تحدثت عن العلاقة بين الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والصحة البشرية. فهذه مالاوي على سبيل المثال، أدركت أهمية التنوع في الوجبات الغذائية بالنسبة لفيروس العوز المناعي البشري/متلازمة

العوز المناعي المكتسب. ورأت تايلند فرص أسواق جديدة إذا ما تم ربط الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بالقطاع الصحي. بل وذكرت أحد التقارير من أفريقيا كيف تستعمل جوزة الكولا لتثبيط الشهية بهدف القضاء على السُمنة. أما كينيا وعدد من بلدان غرب أفريقيا فقد أعرَبَت عن رغبتها المتجددة بالأغذية التقليدية ويعود ذلك بعض الشيء إلى الفوائد الغذائية المُعتقدة.

وتذخر الأنواع المختلفة من النباتات بأنواع مختلفة من العناصر الغذائية التي يؤدي توليفها بشكل سليم إلى وجبة صحية متنوعة تقوم عليها الصحة البشرية. وقد تشتمل هذه التركيبات الغذائية على سبيل المثال، على مضادات الأكسدة المختلفة بشكلها الموجود في الفاكهة والشاي وفول الصويا وما إلى ذلك؛ وعلى الألياف القادرة على تخفيض ارتفاع مستوى كولسترول الدم؛ والسلفورافان، ذلك المركب الذي يعتبر مضاداً للسرطان والسكر والميكروبات والمتوافر في العديد من الكرنبيات. ويمكن لتربية النباتات أن تلعب دوراً مهماً في استنباط محاصيل تحتوي على كميات أكبر من هذه العناصر والمركبات المفيدة، بيد أن الحاجة الحقيقية تكمن في إيلاء المزيد من الاهتمام لتوصيف وتقييم الأصول الوراثية المزروعة والبرية من ناحية الصفات المرتبطة بالقيمة الغذائية. ومع ذلك، فإن ثمة جهل بالأهمية النسبية لعلم الوراثة وظروف الإنتاج وتصنيع الغذاء وأثرها على مدى توافر بعض العناصر الغذائية في أي منتج غذائي معين.

وقد تم التعرف على طفرات مهمة من الأحماض النووية في عدة محاصيل، لكن تم استغلال هذه الطفرات إلى أبعد حد في مجال تربية الذرة الصفراء ذات المحتوى العالي من الليزين (الذرة الصفراء ذات البروتين جيد النوعية) والتهجين البينوعي لإنتاج أرز جديد عالي البروتين يحمل اسم أرز جديد لأفريقيا.[٤٦] ويوفر تطبيق الكيمياء البيولوجية وعلم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية بهدف التلاعب بتركيبة بعض المركبات المحددة للنباتات بوابة واعدة نحو إنتاج محاصيل مرتفعة القيمة الغذائية. ونذكر من الأمثلة:

- الأرز الذهبي الذي يحتوي على مستويات عالية من البيتاكاروتين - طليعة الفيتامين أ - وذلك من خلال سبل تخليقية بيولوجية؛
- الأرز المقوى بالحديد، والذي يحتوي على مُؤَرِثة الفيريتين المأخوذة من الفاصولياء بالإضافة إلى نظام الفيتاز المتحمل للحرارة والمأخوذ من الرشاشية الدخناء (*Aspergillus fumigatus*) الذي يساعد على تحلل الحمض النباتي الذي يثبط عملية امتصاص الحديد؛
- المشاريع البحثية العديدة والمستمرة على الحديد والتوتياء وطليعة الفيتامين أ وشبه الكاروتينيات والسيلينيوم واليود. فقد اتخذت المبادرة بإطلاق ثلاثة برامج دولية رئيسة حول موضوع التحصين البيولوجي؛[٤٧]
- برنامج حصاد المزيد (HarvestPlus) التابع للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية الذي يهدف إلى التحسين التغذوي لتشكيلة واسعة من المحاصيل عن طريق التربية والذي يركز على تعزيز البيتا كاروتين والحديد والتوتياء؛[٤٨]
- مبادرة التحديات الكبرى على صعيد الصحة العالمية والتي تستهدف الموز والكاساڤا والذرة البيضاء والأرز، وذلك عن طريق التحوير الوراثي بشكل أساسي؛[٤٩]
- مبادرة التنوع البيولوجي والتغذية ـ تحت لواء اتفاقية التنوع البيولوجي ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي.

منذ نشر *التقرير الأول* ترسخ اعتقاد بأن الوجبات الغذائية ذات النوعية الجيدة قادرة على مساعدة الناس على النجاة من بعض الحالات المَرَضية ووقايتهم من غيرها. فبإمكان مرضى فيروس العوز المناعي البشري/متلازمة العوز المناعي المكتسب على سبيل المثال، أن يستمتعوا بحياة أكثر صحة وحيوية عندما يكون غذاؤهم متوازناً وكافياً. إذ جاء في التقرير القطري لأوغندا "لقد عمل التركيز المتزايد على أهمية القيمة الغذائية في علاج مرض الإيدز على توجيه الأنظار إلى الأعشاب المحلية و..... والمنتجات الغنية بالتنوع". وفي الوقت الذي تُقدم فيه بعض الموارد الوراثية النباتية المنافع العلاجية المباشرة من خلال بعض الصفات الطبية التي تحتويها، الأمر الذي أوردته عدة تقارير قطرية، فإنه لم تتحدث أية تقارير عن تربية المحاصيل من أجل الإنتاج الدوائي.

٤-٩-٥ التغير المناخي[٥٠،٥١]

تتنبأ كافة النماذج المناخية التي أشارت إليها اللجنة الحكوماتية المعنية بالتغير المناخي أن تكون الظروف الزراعية المستقبلية مختلفة بشكل جذري عن تلك السائدة اليوم.[٥٢] فمن بين جميع الأنشطة الاقتصادية، ستكون الزراعة إحدى النشاطات الأكثر حاجة للتكيف مع الظروف الجديدة. ومن بين البلدان الأكثر ضعفاً أمام هذه التغيرات تأتي البلدان الأفقر والتي ينعدم لديها الأمن الغذائي، حيث سيؤثر التغير المناخي سلباً في إنتاج المحاصيل وسَيُعَّرضُ التنوع البيولوجي البري، ومن ضمنه الأقارب البرية للمحاصيل، لمخاطر جَمَّة. ومن المتوقع أن تسفر هذه التغيرات عن طلب متنامٍ على الأصول الوراثية المتكيفة مع الظروف المناخية الجديدة، وعن الحاجة لإرساء أسس نظم أكثر كفاءة للبذور ووضع سياسات ولوائح دولية تسهل بدرجة أكبر الوصول إلى الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

لقد أشارت التقارير القطرية بنسبة قليلة إلى حد ما إلى الأثر المتوقع للتغير المناخي. ولكن عندما يتزامن هذا التغير مع الطلب المتنامي على إنتاج كميات أكبر من المحاصيل، فإنه غالباً ما سيؤدي إلى ضغوطات متزايدة لاستغلال الأراضي الهامشية. وتعتبر أفريقيا الإقليم الأكثر عرضة لمخاطر التغيرات المناخية حتى أنه قد تختفي الذرة الصفراء كلياً من أفريقيا الجنوبية بحلول عام ٢٠٥٠. كما من المتوقع أن تنخفض إنتاجية الفستق والدخن والشلجم في جنوب آسيا.[٥٣] وتُدرَج الجزر الصغرى التي غالباً ما تمتلك أنواعاً مستوطنة مهددة بين المناطق الأكثر ضعفاً أمام مخاطر التغيرات المناخية وذلك بسبب الارتفاع المتوقع لمستويات سطح البحر.

ومن المتوقع أن يطرأ تغيير أيضاً على مدى وأنماط هجرة الآفات والمُمْرضات، كما قد تتأثر عوامل المكافحة البيولوجية وقد يضطرب التزامُن ما بين المُلقحات والأزهار، مع العلم بأن اللجوء إلى استخدام سلالات ومحاصيل جديدة قد يخفف الكثير من هذه الاضطرابات المتَوقعة، ولكن هذا سيتطلب وصولاً أيسر إلى التنوع البيولوجي، وتعزيزاً جباراً للجهود المبذولة في تربية النباتات. كما يجب أن تأخذ التربية بعين الاعتبار البيئة المتوقعة للمنطقة المستهدفة للمحصول على الأقل بعد ١٠ إلى ٢٠ سنة من الآن، مما يتطلب تطوير طرائق التنبؤ إلى حد أبعد لضمان موثوقيتها قدر الإمكان. ومن المتوقع لبعض المحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة أن يكون لها شأن مهم يزداد مع استبعاد بعض المحاصيل الأساسية اليوم. كما من الضرورة بمكان أن نقوم بتوصيف وتقييم تشكيلة كبيرة من الأصول الوراثية قدر الإمكان كي نتوصل إلى محاصيل قادرة على تجنُّب ومقاومة وتحمل العديد من الإجهادات مثل الجفاف والحرارة والغدق وملوحة التربة. وستكون الحاجة مطلوبة لإجراء بحوث تحقق فهماً أكبر للآليات الفيزيولوجية والمسالك الكيماوية البيولوجية والنظم الوراثية المعنية بتلك الصفات.

ولمجابهة التحديات التي يفرضها التغير المناخي، من الضرورة بمكان أن نطور برامج فَعّالة لتربية النباتات وأن نزَفد هذه البرامج بالموارد البشرية والمالية الكافية لدعم كافة البيئات الزراعية الرئيسة، حيث من المتوقع أن يكون للتغير المناخي أثر بالغ في المستقبل القريب نسبياً. وبما أن دورة تربية المحاصيل تأخذ وقتاً طويلاً، فإنه يَجدرُ بنا اتخاذ الإجراءات اللازمة فوراً من أجل تعزيز محاولات التربية وتسريعها.

٤-١٠ الجوانب الثقافية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

يمثل استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة طيفاً واسعاً من النشاطات التي تمر من خلال الآفاق الثقافية والبيئية والزراعية والبحثية. وتحصل الاستخدامات الزراعية للموارد الوراثية على أكبر كمّ من الاهتمام والرعاية بالمقارنة مع الاستخدامات الأخرى التي قد تكون هي بدورها مهمة جداً في بعض الظروف أو لبعض المجتمعات. وتحتل الأطعمة المحلية والتقليدية على سبيل المثال، مكانة عظيمة بالنسبة لكافة الثقافات وتمتد أهميتها إلى ما هو أبعد من الوظيفة التغذوية لها. وقد ترتبط بعض الأطعمة ببعض المناسبات الاحتفالية أو الشعائر الدينية وتحمل في الكثير من الأحوال أهمية بالنسبة لهوية المجتمعات. مع ذلك، تتغير الاستخدامات التقليدية والثقافية بشكل بطيء ومن غير المحتمل أن تكون هنالك أي تغيرات تُذكر منذ أن تمّ نشر *التقرير الأول*. غير أن إيجاد برامج أساسية بموارد مالية وبشرية كافية لغربلة الأصول الوراثية وإجراء تجارب على الأصناف في البيئات الزراعية الأساسية يبقى أمراً بالغ الأهمية. ومن الأمثلة الجيدة عن البعد الثقافي نذكر المثال الموثق جيداً للبطاطا في البلدان النامية التي تمّ التركيز عليها كعنصر مهم من احتفاليات العام الدولي للبطاطا.[٥٤]

٤-١١ التغيرات التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم

أشارت التقارير القطرية إلى أنه خلال الفترة ما بين *التقرير الأول والثاني* ثمة جهود متزايدة بُذلت لتحسين حالة استخدام الموارد الوراثية. ومن أهم هذه التغيرات التي حصلت منذ نشر *التقرير الأول* نلاحظ ما يلي:

- لم تتغير القدرة العالمية الإجمالية لتربية النباتات بشكل كبير؛
- أبلغت بعض البرامج الوطنية عن ارتفاع طفيف في عدد مربي النباتات، بينما أبلغت برامج أخرى عن انخفاض في هذا العدد؛
- حصل تغير طفيف في نوعية المحاصيل التي ركزت عليها برامج التربية وفي الصفات الأساسية التي يسعى مربو النباتات إليها. ولا تزال المحاصيل الرئيسة تحظى بالاهتمام الأكبر، في حين بقيت الصفة الرئيسة التي يسعى إليها المربون متمثلة في زيادة الإنتاج في وحدة المساحة. إلا أن التركيز ازداد مؤخراً على المحاصيل التي لايستفاد منها استفادة كاملة واستخدام الأقارب البرية للمحاصيل؛

- ارتفع عدد المدخلات التي خَضعَت لعمليات التوصيف والتقييم، وعدد البلدان التي أجرت هذه العمليات في كل الأقاليم ولكن ليس في كل البلدان بشكل منفرد. وتزايد عدد البلدان التي تستخدم الواسمات الجزيئية لتوصيف أصولها الوراثية؛
- أُحرِزَ تقدم في التحسين الوراثي وتوسيع القاعدة الوراثية، حيث تذكر عدة بلدان في تقاريرها استخدام هذه التكنولوجيا لاستنباط صفات جديدة من عشائر غير متكيفة وأقارب برية؛
- في الوقت الذي أشارت فيه التقارير القطرية للأقاليم الخمسة إلى زيادة في نسبة إسهام المزارعين في نشاطات تربية النباتات على مدى سنوات العقد الماضي، لا تزال هذه الإسهامات محدودة في نطاق ترتيب الأولويات والاختيار ما بين السلالات المتقدمة أو الأصناف النهائية؛
- إن المعوقات التي تحول دون استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بشكل أفضل (الموارد البشرية والتمويل والمرافق) وأهميتها النسبية اليوم لا تختلف كثيراً عن تلك المذكورة في *التقرير الأول*. مع ذلك، تمّ التركيز اليوم على قضايا مثل نقص الروابط الفعّالة بشكل كامل بين الباحثين والمربين والقَيِّمين ومنتجي البذور والمزارعين والنقص في نظم المعلومات الشاملة؛
- تم التعرف على تحديات جديدة عدة نشأت منذ نشر *التقرير الأول* وهي الآن قيد التذليل في التحليلات الوطنية والاستراتيجيات. ويَستعرض هذا التقرير بعض القضايا مثل الزراعة المستدامة وخدمات النظام الإيكولوجي والمحاصيل الجديدة والتي لايستفاد منها استفادة كاملة ومحاصيل الوقود الحيوي والصحة والتنوع في الوجبات الغذائية والتغير المناخي؛
- ارتفع خلال العقد الماضي مستوى الوعي بمدى وطبيعة التحديات التي يفرضها التغير المناخي وكذلك بأهمية وقدرة الموارد الوراثية النباتية على مساعدة الزراعة على الحفاظ على إنتاجيتها ضمن الظروف المستجدة من خلال دعم جهود تربية أصناف جديدة ومتكيفة من المحاصيل؛
- ازدادت مساحة الأراضي المزروعة بالمحاصيل المُعدلة بالنقل الوراثي بدرجة كبيرة منذ عام ١٩٩٦، وارتفعت قيمة سوق البذور طرداً معها. وزُرع عام ٢٠٠٧، ١١٤,٣ مليون هكتار بمحاصيل محورة وراثياً من بينها فول الصويا والذرة الصفراء والقطن والشلجم؛
- ازدهرت التجارة الدولية للبذور بشكل كبير وأصبحت محكَومة بعدد أقل وحجم أكبر من شركات البذور متعددة الجنسيات مما كانت عليه عام ١٩٩٦. وبقي اهتمام هذه الشركات مركزاً بشكل رئيس على استنباط أصناف محسنة وتسويق بذور ذات نوعية جيدة للمحاصيل الرئيسة التي ينزع المزارعون لتبديل بذورها سنوياً؛
- انخفض حجم استثمارات القطاع العام لإنتاج البذور، الذي كان في الأساس منخفضاً في معظم الدول المتقدمة وقت نشر *التقرير الأول*، وذلك بشكل واضح في عدد من البلدان النامية أيضاً؛ وبقي الوصول إلى الأصناف المحسنة والبذور عالية الجودة محدوداً، لاسيما بالنسبة للمزارعين غير التجاريين ومنتجي المحاصيل الثانوية؛
- بدأت بعض الأقاليم (أوروبا وشرق أفريقيا وجنوب أفريقيا وغرب أفريقيا) بمواءمة نظم البذور على المستوى الإقليمي بهدف تسهيل تجارة البذور وتعزيز تنمية قطاعها؛
- اتخذت المزيد من الخطوات لدمج نظم البذور المحلية مع استجابات الطوارئ التي تهدف لدعم المزارعين في مرحلة ما بعد الكوارث الطبيعية والنزاعات الأهلية؛
- ثمة سوق صاعدة للبذور "التخصصية" وكذلك للأصناف "التراثية".

١٢-٤ الفجوات والاحتياجات

في الوقت الذي تمت فيه تطورات على عدة أصعدة في مجال استخدام موارد الأصول الوراثية النباتية منذ نشر *التقرير الأول*، لا تزال بعض الفجوات والاحتياجات بحاجة إلى الاهتمام، نذكر منها:

- ثمة حاجة ماسة لرفع قدرات تربية النباتات على مستوى العالم من أجل مواءمة الزراعة مع الحاجة المتنامية لأنواع وكميات أكبر من المنتجات الغذائية وغير الغذائية ضمن ظروف مناخية مختلفة تماماً عن ظروفنا اليوم. لذلك يُعتبر تدريب عدد أكبر من المربين والفنيين والعاملين في الحقول بالإضافة إلى تقديم طرائق أفضل وموارد مالية كافية أمراً بالغ الأهمية؛
- هنالك حاجة لتوعية صناع السياسات والمانحين والعامة لقيمة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ولأهمية تحسين المحاصيل من أجل مواجهة التحديات العالمية المستقبلية؛
- تحتاج البلدان إلى تبنّي استراتيجيات فعّالة ومناسبة وسياسات وأطر قانونية ولوائح لتعزيز استخدام الموارد الوراثية النباتية، بما في ذلك التشريع الملائم للبذور؛
- ثمة فرص كبيرة متوافرة لتعزيز التعاون بين الفئات المعنية في عملية حفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية بشكل مستدام في كل مرحلة من مراحل سلسلة البذور والغذاء. كما أن هنالك ضرورة لتقوية الروابط وبخاصة بين المربين

والمعنيين بنظام البذور وكذلك بين القطاعين العام والخاص؛
- ثمة حاجة لبذل جهود أكبر لتعزيز إدخال أدوات جديدة كالتكنولوجيا البيولوجية وغيرها في برامج تربية النباتات؛
- ثمة حاجة إلى مزيد من الاستثمارات لتحسين المحاصيل وخدمات النظام الإيكولوجي بشكل جيد بالإضافة إلى تحسين صفات المحاصيل الرئيسة التي يُتوقع لها أن تحتل أهمية أكبر في المستقبل بسبب تزايد الاهتمام بالمخاوف الصحية والتغذوية وبسبب تزايد حدة تأثير التغيرالمناخي؛
- للفوز بالقيمة المحتملة لسوق المحاصيل الواطنة والسلالات المحلية والتي لايستفاد منها استفادة كاملة وما إلى ذلك، ثمة حاجة إلى مستوى أعلى من تضافر جهود الأفراد والمؤسسات التي لها حصة في الحلقات المختلفة من سلسلة الإنتاج بدءاً من استنباط واختبار الأصناف الجديدة، مروراً بالنشاطات ذات القيمة المضافة، وانتهاءً بافتتاح أسواق جديدة؛
- يعتبر النقصُ في بيانات التوصيف والتقييم وفي طرائق تجميعها وإدارتها عائقاً أساسياً أمام استخدام العديد من مجموعات الأصول الوراثية وبخاصة تلك العائدة للمحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة والأقارب البرية؛
- ثمة حاجة لإيلاء المزيد من الاهتمام لتطوير المجموعات الأساسية والمجموعات الفرعية لمجموعات أخرى ولمضاعفة الجهود المبذولة في مراحل ما قبل التربية، وتلك الرامية لتوسيع القاعدة الوراثية، كونها الوصفة الناجعة لدعم وتحسين استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- سعياً لتحسين وتطوير تطبيق التربية التشاركية للنباتات، ينبغي على العديد من البلدان أن تعيد النظر في سياساتها وتشريعاتها بما فيها وضع إجراءات ملائمة لحماية الملكية الفكرية واعتماد البذور للأصناف التي تتم تربيتها بإتباع نهج التربية التشاركية للنباتات. كما يجب إيلاء المزيد من الاهتمام لبناء القدرات وإلى التأكد من دمج التربية التشاركية للنباتات في الاستراتيجيات الوطنية للتربية؛
- ثمة حاجة لبذل المزيد من الجهود لتشجيع ودعم المقاولين والشركات الصغيرة المعنية بالاستخدام المستدام للموارد الوراثية.

المراجع

١ Some countries interpreted the term *core collection* as the main collection existent for a given crop. See, for example, the country reports of Egypt, Indonesia and Romania.

٢ Country reports: Brazil, China, Malaysia and Russian Federation.

٣ Country reports: Chile, Lebanon, Pakistan and Thailand.

٤ Available at: http://www.procisur.org.uy/online/ regensur/documentos/libro_colecciones_ncleo1.pdf

٥ Available at: http://www.figstraitmine.org/index. php?dpage=11

٦ **GIPB**. Available at: http://km.fao.org/gipb/

٧ Available at: http://km.fao.org/gipb/pbbc/

٨ **Guimaraes, E.P., Kueneman, E. & Paganini, M.** 2007. Assessment of the national plant breeding and associated biotechnology capacity around the world. *International Plant Breeding Symposium*. Honoring John W. Dudley (A supplement to *Crop Science*) pp. S262-S273.

٩ Op cit. Endnote 8.

١٠ **Murphy, D.** 2007 Plant breeding and biotechnology. Societal context and the future of agriculture. Chapter 9, Decline of the public sector. United Kingdom. Cambridge University Press.

١١ Communication with national consultants responsible for GIPB surveys.

١٢ Available at: www.cuke.hort.ncsu.edu

١٣ The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. 1998. FAO,Rome.

١٤ **Sonnino, A., Carena, M.J., Guima raes, E.P., Baumung, R., Pilling, D. & Rischkowsky, B.** 2007. An assessment of the use of molecular markers in developing countries. FAO, Rome.

١٥ Country briefs GIPB. Available at: http://km.fao.org/ gipb/pbbc/

١٦ Op cit. Endnote 8.

١٧ Available at: www.acci.org.za

١٨ Available at: www.wacci.edu.gh

١٩ Available at: http://cuke.hort.ncsu.edu/gpb/

٢٠ Available at: www.generationcp.org/

٢١ Op cit. Endnote 6.

٢٢ Available at: www.isaaa.org

٢٣ **FAOSTAT**. Available at: http://faostat.fao.org/ site/567/default.aspx#ancor

٢٤ Available at: http://www.globalrust.org/

٢٥ Country report: Philippines.

٢٦ Country report: United Republic of Tanzania.

٢٧ Country report: Portugal.

٢٨ **Almekinders, C. & Hardon, J. (Eds.)** 2006. Bringing Farmers Back Into Breeding: Experiences with Participatory Plant Breeding and Challenges for Institutionalization. Agromisa Special, 5, Agromisa, Wageningen. pp 140.

٢٩ Available at: http://eurlex.europa.eu/Lex UriServ/ LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008: 162:0013:0019:EN:PDF

٣٠ Op cit. Endnote 10.

٣١ PBBC database and, for example, the country report of Tajikistan.

٣٢ Country report: Portugal.

٣٣ Information from the Near East and North Africa regional synthesis.

٣٤ **Louwaars, N.** 2008. Thematic study on *Seed systems and PGRFA*. A contribution to the SoWPGR-2 (available in the CD attached to this publication).

٣٥ Op cit. Endnote 34.

٣٦ Country reports: Finland, Ghana, Greece, Jamaica, Lebanon and Norway.

٣٧ Country reports: Greece, Netherlands, the Philippines, Poland and Portugal.

٣٨ Available at: www.isaaa.org

٣٩ Crops for the Future was launched in 2008 following the merger of the Global Facilitation Unit for Underutilized Species and the International Centre for Underutilized Crops. Available at: http://www.cropsforthefuture.org/

٤٠ **Bourne, J.K.** 2007. Biofuels, National Geographic, October 2007, 212: 38-59.

٤١ Op cit. Endnote 40.

٤٢ Available at : www.rothamsted.ac.uk

٤٣ Available at : www.usda.gov

٤٤ Op cit. Endnote 40.

٤٥ Several items of information in this section were reported in: **Burlingame, B. & Mouille, B**. 2008. Thematic study on *The contribution of plant genetic resources to health and dietary diversity*. A contribution to the SoWPGR-2 (available in the CD attached to this publication).

٤٦ **Somado, E.A., Guei, R.G. & Keya, S.O.** 2008. Unit 2 - NERICA nutritional quality: protein and amino acid content. *In*: NERICA: the New Rice for Africa – a Compendium. WARDA. pp. 118-119.

٤٧ Op cit. Endnote 45.

٤٨ Available at: www.harvestplus.org

٤٩ Available at: www.gcgh.org

٥٠ **Lobell, D.B., Burke, M.B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M.D., Falcon, W.P. & Naylor, R.** 2008. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science*, 319: 607-611.

٥١ Much of this information derives from: **Jarvis, A., Upadhyaya, H., Gowda, C.L.L., Aggerwal, P.K. & Fujisaka, S.** 2008. Thematic study on *Climate change and its effect on conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture and associated biodiversity for food security*. A contribution to the SoWPGR-2.

٥٢ SGSV First Anniversary Seminar. February, 2009. Available at: http://www.regjeringen.no/upload/ LMD/kampanjeSvalbard/Vedlegg/Svalbard_Statement_270208.pdf

٥٣ Op cit. Endnotes 51 and 52.

٥٤ Available at: www.potato2008.org/

الفصل الخامس

حالة البرامج الوطنية واحتياجات التدريب والتشريع على المستوى الوطني

٥-١ مقدمة

تسعى البرامج الوطنية لحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام إلى دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتعزيز الجهود الرامية إلى بناء نظم زراعية أعلى إنتاجاً وأكثر كفاءة واستدامة. حيث تشكل هذه البرامج محور النظام العالمي لحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها. في الوقت الذي يعتبر فيه التعاون الدولي بين البرامج الدولية أمراً مهماً وتجري مناقشته في الفصل السادس، يسعى هذا الفصل إلى التعرف على هذه البرامج الوطنية وتصنيفها ووصف التطورات التي طرأت منذ ١٩٩٦ وتحديد احتياجات وفرص التدريب الراهنة وبناء القدرات ووصف حالة التشريع الوطني. ويَختتِم الفصل بتلخيص التغيرات الرئيسة التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية ويوضح الفجوات الأساسية والاحتياجات المستقبلية.

٥-٢ حالة البرامج الوطنية

٥-٢-١ هدف البرامج الوطنية ووظائفها

يدعو النشاط ذو الأولوية ١٥ في خطة العمل العالمية إلى تأسيس برامج وطنية حول موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أو تعزيزها كإستراتيجية تهدف لإشراك كافة المؤسسات والمنظمات المعنية في بلد ما والتنسيق فيما بينها ضمن منظومة شاملة تهدف لدعم وتعزيز حفظ وتطوير واستخدام موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وثمة تفاوت بين البلدان على صعيد مدى دمج البرامج الوطنية لموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ضمن خطط التنمية البيئية، أو مدى إدراجها ضمن سياسات واستراتيجيات زراعية أو بيئية أكثر تحديداً. وتشتمل مكونات البرنامج الوطني على المعاهد والمنظمات المعنية بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، بالإضافة إلى كافة الصلات وعلاقات التواصل فيما بينها. ومن الناحية العملية، نرى أن تصميم وعمل البرامج في بلد ما يختص بذلك البلد وهو محكوم بعناصر كثيرة كالتاريخ والموقع الجغرافي وحالة التنوع وطبيعة الإنتاج الزراعي والعلاقات مع البلدان المجاورة من حيث التنوع البيولوجي المشترك.

ويتعين على أي برنامج وطني معني بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة يتسم بالكفاءة أن يضع أهدافاً محددة بشكل جيد وأولويات واضحة وخطط للتنفيذ. كما ينبغي أن يتصف بهيكل وتنسيق جيد يضمن إشراك جميع أصحاب الشأن، بغض النظر عن مدى تنوعهم. ويعتمد نجاح هذا البرنامج بشكل كبير على مدى التزام الحكومات الوطنية بتأمين التمويل والسياسات والإطار المؤسساتي اللازم.

ولعل هذا الكم من التباين بين البرامج الوطنية من حيث أهدافها ووظائفها وبناها التحتية لن يكون مثيراً للعجب إذا ما أخذنا ما أنف ذكره بعين الاعتبار. مع ذلك نرى الكثير من الأمور المشتركة الناجمة بشكل جزئي عن الالتزامات التي تفرضها بعض الصكوك الدولية المختلفة مثل اتفاقية التنوع البيولوجي والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية للأغذية والزراعة وخطة العمل العالمية، إلى جانب اتفاقيات أخرى ذات علاقة بالتجارة أو بحقوق الملكية الفكرية (انظر الفصل السابع).

٥-٢-٢ أنماط البرامج الوطنية

حاول *التقرير الأول* أن يصنف تنوع البرامج الوطنية ضمن ثلاث فئات: (١) نظام رسمي مركزي؛ و (٢) نظام رسمي قطاعي تتخذ من خلاله مؤسسات مختلفة دوراً ريادياً في مكونات محددة من البرنامج الوطني من خلال تنسيق وطني؛ و (٣) آلية وطنية تقوم فقط بالتنسيق بشكل يشرك كافة المؤسسات والمنظمات ذات الصلة. ولكن لو ألقينا نظرة إلى الوراء لوجدنا أن هذا النهج يتسم ببساطة مفرطة.

كشفت عملية تجميع المعلومات لإعداد التقرير الثاني عن حالة الموارد الوراثية النباتية عن تنوع واسع للنظم الوطنية لموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من ناحية حجمها وبنيتها وتنظيمها وتركيبتها المؤسساتية وتمويلها وأهدافها؛ إذ كان من الصعوبة بمكان تمييز الفئات الثلاث للأنشطة الوطنية المتعلقة بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة التي تم استخدامها في *التقرير الأول*. فتوجد على سبيل المثال، نظم مركزية بعيدة عن الصفة "الرسمية"، كما نرى أيضاً نظماً قطاعية غابت عنها آليات التنسيق.

ولعل النموذج الأكثر شيوعاً هو النظام الوطني المركزي المعتمد على إدماج عمودي لوحدات موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ضمن مؤسسة وطنية ما، مثل وزارة الزراعة، بتمويل من الحكومة الوطنية، حيث يرتبط هذا النموذج بالقطاعات ذات الصلة من خارج المنظمة المركزية، كالمؤسسات الأكاديمية، والمنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص حيث يتم التنسيق فيما بينها من قِبل لجنة تنسيقية استشارية وطنية. وهنالك أيضاً نظام آخر يعتمد على قيادة لامركزية ولكنها قطاعية تتسم بتنسيق قوي وبتمويل مستقل من كل من القطاعات. مع ذلك، قد نجد أيضاً نموذجاً آخراً ذا هيكل إقليمي يضم بلداناً أخرى بشكل يسمح

بتحقيق التوازن ما بين المكونات التي قد يفتقدها بلد ما وتلك المطورة بشكل جيد في بلد آخر. وفي هذه الحال، يتم تقاسم الخبرات والأصول الوراثية وتعزيز فرص التدريب والوصول إلى كفاءة أكبر كحصيلة للمشاركة بين جميع البلدان في تطوير كل مكون بعيداً عن العمل بشكل مستقل.

ولم تُطالَب البلدان بتحديد ذاتي لنمط برنامجها الوطني فيما يخص هذه الفئات الثلاث، سواء بالنسبة *للتقرير الأول* أو *الثاني*. وفي كثير من الأحيان،أهمل الإبلاغ عن العوامل التي كان من الممكن أن تسهم في عملية التصنيف. لهذا السبب يجب توخي الحذر في تفسير المعلومات المتعلقة بالوضع والاتجاهات الراهنة في البرامج الوطنية منذ نشر *التقرير الأول*. ومما يزيد في تعقيد تفسير هذه المعلومات حقيقة أن مجموعة البلدان التي قدمت المعلومات لإعداد *التقرير الثاني* هي مختلفة عن البلدان التي قدمت تقاريرها عام ١٩٩٦ وأقل عدداً، ناهيك عن أنه في معظم الحالات اختلف الشخص أو مجموعة الأشخاص المسؤولين عن تقديم معلومات التقارير القطرية في الفترتين. ولكن بالرغم من هذه الصعوبات لايزال الحصول على بعض المقارنات ذات الصلة والتي تنطوي على بعض الحقائق ممكناً.

٥-٢-٣ حالة تطور البرامج الوطنية

شهد العقد المنصرم تطوراً كبيراً في نسبة البلدان التي تعتمد على برنامج وطني من نوع أو آخر. فمن بين الـ ١١٣ بلداً[١] التي أسهمت في تقديم معلومات *للتقريرين الأول والثاني*، أعلنت ٥٤ بالمائة من البلدان عن وجود برنامج وطني لديها عام ١٩٩٦، في الوقت الذي وصل عدد البلدان التي يوجد لديها شكل ما من أشكال البرامج الوطنية اليوم إلى الـ ٧١ بالمائة.

وخلال فترة إعداد *التقرير الأول*، كان لدى ١٠ بالمائة من البلدان التي قدمت تقاريرها برنامجاً وطنياً "قيد التطوير". وقامت سبعة من هذه البلدان بتقديم معلومات للتقرير الثاني عن حالة موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث التزمت جميعها، ما عدا واحدة منها، بتطوير برامجها بحيث تستطيع اليوم الحديث عن وجود برنامج وطني لديها.

ومن بين الـ ١٢٠ بلداً التي قدمت معلومات *للتقرير الثاني*، سواء أكان ذلك عن طريق التقارير القطرية أم الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية أو الإسهام في ورشة عمل إقليمية،[٢] يبقى النمط الأكثر شيوعاً ضمن البرامج الوطنية المبلغ عنها هو النمط القطاعي (٦٧ بالمائة من البلدان المقدمة لتقاريرها)، سواء أكانت هذه البرامج رسمية أم غير رسمية، وسواء أخضعت لتنسيق وطني أم لم تخضع. وتدرك معظم التقارير القطرية الواردة من البلدان التي لا تزال تعاني من غياب برنامج وطني لديها قيمة تأسيس برنامج كهذا، وتناقش الشكل الذي قد يؤول إليه برنامجها والأمور التي تحتاج إليها. وأشارت بعض هذه التقارير إلى وجود لجان حالية للنظر في الموضوع.

من الواضح أنه لا زال هنالك مجال أمام البلدان لتحسين نظمها الوطنية وتنسيق موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لديها. فالإدارة الشاملة لموارد الأصول الوراثية تتطلب تكامل الجهود داخل البلد المعني وخارجه، بحيث تضمن إشراك مجموعة متنوعة من المؤسسات. وتبعاً للوصف الذي جاء في هذا التقرير (انظر القسم ٤-٧-٣ على سبيل المثال)، نرى أن ضعف الروابط بين القطاعات التي تحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتلك التي تستخدمها لا يزال محط قلق بالغ. وهنالك بعض المؤشرات التي تدل على سير الوضع باتجاه التحسن، حيث يُدرِج عدد من البلدان اليوم برامج لموارد الأصول الوراثية النباتية لديها ضمن سياق الخطط التنموية الوطنية وما شابه. مع ذلك، لاتزال الروابط المؤسساتية المتينة والفعالة فيما بين البنوك الوراثية الوطنية ومربي النباتات أو المزارعين أو كليهما معاً نادرة نسبياً وخاصة في البلدان النامية.

ولا تزال بعض المكونات الأساسية مفقودة حتى في البلدان التي لديها برامج وطنية فاعلة ومنسقة بشكل جيد. فنرى على سبيل المثال، كيف أن قواعد البيانات الوطنية المتاحة للجميع لا تزال نادرة بالمقارنة مع غيرها كندرة النظم المنسقة المعنية بنسخ الأمان والتوعية ال عامة التعاونية.

ويندرج تكامل جهود القطاعين العام والخاص بشكل أكثر فعالية بين المجالات التي لا تزال بحاجة لاهتمام أكبر في الكثير من البرامج الوطنية (انظر الفصلين الأول والرابع). وتحتاج الشركات الخاصة لتربية النباتات وقطاعات البذور في عدد من البلدان إلى إدراك مدى أهمية تكريس الوقت والموارد اللازمة لتعزيز تعاونها مع المؤسسات الفنية العائدة للقطاع العام. أما في حالات أخرى، فنرى أن القطاع الخاص هو الذي يؤكد على ضرورة لجوء الحكومات إلى تأسيس برامج وطنية لديها.

لقد ذكرت التقارير القطرية الواردة من الكثير من الأقاليم أن الآلية الوطنية لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية هي أداة قيّمة لتأسيس برامج وطنية وتطويرها.[٣] وتدرك البلدان المشاركة دور الآلية الوطنية هذه في تسهيل إدارة المعلومات وتبادل موارد الأصول الوراثية النباتية، إضافة إلى دورها في تشجيع عمليات تحديد المعنيين داخل البلد وتحفيز التعاون.

ويؤدي الإسهام في الآلية الوطنية لتبادل المعلومات إلى المكاملة ما بين جهود المعنيين المختلفين، الأمر الذي يساعد على بناء قاعدة مؤسساتية أوسع لحفظ واستخدام موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. فالآليات الوطنية

توفر منصة رئيسة لتشارك المعلومات وإعداد السياسات والتبادل العلمي ونقل التكنولوجيا والتعاون البحثي بالإضافة إلى تحديد المسؤوليات وتقاسمها. كما تحمل أهمية أيضاً في السياق الإقليمي والوطني للمساعدة على تعزيز الوعي بقيمة موارد الأصول الوراثية النباتية والإجراءات التي تعتمدها البلدان الأخرى من أجل حفظ هذه الموارد واستخدامها.

٥-٢-٤ تمويل البرامج الوطنية

أشارت معظم التقارير القطرية إلى أن المصدر الرئيس للتمويل اللازم لدعم البرامج الوطنية للبلدان يأتي من الحكومات الوطنية. وهو ما يشكل مؤشراً لتعريف البرنامج "الرسمي". ويحظى هذا التمويل في بعض الحالات بدعم من مانحين دوليين. كما تتلقى المكونات الفردية في النظام الوطني (بما فيها الوحدات المعنية بأمور الحفظ وتحسين المحاصيل ونظم البذور وحماية المحاصيل والمحميات والإرشاد الزراعي والتعليم والتدريب) التمويل من مصادر متنوعة بشكل عام كالوزارات على اختلافها ومؤسسات ووكالات دولية مانحة أو جهات خيرية خاصة؛ وغالباً ما تكون مشاركة الشركات الخاصة الربحية داخل النظام الوطني هي بتمويل ذاتي.

وبالرغم من حديث العديد من البلدان، وخاصة في أوروبا، عن الزيادة الكبيرة التي شهدها إجمالي التمويل منذ ١٩٩٦، نرى أن الكثير من البلدان ذكرت أن برامجها الوطنية لم تتلقى التمويل الكافي والموثوق، الأمر الذي يفضي إلى صعوبات في التخطيط المستقبلي على مدى عدة سنوات. وفي الوقت الذي تحصل فيه البنوك الوراثية الوطنية بحد ذاتها على تمويل مباشر وواضح من الحكومات الوطنية بشكل عام، إلا أن تمويل آليات التنسيق الوطنية وعناصر أخرى لنظام وطني غالباً ما تكون مخفية ضمن فئات أخرى من الميزانية مما يُعرّض هذا التمويل إلى مستوى أكبر من انعدام اليقين.

وقد ركزت التقارير القطرية في بعض الأقاليم، ومن بينها أفريقيا على الحاجة إلى دعم أكبر في مجال البنى التحتية. ففي الوقت الذي لم تتوافر فيه المساعدة من الحكومات الوطنية، نرى أن هذا الدعم يأتي أحياناً من منظمات دولية وإقليمية ووكالات متعددة الأطراف ومؤسسات خاصة. وبشكل عام، يبدو أن الدعم المالي قد شهد ارتفاعاً منذ نشر *التقرير الأول*.

ورغم عدم توافر أرقام كافية تشير إلى الاتجاهات العامة في مجال التمويل، نرى أن اتفاقية التنوع البيولوجي وخطة العمل العالمية والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة قد ساعدت جميعاً وبشكل واضح على إبراز هذا الموضوع بشكل أكبر، الأمر الذي كان له تأثيرات إيجابية إجمالية شبه مؤكدة. كما ساعدت الدعاية الدولية التي أحاطت ببعض الأحداث مثل إطلاق الصندوق الاستئماني للتنوع المحصولي وافتتاح القبو الدولي للبذور في سفالبارد على رفع الوعي لأهمية حفظ واستخدام موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في أذهان العامة وصناع السياسات والمانحين.

في الوقت الذي يُعتبر مستوى التمويل وموثوقيته عاملين أساسيين في تحديد قوة وفعالية البرامج الوطنية لموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، ثمة عوامل أخرى مهمة أيضاً مثل مدى وعي العامة ودعمهم والاستعداد السياسي ونوعية القيادة والإدارة ذات الصلة. وتتفاوت هذه العوامل بشكل واضح من بلد لآخر ومن إقليم لآخر شأنها شأن التفاوت في الدعم المادي.

٥-٢-٥ دور القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات التعليمية

تحدثنا آنفاً أن الحكومة الوطنية في معظم البلدان تشكل الكيان الأساسي المعني بالبرامج الوطنية لحفظ واستخدام موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث يتم ذلك بشكل عام من خلال مؤسسات متعددة من القطاع العام تابعة لوزارة واحدة أو عدة وزارات. مع ذلك، يبدو أن مشاركة المعنيين قد اتسع نطاقها منذ نشر *التقرير الأول*. إذ باتت تتضمن الآن شركات ربحية خاصة ومنظمات غير حكومية ومنظمات المزارعين ومجتمعات ريفية ومؤسسات تعليمية لاسيما الجامعات.

٥-٢-٥-١ القطاع الخاص

تتنوع شركات القطاع الخاص بشكل كبير من حيث حجمها ونطاق عملها وجوهر أعمالها، وما مشاركتها في برامج وطنية سوى انعكاس لهذا التنوع. إذ تتفاوت اهتماماتها ومشاركتها من جمع مجموعات الأصول الوراثية (بشكل عام مجموعات العمل لدى مربي النباتات) وحفظها وتقييمها، إلى التحسين الوراثي والاختبار في أماكن مختلفة والسلامة البيولوجية ونشر البذور وإكثارها وتوزيعها. كما تُعنى شركات القطاع الخاص أحياناً بأنشطة التعليم والتدريب ورفع مستوى التوعية بصورة فاعلة. ويَبدو أن أهمية شراكات البحوث والتنمية التابعة للقطاعين الخاص والعام قد ازدادت على مدى السنوات الأخيرة الماضية، وخاصة في مجال التكنولوجيا البيولوجية.[٤] ويعتبر القطاع الخاص اليوم في أوروبا الغربية واستراليا والولايات المتحدة الأمريكية وبلدان صناعية أخرى مسؤولاً عن نسبة كبيرة من مجمل جهود

تربية النباتات (انظر القسم ٤-٤)، حيث يشهد هذا القطاع توسعاً في مناطق أخرى بسرعة كبيرة لاسيما في بعض المناطق من أمريكا اللاتينية وآسيا. وتعمل الروابط الأكثر متانة بين الشركات الخاصة والمؤسسات العامة المعنية في مجالات البحوث الأساسية والحفظ والتحسين الوراثي ونظم المعلومات وما شابه على توفير منافع محتملة جمة لكل الأطراف المعنية.

٥-٢-٥-٢ المنظمات غير الحكومية

تلعب المنظمات غير الحكومية في كثير من البلدان على مستوى المزرعة والمجتمع دوراً بالغ الأهمية في مجال تعزيز ودعم حفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإدارتها. وتتراوح أنشطتها من المشاركة المباشرة في الحفظ داخل الموطن الطبيعي ضمن المحميات إلى دعم إدارة موارد الأصول الوراثية في المزرعة لما يحقق المنفعة للأسر والمجتمعات المحلية. وينشط الكثير من هذه المنظمات أيضاً في مجال الضغط على الحكومات لكي تولي اهتماماً أكبر لهذه القضايا. وتشارك المنظمات غير الحكومية في عدد من البلدان بشكل فعال من خلال جهود منسقة على المستوى الوطني. ولعله من غير الممكن تقديم عرض أو تحليل شامل لأنشطة المنظمات غير الحكومية في مجال موارد الأصول الوراثية نتيجة لكثرة عددها وتنوعها خاصة على المستويين الإقليمي والوطني.

لقد جاء في التقارير القطرية أن المنظمات غير الحكومية تنشط في معظم الأقاليم وتتمتع بقوة متميزة في أفريقيا وآسيا وأوروبا وبعض مناطق أمريكا اللاتينية. فهذه ألمانيا وسويسرا وهولندا تتحدث عن المشاركة الفعّالة لمنظمات غير حكومية. أما في آسيا، فكانت منظمات غير حكومية كالمبادرات المحلية للتنوع البيولوجي والبحوث والتنمية في نيبال ومؤسسة M.S. Swaminathan للبحوث وحمُلة المورثات في الهند، فاعلة جداً في تحفيز إدارة موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة. ويتم الاعتراف باتحادات وتعاونيات المزارعين كجهتين معنيتين مهمتين وأساسيتين في كثير من بلدان إقليم الشرق الأدنى. وقد ساعد عدد من ورشات العمل الوطنية والبرامج التدريبية المتعلقة بموارد الأصول النباتية على تحسين دور المنظمات غير الحكومية في البرامج الوطنية وخاصة في مجال نقل التكنولوجيا والتوعية العامة وبناء القدرات.

٥-٢-٥-٣ الجامعات

تعتبر الجامعات أطرافاً مشاركة ومتعاونة بصورة فاعلة في البرامج الوطنية لموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الكثير من البلدان وفي كافة الأقاليم. وقد ضُربت أمثلة كثيرة على ذلك في مواقع مختلفة من هذا التقرير. فالجامعات لا تسهم بدور حيوي في مجال تنمية الموارد البشرية فحسب، بل تسهم أيضاً بشكل كبير في مجال بحوث وتنمية موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. إذ أضحت الجامعات اليوم تشارك بفعالية متزايدة في مجال تطبيق التكنولوجيا البيولوجية على صعيد الحفظ وتحسين المحاصيل مثل الحفظ عن طريق التجميد والإكثار المخبري وتطوير واستخدام الواسمات الجزيئية وقياس ورصد التنوع الوراثي وتحليل العلاقات فيما بين الأنواع.

وفي الوقت الذي تلعب فيه الكثير من الجامعات والمؤسسات التعليمية الأخرى دوراً حيوياً خاصة في البلدان النامية، لا تزال تعاني من الافتقار إلى المرافق والدعم المالي الكافيين وهذا ما يحد من تمكنها من الإسهام بطاقاتها القصوى.

٥-٣ التدريب والتعليم

تندرج تلبية متطلبات البرامج المتعلقة بالتدريب وبناء القدرات في لائحة أولويات خطة العمل العالمية، حيث يشغل توسيع وتحسين التعليم والتدريب النشاط ذا الأولوية ١٩ في خطة العمل العالمية، ويناقش القسم الرابع برمته موضوع بناء القدرات. ثمة حاجة لتعزيز كفاءة العاملين من جميع القطاعات: العلماء والفنيين والعاملين في مجال التنمية والمنظمات غير الحكومية والمزارعين. كما أنّ الحاجة موجودة لبذل جهود خاصة لتعليم مديري البحوث وصناع السياسات، إذ تحتاج مناهج العلوم البيولوجية في كثير من البلدان وعلى كافة المستويات التعليمية إلى تطوير أو تحديث بحيث تشمل بيولوجيا الحفظ، خاصة فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي الزراعي.

لقد طرأت عدة تطورات منذ عام ١٩٩٦ في مجال التدريب والتعليم فتحت فرصاً جديدة لا يستهان بها في العديد من البلدان. فقد اتسع نطاق التعاون في مجال التدريب بين البرامج الوطنية والمنظمات الدولية والإقليمية خاصة مع المنظمة ومع مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، وازدادت فرص بناء القدرات. وقد جاء معظم ذلك نتيجة لتوافر مصادر تمويل إضافية من مانحين ثنائيي ومتعددي الأطراف لدعم المشاريع البحثية التي تضم مكون تنمية الموارد البشرية. واليوم، ازداد عدد الجامعات التي تقدم دورات غير رسمية قصيرة الأجل بالإضافة إلى دورات أطول لنيل درجتي الماجستير والدكتوراة في المجالات المتعلقة بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وازداد كذلك توافر الموارد الجديدة للتدريب وتحسنت المرافق

الحقلية والمخبرية المخصصة له في عدد من البلدان. لكن بالرغم من هذه التطورات، لاتزال هنالك حاجة إلى توافر إمكانيات أكبر في مجال التعليم والتدريب لتلبية الطلب المتنامي على محترفين جدد مدربين بشكل جيد، وإلى تحديث مهارات وخبرات العاملين أصلاً في مجال حفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها.

وتسعى معظم البرامج الوطنية المعنية بإدارة موارد الأصول الوراثية النباتية في المزرعة إلى بناء قدراتها الاحترافية الخاصة بالإضافة إلى قدرات المزارعين الذين يعملون معها. ومع ذلك، تفتقر الكثير من المنظمات غير الحكومية ووكالات التنمية إلى العدد الكافي من الموظفين المؤهلين القادرين على منح التدريب الضروري لمجتمعات المزارعين. ففي الوقت الذي أتت فيه إندونيسيا وزامبيا ومالاوي على ذكر التدريب بصفة خاصة من خلال الدراسات العليا في مجال الحفظ داخل الموطن الطبيعي وإدارة موارد الأصول الوراثية النباتية ضمن المزرعة، كانت معظم جهود بناء القدرات في هذه المجالات أقل رسمية. وقد أشارت كوبا ونيبال والهند جميعاً على سبيل المثال، إلى زيادة في عدد المجموعات التي خضعت للتدريب في مجال التربية التشاركية للنباتات (انظر القسم ٤ـ٦ـ٢) وتجميع سجلات التنوع البيولوجي المجتمعي. كما تحدثت عدة تقارير قطرية[٥] عن أنشطة إدارة موارد الأصول الوراثية النباتية في المزرعة التي تتضمن دورات فنية للمزارعين، والتدريب فيما بين المزارعين أنفسهم وإرساء رابطات للمزارعين وتقديم دورات للعاملين في مجال الإرشاد ودورات مهنية قصيرة الأجل. واحتلت النُهج التشاركية مكاناً محورياً بالنسبة لكثير من الأعمال المنجزة في هذا المجال، حيث أسفر ذلك عن تطوير القدرات المحلية لإجراء البحوث غير الرسمية وتقييم التنوع.

وترتبط الأعمال المتعلقة بالتنوع في المغرب ونيبال بحملات محو الأمية التي تساعد على تعزيز القدرات على إدارة التنوع، من جملة أمور أخرى. وكان رفع مستوى التوعية بقضايا الجنوسة من بين الأوجه المهمة الأخرى ضمن كثير من المشروعات، لا من خلال جمع البيانات المصنفة تبعاً للجنوسة وإسهام المُزارِعات النساء فحسب، ولكن أيضاً كنتيجة للمشاركة المتزايدة للنساء في مجال البحوث وإدارة المشروعات.

وقد تمّ منذ نشر *التقرير الأول* إعداد الكثير من الكُتيّبات والأدوات الأخرى لدعم التدريب على كيفية إدارة التنوع الوراثي في المزرعة. ومن ضمن الأمثلة الخاصة بهذا الموضوع نذكر دليل التدريب الذي أعدته المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي،[٦] وكتاب مرجعي حول حفظ التنوع البيولوجي الزراعي واستخدامه المستدام والذي أعده المركز الدولي للبطاطا،[٧] ومجموعة الأدوات المُصممة للمساعدة على وضع استراتيجيات إدارة موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في المزرعة.[٨] ويهدف نهج إدارة التنوع البيولوجي على مستوى المجتمعات المحلية، والذي يشمل سجلات مجتمعية متعلقة بالتنوع البيولوجي، إلى بناء قدرات المجتمعات المحلية لتمكينها من اتخاذ قراراتها المتعلقة بحفظ التنوع البيولوجي[٩] واستخدامه. ويسعى هذا النهج لبلوغ هدفه من خلال تسهيل حصول المجتمعات على المعرفة والمعلومات والمواد الوراثية.

تلخص الأقسام التالية التطورات الرئيسة التي شهدها التدريب والتعليم على المستوى الإقليمي.

أفريقيا

تبين عند إجراء تحليل للتقارير القطرية أنه بالرغم من التطورات التي أحرزتها عدة بلدان، فلا تزال القدرة الإجمالية على إجراء التدريب والتعليم المتعلقين بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في أفريقيا محدودة. فقد تحدثت كلّ الجامعات في بنين وغانا وكينيا ومدغشقر أنه تمّ إدراج مقررات ذات صلة بالموارد الوراثية ضمن مناهجها على المستويين الجامعي والدراسات العليا. وقد تمّ في بنين وكوت ديفوار إعداد مقررات جامعية بالتعاون مع المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي. كما تمّ إرساء شراكة في كينيا لتدريس مقررات الدبلوم المتعلقة بحفظ موارد الأصول النباتية عن طريق إسهام جامعة ماسينو مع معهد البحوث الزراعية ومعهد بحوث الغابات والمعهد الوطني في كينيا. أما في إثيوبيا، فينظم معهد حفظ التنوع البيولوجي دورات تدريبية طويلة وقصيرة الأجل في إدارة الموارد الوراثية.

القارة الأمريكية

استثمرت عدة بلدان في أمريكا اللاتينية في برامج تعليمية. فقد قدمت دولة بوليفيا المتعددة القوميات، على سبيل المثال، عشر دورات جامعية قصيرة الأجل حول الموارد الوراثية النباتية منذ ١٩٩٦. وبدأت جامعة سانتا كاتارينا الاتحادية في البرازيل عام ١٩٩٧ مقررات لمنح شهادات الماجستير والدكتوراة بدعم مالي من المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا. وتتوافر مقررات للمستويين الجامعي والماجستير في عدة جامعات في الأرجنتين. أما في كوستاريكا فتقدم كلية الزراعة في المناطق المدارية الرطبة (جامعة إيرث) دورات منتظمة على مواضيع ذات صلة بالموارد الوراثية، كما تمّ في عام ٢٠٠٢ تدريس مقرر للدراسات العليا بعنوان "إدارة الموارد الوراثية النباتية واستخدامها المستدام" في مركز البحث والتدريب في مجال الزراعة المدارية بهدف تحسين استخدام التنوع الوراثي للنباتات المزروعة. ويتوافر أيضاً برنامج تدريبي موسع

في المكسيك، البلد الذي تقدم فيه الجامعات والعديد من المؤسسات الأخرى مقررات تتعلق بالجوانب المختلفة للموارد الوراثية ابتداء من المرحلة الثانوية في المدارس وانتهاء بمرحلة الدراسات العليا. أما في أوروغواي، فتغطي المقررات الجامعية في مجال العلوم التطبيقية موضوعات ذات صلة بحفظ التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام. ومع ذلك، تشير التقارير القطرية حالياً إلى عدم وجود برنامج تدريبي رسمي حول الموارد الوراثية في كوبا والجمهورية الدومينيكية وإيكوادور وجامايكا وبيرو وترينيداد وتوباغو أو في جمهورية فنزويلا البوليفارية.

آسيا و الهادي

أقيمت على مدى السنوات الأخيرة الماضية وفي عدة أقاليم دورات تدريبية تضمّنت صون البنوك الوراثية الحقلية (جامعة بوترا في ماليزيا)؛ والحفظ بالتجميد (المكتب الإقليمي للموارد الوراثية النباتية)؛ والتوثيق والموارد الوراثية للخيزران (معهد بحوث الغابات في أفريقيا) و(جامعة مالايا)؛ وحفظ الموارد الوراثية لأشجار الفواكه المدارية مخبرياً وبالتجميد (المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند)؛ والتحليل الجزيئي لبيانات تنوع أنواع أشجار الفواكه المدارية (جامعة هوازونغ الزراعية في الصين)؛ وحفظ الموارد الوراثية للفواكه المدارية (جامعة غريفيث في استراليا)؛ واستخدام الواسمات الجزيئية لتصنيف الموارد الوراثية (جامعة هوازونغ الزراعية في الصين) والحفظ في المزرعة والحفظ المعتمد على المجتمعات المحلية ودور التوعية العامة (الأمانة العامة لمجتمع المحيط الهادي في فيجي).

وتشارك المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي والمعهد الوطني للعلوم الزراعية البيولوجية بالمساعدة مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا)، بشكل فاعل في عمليات التدريب المتعلق بإدارة موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الإقليم. ولقد اعترفت المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي مؤخراً بالمكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية في الهند والأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية ومركز الامتياز لموارد التنوع البيولوجي الزراعي والتنمية في الصين على أنها مراكز امتياز في مجال التدريب على الحفظ المخبري والحفظ بالتجميد. وكذلك تمّ اختيار المبادرات المحلية للتنوع البيولوجي والبحوث والتنمية في نيبال ومركز نابوك للبحوث الزراعية في جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية كمراكز ذات امتياز في مجال التدريب على الحفظ في المزرعة.

وقد أبرمت جامعة الفلبين للتعليم المفتوح اتفاقاً مع المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي من أجل إعداد مقررات مختصة في مجال السياسات والقوانين الدولية والوطنية المتعلقة بإدارة موارد الأصول النباتية. وكذلك قامت مبادرة سياسات الموارد الوراثية للمركز الدولي للتنوع البيولوجي التابعة للمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي بنشر عدة وثائق تدريبية ومواد أخرى لاستخدامها في برامج التدريب والتعليم.

ومنذ ١٩٩٦، قام المكتب الوطني للموارد الوراثية النباتية والمعهد الهندي للبحوث الزراعية بمنح برامج تدريبية لنيل درجتي الماجستير والدكتوراة في مجال حفظ وإدارة الموارد الوراثية. كما أطلقت برامج رسمية لمنح الدرجات العلمية في جامعة الفلبين لوس باليوس (الفلبين) عام ١٩٩٧، وفي ماليزيا وسري لانكا عام ٢٠٠٠.

أما في جزر الهادي، فقد استضافت جامعة جنوب الهادي في حرم آلافوا الجامعي في ساموا عام ٢٠٠٤ اجتماعاً تناول التعليم المتعلق بموارد الأصول النباتية. وتمّ بعد ذلك تفويض مركز جامعة جنوب الهادي للتعليم عن بعد بتطوير منهاج مقررات حول الموارد الوراثية.

أوروبا

لدى الكثير من الجامعات في أوروبا مقررات حول العلوم الزراعية وتربية وعلم النباتات تتضمن جوانب متعلقة بالموارد الوراثية النباتية. وقد تمّ إرساء أسس برامج رسمية لمنح درجات البكالوريوس والماجستير والدكتوراة ذات التركيز على التنوع البيولوجي والموارد الوراثية في عدة بلدان كاستجابة لدعوات اتفاقية التنوع البيولوجي لاتخاذ الإجراءات اللازمة في هذا الصدد. ويعمل موظفو البنوك الوراثية في بعض البلدان كموظفين ضمن ملاك الجامعة، سواء كموظفين مساعدين أو بدوام جزئي، وتقدم مؤسسات وجمعيات ومنظمات غير حكومية وبعض البنوك الوراثية الوطنية المختلفة، دورات تدريبية قصيرة (ورشات عمل وندوات) حول الجوانب العملية من موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. هذا وتلقى الدورات ذات الصلة بتكنولوجيات الجمع والحفظ طلباً كبيراً خاصة في أوروبا الشرقية.

الشرق الأدنى

تقوم الجامعات في الأردن ومصر والمغرب بتطوير برامج لمنح شهادة الماجستير تركز على حفظ الموارد الوراثية وإدارة الموارد الطبيعية. وقد قامت عدة بلدان ببذل جهود جبارة بقصد رفع التوعية العامة حول أهمية حفظ التنوع البيولوجي بصفة عامة والتنوع البيولوجي الزراعي بصفة خاصة. وقامت كل من الأردن والجمهورية العربية السورية والضفة الغربية وقطاع غزة وكازاخستان والمغرب بتطوير مناهج تعليمية

وأنشطة إضافية ترمي إلى رفع توعية الطلاب وأهاليهم. كما قامت وكالات حكومية ومشروعات مختلفة معنية بالتنوع البيولوجي في الإقليم باستخدام عدة وسائط إعلامية مختلفة (التلفزيون والراديو وورشات عمل واجتماعات وملصقات ومنشورات ومعارض زراعية وسياحة إيكولوجية) للمساعدة على تثقيف العامة. وقد أسفرت الفكرة الإبداعية لاستخدام المسرح الريفي الذي ابتكرته مديرية الإرشاد في الجمهورية العربية السورية على سبيل المثال، عن رفع مستوى التوعية العامة لدى المجتمع فيما يتعلق بدور موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وقيمتها.

وخلاصة القول أنه في الوقت الذي شهد فيه هذا الصعيد تطورات جيدة، لا يزال هنالك الكثير الواجب عمله لتقديم فرص أفضل وأكثر للتدريب على المستوى المحلي والوطني والإقليمي والدولي.

٥ـ٤ السياسة والتشريع الوطنيان

في الوقت الذي كانت تدور فيه مفاوضات للتوصل إلى اتفاقات كثيرة مهمة بخصوص موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإقرارها على المستوى الدولي (انظر الفصل السابع)، ازداد كذلك عدد القوانين واللوائح الوطنية. ويقدم الملحق الأول تفاصيل تتعلق بوضع البلدان فيما يخص توقيعهم على الاتفاقات الدولية الكبرى أو مصادقتهم عليها، بالإضافة إلى سن قوانين وطنية ذات صلة بحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها. كما تعرض الأقسام التالية شرحاً لحالة اللوائح والتشريعات الوطنية في خمسة مجالات: لوائح الصحة النباتية واللوائح التنظيمية للبذور وحقوق الملكية الفكرية وحقوق المزارعين والسلامة البيولوجية. وقد تمّ بحث موضوع اللوائح التنظيمية للصحة النباتية في القسم ٦ـ٤ـ١ بينما كان موضوع نظام الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع من المواضيع الرئيسة التي نوقشت في الفصل السابع.

٥ـ ٤ـ١ لوائح الصحة النباتية

أقرت معظم البلدان في كافة الأقاليم تشريعات وطنية ذات صلة بالصحة النباتية. وتأثرت الكثير من التشريعات الجديدة منذ نشر *التقرير الأول* بالنص المُعَدَّل للاتفاقية الدولية لحماية النباتات عام ١٩٩٧ (انظر القسم ٦ـ٤).[١٠] وبذلك قامت الكثير من البلدان بتعديل قوانين حماية النباتات عندها أو بسن قوانين أخرى جديدة للتأكد من أنّ تشريعاتها تستخدم التعريفات الجديدة الواردة في نص ١٩٩٧ وتعكس مبادئ وقوانين اتفاقية منظمة التجارة الدولية المتعلقة بتطبيق تدابير الصحة والصحة النباتية. ومن بين التغيرات الرئيسة التي طرأت منذ ذلك الوقت نذكر الشرط الذي يقتضي بأن يكون قرار استيراد النباتات والمنتجات النباتية وبنود أخرى خاضعة للتنظيم مستنداً إلى أرضية علمية.

وينبغي على كل القرارات المتعلقة بالاستيراد والتي لا تخضع لمعايير دولية أن تستند على تحليل المخاطر الناجمة عن الآفات.

٥ـ٤ـ٢ لوائح البذور

يخضع نظام البذور لدرجة عالية من التنظيم في معظم البلدان بدءاً من اعتماد أصناف جديدة وضبط جودة البذور وانتهاءً بالوضع القانوني للمنظمات التي تنفذ إجراءات الضبط واعتمادها وإطلاق الأصناف الجديدة. وقد اتُخذت منذ نشر *التقرير الأول* ثلاثة اتجاهات أساسية: ظهور الترتيبات الطوعية المتعلقة باعتماد البذور وإطلاق الأصناف؛ وتنامي استخدام مبادئ الاعتماد ضمن قواعد ومعايير وطنية رسمية؛ والمواءمة الإقليمية لقوانين البذور (انظر القسم ٤ـ٨).

لقد شهدت السنوات الأخيرة الماضية تطورات معنوية في مجال تجارة البذور من قِبَل العامة، ومن قِبَل القطاع الخاص على وجه التحديد، بالتوازي مع التدابير الأكثر تقليدية لتبادل البذور التي تعتمدها المجتمعات الزراعية المحلية مما دفع الحكومات إلى إعداد لوائح لحماية مستخدمي البذور (مزارعين ومستهلكين وأصحاب الصناعات الغذائية الزراعية) التي تغطي مجالات مثل قوائم أصناف النباتات والتفويض بالتسويق ونظام ضبط جودة البذور.

وقد دفع تنامي القطاع الخاص للبذور حكومات بعض البلدان ومن بينها أستراليا وكندا ونيوزيلندا، بالإضافة إلى بعض بلدان أمريكا اللاتينية وأفريقيا وآسيا، إلى مراجعة قوانين البذور الخاصة بها، الأمر الذي أفضى في حالات عديدة إلى الابتعاد عن القواعد الإلزامية المتعلقة بتصديق البذور واعتماد الأصناف، نحو ترتيبات أكثر طوعية. وتسمح طبيعة اعتماد الأصناف وتصديق البذور التي تعتمد على التنظيم الذاتي بدرجة كبيرة في الولايات المتحدة الأمريكية بتسويق بذور الأصناف المحلية. إلا أن التغييرات في الهند أخذت اتجاهاً معاكساً، حيث تمّ التحول من الترتيبات الطوعية إلى تطبيق قواعد أكثر إلزامية وذلك بهدف تعزيز حماية المستهلكين وصغار المزارعين.

كما أدى نمو القطاع الخاص للبذور إلى زيادة في اتباع مبادئ الاعتماد وذلك ضمن القواعد والمعايير الوطنية والإقليمية للبذور في عدد من البلدان الصناعية وتلك ذات الاقتصاد الناشئ، إذ يعمل إدخال خدمات التصديق والاختبار التابعة

للقطاع الخاص أو النظم داخل الشركات بتكميل الدور التقليدي للحكومة فيما يخص هذه الأمور أو قد يحل محله في بعض الحالات. ولدى أخذ الاتحاد الدولي للبذور تطور لوائح البذور بعين الاعتبار، عمل على تحديث أحكامها الخاصة بالعقود فيما بين تجار البذور وبين الشركات ومنظمي العقود.

أما الاتجاه الرئيس الثالث فيتمثل في المواءمة الإقليمية لقوانين البذور، وبخاصة في أفريقيا وأوروبا، حيث تهدف هذه القوانين إلى تجنب الذرائع المثبطة لتجارة البذور العابرة للحدود. ويكمن المثال الأوسع انتشاراً عن المواءمة الإقليمية لقوانين البذور في الاتحاد الأوربي الذي قام بتبني معايير[11] تصديق البذور وجودتها في أواخر ستينات القرن الفائت وإرساء قائمة للأصناف الشائعة في السبعينات. وفي عام ٢٠٠٨، طرح مفهوم "أصناف الحفظ". ففي الوقت الذي كانت فيه أصناف الحفظ هذه ملزمة بمطابقتها لمعايير الجودة، إلا أنها غير مضطرة للالتزام بقوانين الاتساق والاستقرار، وليست ذات قيمة مثبتة في مجال الزراعة والاستخدام.[12] مع ذلك، تبقى "أصناف الحفظ" من هذا النوع محدودة بالأصناف القديمة وتلك المستخدمة محلياً والتي يتهددها خطر التآكل الوراثي.

في بلدان أفريقيا الجنوبية، أدت مواءمة قوانين البذور التي أجريت بمساعدة المنظمة في مطلع القرن الحادي والعشرين إلى وضع قائمة مشتركة بالأصناف الموجودة بشكل يسهل زراعة هذه الأصناف في البلدان الأعضاء المختلفة. لكن يجب أن يدرج الصنف في بلدين كحد أدنى قبل أن يُسمح له بدخول القائمة الإقليمية للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي. واليوم تُبذَل جهود للمواءمة في غرب أفريقيا عن طريق وضع قائمة مشتركة للأصناف من قِبل أعضاء المجتمع الاقتصادي لدول غرب أفريقيا، وعن طريق اعتماد لوائح *C/REG.٤/٠٥/٢٠٠٨* لعام ٢٠٠٨ المتعلقة بمواءمة الأحكام التي تحكم ضبط الجودة وتصديق وتسويق بذور وبادرات النباتات في إقليم المجمع الاقتصادي لدول غرب أفريقيا.

تزامناً مع هذه الاتجاهات، ورغم تنامي الوعي بقيمة التبادل غير الرسمي للبذور فيما بين المزارعين، نرى أن معظم القوانين تُطبَّق بشكل صريح على البذور المُغَلَّفة والمصدقة باستثناء القليل جداً من البلدان ذات الاستثناءات أو الترتيبات الخاصة بشأن بذور المزارعين (انظر المؤطر ٥-١). فمعظم قوانين البذور تهدف إلى حماية البذور التي تحمل لصاقات تشير إلى المحتوى، وتخصص للبذور الخاضعة للمراقبة والبذور التي تحمل لصاقات كتب عليها "مصدقة من قبل الحكومة" و "خاضعة لاختبارات الحكومة"، وما إلى ذلك. أما قانون البذور في المغرب فيحصر إطلاق كلمة "بذور" على تلك الخاضعة للمراقبة فقط. ويعتبر التسويق غير الرسمي للأصناف والسلالات المحلية في الكثير من البلدان تسويقاً مخالفاً للقانون.

ويشكل تحقيق التوازن ما بين الحاجة إلى تحفيز التنوع والأصناف المحلية مع الأنظمة التي تدعم الحصول على نوعيات جديدة من بذور الأصناف الملائمة تحدياً رئيساً يواجه عمليات وضع قوانين وطنية للبذور. ومن التحديات الأخرى التي أبلغت عنها عدة بلدان نقرأ مثلاً إيجاد طريقة تضمن تنفيذ قوانين ونظم البذور بشكل فعال في الوقت الذي يكون فيه الدعم المالي الحكومي والكادر المدرب والبنية التحتية اللازمة محدوداً.

٥-٤-٣ حقوق الملكية الفكرية

تشتمل نظم حماية ومكافأة الملكية الفكرية ذات الصلة بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بشكل أساسي على حقوق مربي النباتات وبراءات الاختراع. ويعرض القسم التالي لمحة عن الطريقة التي تدار بها الأمور على المستوى الوطني في كلا المجالين. وبإمكان أشكال أخرى من حقوق الملكية الفكرية أن تلعب دوراً في هذا الصدد، من ضمنها أسرار المهنة حول حماية السلالات المرباة داخلياً بهدف إنتاج أصناف هجينة، والمؤشرات الجغرافية بهدف حماية المنتجات ذات الأصل الجغرافي المحدد والتي تتسم بصفات وسمعة وخصائص تتعلق بشكل محدد بذلك الموقع الجغرافي، بالإضافة إلى حقوق النشر بهدف حماية قواعد البيانات والمصادر الأخرى للمعلومات؛ ولكن لن يتعرض تقريرنا هذا إلى مناقشة القضايا المذكورة أكثر من ذلك.

٥-٤-٣-١ حقوق مربي النباتات

بناء على ما ذكره الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات، تمنح حقوق مربي النباتات للمزارعين الحق الحصري ببيع بذور أو مواد إكثار أصنافهم الجديدة لعدد محدد من السنوات، مع استمرار إمكانية استخدام تلك الأصناف بلا قيود في مجال البحوث أو مزيد من أعمال التربية (إعفاء المربين). وقد ارتفع عدد البلدان التي توفر حماية قانونية لأصناف النباتات من خلال حقوق مربي النباتات بشكل كبير على مدى السنوات العشر المنصرمة. ففي الوقت الذي كان فيه لدى معظم بلدان أوروبا الغربية واستراليا وكندا ونيوزيلندا والولايات المتحدة الأمريكية نظم راسخة لحقوق مربي النباتات قبل نشر *التقرير الأول*، قامت معظم بلدان أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية والكاريبي وأوروبا الشرقية والشرق الأدنى والتي سَنَّت تشريعات متعلقة بحقوق مربي النباتات بوضع نظم مشابهة خلال سنوات العقد الماضي.

ويعزى سبب الشروع بسن تشريعات خاصة بحقوق مربي النباتات بدرجة كبيرة إلى اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية التابعة لمنظمة التجارة العالمية، والتي تشترط أن تقوم البلدان بدعم حماية أصناف النباتات

المؤطر ٥-١
أمثلة عن التطورات التي طرأت على التشريعات الوطنية الداعمة لحفظ أصناف المحاصيل التقليدية

إكوادور: يُشدد الدستور الوطني الجديد الذي أقرّ في يوليو/ أيلول ٢٠٠٧ على تعزيز حفظ التنوع البيولوجي الزراعي وحقّ الأشخاص في اختيار غذائهم، ولاسيما المادة ٢٨١-٦ التي جاءت تحت عنوان "تحفيز حفظ وإعادة تأهيل التنوع البيولوجي الزراعي المتعلق بمعرفة الأسلاف؛ وكذلك استخدام البذور وحفظها وتبادلها بحرية". وسيتم تجهيز عدة برامج حكومية لدعم المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة والمتوسطة لإنتاج أغذية تقليدية وعضوية.

بنغلاديش: من المتوقع أن يشتمل إطار العمل الوطني القادم للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، من جملة أمور أخرى، على الاعتراف بحقوق المزارعين بما فيها شروط اقتسام المنافع.

تونس: أُقر في عام ٢٠٠٨ قانون يهدف إلى تحفيز حفظ الموارد الوراثية لنخيل التمر في الموطن الطبيعي وخارجه، كما يشتمل على استخدام طرائق مخبرية لإكثار الأصناف بغرض حفظها وإعادة تأهيل المزارع القديمة في الواحات.

المغرب: أُقر في عام ٢٠٠٨ قانون يشدّدُ على وضع لصاقات على المنتج يُذكر فيها بلد المنشأ وموقعه الجغرافي ومعلومات زراعية عنه. ويساعد هذا القانون على تسجيل المنتجات من أصناف وسلالات محلية مما يحسّن استخدامها وحفظها.

نيبال: أضاف التعديل الذي أجري في عام ٢٠٠٤ على القانون التنظيمي للبذور شرطاً جديداً بخصوص تسجيل أنواع النباتات بشكل يسمح بإدراج بيانات التجارب الحقلية للمزارعين بالإضافة إلى البيانات الأخرى المأخوذة من التجارب التشاركية ضمن طلبات التسجيل، حيث من شأن هذا التعديل أن يساعد المزارعين على تسجيل ما لديهم من أنواع وسلالات محلية، مما يعزّز عمليات حفظها، ويمكنهم من زيادة فرصهم لاقتسام أيّة منافع قد تنتج عن أي استخدام مُعزّز للموارد الوراثية المحلية.

سواء عن طريق البراءات أو عن طريق نظام فَعَّال فريد من نوعه أو عن طريق دمج كليهما معاً (المادة ٢٧-٣). وبالرغم من عدم الإتيان على ذكر الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات ضمن اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية، تعتبر نماذج النظام "الفريد من نوعه" التي أرساها الاتحاد مطابقة إلى حد بعيد لشروط الاتفاق. وبذلك نرى أن عدد البلدان التي انضمت إلى الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات قد تضاعف بين عامي ١٩٩٨ و ٢٠٠٧ حيث وصل إلى ٦٨ بلداً في فبراير/شباط ٢٠١٠.

ويعود سبب زيادة العضوية في الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات إلى عدد من اتفاقات التجارة الحرة التي تمّ التوصل إليها والتي تعزز عدداً من المعايير المتعلقة بحماية حقوق الملكية الفكرية بشكل أكبر مما يشترط عليه اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية، وذلك عن طريق الإشارة إلى الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات بشكل صريح، على سبيل المثال. وفي أفريقيا، قامت كل من بوركينا فاسو وجنوب أفريقيا والكاميرون وكينيا بتنفيذ تشريعات حقوق مربي النباتات في الوقت الذي طورت فيه أربع بلدان أخرى نظاماً وطنياً فريداً من نوعه لحماية أصناف النباتات.[١٣] وتقوم ستة بلدان أخرى[١٤] إما بتطوير لوائح في هذا الصدد أو الموافقة عليها. أما على المستوى الإقليمي، فقد قامت المنظمة الإفريقية للملكية الفكرية بمراجعة اتفاق بانغي الذي يحكم النظام المشترك للملكية الفكرية للدول الـ ١٦ الأعضاء،[١٥] حيث يضع الاتفاق الجديد في المرفق العاشر الخاص به نظاماً موحداً لحماية الأصناف النباتية يتوافق مع شروط الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات. وتتوقع بأن البلدان الأعضاء في المنظمة الأفريقية للملكية الفكرية ستنضم إلى الاتحاد عن طريق إدخال صك حق الانضمام إلى القانون ١٩٩١ وبالإضافة إلى ذلك، تقوم منظمة الملكية الصناعية الإقليمية الإفريقية في الوقت الراهن بوضع مسودة لنظام إقليمي لحماية الأصناف لديها.

وقد قامت سبعة بلدان في آسيا والهادي[١٦] بتنفيذ حقوق مربي النباتات بينما قامت ثمانية بلدان أخرى بتطوير نظام وطني فريد من نوعه لحماية الأصناف.[١٧] حيث انتهت ١٣ من

هذه البلدان من ذلك في العقد الماضي. وقامت سنغافورة والفلبين بالمبادرة بإجراءات الانضمام إلى الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات بينما تقوم نيبال اليوم بوضع مسودة قانون لحماية أصناف النباتات.

وتوجد في القارة الأمريكية لدى ١٥[١٨] بلداً من البلدان الـ ٣٤ الموجودة في أمريكا اللاتينية والكاريبي تشريعات راسخة لحماية حقوق مربي النباتات. وقامت أيضاً ستة بلدان[١٩] أخرى بتطوير نظم "فريدة من نوعها" لحماية أصناف النباتات. كما طورت سانت فنسنت والغرينادين وغواتيمالا مسودات لتشريعات جديدة في هذا الصدد. وقد تمّ اعتماد هذا التشريعات منذ نشر *التقرير الأول* في كل البلدان باستثناء الأرجنتين وباراغواي وشيلي وكوبا وكولومبيا. أما على المستوى دون الإقليمي، فقد قامت البلدان الخمسة الأعضاء في مجتمع الأنديز بتبني القرار ٣٤٥ حول "الشروط العامة بشأن حماية حقوق مربي النباتات والأصناف الجديدة منها" والذي تمت صياغته طبقاً لاتفاقية الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات عام ١٩٩١ (انظر القسم ٦-٤).

ووضعت كافة البلدان الأوربية تشريعاً وطنياً أو قامت بإعداد مسودة له بخصوص حماية حقوق مربي النباتات أو حماية الأصناف الجديدة للنباتات، ما عدا سان مارينو ولكسمبورغ وليختنشتاين وموناكو واليونان. وفي الوقت الذي اعتمدت فيه معظم بلدان أوروبا الغربية هذا النوع من التشريعات قبل عام ١٩٩٦، نرى أن الكثير من التعديلات التي طرأت على القوانين واللوائح قد تمّت على مدى سنوات العقد الماضي. أما بلدان أوروبا الشرقية فقد بدأت مؤخراً بالاهتمام بهذا الموضوع. حيث أن أكثر من نصفها بدأ يتفاعل مع هذه القوانين في العقد الماضي. وعلى مستوى الاتحاد الأوربي، فتقدم لائحة المجلس رقم ٩٤/٢١٠٠ حول الحقوق المجتمعية لأصناف النباتات، حماية لحقوق مربي النباتات في كلّ البلدان الـ ٢٧ التابعة للاتحاد الأوربي بالإضافة إلى النظم الوطنية الموجودة مسبقاً.

ويقوم ٢١ بلداً من البلدان الـ ٣٠ في إقليم الشرق الأدنى إما باعتماد نظام لحماية حقوق المزارعين أو آخر وطني فريد من نوعه لحماية الأصناف الجديدة من النباتات[٢٠]، حيث قامت جل البلدان بذلك في العقد الفائت. وكذلك قامت بلدان رابطة الدول المستقلة باعتماد اتفاق بشأن حماية أصناف النباتات يتضمن عمليات الاختبار لعام ٢٠٠١ ويسعى إلى تشجيع التعاون في هذا المجال.

٥-٤-٣-٢ براءات الاختراع

خلال فترة إعداد التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، كان موضوع تسجيل البراءات الخاصة بأصناف نباتات أو بأجزاء منها (كالمورثات أو الصفات) وتسجيل العمليات التكنولوجيا البيولوجية (كعمليات التحوير) حديث العهد. ومنذ ذلك الحين، أضحى هذا الموضوع محط الكثير من الجدل لاسيما نتيجة تزايد الالتزام باتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية. ففي الوقت الذي يسمح فيه للأطراف أن تستثني من تسجيل براءات الاختراع "نباتات وحيوانات غير الكائنات المجهرية، وعمليات بيولوجية أساسية لإنتاج نباتات وحيوانات غير العمليات اللابيولوجية والميكروبيولوجية" يجب عليها أن تؤمن "براءات الاختراع أو نظاماً فعالاً فريداً من نوعه أو توليفة من الاثنين معاً" وذلك من أجل حماية الأصناف النباتية. ويعود أحد أسباب الجدل إلى حقيقة أن براءات التسجيل غالباً ما تُطلب لا لصنف واحد فقط ـ مثلما هي الحال بالنسبة لحقوق مربي النباتات ـ ولكن لفئة كاملة من الأصناف، أو حتى لصفة ما موجودة في كامل النوع. أضف إلى ذلك أنه في الوقت الذي تسمح فيه براءات التسجيل المطبقة على أصناف النباتات باستثناءات محدودة متعلقة بالبحث، على عكس حقوق مربي النباتات والاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات، نرى أنها لا تشتمل بصفة عامة على استثناءات خاصة بمربي النباتات ولا على امتيازات لصالح المزارعين. ولكن مع ذلك، هنالك بعض الاستثناءات التي يمكن أن نلمسها في ألمانيا وسويسرا وفرنسا، على سبيل المثال.

ويسمح عدد قليل نسبياً من البلدان اليوم بحماية البراءات المتعلقة بأصناف جديدة من المحاصيل. ومع ذلك، فإنّ نظام البراءات يُستعمل بشكل واسع في الولايات المتحدة الأمريكية، أو على الأقل في جزء منها، وذلك للقلق من أنّ الامتيازات التي يقدمها الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات قد ينتج عنها حماية غير كافية. وتقدم أيضاً أستراليا واليابان أشكالاً من حماية البراءات لأصناف جديدة من المحاصيل، إذ يتمُ في اليابان على سبيل المثال، تفسير شرط توافر الابتكار المطلوب وجودته للحصول على براءة التسجيل، وذلك بشكل لا يسمح سوى للأصناف الجديدة التي تُظهر تحسينات فارقة على نحو غير مسبوق بالحصول على تسجيل براءة الاختراع، في الوقت الذي لا تتمتع فيه الأصناف الأخرى سوى بحماية حقوق مربي النباتات.

وفي عام ١٩٩٨، قام الاتحاد الأوربي باعتماد الأمر التوجيهي رقم EC/٤٤/٩٨ حول الحماية القانونية لاختراعات التكنولوجيا البيولوجية الذي يسمح بمنح البراءات لتشكيلة واسعة من مواد وعمليات التكنولوجيا البيولوجية، بما فيها المنتجات التي تشتمل على معلومات وراثية أو تتألف منها، ولكنها تستثني أصناف النباتات من إمكانية الحصول على البراءات. ويسمح الأمر التوجيهي ببعض الاستثناءات ولاسيما الاستثناء الذي يسمح لصغار المزارعين باستخدام حر للمنتجات التي تمّ حصدها من بعض أصناف النباتات

المخصصة للتجديد أو الإكثار في مزارعهم.

بينما عملت مؤخراً عدة بلدان ناشئة كالصين والهند على تعديل قوانينها المتعلقة بالبراءات على نحو يجعلها مطابقة لمتطلبات اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية ويمكنها بشكل خاص من جعل الكائنات المجهرية قابلة للتسجيل كبراءات اختراع. وتعتقد جلّ البلدان النامية - وتلك الموجودة في أفريقيا على وجه الخصوص - أنه لا يمكن منح براءات للكائنات الحية وأنه يجب حماية أصناف النباتات من خلال نظم فريدة من نوعها. أما في بلدان أمريكا اللاتينية فلا يسمح بمنح براءات للنباتات.

٥-٤-٤ حقوق المزارعين

في الوقت الذي كانت فيه قضية "حقوق المزارعين" محطّ نقاش مطول قبل نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، أصبحت هذه القضية اليوم موضع جدل حامي الوطيس، لاسيما عندما دخلت مفاوضات المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة مراحلها الأخيرة (انظر الفصل السابع). وقد تمّ الاعتراف بالدور المهم للمزارعين على أنهم الأوصياء والمطورون للتنوع الوراثي للأغذية والزراعة من خلال شروط المادة التاسعة من المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة التي تتعلق بحقوق المزارعين. وتقر هذه المادة أن مسؤولية إعمال حقوق المزارعين المرتبطة بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ملقاة على عاتق الحكومات الوطنية، إذ تشتمل هذه الحقوق حسبما يراه البعض على حماية المعرفة التقليدية المتعلقة بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وحق المزارعين بتقاسم المنافع الناجّة عن استخدامها بشكل عادل، وحقهم بالإسهام في صنع القرار على المستوى الوطني في المسائل المرتبطة بحفظ موارد الأصول الوراثية واستخدامها بشكل مستدام، وحقهم بادخار واستخدام ومقايضة وبيع البذور وموارد الإكثار المدخرة في المزرعة حسب القانون الوطني. وفي الوقت الذي تعتبر فيه الأطراف الموقعة على المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ملزمة قانونياً ببنودها، تبقى لدى تلك الأطراف حرية تقرير كيفية تنفيذ شروط حقوق المزارعين على المستوى الوطني.

وتعتبر حالة إعمّال حقوق المزارعين على المستوى الوطني محطّ تركيز دراسة أجراها مؤخراً معهد Fridtjof Nansen في النرويج،[١] حيث تقدم الدراسة وصفاً لأمثلة عن مشروعات أو أنشطة حققت إنجازات ضخمة في كلّ من المجالات التي أشرنا إليها في الفقرة السابقة. ويشتمل بعض من هذه المجالات على التشريعات الوطنية بينما يركز البعض الآخر على مبادرات المجتمع المدني. ومن الأمثلة عن هذه المبادرات نذكر حركة مقاومة اتساع مدى حقوق المربين في النرويج، وتأسيس سجل لأصناف الأرز المحفوظة على مستوى المجتمع في الفلبين كإحدى طرائق حماية المعرفة التقليدية وأصناف المزارعين من سوء استخدامها.

ورغم أنّ حقوق المزارعين لا تتناول جوانب حماية حقوق الملكية الفكرية بحدّ ذاتها، إلاّ أنها غالباً ما يُنظر إليها على أنها نظيرة لها، وإنّ البلدان التي قامت بسنّ تشريعات لتعزيز هذا النوع من حقوق المزارعين غالباً ما تكون قد فعلت ذلك في سياق التشريعات المتعلقة بحماية أصناف النباتات. وقد ذكرت عشرة بلدان على الأقل أنها قد قامت باعتماد نظم تغطي جانباً أو أكثر من جوانب حقوق المزارعين بينما يقوم اليوم عدد من بلدان أخرى بصياغة مسودة مشروعات في نفس المجال. ولا ترى الكثير من البلدان الأخرى في سنّ تشريعات محددة حول حقوق المزارعين ضرورة ملحّة ولكنها تفي بالتزاماتها في ظل المعاهدة الدولية بشأن موارد الأصول الوراثية للأغذية والزراعة من خلال الآليات المتوافرة كحقوق مربي النباتات أو النظم الوطنية لاتخاذ القرارات بشكل تشاركي.

وحتى قبل اعتماد فكرة حقوق المزارعين رسمياً ضمن المعاهدة الدولية بشأن موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، كانت عدة بلدان ومن بينها بنغلاديش وتايلند والهند تقوم بتنفيذ التشريعات التي تضمن حقوق المزارعين فيما يتعلق بحقوق ادخار البذور واستخدامها ومقايضتها وبيع تلك المدخرة في المزرعة بالإضافة إلى الإسهام في صنع القرارات. كما أدخل، في حالة الهند على سبيل المثال، "صندوق الموروثات" الممول من كافة المستخدمين ومن بينهم المزارعين بهدف دعم المزارعين الذين يقومون بصون الموارد الوراثية (انظر المؤطر ٥-٢).

وفي أفريقيا، تقوم كلّ من إثيوبيا وأفريقيا وغانا ومالاوي وناميبيا بصياغة لوائح محددة حول حقوق المزارعين، في الوقت الذي كانت إثيوبيا قد بدأت بتنفيذ بعض جوانب حقوق المزارعين من خلال إعلان الحصول على الموارد الوراثية والمعرفة المجتمعية وحقوق المجتمع رقم ٢٠٠٦/٤٨٢.

وفي القارة الأمريكية، تناولت كوستاريكا مسألة حقوق المزارعين عن طريق تأسيس مجلس مصغر للمزارعين عام ١٩٩٨ كعضو في المفوضية الوطنية لإدارة التنوع الوراثي التي تكمن مهمتها في صياغة سياسات وطنية بشأن حفظ التنوع الوراثي واستخدامه المستدام. وتناولت بلدان أخرى كالبرازيل بعض جوانب حقوق المزارعين في وثيقة حماية أصناف النباتات وقانون البذور الخاص بها، وكذلك هي الحال بالنسبة لباراغواي وكوبا.

أما في آسيا و الهادي، فتقوم في الوقت الراهن كل من الهند وتايلند ونيبال والفلبين بالإضافة إلى بنغلاديش، بصياغة

الفصل الخامس

المؤطر ٥-٢
قانون حماية الأصناف النباتية وحقوق المزارعين لعام ٢٠٠١ في الهند

يعمل قانون عام ٢٠٠١ على حماية حقوق المزارعين في ادخار واستخدام وزراعة صنف خاضع لحماية حقوق المربين، وإعادة زراعته ومقايضته ومشاركته وبيع منتجات مزارعهم منه، بما في ذلك بذوره، شريطة أن لا يقوم هؤلاء المزارعون ببيعها على شكل عبوات بذور تحمل أسماء تجارية، بل أن يضعوا لصاقات عليها تشير إلى أنها أصناف محمية بموجب هذا القانون.

يشجّع هذا القانون عملية تسجيل أصناف المزارعين بشكل متكافئ مع أصناف المربين. وعلى أصناف المزارعين أن تكون مطابقة للمعايير ذاتها من حيث التمايز والتجانس والاستقرار ولكنه ليس مطلوب منها الإيفاء بمعيار الحداثة. كما يحمي القانون حقوق المزارعين من خلال إلزام المربين وأولئك الراغبين في تسجيل الأصناف وفق هذا القانون بالتصريح بأن المادة الوراثية التي تمّ الحصول عليها لاستنباط الصنف الجديد قد تمّ اقتناؤها بشكل قانوني، والإفصاح عن استخدام أية مادة وراثية محفوظة من قِبل الأسر القَبَلية أو الريفية في عملية استنباط الصنف المُسَجَّل. ويمكن التقدم بطلب التعويض في حال وجد أن المجتمعات الريفية أو القَبَلية قد أسهمت بمواد استخدمت في استنباط ذلك الصنف. كما يشجع القانون على المطالبة بالحق في اقتسام المنافع بعد إصدار شهادات تسجيل الأصناف الجديدة. وبعد الحكم بفرض اقتسام المنافع من قِبل الجهة الحكومية المسؤولة، يجب دفع المبلغ المفروض إلى الصندوق الوطني للموروثات، ويصبح من يقوم من المزارعين بحفظ أو تحسين السلالات المحلية أو الأقارب البرية لنباتات اقتصادية مؤهلاً للحصول على مكافأة من صندوق الموروثات.

مسودات قوانين لرعاية حقوق المزارعين. وفي ماليزيا، يسعى قانون حماية الأصناف الجديدة من النباتات لعام ٢٠٠٤ إلى إدخال متطلبات أكثر مرونة لتسجيل أصناف المزارعين. وفي الوقت الذي تمّ فيه التذكير بالمعايير المطلوبة للأصناف التي تربى بطريقة احترافية، أي يجب أن تكون جديدة ومتمايزة ومتسقة ومستقرة، نجد أن القانون يعفي الأصناف الجديدة التي تمّت تربيتها أو اكتشافها واستنباطها من قبل المزارعين والمجتمعات المحلية والشعوب الأصلية من متطلبات الاستقرار والاتساق؛ بحيث لا يشترط لأصناف المزارعين سوى أن تكون متمايزة وقابلة للتعريف. ويسمح القانون أيضاً بالفعاليات التي يتمّ تنفيذها بشكل خاص وعلى أسس غير تجارية، الأمر الذي يتيح لصغار المزارعين الاستمرار في ممارساتهم العادية لاستخدام ومقايضة البذور المدخرة في المزرعة.

وفي الشرق الأدنى، لم تعمل أيّ من البلدان حتى اليوم على سن تشريعات تتعلق بحقوق المزارعين[٢٢] علماً بأن جمهورية إيران الإسلامية وتركيا تعملان في الوقت الراهن على سنّ قوانين نوعية في هذا المجال، إلا أن جمهورية إيران الإسلامية كانت قد عملت على تنفيذ بعضٍ من جوانب حقوق المزارعين في ظلّ تشريعات أوسع. وصاغت باكستان مسودة تشريعات تتعلق بالحصول على الموارد البيولوجية وحقوق المجتمع التي تعالج بعض جوانب حقوق المزارعين.

وفي معظم البلدان الصناعية، حيث تميل منظمات المزارعين إلى الارتباط بالعمليات السياساتية بشكل وثيق، لم تحظَ مسألة حقوق المزارعين بالقدر عينه من الأهمية، حيث يبقى الجدل بصفة عامة يلفّ استخدام البذور المدخرة في المزرعة ضمن إطار تشريعات حقوق الملكية الفكرية والبذور. أما في أوروبا، ففي الوقت الذي لم تتبنّ فيه أي من البلدان، باستثناء إيطاليا، لوائح متعلقة بحقوق المزارعين، تعتقد الكثير من البلدان الأخرى، ومن بينها النمسا وإستونيا، أنها قد عالجت جوانب متعلقة بحقوق المزارعين، أو أنها قيد معالجتها، من خلال تشريعات ولوائح أخرى حسب الأصول. مع ذلك، تفكر الآن العديد من بلدان الإقليم بطريقة مثلى لدعم إعمال حقوق المزارعين في البلدان النامية.

٥-٤-٥ السلامة البيولوجية

تمّ تعريف السلامة البيولوجية على أنها "تجنب المخاطر التي تواجه الصحة والسلامة البشرية والحفاظ على البيئة والتي قد تنجم عن استخدام الكائنات المعدية والمُحوَّرة وراثياً سواء في مجال البحوث أو التجارة."[٢٣] وقد تنامت المخاوف بشأن السلامة البيولوجية خلال العقد المنصرم بشكل كبير، حيث تزامن ذلك مع اتساع نطاق استخدام الكائنات المحوَّرة

وراثياً وتأثيرات العوامل المعدية. ومن العوامل التي أسهمت في تنامي هذا القلق نذكر تفشي الأمراض العابرة للحدود والتي تصيب الحيوان والنبات والإنسان، وتزايد الوعي بالتأثيرات المحتملة للكائنات المحوّرة وراثياً في التنوّع البيولوجي؛ والقلق المتزايد حيال السلامة العامة للأغذية والاهتمام الأكبر لتأثيرات الزراعة في الاستدامة البيئية.

لقد برزت قضية السلامة البيولوجية كقضية مهمة منذ نشر *التقرير الأول*، حيث عمدت بلدان كثيرة اليوم إما إلى تبني لوائح وأطر عمل وطنية حول السلامة البيولوجية، أو إلى تطويرها. فعلى المستوى الدولي، ترك اعتماد بروتوكول قرطاجنة حول السلامة البيولوجية التابع لاتفاقية التنوع البيولوجي[٢٤] عام ٢٠٠٠ بصمة كبيرة في مجال التعاون بشأن النقل الآمن للكائنات المحوّرة وراثياً وتداولها واستخدامها. وقد دخل بروتوكول قرطاجنة حيّز التنفيذ عام ٢٠٠١، ومع حلول فبراير/شباط ٢٠١٠ وصل عدد البلدان المصدقة عليه إلى ١٥٧ بلداً. ويوفر البروتوكول اليوم إطار العمل القانوني الدولي الذي يدعم التطوير الحالي للوائح الوطنية بشأن السلامة البيولوجية في كثير من البلدان. وبالرغم من المخاوف المتعلقة بمدى قدرة بعض البلدان النامية على تنفيذ هذه اللوائح بشكل كامل، إلا أن ثمة احتمال لأن تؤدي هذه اللوائح إلى اعتماد الأصناف المحورة وراثياً على نطاق أوسع في المستقبل المنظور.

وقد قامت الكثير من البلدان على مدى سنوات العقد الفائت باعتماد لوائح وطنية وأطر عمل ذات صلة بالسلامة البيولوجية بهدف تخفيف المخاطر التي تواجه البيئة والصحة البشرية. فهذه الولايات المتحدة الأمريكية قد تبنت نهجاً تراكمياً يتعلق بلوائح التكنولوجيا البيولوجية بالاعتماد على نهج لوائح خصائص المنتج وليس على فرضية أن منتجات التكنولوجيا البيولوجية تحتاج تلقائياً إلى لوائح خاصة بها. أما في أوروبا، فقد يحول تطبيق "المبدأ الوقائي" دون استخدام الكائنات المحوّرة وراثياً إلى أن يتم تقديم الدليل الذي يثبت أن الكائن المحوّر وراثياً هو كائن آمن، حيث أدى هذا الوضع إلى تقليص عدد الموافقات الممنوحة للاستخدام التجاري للكائنات المحوّرة وراثياً وإلى عدد أقلّ من الموافقات التي تسمح بنشرها بشكل مقصود في البيئة. وعلى مستوى الاتحاد الأوربي، تمّ اعتماد الأمر التوجيهي EC/١٨/٢٠٠١ المتعلق بنشر الكائنات المحوّرة وراثياً في عام ٢٠٠١. أما على المستوى الوطني، فقد قامت كافة الدول الأعضاء في الاتحاد الأوربي والبالغ عددها ٢٧ دولة بسنّ قوانين حول السلامة البيولوجية أو التكنولوجيا البيولوجية، بينما قامت ثمانية[٢٥] من البلدان الأوربية غير التابعة للاتحاد الأوربي بالشيء نفسه، إذ تقوم أرمينيا وألبانيا والبوسنة والهرسك وجورجيا وكرواتيا حالياً بوضع مسودة تشريعات حول السلامة البيولوجية. ويزداد تطور واعتماد أطر ولوائح السلامة البيولوجية سرعة في البلدان النامية بشكل كبير، حيث يتمّ ذلك في كثير من الأحيان بدعم من المانحين الأجانب أو الوكالات الإقليمية أو الحكومية الدولية. واعتمدت كثير من البلدان الأفريقية[٢٦] تدابير رسمية بخصوص السلامة البيولوجية في الوقت الذي يقوم فيه ٣٣ بلداً أفريقياً[٢٧] آخر بصياغة أو اعتماد لوائح كهذه. أما في القارة الأمريكية، فاعتمدت كلّ بلدان أمريكا الوسطى والجنوبية شكلاً ما من أشكال اللوائح أو التوجيهات المتعلقة بالسلامة البيولوجية، فيما عدا إكوادور ونيكاراغوا، حيث يقوم كلا البلدين حالياً بصياغة لوائح من هذا النوع. ولم تقم أيّ من أمم الكاريبي بسن قوانين ذات صلة بالسلامة البيولوجية سوى بليز وكوبا علماً بأنه تتمّ اليوم صياغة التشريعات في ١٢ بلداً آخر في الإقليم عينه.[٢٨]

وفي آسيا والهادي، توجد اليوم تشريعات وتوجيهات حول السلامة البيولوجية في ١١ بلداً[٢٩] بينما توضع مسودات لوائح في ١٥ [٣٠] بلداً آخر. وفي الوقت الذي أقرت فيه الجمهورية العربية السورية وإسرائيل وباكستان وطاجيكستان وقبرص وكازاخستان ومالطة ومصر من الشرق الأدنى تشريعات ذات صلة بالسلامة البيولوجية، تبقى هذه التشريعات قيد الصياغة في ١٢ بلداً آخر[٣١].

٥-٥ التغيرات منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية

رغم عدم حالة التفاوت التي لفتّت التقدم الذي طرأ منذ نشر *التقرير الأول* في مجال تعزيز البرامج الوطنية وتنمية القدرات التدريبية، لاسيما في مجال اعتماد سياسات وطنية وقوانين ولوائح ذات صلة بحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية واستخدامها، إلا أن هذا التقدم كان شاملاً. مع هذا، وكما ذكرنا آنفاً، لا يزال هنالك متسع للمضي قُدماً في كلّ من المجالات التالية:

- رغم أن *التقرير الأول* صَنَّف البرامج الوطنية ضمن ثلاث فئات، فقد اتضح منذ ذلك الوقت أن هذا النهج من التصنيف كان مبالغاً في تبسيطه وأنه ثمة تباين شديد فيما بين البرامج الوطنية من ناحية أهدافها ووظائفها وتنظيمها وهيكليتها؛
- لقد حدث تطور هائل في مجال إرساء برامج وطنية، وإن كان تطوراً جزئياً على الأقل نتيجة لاعتماد المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وخطة العمل العالمية. فمن بين البلدان الـ ١١٣ التي قدمت معلومات *للتقريرين الأول والثاني*، كان لدى ٥٤ بالمائة منها برنامجاً وطنياً عام ١٩٩٦، بينما وصل عدد

البلدان التي تملك برنامجاً وطنياً اليوم إلى ٧١ بالمائة؛

• لا تزال بعض العناصر المحددة غائبة في أغلب الأحيان، حتى في البلدان التي تدير برامج وطنية فاعلة وجيدة التنسيق، فلا تزال قواعد البيانات الوطنية، المتاحة للعامة على سبيل المثال، نادرة نسبياً، وكذلك الأمر بالنسبة للنظم الخاضعة للتنسيق لمضاعفة المدخلات بهدف دعم الأمان ورفع التوعية بطريقة تعاونية؛

• ورد ذكر الآلية الوطنية الجديدة لتبادل المعلومات في مجال تنفيذ خطة العمل العالمية في كثير من التقارير القطرية على أنها أداة قيّمة لتأسيس برامج وطنية وتطويرها؛

• بالرغم من قيام بلدان عديدة، وبخاصة في أوروبا، بالإبلاغ عن زيادة إجمالية في التمويل منذ ١٩٩٦، أوضحت كثير من التقارير القطرية أن تمويل برنامجها الوطني لم يكن كافياً ولا سبيل للاعتماد عليه، الأمر الذي جعل من وضع خطط مستقبلية متعددة السنوات أمراً عسيراً؛

• في الوقت الذي تشكل فيه مؤسسات الحكومة الوطنية الكيان الرئيس المعني بالبرامج الوطنية، اتسعت الدائرة التي تضم معنيين آخرين، وبخاصة من الشركات الخاصة التي تبغي الربح والمنظمات غير الحكومية ومنظمات المزارعين والمؤسسات التعليمية؛

• ازدادت أهمية شراكات البحوث والتنمية ما بين القطاعين العام والخاص على ما يبدو، لاسيما في مجالي تربية النباتات والتكنولوجيا البيولوجية؛ حيث لم يقتصر هذا على البلدان المتقدمة فحسب، بل نجده أيضاً في كثير من البلدان النامية؛

• أضحت مشاركة الجامعات أكبر في مجال البحوث المتعلقة بموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، خاصة في مجال تطبيق التكنولوجيا البيولوجية على الحفظ وتحسين المحاصيل؛

• توافرت فرص جديدة في مجال التعليم والتدريب في العديد من البلدان، حيث ارتفع عدد الجامعات التي توفر مقررات لدرجتي الماجستير والدكتوراة. وبات التعاون في مجال التدريب بين البرامج الوطنية والمنظمات الإقليمية والدولية أكثر متانة، ناهيك عن تطوير مواد تدريبية جديدة؛

• منذ نشر *التقرير الأول*، ارتفع عدد البلدان التي قامت بسن تشريعات وطنية جديدة ذات صلة بالصحة النباتية، أو بمراجعة تشريعاتها القديمة، حيث جاء ذلك بشكل أساسي استجابة لإقرار النسخة المعدلة من الاتفاقية الدولية لحماية النباتات عام ١٩٩٧؛

• وجدت ثلاثة اتجاهات رئيسة في التشريعات الوطنية للبذور على مدى السنوات العشر الماضية هي ظهور الترتيبات الطوعية المتعلقة بتصديق البذور واعتماد الأصناف، وتزايد استخدام مبادئ الاعتماد إلى جانب القواعد والمعايير الرسمية الوطنية، وتحقيق المواءمة بين قوانين البذور على المستوى الإقليمي؛

• إن معظم البلدان النامية وبلدان أوروبا الشرقية التي توفر اليوم حماية قانونية للأصناف الجديدة من النباتات كانت تقوم بذلك على مدى سنوات العقد الفائت. ويقوم اليوم البعض الآخر منها بوضع مسودة لتشريعاتها؛

• تمّ الاعتراف بأهمية المزارعين كأوصياء ومُطوِّرين للتنوع الوراثي في المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وذلك وفق شروط المادة التاسعة المتعلقة بحقوق المزارعين. وأقرّت بعض من البلدان لوائح تغطي جانباً أو أكثر من حقوق المزارعين؛

• منذ نشر *التقرير الأول*، ظهرت مسألة السلامة البيولوجية كمسألة مهمة، حيث أقرّت بلدان كثيرة لوائح وطنية للسلامة البيولوجية أو قامت بتطويرها. واعتباراً من فبراير/شباط ٢٠١٠، صادق ١٥٧ بلداً بالإضافة إلى الاتحاد الأوربي على بروتوكول قرطاجنة المتعلق بالسلامة البيولوجية؛

٥-٦ الفجوات والاحتياجات

تشتمل الفجوات والاحتياجات المستقبلية الرئيسة على ما يلي:

• سواء أكان البرنامج الوطني لموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة مركزياً أم قطاعياً أو حتى إقليمياً، يبقى وجود تنسيق وتعاون فعّال بين عناصره، بما فيها الوزارات والمؤسسات الحكومية والجامعات والشركات الخاصة والمنظمات غير الحكومية وجماعات المزارعين وغيرهم، أمراً حيوياً؛

• تعتبر الروابط بين المؤسسات التي تُعنى بحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية بشكل أساسي، وتلك التي تُعنى باستخدامها، روابط ضعيفة أو حتى غائبة في كثير من البلدان، وتحتاج إلى تعزيز؛

• تفتقر كثير من البلدان إلى استراتيجيات وطنية مُصدَّقة بشأن حفظ واستخدام موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. إذ تعتبر هذه الاستراتيجيات مهمة في مجال تحديد الأولويات وتقسيم الأدوار والمسؤوليات وتخصيص الموارد؛

• أشارت قرابة نصف التقارير القطرية إلى عدم وجود آلية وطنية لدى البلدان لتبادل المعلومات في مجال موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛ وبالتالي إلى افتقار الأداة الفعّالة لتعزيز التعاون بمستوييه الوطني

والدولي:

- ثمّة حاجة إلى تقييم قدرات الموارد البشرية واحتياجاتها في الجوانب المتعددة لحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها، إلى جانب الحاجة إلى استخدام هذا التقييم كأساس لإعداد استراتيجيات وطنية للتعليم والتدريب (قد ترتقي في نهاية المطاف إلى استراتيجيات إقليمية وعالمية)؛
- بالرغم من الزيادة التي شهدتها فرص التعليم والتدريب على مدى سنوات العقد الماضي، تبقى هذه الفرص غير كافية بصفة عامة. إذ ثمّة حاجة إلى مزيد من الفرص سواء لتدريب الباحثين الشباب أو العاملين في مجال التنمية، بالإضافة إلى ضرورة تحديث معرفة ومهارات الموظفين الحاليين؛
- ثمّة حاجة إلى بذل جهود خاصة في كثير من البلدان لتثقيف المديرين القدامى وصناع السياسات بخصوص القضايا القانونية والسياساتية المعقدة المتعلقة بحفظ موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتبادلها واستخدامها؛
- ثمّة حاجة لبذل المزيد من الجهود لإدراج مفهوم بيولوجيا الحفظ وخاصة فيما يتعلق بالتنوع البيولوجي الزراعي ضمن مناهج العلوم البيولوجية في المراحل الدراسية كافة؛
- تتطلب الجهود الرامية إلى جمع موارد إضافية لدعم أعمال موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة نُهُجاً جديدة مبتكرة ومستوى أفضل من التنسيق في مجال جمع الأموال بين المؤسسات أو القطاعات المختلفة. وثمّة حاجة إلى بذل المزيد من الجهود لرفع مستوى التوعية لدى صناع السياسات والمانحين والقطاع الخاص بشأن القيمة الفعلية والمحتملة لموارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- يجب إيلاء مزيد من الاهتمام في كثير من البلدان لصياغة سياسات وتشريعات وطنية مناسبة ومتكاملة لا تعارض فيها بشأن حفظ موارد الأصول الوراثية النباتية وتبادلها واستخدامها. وهذا يشتمل على مجالات من قبيل لوائح الصحة النباتية وحماية الملكية الفكرية وحقوق المزارعين والسلامة البيولوجية، مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات جميع المعنيين ومخاوفهم.

المراجع

١ Comprising 104 countries that presented country reports as a contribution for the preparation of the SoWPGR-2 and eight countries that provided information during the Near East and North Africa regional consultation, 2008.

٢ The Near East and North Africa, and the Latin American and the Caribbean regional consultations allowed information from countries that did not present country reports, to be gathered by responding to the short questionnaire, or through a NISM.

٣ Available at: http://www.pgrfa.org/

٤ Country reports: Australia, Brazil, China, India, Philippines, Thailand and the United States of America.

٥ Country reports: Cyprus, Dominican Republic, Ethiopia, Germany, Jamaica, Jordan, United Republic of Tanzania and Thailand.

٦ **Jarvis, D.I., Myer, L., Klemick, H., Guarino, L., Smale, M., Brown, A.H.D., Sadiki, M., Sthapit, B.R. & Hodgkin, T.** 2000. A training guide for *in situ* conservation on farm: version 1. IPGRI, Rome.

٧ **CIP-UPWARD.** 2003. Conservation and sustainable use of agricultural biodiversity. A sourcebook. International Potato Center (CIP), Lima. Regional Office for East, Southeast Asia and the Pacific (ESEAP), Bogor, Indonesia.

٨ **Smale, M.** 2006. Valuing crop biodiversity: on-farm genetic resources and economic change. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington DC

and IPGRI. Rome.

٩ Country reports: India, Nepal and Uganda.

١٠ Available at: https://www.ippc.int/IPP/En/default.jsp.

١١ For example Council Directive 2002/57/EC of 13 June 2002 on the marketing of seed of oil and fibre plants; Council Directive 66/402/EEC of 14 June 1966 on the marketing of cereal seed; Council Directive 66/401/EEC of 14 June 1966 on the marketing of fodder plant seed.

١٢ Commission directive 2008/62/EC of 20 June 2008 on conservation varieties.

١٣ Swaziland, United Republic of Tanzania, Zambia and Zimbabwe. Information available in country reports and at: http://www.wipo.int/clea/en/.

١٤ Ethiopia, Ghana, Malawi, Mauritius, Namibia and Uganda. Information available in country reports and at: http://www.upov.int/export/sites/upov/en/documents/c/38/c_38_13.pdf.

١٥ Benin, Burkina Faso, Cameroon, Central African Republic, Chad, Congo, Côte d'Ivoire, Equatorial Guinea, Gabon, Guinea, Guinea-Bissau, Mali, Mauritania, Niger, Senegal and Togo. Available at: http://www.oapi.wipo.net/en/OAPI/historique.htm

١٦ Australia, China, Japan, Republic of Korea, Malaysia, New Zealand and Viet Nam. Information available in country reports and at: http://www.upov.int/en/ publications/npvlaws/index.html.

١٧ Bangladesh, Bhutan, India, Indonesia, Philippines, Singapore, Thailand and Sri Lanka. Information available in country reports and at: http://www.wipo. int/clea/en/.

١٨ Argentina, Bolivia (Plurinational State of), Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Trinidad and Tobago and Uruguay. Information available in country reports and at: http://www.upov.int/en/ publications/npvlaws/index.html.

١٩ Barbados, Belize, Cuba, Dominica, El Salvador and Venezuela (Bolivarian Republic of). Information available in country reports and at: http://www.wipo. int/clea/en/.

٢٠ Algeria, Azerbaijan, Bahrain, Cyprus, Egypt, Iran (Islamic Republic of), Iraq, Israel, Jordan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Malta, Morocco, Oman, Pakistan, Saudi Arabia, Tajikistan, Tunisia, Turkey, Uzbekistan and Yemen, as reported in the Near East and North Africa Regional Analysis of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2008. Information also available in country reports and at: http://www.upov.int/en/ publications/npvlaws/index.html; and http://www. wipo.int/clea/en/.

٢١ **Andersen, R. & Tone, W.,** 2008. The Farmers' Rights Project – Background Study 7: Success Stories from the Realization of Farmers' Rights Related to Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. FNI Report 4/2008. 72 pp. Available at: http://www.fni. no/doc&pdf/FNI-R0408.pdf.

٢٢ Near East and North Africa Regional Analysis of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2008.

٢٣ FAO Glossary of Biotechnology for Food and Agriculture. Available at:http://www.fao.org/BIOTECH/index_glossary.asp.

٢٤ Available at: http://www.cbd.int/biosafety/.

٢٥ Belarus, Republic of Moldova, Norway, Russian Federation, Serbia, Switzerland, The former Republic of Macedonia and Ukraine. Information available in country reports and at: http://faolex.fao.org/faolex/index.htm; and http://www.unep.org/biosafety/ National%20Biosafety%20 frameworks.aspx.

٢٦ Benin, Burkina Faso, Cameroon, Kenya, Malawi, Mauritius, Namibia, South Africa, United Republic of Tanzania, Uganda, Zambia and Zimbabwe. Information available in country reports and at: http://faolex.fao.org/faolex/index.htm; and http://www.unep.org/biosafety/National%20 Biosafety%20 frameworks.aspx.

٢٧ Botswana, Burundi, Cape Verde, Central African Republic, Chad, Comoros, Democratic Republic of the Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Eritrea, Ethiopia, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Lesotho, Liberia, Madagascar, Mali, Mozambique, Niger, Nigeria, Rwanda, Sao Tome and Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Sudan, Swaziland and Togo. Information available in country reports and at:http://faolex.fao.org/faolex/index.htm; and http://www.unep.org/biosafety/National%20 Biosafety%20 frameworks.aspx.

٢٨ Antigua and Barbuda, Bahamas, Barbados, Dominica, Dominican Republic, Grenada, Guyana, Jamaica, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines and Suriname. Information available in country reports and at: http://faolex.fao.org/faolex/ index.htm; and http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx.

٢٩ Australia, China, Japan, India, Indonesia, Republic of Korea, Malaysia, Nepal, New Zealand, Philippines and Viet Nam. Information available in country reports and at: http://faolex.fao.org/faolex/index.htm; and http:// www.unep.org/biosafety/ National%20Biosafety%20 frameworks. aspx.

٣٠ Bangladesh, Bhutan, Cambodia, Cook Islands, Democratic People's Republic of Korea, Mongolia, Myanmar, Niue, Palau, Papua New Guinea, Samoa, Sri Lanka, Thailand, Tonga and Vanuatu. Information available in country reports and at: http://faolex.fao.org/faolex/index.htm; and http://www.unep.org/ biosafety/National%20 Biosafety%20frameworks. aspx.

٣١ Algeria, Iran (Islamic Republic of), Jordan, Kyrgyzstan, Lebanon, Libyan Arab Jamahiriya, Morocco, Oman, Qatar, Tunisia, Turkey and Yemen. Information available in country reports and at: http://faolex. fao.org/faolex/index.htm; and http://www.unep.org/ biosafety/National%20 Biosafety%20 frameworks. aspx.

الفصل السادس

حالة التعاون الإقليمي والدولي

٦-١ مقدمة

قدّم الفصل السابق من هذا التقرير وصفاً للحالة الراهنة للبرامج الوطنية والاتجاهات التي ظهرت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية. وسيقدم هذا الفصل وصفاً للتطورات التي طرأت على المستوى الدولي ومحاولةً لتحليلها.

لقد شهدت مجمل الأنشطة الدولية زيادة هائلة منذ عام ١٩٩٦ في جميع المجالات المتعلقة بحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وجرى تشكيلُ كثير من الشبكات الإقليمية وأخرى خاصة بمحاصيل معينة كثيرة، جاءت ثلة منها على الأقل استجابة لأولويات العمل الواردة في خطة العمل العالمية. وقد أبرزت كلّ من اتفاقية التنوع البيولوجي والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الحاجة إلى مستوى أكبر من التعاون الدولي. ونرى أن كثيراً من البرامج المعتمدة على تحفيز جوانب مختلفة من الاتفاقية الدولية أو المعاهدة الدولية تشتمل على التعاون ما بين العديد من الشركاء. فعلى سبيل المثال، عمل إيجاد النظام المتعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع المذكور في المعاهدة الدولية على رفع الوعي بخصوص الاحتياجات والفرص المتاحة في هذا المجال. ورغم عدم إمكانية تقويم تأثيره من الناحية الكمية، إلا أن ثمة مؤشرات تدل على أن التعاون آخذ في التوسع في مجال تبادل الأصول الوراثية.

ويصف القسم ٤-١ مدى الترابط بين مختلف الأمم في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وهذا الترابط الناشئ عن انتشار المحاصيل حول العالم، بدءاً من مراكز منشئها، لم يجعل التعاون الدولي مسألة مرغوبة فحسب، وإنما أساسية لإدراك كامل أهمية الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. كما شهد وعي صناع القرار والعامة بأهمية الموارد الوراثية النباتية ومدى الترابط بين البلدان ارتفاعاً كبيراً في السنوات الأخيرة. وهذا يعود، ولو جزئياً، إلى إطلاق مبادرات رفيعة المستوى كتأسيس القبو الدولي للبذور في سفالبارد وافتتاحه.

وإذا ما أخذنا بعين الاعتبار العدد الهائل للشبكات الإقليمية والدولية والبرامج والمؤسسات وغيرها من المبادرات التعاونية المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، لوجدنا أنه من غير الممكن أن نأتي على ذكرها جميعاً. كما لا يسعى هذا الفصل للقيام بتغطية شاملة لها. ونظراً للتنوع الكبير في أنماط ترتيبات التعاون، نجد أنه من الصعوبة بمكان القيام بتصنيفها وفق اتساق ثابت وذي فائدة. لذلك يعرض هذا الفصل التطورات المهمة التي طرأت عقب نشر *التقرير الأول* على صعيد رابطات وشبكات معنية بمحاصيل متعددة، وأخرى خاصة بمحصول محدد، وشبكات مواضيعية ومؤسسات وبرامج إقليمية ودولية وبرامج ثنائية الأطراف واتفاقيات إقليمية وآليات تمويل. وبينما بذلت مساع في هذا الفصل لتقييم مدى التقدم الحاصل منذ عام ١٩٩٦، إلا أن ثمة صعوبة في بلوغ ذلك لأن معلومات *التقرير الأول* كانت ذات طبيعة نوعية، ولم يكن بالإمكان الحصول على أية معلومات كمية عن الحالة الراهنة للتعاون الإقليمي والدولي، أو عن الاتجاهات خلال السنوات الأخيرة. ويُختتم الفصل بمراجعة للتغيرات الرئيسة التي طرأت منذ عام ١٩٩٦ ويسرد قوائم عن بعض الفجوات والاحتياجات المستقبلية.

٦-٢ شبكات الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

ثمة عدد هائل من الشبكات المتعلقة بجانب أو أكثر من جوانب الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث ظهرت كثير منها منذ نشر *التقرير الأول*. فبينما تهدف جميع هذه الشبكات إلى تحفيز التعاون ودعمه بين الشركاء لتحقيق هدف مشترك، نجد ثمّة تنوع هائل في أهداف هذه الشبكات وحجمها ونطاق تركيزها والمنطقة الجغرافية التي تغطيها وأعضائها وبنيتها وتنظيمها وسلطتها وتمويلها، وما إلى ذلك. ولتسهيل المرجعية، سوف نعتمد مصطلح "شبكة" بشكل عام عند الإشارة إلى مثل هذه الترتيبات التعاونية سواء كان يطلق عليها اسم شبكة بشكل رسمي، أم إن اعتمدت اسماً آخر مثل رابطة أو حلف أو تعاونية أو اتحاد أو ائتلاف.

وتعتبر هذه الشبكات بالغة الأهمية في مجال تشجيع التعاون والتشارك في المعرفة والمعلومات والأفكار وتبادل الأصول الوراثية وتنفيذ بحوث مشتركة وغيرها من الأنشطة. كما تدعم تبادل الخبرات وتساعد على التعويض أو تقديم الدعم في حال افتقار بعض المشاركين في الشبكات إلى الكفاءة المناسبة للقيام بنشاطات معينة. وتساعد كذلك على تكامل الجهود في حال تباين الكفاءات بين شتى الشركاء ذوي المهارات والكفاءات المختلفة وتلك المكملة لبعضها. كما يعدّ التعاون أساسياً لجني الفوائد القصوى في ظل صكوك قانونية وسياساتية نذكر منها على سبيل المثال، اتفاقية التنوع البيولوجي وخطة العمل العالمية والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وكذلك للإيفاء بالالتزامات المرتبطة بها.

وتندرج الشبكات في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بصورة عامة في إحدى الفئات العريضة الثلاث التالية:

- شبكات تركّز على حفظ الموارد الوراثية، حيث غالباً ما

تكون إقليمية بطبيعتها، وتغطي عدة محاصيل:

- شبكات تركز على محصول واحد من بين عدد قليل من المحاصيل المحددة، حيث قد تعمل على مستوى إقليمي أو عالمي. أما الهدف الرئيس لكثير من هذه الشبكات فهو تسهيل عملية تحسين المحاصيل؛
- شبكات تتناول موضوعاً محدداً يتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة للمحاصيل من قبيل نظم البذور أو علم الجينوم أو التصنيف أو الحفظ في الموطن الطبيعي.

وقد أحرز تقدم جيد بصفة عامة منذ نشر *التقرير الأول* في كافة مجموعات الشبكات سابقة الذكر. ولن يقدم العرض اللاحق تغطية أو وصفاً شاملاً لجميع الشبكات المعنية، وإنما سيعطي أمثلةً حول بعض التغيرات الأكثر أهمية والتي حدثت منذ عام ١٩٩٦.

٦-٢-١ الشبكات الإقليمية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لمحاصيل متعددة

تزايد عدد الشبكات الإقليمية ودون الإقليمية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة منذ عام ١٩٩٦، حيث أضحت جميع البلدان في كافة مناطق العالم مؤهلةً للانضمام إلى شبكة واحدة أو أكثر. وتجمع هذه الشبكات ما بين رؤساء برامج وطنية للموارد الوراثية، ومديري بنوك وراثية، وغيرهم من المعنيين بحفظ الموارد الوراثية. كما تضم أيضاً في كثير من الحالات مختلف المستخدمين للموارد الوراثية النباتية، كمربّي النباتات، ومنظمات غير حكومية، والقطاع الخاص. وترتبط هذه الشبكات في كثير من الحالات بالمنتديات الإقليمية، التي تعدّ بدورها أطرافاً مشاركة أساسية في المنتدى العالمي للبحوث الزراعية الذي سيرد وصفه لاحقاً. ويدرج الجدول ٦-١ الشبكات الرئيسة للموارد الوراثية التي تقع ضمن هذه الفئة. وكذلك يقدَم وصفاً لبعضٍ من أهم التطورات التي حدثت خلال السنوات الأخيرة في هذه الشبكات وفي الشبكات الإقليمية متعددة المحاصيل التي تمّ وصفها لكل إقليم. وتحاول كل شبكة بشكل عام حصر نشاطاتها في مجالات التدريب والتوثيق واتخاذ دور قيادي في وضع استراتيجيات إقليمية لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ودعم مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي.

أفريقيا

شهد إنشاء الشبكات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة زيادة كبيرة في أفريقيا منذ نشر *التقرير الأول*. فقد تأسست شبكة منتدى البحوث الزراعية في أفريقيا عام ٢٠٠٢ كمنظمة جامعة وداعمة للجمعيات الثلاث دون الإقليمية المعنية بالبحوث الزراعية لتحقيق التنمية. وتتمثل هذه الجمعيات في جمعية تعزيز البحوث العلمية في شرق ووسط أفريقيا ومجلس البحوث والتنمية الزراعية لغرب ووسط أفريقيا والجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي ومديرية الأغذية والزراعة والموارد الطبيعية. وتوفر هذه الكيانات الثلاثة مظلة للشبكات الثلاث الرئيسة في أفريقيا جنوب الصحراء، وهي شبكة الموارد الوراثية النباتية في شرق أفريقيا، وشبكة الموارد الوراثية لغرب ووسط أفريقيا، وشبكة الموارد الوراثية النباتية للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي:

- شبكة الموارد الوراثية النباتية في شرق أفريقيا[١]: أصبحت شبكة الموارد الوراثية النباتية في شرق أفريقيا التي تستضيفها رابطة تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا فعالة عام ٢٠٠٣، حيث دخل في عضويتها عشرة بلدان[٢]، بدعم من البنك الوراثي في الشمال الأوروبي والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي. وقد نفذت الشبكة عدداً من الأنشطة في شرق أفريقيا اشتملت على تبادل المعلومات والتدريب ورفع التوعية ودعم السياسات. ويتمّ في الوقت الراهن تأسيس مركز للمعلومات والتوثيق، حيث يتمّ تحفيز مزيد من التعاون بين البنوك الوراثية والمزارعين وغيرهم من المستخدمين النهائيين. كما وضعت إستراتيجية إقليمية للموارد الوراثية النباتية وفق مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي، وتمّ تعريف مجموعات رئيسة خارج الموطن الطبيعي والتي تعدّ بحاجة ملحة إلى التجديد تبعاً لما ورد في التقارير القطرية لأثيوبيا وأوغندا وكينيا؛
- شبكة الموارد الوراثية لغرب ووسط أفريقيا: تأسست هذه الشبكة عام ١٩٩٨ برعاية مجلس البحوث والتنمية الزراعية لغرب ووسط أفريقيا.[٤] وقد عقدت اجتماعات عديدة كاجتماع إيبادان، نيجيريا عام ٢٠٠٤، وآخر في أوغادوغو في بوركينا فاسو عام ٢٠٠٦ لمناقشة الإستراتيجيات الإقليمية. أما تمويل الشبكة فيأتي من المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي ومن الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي. بيد أن هذه الشبكة لم تحصل بصورة عامة على مستوى الدعم المالي الخارجي عينه الذي حصلت عليه شبكات إقليمية أفريقية أخرى. وقد تمّ اقتراح تأسيس أربعة مراكز للتواصل بمستوى ممتاز كطريقة لتعزيز نشاطات الموارد الوراثية النباتية على المستوى دون الإقليمي.
- شبكة الموارد الوراثية النباتية للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي[٥]: رغم تأسيس هذه الشبكة عام ١٩٨٩، استمرت في النمو بعد نشر *التقرير الأول*، حيث زادت العضوية فيها

الجدول ٦-١

شبكات إقليمية لموارد وراثية نباتية لمحاصيل متعددة حول العالم

الإقليم	مناطق دون إقليمية (جميعها أو جزء منها)	أسم الشبكة واختصارها	الرابطة أو المنتدى الإقليمي الجامع للبحوث	المؤسسة المسؤولة عن التنسيق
أفريقيا	شرقي أفريقيا ومدغشقر	شبكة الموارد الوراثية النباتية في شرق أفريقيا (EAPGREN)	رابطة تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا	رابطة تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا
أفريقيا	غربي أفريقيا وأواسط أفريقيا	شبكة الموارد الوراثية لغرب ووسط أفريقيا (GRENEWECA)	مجلس البحوث والتنمية الزراعية لغرب ووسط أفريقيا	المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي
أفريقيا	أفريقيا الجنوبية ومدغشقر وموريشيوس	الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي شبكة الموارد الوراثية النباتية (SADC-PGRN)	الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي	مركز الموارد الوراثية لتنمية جنوب أفريقيا
أمريكا	أمريكا الجنوبية	شبكة الأنديز للموارد الوراثية النباتية (REDARFIT)	البرنامج الوطني للابتكار التكنولوجي والزراعي في إقليم الأنديز	المعهد الوطني للبحوث الزراعية، بيرو (٢٠٠٩)
أمريكا	أمريكا الوسطى	شبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الوسطى (REMERFI)	نظام التكامل في التكنولوجيا الزراعية داخل أمريكا الوسطى	نظام التكامل في التكنولوجيا الزراعية داخل أمريكا الوسطى
أمريكا	دول الكاريبي	الشبكة الكاريبية للموارد الوراثية النباتية (CAPGERNET)	برنامج التعاون بين معاهد العلوم والتكنولوجيا الزراعية في منطقة الكاريبي	المعهد الكاريبي للبحوث والتنمية الزراعية
أمريكا	أمريكا الشمالية	شبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الشمالية (NORGEN)	برنامج التعاون في مجال البحوث والتكنولوجيا في المنطقة الشمالية	معهد التعاون الزراعي في القارة الأمريكية
أمريكا	أمريكا الجنوبية	شبكة الموارد الوراثية النباتية للمخروط الجنوبي (REGENSUR)	برنامج التعاون لتحقيق التنمية الزراعية والتكنولوجية في المخروط الجنوبي	المعهد الوطني للبحوث الزراعية، الأوروغواي (٢٠٠٩)
أمريكا	أمريكا الجنوبية	الشبكة الأمازونية للموارد الوراثية النباتية (TROPIGEN)	البحوث التعاونية ونقل التكنولوجيا في مناطق أمريكا الجنوبية	البحوث التعاونية ونقل التكنولوجيا في مناطق أمريكا الجنوبية
آسيا والهادي	شرقي آسيا	الشبكة الإقليمية لحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية في شرق آسيا (EA-PGR)	رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية	المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي
آسيا والهادي	المحيط الهادي	شبكة الهادي للموارد الوراثية النباتية الزراعية (PAPGREN)	الأمانة العامة لمجتمع الهادي	الأمانة العامة لمجتمع الهادي
آسيا والهادي	جنوب آسيا	شبكة جنوب آسيا للموارد الوراثية النباتية (SANPGR)	رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية	المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي
آسيا والهادي	جنوب شرقي آسيا	التعاون الإقليمي في جنوب شرق آسيا للموارد الوراثية النباتية (RECSEA-PGR)	رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية	المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي
أوروبا	أوروبا	البرنامج التعاوني الأوروبي للموارد الوراثية (ECPGR)		المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي
أوروبا	الشمال الأوروبي	مركز شمال الأوروبي للموارد الوراثية (NordGen)	مجلس الوزراء شمال الأوروبي	مركز شمال الأوروبي للموارد الوراثية
أوروبا	جنوب شرق أوروبا	شبكة التنمية في جنوب شرق أوروبا للموارد الوراثية النباتية (SeedNet)		المركز السويدي للتنوع البيولوجي
الشرق الأدنى	آسيا الوسطى والقوقاز	شبكة آسيا الوسطى والقوقاز حول الموارد الوراثية النباتية (CACN-PGR)	رابطة آسيا الوسطى والقوقاز لمؤسسات البحوث الزراعية	المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي
الشرق الأدنى	غربي آسيا وشمالي افريقيا	شبكة الموارد الوراثية في غرب آسيا وشمال أفريقيا (WANANET)*	رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة

* الشبكة غير فعالة؛ تمّ تشكيل شبكة جديدة من قبل رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمالي أفريقيا

الفصل السادس

لتصل إلى ١٤ بلداً. ويقوم بتنسيقها مركز الموارد الوراثية النباتية التابع للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي، الذي يقع حالياً ضمن مسؤولية مديرية الأغذية والزراعة والموارد الطبيعية التابعة للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي. واشتملت الأنشطة خلال العقود الأخيرة على تنمية المجموعة الأساسية المركزية وبناء القدرات في البلدان الأعضاء، ووضع نظامٍ للتوثيق والمعلومات المتعلقة بحيازات البلدان الأعضاء لموارد وراثية خارج الموطن الطبيعي. كما أسست أيضاً فرق عمل عديدة ونشرت إستراتيجية إقليمية للحفظ، طوّرت وفق مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي.

القارة الأمريكية

أسس معهد التعاون الزراعي في القارّة الأمريكية نظام شبكات دون إقليمية لدعم التعاون في البحوث الزراعية وتنمية التكنولوجيا في القارة الأمريكية، حيث تشتمل هذه الشبكات اليوم على البرنامج الوطني للابتكار التكنولوجي والزراعي في إقليم الأنديز وبرنامج التعاون بين معاهد العلوم الزراعية والتكنولوجيا في منطقة الكاريبي وبرنامج التعاون في مجال البحوث والتكنولوجيا في المنطقة الشمالية وبرنامج التعاون لتحقيق التنمية الزراعية والتكنولوجية في المخروط الجنوبي ونظام التكامل في التكنولوجيا الزراعية داخل أمريكا الوسطى. وتوفر هذه الشبكات مظلة لستّ شبكات دون إقليمية معنية بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة المذكورة أدناه والمدرجة في الجدول ٦-١، وهي: شبكة الأنديز للموارد الوراثية النباتية والشبكة الكاريبية للموارد الوراثية النباتية وشبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الشمالية وشبكة الموارد الوراثية النباتية للمخروط الجنوبي والشبكة الأمازونية للموارد الوراثية النباتية وشبكة الموارد الوراثية النباتية في القارة الأمريكية. وبينما تأسست كثير من شبكات الموارد الوراثية النباتية قبل نشر *التقرير الأول*، إلا أن السنوات الأخيرة لم تشهد سوى تقدم طفيف نسبياً بسبب معوقات ترتبط بالموارد، وذلك تبعاً لما أشار إليه التقرير القطري لكوستاريكا. بيد أن ثمة شبكات جديدة أسست في منطقة الكاريبي (الشبكة الكاريبية للموارد الوراثية النباتية) عام ١٩٩٨ وأخرى في أمريكا الشمالية (شبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الشمالية) عام ١٩٩٩. ويعتبر تأسيس المنتدى الإقليمي للبحوث الزراعية والتنمية التكنولوجية[1] من التطورات المهمة على المستوى الإقليمي، حيث أسس المنتدى عام ١٩٩٧ وله أمانة عامة تتخذ من معهد التعاون الزراعي في القارة الأمريكية في كوستاريكا مقراً لها. ويعمل المنتدى على خدمة جميع البلدان في القارة الأمريكية، فضلاً عن سعيه إلى تعزيز الحوار والتعاون في مجال البحوث الزراعية. كما يضمّ في عضويته برامج التعاون الإقليمي وكذلك الممثلين الوطنيين من المؤسسات الوطنية للبحوث الزراعية ومنظمات غير حكومية والقطاع الخاص وأطراف أخرى. وتشكل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة موضوعاً مهماً للمنتدى الذي أسهم بدور رائد في وضع إستراتيجية حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة للقارة الأمريكية وفق مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي.

- الشبكة الكاريبية للمواد الوراثية النباتية: تأسست عام ١٩٩٨ وتضم ٢٨ بلداً من منطقة الكاريبي. وتحظى بدعم فني من المعهد الكاريبي للبحوث والتنمية الزراعية ومعهد التعاون الزراعي في القارة الأمريكية والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي. واشتملت نشاطات الشبكة على بناء القدرات وإجراء عمليات جرد للموارد الوراثية النباتية وتأسيس نظام للمعلومات وتبادل الأصول الوراثية. كذلك عملت على عقد ورشة عمل في مايو/أيار ٢٠٠٧ في ترينيداد وتوباغو إسهاماً منها في إستراتيجية حفظ الموارد الوراثية النباتية. كما تقوم الشبكة بتنسيق التعاون في مجال تجديد مجموعات الفاصوليا في كوبا والكاسافا في غيانا واليام في غوادالوب والبطاطا الحلوة في ترينيداد وتوباغو؛
- شبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الشمالية: تعمل الشبكة بإشراف برنامج التعاون في مجال البحوث والتكنولوجيا في المنطقة الشمالية. وتركز كندا والمكسيك والولايات المتحدة الأمريكية مجتمعة، من خلال هذه الشبكة، على تبادل المعلومات والتدريب وجمع الفاصوليا البرية في المكسيك وتنفيذ مشروعات بحثية بالتعاون مع شبكات أخرى. وقد قدمت هذه الشبكة دعماً لكثير من البلدان النامية لتمكين باحثين وفنيين من المشاركة في اجتماعات ودورات تدريبية في أمريكا الشمالية؛
- شبكة الأنديز للموارد الوراثية النباتية:[7] تضم الشبكة خمسة بلدان[8] وتعمل بإشراف البرنامج الوطني للابتكار التكنولوجي والزراعي في إقليم الأنديز. أما الأنشطة الرئيسة المنفذة منذ نشر *التقرير الأول* فاشتملت على (١) ورشات عمل حول إدارة الموارد الوراثية النباتية، (٢) دورات تدريبية على شجرة القشطة ونظام المعلومات الجغرافية وتوصيف الأصول الوراثية وإدارة الأخطار المتعلقة بها وتعزيزها، (٣) ندوة حول الموارد الوراثية في القارة الأمريكية، (٤) مشروعات بحثية تعاونية على الطماطم الشجرية وشجرة القشطة والبطاطا المحلية والنوع *Lycopersocon* spp.

من الطماطم، (٥) برنامج حول تجديد الأصول الوراثية؛

- شبكة الموارد الوراثية النباتية في المخروط الجنوبي: تضم هذه الشبكة ستة بلدان[٩]، وتمثل شبكة برنامج التعاون لتحقيق التنمية الزراعية والتكنولوجية في المخروط الجنوبي التي تبحث في تعزيز عمل البرامج الوطنية في منطقة المخروط الجنوبي. وخلال العقد الأخير، اشتملت نشاطاتها على: (١) التدريب على تحسين الأصول الوراثية والتوثيق وإدارة البنوك الوراثية والحفظ في الموطن الطبيعي، وأمراض البذور؛ (٢) استضافة ورشة عمل لوضع إستراتيجية إقليمية لحفظ الموارد الوراثية النباتية في القارة الأمريكية، (٣) إجراء بحوث مشتركة على الذرة الصفراء والقمح والخضروات؛
- شبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الوسطى: تضم هذه الشبكة ثمانية بلدان[١٠] في أمريكا الوسطى، وظلت خامدة نسبياً منذ عام ١٩٩٦. ورغم ذلك، فإن نشاطاتها في السنوات الأخيرة اشتملت على: (١) التدريب وبناء القدرات في مجال التوثيق، (٢) مشروعات بحثية على البذور، (٣) الموارد الوراثية لأشجار القشطة والأركان، (٤) حفظ واستخدام المحاصيل المحلية المدارية الجديدة وأقاربها البرية؛
- الشبكة الأمازونية للموارد الوراثية النباتية: تعمل هذه الشبكة بإشراف البحوث التعاونية ونقل التكنولوجيا في مناطق أمريكا الجنوبية وتضم في عضويتها ثمانية بلدان.[١١] وقد اشتملت نشاطاتها منذ عام ١٩٩٦ على: توصيف محاصيل الخضروات والفاكهة التي لا تستثمر بشكل كاف، وتقييم الأصول الوراثية، وتحديد الفجوات في المجموعات، وتحديد الأنواع التي تحظى بأولوية في بحوث الموارد الوراثية النباتية وإدارتها، ووضع إطار عمل يتعلق بسياسات الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، وتبادل المعلومات وتعزيز الروابط بين البنوك الوراثية وبرامج التربية. كما تركز الشبكة بشكل رئيس على بناء القدرات.

آسيا والهادي

أسست قرابة جميع الشبكات دون الإقليمية المعنية بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الموجودة في آسيا والهادي من قبل المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي، بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والرابطة الإقليمية الرئيسة للبحوث الزراعية المعروفة باسم رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية.[١٢] وتقوم المؤسستان بتسيير أمور هذه الشبكات أيضاً. ولهذه الرابطة دور فاعل في دعم الأنشطة المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث نشرت تقريراً إقليمياً حول الأنشطة المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية عام ٢٠٠٠، ووفرت منصة حيادية لمناقشة القضايا المتعلقة بالسياسات وصادقت على إستراتيجية حفظ الموارد الوراثية النباتية في آسيا وفق مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي.

ورغم تأسيس جلّ الشبكات دون الإقليمية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة قبل نشر *التقرير الأول*، إلا أن بعضها حقق تقدماً ملحوظاً في السنوات الأخيرة، لاسيما شبكة جنوب آسيا للموارد الوراثية النباتية. كما تمّ تأسيس شبكة خاصة لمنطقة الهادي.

- الشبكة الإقليمية لحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية في شرق آسيا:[١٣] تدعم هذه الشبكة التعاون بين البلدان الخمسة الأعضاء[١٤] وذلك في عمليات الجمع والحفظ والتبادل والتوثيق والمعلومات والتدريب. ومن إنجازات الشبكة منذ نشر *التقرير الأول* نذكر: (١) تأسيس الأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية (المركز الصيني للامتياز في مجال التنوع البيولوجي للتدريب على الحفظ في المخبر والحفظ بالتجميد والتوصيف الجزيئي، (٢) وضع إستراتيجية دون إقليمية كجزء من الإستراتيجية الإقليمية الشاملة لجنوب وجنوب شرق وشرق آسيا، (٣) المشاركة في جمع وتوصيف وتقييم الدخن في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية ومنغوليا، (٤) المشاركة في دراسات التنوع الوراثي للقرع في الصين واليابان وجمهورية كوريا، (٥) تأسيس موقع للشبكة على الإنترنت؛
- شبكة الهادي للموارد الوراثية النباتية:[١٥] أسست الشبكة في عام ٢٠٠١ وتضم ١٣ بلداً[١٦] في عضويتها، حيث يشرف على تنسيقها قسم موارد الأراضي التابع للأمانة العامة لمجتمع الهادي في سوفا في فيجي، وذلك بالتعاون مع المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي. وإلى جانب عقد عدد من الاجتماعات وورشات العمل الرئيسة، اشتملت إنجازات الشبكة على: (١) إنشاء دليل عن مجموعات الموارد الوراثية النباتية، (٢) وضع إستراتيجية إقليمية لحفظ الموارد الوراثية، (٣) تقديم مشورات في قضايا السياسات، (٤) دعم عمليات الجمع والتوصيف الطارئة، (٥) إجراء نشاطات توعية شعبية، (٦) إنشاء موقع على الإنترنت ومدونات؛
- شبكة التعاون الإقليمي في جنوب شرق آسيا للموارد الوراثية النباتية[١٧]: تأسست الشبكة عام ١٩٩٣ وبقيت نشطة عقب نشر *التقرير الأول* بالرغم من خبو الأنشطة في السنوات الأخيرة بسبب الافتقار إلى التمويل، وفقاً لما ورد في التقريرين القطريين لتايلند وماليزيا. وتضم الشبكة في عضويتها سبعة بلدان[١٨]، وتهدف إلى بناء ودعم القدرات البحثية الوطنية في جنوب

شرق آسيا عن طريق التعاون في مجال السياسات وتطوير قواعد البيانات وتبادل المعلومات والخبرات. ومن الإنجازات الرئيسة لهذه الشبكة مؤخراً كان وضع إستراتيجية لحفظ الموارد الوراثية ضمن مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي وتنظيم منتدى سياسات الموارد الوراثية النباتية بالتعاون مع رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية بهدف وضع مسوّدة الاتفاق الموحد لنقل المواد والقابل للتطبيق على جميع المواد ذات المصلحة المشتركة غير الواردة في المرفق الأول من المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة:

• شبكة جنوب آسيا للموارد الوراثية النباتية:[١٩] تشتمل إنجازات هذه الشبكة ذات البلدان الستة[٢٠] في عضويتها خلال العقد المنصرم على: (١) التدريب على إدارة البنوك الوراثية للبذور وبرمجية نظام نمذجة المياه الجوفية والموارد الوراثية للفاكهة المدارية، (٢) تأسيس مركز تميز إقليمي للتدريب على الحفظ في المخبر والحفظ بالتجميد لدى البنك الوراثي الوطني للموارد الوراثية في الهند، (٣) التشجيع على إقامة دورات لطلاب الدراسات العليا في مجال الموارد الوراثية النباتية في الهند وسريلانكا، (٤) إنشاء موقع على الإنترنت، (٥) وضع مكون جنوب آسيا في الاستراتيجية الإقليمية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الخاصة بجنوب وجنوب شرق وشرق آسيا، (٦) إجراء تقويم مشترك للدخن الأصبعي في بنغلاديش وبوتان ونيبال والهند. كما عقدت الشبكة عدّة اجتماعات ونشرت محاضرها. هذا وشُكلت لجنة إدارية عام ٢٠٠٢ للإشراف على نشاطات الشبكة وتنفيذ خطط العمل.

أوروبا

تعزّز التعاون بين البرامج الأوروبية المعنية بالموارد الوراثية النباتية بدرجة أكبر منذ نشر *التقرير الأول*، وذلك بفعل زيادة الدعم الذي تقدّمه كثير من البلدان وكذلك الاتحاد الأوروبي. واستمرت المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي باستضافة الأمانة العامة للبرنامج التعاوني الأوروبي للموارد الوراثية والذي يمثل الشبكة الرئيسة للموارد الوراثية النباتية في أوروبا، وكذلك الأمانة العامة للشبكة الأوروبية للموارد الوراثية الحرجية. وإلى جانب ، قامت بلدان الشمال الأوروبي بتأسيس برنامج للتعاون في مجال الموارد الوراثية يضم بنكاً وراثياً مشتركاً، فضلاً عن برنامج جديد للشبكات في مجال الموارد الوراثية النباتية في عام ٢٠٠٤ في جنوب شرق أوروبا.

• البرنامج التعاوني الأوربي للموارد الوراثية:[٢١] يضم المركز حوالي أربعين بلداً أوروبياً[٢٢] ويهدف إلى تسهيل حفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية في أوروبا وتعزيز الروابط بين أوروبا وبلدان العالم. أما هيكل المركز فينقسم إلى تسع شبكات (ست شبكات محصولية وثلاث شبكات مواضيعية). وينفذ المركز الأنشطة من خلال مجموعات العمل وفرق تنفيذ المهام. كما يتعاون مع برامج إقليمية كالمنظومة الأوروبية لشبكات البحوث التعاونية الزراعية. وتعمل البلدان الأعضاء في المركز في الوقت الراهن على تأسيس نظام متكامل للبنوك الوراثية الأوربية،[٢٣] وهو برنامج يهدف إلى ترشيد المجموعات الوراثية (انظر القسم ٧-٣-٣-٢)، وكذلك القائمة الأوروبية للبحث في الشبكة الدولية،[٢٤] وهي قائمة يمكن الدخول إليها من جميع أنحاء العالم أطلقت عام ٢٠٠٣، وتضم معلومات عن أكثر من ١,١ مليون مدخل؛

• المركز الاسكندنافي للموارد الوراثية:[٢٥] يمثل هذا المركز مؤسسة تعمل بإدارة مجلس وزراء الشمال الأوروبي.[٢٦] وقد أسس عام ٢٠٠٨ من خلال اندماج ما بين البنك الوراثي في الشمال الأوروبي والبنك الوراثي في الشمال الأوروبي لحيوانات المزرعة ومجلس الشمال الأوربي لمواد تكاثر الغابات؛

• شبكة التنمية في جنوب شرق أوروبا للموارد الوراثية النباتية (شبكة البذور): أسست هذه الشبكة عام ٢٠٠٤ وتعمل في بلدان جنوب شرق أوروبا، حيث تهدف إلى دعم حفظ الموارد الوراثية النباتية والاستخدام الطويل الأجل لها من خلال إقامة برامج وطنية ومرافق بنوك وراثية. أما نواة الشبكة فتتكون من عدد من مجموعات العمل المعنية بمحصول محدد ومجموعات عمل مواضيعية.

الشرق الأدنى

شهد الشرق الأدنى الذي يضم آسيا الوسطى والقوقاز وغرب آسيا وشمال إفريقيا تقدماً ملحوظاً، وكذلك شيئاً من الخمول خلال الفترة التي أعقبت نشر *التقرير الأول*. ففي آسيا الوسطى والقوقاز، وضعت الشبكة الإقليمية للموارد الوراثية النباتية تحت إشراف رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في آسيا الوسطى والقوقاز[٢٧] التي أسست سنة ٢٠٠٤.

• شبكة آسيا الوسطى والقوقاز حول الموارد الوراثية النباتية:[٢٨] تضم هذه الشبكة التي أسست عام ١٩٩٩ ثمانية بلدان،[٢٩] وفيها تسع مجموعات عمل معنية بالمحاصيل. ويشترك في دعم هذه الشبكة كلّ من المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي. وقد أسست قاعدة بيانات إقليمية تضم

بيانات عن هوية حوالي ١٢٠ ٠٠٠ مدخل. كما وضعت إستراتيجية إقليمية حول الموارد الوراثية النباتية بدعم من الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي؛

• شبكة غرب آسيا وشمال أفريقيا للموارد الوراثية: تأسست شبكة غرب آسيا وشمال أفريقيا بادئ ذي بدء كشبكة إقليمية لتساعد على تعزيز الأنشطة المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية في منطقة غرب آسيا وشمال أفريقيا. لكن لسوء الحظ، توقفت عن العمل نتيجة الافتقار إلى الموارد. كما وضعت إستراتيجية إقليمية لحفظ الموارد الوراثية النباتية عام ٢٠٠٦ وفق مبادرة الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي، وبدعم فني من المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي، حيث تلقي الضوء على أهمية إقامة الشبكات في المنطقة. هذا وأسست رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا[٣٠] شبكة جديدة للموارد الوراثية النباتية في عام ٢٠٠٨.

٦-٢-٢ شبكات خاصة بمحاصيل محددة

ثمّة طيف واسع من الشبكات الدولية الخاصة بمحاصيل محددة تعمل على المستوى الإقليمي أو العالمي، حيث يصبّ جانب ما من جوانب تحسين المحاصيل في بؤرة الاهتمام لدى معظمها، مع أنها قد تشتمل أيضاً على حفظ الموارد الوراثية النباتية. وتتراوح هذه الشبكات إلى حد ما بين مجرد آليات مباشرة لتوزيع مواد التربية واختبارها في مواقع متعددة وتبادل المعلومات والنتائج، إلى شبكات بحوث تعاونية بشكل كامل، حيث تستخدم الفوائد المقارنة لكل مؤسسة مشاركة في حل مشكلة أو قضية عامة. وتخضع كثير من هذه الشبكات التي يصبّ توزيع الأصول الوراثية واختبارها التشاركي في محور اهتمامها للتنسيق من قبل المراكز الدولية للبحوث الزراعية، وبعضها سيرد ذكره في القسم الخاص بالمنظمات الدولية لاحقاً. ونعرض هنا بعضاً من الأمثلة عن الشبكات الخاصة بمحاصيل معينة التي أبصرت النور أو التي شهدت تطوراً ملحوظاً منذ نشر *التقرير الأول*.

وقد أسست الشبكة الدولية للخيزران والروطان[٣١] عام ١٩٩٧ للتشجيع على استخدام الإنتاج المحسن من الخيزران والروطان وتصنيعهما والاتجار بهما، حيث تعمل هذه الشبكة على دعم شبكة عالمية تضم شركاء من الحكومات والقطاع الخاص والقطاع غير الربحي في أكثر من خمسين بلداً. وبشكل حفظ الموارد الوراثية للخيزران والروطان واستخدامها المستدام جزءاً مهماً من برنامج هذه الشبكة.

وفي عام ٢٠٠٦، أطلقت شبكة الكاكاو[٣٢] كشبكة للمؤسسات المتعاونة في مجال حفظ الموارد الوراثية للكاكاو واستخدامها. وتضم هذه الشبكة في عضويتها مجموعة واسعة من المؤسسات الدولية والإقليمية، إلى جانب رابطة صناعات البسكويت والكعك والشوكولاتة والحلويات وتحالف منتجي الكاكاو والمنظمة الدولية للكاكاو والمجموعة الدولية للتحسين الوراثي للكاكاو والمؤسسة العالمية للكاكاو.

وقد أسست الشبكة الدولية لتحسين الموز وموز الجنة عدداً من الشبكات الإقليمية للموز وموز الجنة في أواخر ثمانينات ومطلع تسعينات القرن المنصرم. ومنذ نشر *التقرير الأول* شهد الإقليم بعض التطورات المهمة، إذ تأسست شبكة الموز لوسط وغرب أفريقيا في عام ١٩٩٧ بدعوة من لجنة مجلس وسط وغرب أفريقيا للبحوث والتنمية الزراعية واتخذت شبكة بحوث الموز في أفريقيا الشرقية والجنوبية صفتها كشبكة تعمل بإشراف رابطة تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا. وتغيرت تسمية شبكة أمريكا اللاتينية والكاريبي لتصبح شبكة بحوث وتنمية موز الجنة والموز لأمريكا اللاتينية والكاريبي[٣٣] وذلك في عام ٢٠٠٠، حيث أضحت اليوم تعمل بإشراف الصندوق الإقليمي للتكنولوجيا الزراعية. وعلى نحو مماثل، أعيد تسمية شبكة الموز في آسيا والهادي[٣٤] عام ٢٠٠٢ لتعمل حالياً بإشراف الشبكة الدولية لتحسين الموز وموز الجنة. هذا واندمجت رابطة آسيا والهادي لمؤسسات البحوث الزراعية مع المعهد الدولي للموارد الوراثية النباتية تحت اسم المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي وذلك في عام ٢٠٠٦.

وفي القارة الأمريكية، أسس اتحاد أمريكا اللاتينية والكاريبي لدعم بحوث وتنمية الكاسافا[٣٥] في عام ١٩٩٩ كآلية إقليمية لتسهيل بحوث وتنمية الكاسافا بمشاركة المعنيين من القطاعين الخاص والعام. وتبني هذه الشبكة التي تتخذ من حرم المركز الدولي للزراعات المدارية في كولومبيا مقراً لها، روابط تجمع بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي مع بلدان إفريقية لتنمية التكنولوجيا والتدريب وتوزيع الموارد الوراثية ونشر المعلومات.

وفي الشرق الأدنى، موّلت رابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا مبادرات متنوعة تتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لمحاصيل محددة منذ عام ١٩٩٦، بما في ذلك تأسيس شبكات للنخيل والزيتون والنباتات الطبية. أما الشبكة دون الإقليمية للقطن في آسيا وشمال أفريقيا، فقد تأسست عام ٢٠٠٢ بدعم من المنتدى العالمي للبحوث الزراعية ورابطة مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ورابطة آسيا والهادي ومنظمة البحوث والتعليم الزراعي في جمهورية إيران الإسلامية.

إلى جانب ذلك، أسست العديد من الشبكات المحصولية

الجديدة على المستوى العالمي والتي تهدف إلى جمع وتبادل المعلومات الجينومية لمحاصيل محددة أو مجموعات من المحاصيل. وتضم هذه الشبكات، على سبيل المثال، الشبكة الدولية لجينوم البن[37] والمشروع الدولي التعاوني لتحديد التسلسل الجينومي للأرز.

٦-٢-٣ الشبكات المواضيعية

أشرنا آنفاً إلى تأسيس كثير من الشبكات المواضيعية الجديدة في السنوات الأخيرة والتي تقوم بنشاطات تعاونية تتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. إن العدد الكبير لهذه الشبكات يجعل من الصعوبة بمكان تغطيها بالكامل تغطية تفصيلية. لذلك سنعرض فقط بعض الأمثلة عن شبكات مختارة إما لأنها جديدة أو لتغيير كبير أصابها منذ عام ١٩٩٦.

لقد تأسست منذ عام ٢٠٠١ ثلاث شبكات جديدة لدعم وتشجيع قطاع البذور في أفريقيا على وجه الخصوص. وهذه الشبكات هي شبكة بذور أفريقيا[38] وشبكة أمن البذور التابعة للجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي[39] وشبكة غرب أفريقيا للبذور. وفي عام ٢٠٠١ تأسست الشراكة الجديدة لتنمية أفريقيا، وقامت بمبادرات عديدة، منها دعم تأسيس أربع شبكات للعلوم البيولوجية، وهي: شبكة العلوم البيولوجية في شرق ووسط أفريقيا وشبكة العلوم البيولوجية في غرب أفريقيا وشبكة العلوم البيولوجية في جنوب أفريقيا وشبكة العلوم البيولوجية في شمال أفريقيا. وقد نشطت شبكة العلوم البيولوجية في جنوب أفريقيا بشكل خاص في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وذلك تبعاً لما ورد في التقرير الوطني لزمبابوي، حيث أولت اهتماماً بإقامة مرافق لحفظ المحاصيل التي يتم إكثارها نباتياً وللتوصيف الجزيئي ولدعم التعاون الإقليمي.

وفي القارة الأمريكية، تضم الشبكات المواضيعية التي أسست بعد عام ١٩٩٦ كلاً من شبكة التعاون المهني في مجال التكنولوجيا البيولوجية النباتية والتي تهدف إلى تشجيع استخدام التكنولوجيا البيولوجية في تحسين المحاصيل وحفظ الموارد الوراثية، وشبكة الابتكار الزراعي والتي تمثل مشروعاً لإقامة الشبكات تابعاً لمعهد التعاون الزراعي في القارة الأمريكية وذلك بالتعاون مع الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون. وتهدف هذه الشبكة بشكل رئيس إلى تحسين إنتاج البذور في أمريكا اللاتينية والكاريبي تبعاً لما ورد في التقرير القطري لنيكاراغوا.

وكذلك لعبت المنظمات غير الحكومية دوراً أكثر أهميةً في السنوات العشر الأخيرة على صعيد الشبكات. إذ يُنظّم برنامج تنمية التنوع البيولوجي وحفظه في المجتمع[40] والذي يضم عدة بلدان في أفريقيا وأمريكا اللاتينية وآسيا من قبل العديد من المنظمات غير الحكومية المحلية والدولية. ويجمع هذا البرنامج ما بين مؤسسات حكومية ومنظمات غير حكومية على المستوى العالمي والإقليمي والوطني، ويركز بشكل رئيس على حفظ موارد الأصول الوراثية واستثمارها وتسويقها واستعادتها عند الضرورة.

٦-٣ المنظمات والرابطات الدولية ذات البرامج المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

ثمّة طيف واسع من الرابطات الدولية والإقليمية التي لا يقتصر اهتمامها على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وحسب، بل تمتلك برامج مهمة في مجال الموارد الوراثية النباتية. ولعل من أهمّ وأكبر هذه الرابطات نذكر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. وسنقدم في الفقرات التالية وصفاً للتطورات التي شهدتها كلّ منهما، يلي ذلك عرض موجز للتطورات التي طرأت على منظمات دولية وأخرى إقليمية، وعلى منتديات ورابطات دولية، وكذلك على ترتيبات ثنائية الأطراف وداخل مجتمع المنظمات غير الحكومية وذلك منذ نشر *التقرير الأول*.

٦-٣-١ مبادرات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

بقيت المنظمة على مستوى عال من النشاط في مجال تحفيز ودعم الأنشطة المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة منذ نشر *التقرير الأول*، وحققت تقدماً معنوياً في عدد من المجالات الرئيسة. وتقوم كذلك بتوفير دعم إداريّ وعلميّ وفنيّ لعمل الأمانة العامة لهيئة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والأمانة العامة للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

وقد أشرفت هيئة الموارد الوراثية النباتية، التي أسست كمحفل حكومي دولي عام ١٩٨٣، على إيجاد وتطوير المنظومة العالمية لحفظ الموارد الوراثية النباتية واستخدامها المستدام، حيث تهدف هذه المنظومة والتي تديرها وتنسقها المنظمة، إلى ضمان الحفظ الآمن للموارد الوراثية النباتية وتحفيز توافرها واستخدامها المستدام. وقد قدّم *التقرير الأول* وصفاً للعناصر الرئيسة للمنظومة. وسوف يقتصر عرضنا هنا على أهم التطورات التي تمت على هذا الصعيد. وتقدم خطة العمل العالمية إطار العمل العام أو مسودة خطة

المنظومة العالمية. أما التقارير الدورية فتقدم آلية لرصد التقدم وتقييم المنظومة. أما الصك الرئيس للاتفاقيات والسياسات الحكومية الدولية الداعم لتنمية المنظومة العالمية فقد كان حتى عام ٢٠٠٤ يتمثل في التعهد الدولي بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، والذي حلّت محلّه المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لدى دخولها في حيز التنفيذ. وتغطّى هذه المعاهدة بالتفصيل الدقيق في القسم ٧-٢-١، بينما تذكر بإيجاز أدناه:

- هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة:[٤١] تمثل الهيئة منتدى للحكومات يناقش قضايا ذات صلة بالموارد الوراثية للأغذية والزراعة والتفاوض بشأنها. وتقوم الهيئة بمراجعة أعمال المنظمة وتقديم المشورة في المجالات المتعلقة بالسياسات والبرامج والأنشطة. ويبلغ اليوم عدد الأعضاء في الهيئة ١٦٨ بلداً إضافة إلى الاتحاد الأوروبي. وهي تمثل الجهة الحكومية الدولية الوحيدة التي تعنى بجميع مكونات التنوع البيولوجي للأغذية والزراعة. وقد بدأت هذه الهيئة كهيئة للموارد الوراثية النباتية، حيث لم تبدأ العمل على مكونات أخرى للتنوع البيولوجي الزراعي سوى عام ١٩٩٥. وفي عام ١٩٩٧، وإدراكاً منها للاحتياجات المنفصلة للمكونات المختلفة، أسسّت الهيئة فريقين دوليين للعمل الفني، أحدهما يعنى بالموارد الوراثية النباتية والآخر بالموارد الوراثية الحيوانية. ووفرت الهيئة منتدىً لمفاوضات ناجحة تخصّ المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والتي تمثل اتفاقية دولية ملزمة قانونياً دخلت حيّز التنفيذ في يونيو/حزيران عام ٢٠٠٤ (انظر القسم ٧-٢-١). وقد عملت الهيئة كلجنة مؤقتة للمعاهدة الدولية حتى عام ٢٠٠٦ والذي أسست فيه الهيئة الإدارية. كما وضعت الهيئة أولّ خطة عمل دولية لها وهي مسؤولة عن رصد تنفيذها. وخلال جلستها الدورية الحادية عشرة المنعقدة في يونيو/حزيران عام ٢٠٠٧، أقرت الهيئة برنامج عمل مستمر لعشر سنوات، تنبأ بنشر التقرير الأول عن حالة التنوع البيولوجي في العالم للأغذية والزراعة، وبإدماج نهج النظام الإيكولوجي في إدارة التنوع البيولوجي على صعيد الزراعة والغابات ومصائد الأسماك؛
- الشبكة الدولية لمجموعات خارج الموطن الطبيعي: ورد في *التقرير الأول* توقيع ١١ مركزاً دولياً للبحوث الزراعية من المراكز التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية اتفاقيات عام ١٩٩٤ مع المنظمة بالنيابة عن هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة وذلك لإدخال مجموعات أصولها الوراثية الموجودة خارج الموطن الطبيعي في الشبكة الدولية لمجموعات خارج الموطن الطبيعي. وقد ألغيت في الواقع هذه الاتفاقيات وكذلك الشبكة الدولية عام ٢٠٠٦ مع توقيع المراكز المزيد من الاتفاقيات مع المنظمة، وهذه المرة بالنيابة عن الهيئة الإدارية للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وتضع هذه الاتفاقيات الجديدة جميع مجموعات الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة خارج الموطن الطبيعي والموجودة في حيازة هذه المراكز (قرابة ٦٥٠ ٠٠٠ مدخل لأكثر المحاصيل أهمية في العالم) في النظام المتعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع التابع للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات:[٤٢] تهدف هذه المبادرة التي أطلقت عام ٢٠٠٦ بشكل رئيس إلى تعزيز القدرات ودعمها في البلدان النامية وذلك للقيام بتربية النباتات والاستفادة منها. وتمثل هذه المبادرة شراكة تشتمل على الكثير من مؤسسات البحوث الزراعية والتعليمية والتنموية. وتتوافر المزيد من المعلومات عنها في القسمين ٤-٤ و٧-٣-٢؛
- اتفاق مع اتفاقية التنوع البيولوجي: ويمثل هذا الاتفاق أحد المجالات التي شهدت تقدماً كبيراً في تعزيز العلاقة مع اتفاقية التنوع البيولوجي. فقد وقعّت مذكرة تعاون بين المنظمة واتفاقية التنوع البيولوجي عام ٢٠٠٦ واضعة إطاراً عملياً لزيادة مستوى التعاون بين المنظمتين في مجال التنوع البيولوجي ذي الصلة بالأغذية والزراعة.

٦-٣-٢ المراكز الدولية للبحوث الزراعية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية[٤٣]

قدّم *التقرير الأول* وصفاً للمراكز الدولية للبحوث الزراعية المدعومة من المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية والتي كان يبلغ عددها آنذاك ١٦ مركزاً لينخفض اليوم إلى ١٥ مركزاً.[٤٤] وخلال السنوات القليلة الماضية، بدأت منظومة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية بخوض عملية إصلاح رئيسة ذات صلة برؤيتها وحوكمتها وتمويلها وشراكاتها.[٤٥] وذلك بهدف الوصول إلى جدول أعمال أدق تركيزاً وتحقيق انسجام أكبر بين المراكز وزيادة التعاون مع طيف أوسع من الشركاء. غير أنه من المتوقع أن تبقى إدارة مجموعات الموارد الوراثية في صدارة الأولويات بالنسبة للمنظومة، شأنها في ذلك شأن التحسين الوراثي للمحاصيل الغذائية ذات الأهمية العظمى بالنسبة للفقراء في العالم النامي.

ومن بين المراكز الـ ١٥ للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، يمتلك ١١ مركزاً مجموعات للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث تشارك هذه المراكز بطريقة أو بأخرى بحفظ طويل الأجل للموارد الوراثية والتحسين الوراثي

للنبات (انظر الفصل الثالث). ولا تقوم هذه المراكز بتوفير المواد من بنوكها الوراثية وحسب، بل توزّع أيضاً لشركاء في البلدان النامية والمتقدمة مشاتل سلالات تربية متقدمة، وعشائر انعزالية من الجيل المبكر، ومواد أبوية، وسلالات تتسم بمواصفات خاصة (انظر القسم ٤-٢). كما شهدت المنظومة عدداً من التطورات المهمة منذ نشر *التقرير الأول*، نذكر منها تركيز برامج التربية بشكل أكبر على وسائل وطرائق التكنولوجيا البيولوجية بما في ذلك علم الجينوم وعلم البروتينات والانتخاب بمساعدة الواسمات وما إلى ذلك، وإيلاء اهتمام أكبر بنُـهُج التربية التشاركية للنباتات، وتأسيس برامج رئيسة لشراكات جديدة في مجال التحسين الوراثي للمحاصيل من قبيل برنامج تحديات الأجيال وحصاد المزيد (انظر القسم ٤-٧-٤ والمؤطر ٤-١)، ومبادرة كبيرة على مستوى المنظومة دخلت اليوم مرحلتها الثانية تهدف إلى تحديث المجموعات ومرافق البنوك الوراثية وتعرف باسم "العمل الجماعي لإعادة تأهيل السلع العامة الدولية في منظومة الموارد الوراثية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية."[٤١]

كما واصلت المراكز مشاركتها القوية بشكل فرديّ في طيف واسع من الأنشطة المتعلقة بحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث تنطوي نسبة كبيرة من هذه الأنشطة على التعاون الدولي. وتوضيحاً لذلك، نقدّم فيما يلي بعضاً من الأمثلة الممكنة والتي تشكل غيضاً من فيض:

- المركز الأفريقي للأرز (المسمى سابقاً برابطة غرب أفريقيا لتنمية الأرز):[٤٧] يتعاون هذا المركز مع المراكز الوطنية في كلّ أفريقيا ويقود الشبكة متعددة البلدان لبحوث الأرز في وسط وغرب أفريقيا؛
- المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي (المسماة سابقاً بالمعهد الدولي للموارد الوراثية النباتية والشبكة الدولية لتحسين الموز وموز الجنة)[٤٨]: يكرّس هذا المركز حصرياً للتنوع البيولوجي الزراعي. وقد تبنّى عام ٢٠٠٦ إستراتيجية جديدة تتجلّى في إيلاء اهتمام أكبر للاستخدام المستدام للموارد الوراثية، إضافة إلى مواصلة التركيز على حفظها، بما يحقق الرخاء للبشرية. وتشارك المنظمة الدولية للتنوع البيولوجي بعدد كبير من الترتيبات المتعلقة بالشبكات والشراكات، كمحافظتها على علاقة نشطة مع جميع الشبكات المدرجة في القسم ٦-٢-١؛
- يوجد في حيازة كلّ من المركز الدولي للزراعات المدارية[٤٩] والمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية[٥٠] مجموعات رئيسة من الأعلاف المدارية. فلدى المركز الدولي للزراعات المدارية أكبر مجموعات في العالم من الكاسافا والفاصولياء، كما يعمل على تسهيل عدد من الشبكات، كشبكة تحالف بحوث الفاصولياء في عموم أفريقيا؛
- يقوم المركز الدولي لبحوث الذرة الصفراء والقمح[٥١] بحفظ مجموعات أصول وراثية دولية من القمح والذرة الصفراء ويسهل شبكات تحسين كلا المحصولين. كما يلعب دوراً رائداً في الشبكة الآسيوية للتكنولوجيا البيولوجية للذرة الصفراء؛
- يوفر المركز الدولي للبطاطا[٥٢] قيادة لشبكات إقليمية معنية بالبطاطا أو البطاطا الحلوة أو كليهما معاً، بالإضافة إلى شبكة الهندسة الوراثية للبطاطا؛
- ساعد المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة[٥٣] على تأسيس بنوك وراثية في كلّ من أذربيجان وأرمينيا وأوزبكستان وتركمانستان وجورجيا وطاجيكستان وقيرغيزستان وكازاخستان والمغرب. وقد اعترفت التقارير القطرية لكلّ من أذربيجان وأرمينيا وأوزبكستان وطاجيكستان وقيرغيزستان وكازاخستان والمغرب بالإسهام الكبير لهذا المركز بتأسيس بنوك وراثية فيها وقدّمت وصفاً لذلك؛
- يعمل المعهد الدولي للبحوث المتعلقة - بمحاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة[٥٤] بشكل وثيق مع برامج وطنية في كلّ من آسيا وأفريقيا لتحفيز حفظ الأصول الوراثية وتحسينها واستخدامها. كما يلعب المعهد دوراً قيادياً في شبكة النجيليات والبقوليات في آسيا؛
- لدى المعهد الدولي للزراعة المدارية[٥٥] مجموعات مهمة لكثير من المحاصيل المدارية. ويتعاون المعهد بشكل وثيق مع برامج وشبكات ومؤسسات وطنية أخرى في إقليم أفريقيا جنوب الصحراء؛
- ينظّم المعهد الدولي لبحوث الأرز[٥٦] الشبكة الدولية للتقييم الوراثي للأرز[٥٧] ومجلس الشراكات في مجال بحوث الأرز في آسيا؛[٥٨]
- لدى المركز العالمي للزراعة الحرجية (المسمى سابقاً المركز الدولي لبحوث الزراعات الحرجية) وحدة للموارد الوراثية ترتبط بشراكة مع كثير من المؤسسات في أفريقيا وخارجها وذلك في مجال حفظ وتقييم الأنواع لصالح النظم الزراعية الحرجية.

وإلى جانب عمل المراكز الفردية، تمّ تأسيس برنامج الموارد الوراثية على مستوى المنظومة كآلية تساعد على تنسيق السياسات والإستراتيجيات والأنشطة بين المراكز الدولية. ويهدف هذا البرنامج إلى الوصول بجهود المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية إلى المستوى الأمثل في خمسة مجالات مواضيعية، هي: سياسة الموارد الوراثية، والتوعية العامة، والمعلومات، وتنمية المعرفة والتكنولوجيا، وبناء القدرات. كما وفر البرنامج إمكانية تركيز الإسهامات الفنية للمجموعة

الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية على عملية التفاوض المتعلقة بالمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والتفاوض بشأن الاتفاقيات مع المنظمة واضعاً مجموعات المراكز تحت إشراف المعاهدة الدولية.

وفي عام ٢٠٠٠، أسست المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية الخدمة الاستشارية المركزية المعنية بالملكية الفكرية لمساعدة المراكز على إدارة الموجودات الفكرية لديها بغرض زيادة مستوى الفائدة العامة إلى الحدّ الأعظم.

٦-٣-٣ مؤسسات دولية وإقليمية أخرى للبحوث والتنمية

ثمّة عدد كبير جداً من المنظمات الإقليمية والدولية المعنية بشكل أو بآخر بمسألة حفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وتتراوح هذه المنظمات من معاهد دولية للبحوث ذات تقنية عالية إلى القبو الدولي للبذور في سفالبارد، والذي يمثل مرفقاً أساسياً جديداً لتخزين نسخ داعمة من عيّنات المدخلات الموجودة داخل مجموعات البذور (انظر القسم ٣-٥). ونقدم فيما يلي خمسة أمثلة فقط عن المؤسسات الإقليمية والدولية. مؤسستان أسستا منذ نشر *التقرير الأول*، ومؤسستان مهمتان للبحوث الزراعية خضعتا لتغيّرات جسيمة خلال السنوات الأخيرة، وواحدة هي اتفاقية التنوع البيولوجي والتي وسّعت بشكل كبير عملها ذا الصلة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة:

- المركز العالمي للخضروات (سابقاً ، المركز الآسيوي للبحث والتطوير المتعلقين بالخضروات):[٩] يقوم المركز ومقرّه في آسيا بحفظ مجموعات كثير من الأنواع المهمة للخضروات، وكذلك توفير المواد التي تتمخض عن برامج التربية وإتاحتها إلى المجتمع الدولي بطريقة مماثلة لتلك التي تقوم بها مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية. ومنذ نشر *التقرير الأول*، وسّع هذا المركز نشاطاته بشكل كبير في قارات أخرى، لاسيّما في أفريقيا. كما أسّس ودعم عدداً كبيراً من الشبكات المختلفة الإقليمية منها والدولية؛
- مركز التعليم والبحوث الزراعية المدارية:[١٠] يشكل هذا المركز مركزاً حكومياً للبحوث الإقليمية والتعليم العالي، ويتخّذ من كوستاريكا مقراً له. وفي الوقت الذي يسعى فيه هذا المركز لخدمة البلدان الأعضاء فيه بالدرجة الأولى[١١]، نجده يحفظ مجموعات أصول وراثية ذات أهمية عالمية. فمنذ إصدار *التقرير الأول*، وقع هذا المركز اتفاقيات مع المنظمة واضعاً المجموعات ضمن شبكة دولية لمجموعات خارج الموطن الطبيعي (انظر أعلاه) تحفظ فيها كلّ من البذور التقليدية ومجموعات حقلية واسعة أهمها الكاكاو (*Theobroma* spp.) والبن (*Coffea* spp.) ونخلة الخوخ (*Bactris* spp.) والفليفلة (*Capsicum* spp.) والقرع (*Cucurbitaceae*) والطماطم (*Lycopersicon* spp.)؛
- اتفاقية التنوع البيولوجي[١٢]: في نوفمبر/تشرين الثاني عام ١٩٩٦، أقرّ المؤتمر الثالث للأطراف المشاركة في اتفاقية التنوع البيولوجي القرار رقم III/١١ والمتعلق بـ "حفظ التنوع البيولوجي الزراعي واستخدامه المستدام"، كما قام، من جملة أمور أخرى، بتأسيس برنامج أنشطة التنوع البيولوجي الزراعي لسنوات عديدة وذلك للأهداف التالية:
- تحفيز التأثيرات الإيجابية وتخفيف تلك السلبية منها والناجمة عن الممارسات الزراعية وتأثيرها على التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية الزراعية وتداخلها مع نظم إيكولوجية أخرى؛
- تحفيز حفظ الموارد الوراثية واستخدامها المستدام للقيمة الفعلية أو المحتملة للأغذية والزراعة؛
- تحفيز تقاسم المنافع الناجمة عن استخدام الموارد الوراثية وذلك بطريقة تتسم بالعدل والمساواة؛ وللموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أهمية أيضاً في عدد من برامج العمل الشاملة التابعة لاتفاقية التنوع البيولوجي، بما في ذلك نهج النظام الإيكولوجي والتغير المناخي والتنوع البيولوجي والأنواع الدخيلة التوسعية والإستراتيجية العالمية لحفظ النباتات والحصول على الموارد وتقاسم المنافع (انظر الفصل السابع). إضافة إلى ذلك، يحمل بروتوكول قرطاجنة للسلامة البيولوجية، والذي دخل حيّز التنفيذ عام ٢٠٠٣، تأثيرات كبيرة في حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإدارتها واستخدامها، وبخاصة استنباط أصناف محاصيل معدّلة وراثياً ونشرها.
- محاصيل المستقبل:[١٣] أسّس هذا البرنامج عام ٢٠٠٨ نتيجة لاندماج بين المركز الدولي للمحاصيل التي لا يستفاد منها استفادة كاملة ووحدة التيسير العالمي المعنية بالأنواع التي لا يستفاد منها استفادة كاملة. ويسعى هذا البرنامج إلى تحفيز ودعم البحوث المتعلقة بتلك الأنواع المهملة والتي لايستفاد منها استفادة كاملة ذات الإمكانية العالية على صعيد الإسهام في الأمن الغذائي والحدّ من الفقر وحماية البيئة؛
- المركز الدولي للزراعة الملحية[١٤]: تأسّس هذا المركز في عام ١٩٩٩ لمعالجة المخاوف المتعلقة بتوافر المياه ونوعيتها، إذ استهلّ أعماله بادئ ذي بدء في منطقة غرب آسيا وشمال أفريقيا، لكنه بدأ مؤخراً العمل على المستوى العالمي أيضاً. ويقوم المركز الدولي للزراعة الملحيةبحفظ وتوزيع مجموعة دولية من الأصول الوراثية تضمّ مايزيد على ٩٤٠٠ مدخل لقرابة ٢٢٠ نوعاً من أنواع المحاصيل والأعلاف يتحمّل الملوحة والجفاف.

٦-٣-٤ منتديات ورابطات دولية وإقليمية

تتزايد أهمية الرابطات والمنتديات الإقليمية والدولية كإحدى ملامح التعاون الدولي في جميع أنحاء العالم وفي قرابة جميع مجالات المجتمع. فعلى صعيد الزراعة والتي تشتمل على نشاطات تتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، نراها تضمّ رابطات صناعية من قبيل الاتحاد الدولي للبذور[16] ومؤسسة "كروب لايف انترناشيونال"، ومنظمات المزارعين كالاتحاد الدولي للمنتجين الزراعيين،[17] ومؤسسات أكاديمية دولية كأكاديمية العلوم في العالم الثالث،[18] وكذلك شبكات بيئية مثل شبكة الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة.[19] ويرد ذكر الرابطات أو المنتديات الإقليمية العاملة في مجال البحوث الزراعية لتحقيق التنمية في القسم ٦-٢.

ويتمثل التطوّر الكبير منذ نشر *التقرير الأول* بصفة خاصة في تأسيس المنتدى العالمي للبحوث الزراعية عام ١٩٩٩،[20] حيث يشكّل هذا المنتدى مبادرة توفر منصة حيادية لتحفيز المناقشات والتعاون بين شتى مجموعات المعنيين المهتمين بالبحوث الزراعية لتحقيق التنمية. أما الرابطات والمنتديات الإقليمية فهم أعضاء أساسيون في المنتدى العالمي للبحوث الزراعية كما هي منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ومنظمات المزارعين (الممثلة في اللجنة التوجيهية للاتحاد الدولي للمنتجين الزراعيين) ومجموعات المجتمع المدني ومنظمات القطاع الخاص والجهات المانحة، إضافة إلى جهات أخرى. وقد عقد المنتدى العالمي للبحوث الزراعية مؤتمره الأول في مدينة درسدن الألمانية عام ٢٠٠٠، وتمخض عنه إعلان درسدن الذي حدّد إدارة الموارد الوراثية والتكنولوجيا البيولوجية كواحدة من المجالات الأربعة التي تحظى بالأولوية لدى هذا المنتدى العالمي. كما أعدّ المشاركون مسوّدة إعلان منفصل يتعلق بشكل خاص بالموارد الوراثية النباتية حيث حثّ الحكومات على الإيفاء بالتزاماتها تجاه الوسائل الدولية المختلفة والتشريعات والسياسات ذات الصلة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وقد كان المنتدى العالمي للبحوث الزراعية شريكاً فاعلاً للمنظمة وللمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية في تسهيل الأنشطة المتعلقة بخطة العمل العالمية.

٦-٣-٥ التعاون ثنائي الجانب

يوجد لعدد كبير من المؤسسات الوطنية المختلفة في البلدان النامية والمتقدمة على حد سواء برامج دولية في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، حيث ازداد عدد هذه البرامج بشكل كبير منذ نشر *التقرير الأول*، كما يتضحّ من التقارير القطرية. وثمّة عدد كبير من هذه الاتفاقيات الثنائية لدرجة أنه لا يمكننا إدراجها بشكل كامل، لكننا سنكتفي هنا باستعراض عام لها. و تشتمل المؤسسات المشاركة في نشاطات ثنائية إقليمية ودولية على الجامعات والمعاهد الوطنية لتربية وبحوث النباتات والبنوك الوراثية والحدائق النباتية، وما إلى ذلك.

وقد خصّصت عديدٌ من البلدان المتقدمة منظمات حكومية مكرسة لتقديم المساعدة الفنية للبلدان النامية. وتعنى كثير من هذه المنظمات بالبحوث والتنمية الزراعية. كما ازداد عدد المبادرات المتعلقة بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام بصورة عامة خلال العقد المنصرم. ومن الأمثلة على ذلك، مركز التعاون الدولي للبحث الزراعي من أجل التنمية في فرنسا، والوكالة الألمانية للتعاون الفني في ألمانيا، والمعهد الزراعي لما وراء البحار في إيطاليا، والمركز الدولي الياباني لبحوث العلوم الزراعية في اليابان.

وقد أشار عدد من التقارير القطرية إلى الأهمية المتنامية للتعاون فيما بين بلدان الجنوب، حيث ألفينا زيادة في المسؤوليات الدولية التي تأخذها مؤسسات البلدان النامية على عاتقها وذلك ضمن سياق الشبكات الإقليمية والدولية. وينطبق هذا الأمر بصورة خاصة على الجامعات، حيث نجد ذلك في مثالين وردا في الفصل الرابع (المؤطر ٤-١ حول المركز الأفريقي لتحسين المحاصيل الذي أسسته جامعة كوازولو - ناتال، ومركز تحسين المحاصيل في غرب أفريقيا الذي أسسته جامعة غانا). كما تقوم بعض المؤسسات الحكومية في البلدان النامية بتوسيع نشاطاتها الدولية، كالأكاديمية الصينية للعلوم الزراعية التي تزيد من الإيفاد الخارجي لموظفيها. وكذلك أسست المؤسسة البرازيلية للبحوث الزراعية مكاتب ومختبرات في فرنسا وغانا وهولندا وجمهورية كوريا والولايات المتحدة الأمريكية.

٦-٣-٦ المنظمات غير الحكومية

شهدت مشاركة المنظمات غير الحكومية زيادة كبيرة في السنوات العشر الأخيرة في مختلف مجالات الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وكما هي الحال بالنسبة للأنماط الأخرى من المؤسسات،فإنه من سردها جميعاً. وفي الوقت الذي تزايدت فيه الأنشطة على المستوى الوطني بصورة كبيرة، شهدت الأنشطة الدولية اتساعاً هي الأخرى. فعلى سبيل المثال، كانت حملة المورثات في الهند وفريق العمل المعني بتكنولوجيا التآكل والتركيز عليه وشبكة المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية وكثير من المنظمات غير الحكومية الأخرى فاعلة على المستوى الدولي، لاسيّما في المناقشات التي تناولت المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

ومحتوى كثير من المبادرات الخاصة بالاتفاقية الدولية كتلك المتعلقة بالمعرفة المحلية والحصول على الموارد وتقاسم المنافع.

وعقب نشر *التقرير الأول*، ظهر عدد من المنظمات غير الحكومية الوطنية الجديدة التي تهتمّ بحماية الأصناف القديمة وخاصة الأصناف "التراثية"، أو "المتوارثة" من الفاكهة والخضروات. وأدّى هذا بدوره إلى تأسيس منظمات جامعة وشبكات مثل مؤسسة حماية الأصناف النباتية في أوروبا. كما ازدادت الحدائق النباتية عدداً وشهدت قدراتها تطوراً خلال العقد الأخير (انظر القسم ٣-٩)، الأمر الذي انعكس في زيادة العضوية في المنظمة الجامعة، أي المركز الدولي لحفظ الحدائق النباتية، والتي تضمّ حالياً حوالي ٧٠٠ عضواً من ١٢٠ بلداً.

وإضافة إلى المنظمات غير الحكومية التي تركز بشكل رئيس على التنوع النباتي، كتلك المنظمات التي ورد ذكرها آنفاً، هنالك كثير من المنظمات غير الحكومية التنموية الوطنية منها والدولية التي تهتم أيضاً بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، وذلك من خلال مشروعات تشجّع على إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة، وإنتاج محاصيل عالية القيمة ومنتجات ذات قيمة مضافة، على سبيل المثال. وفي محاولة لتحفيز التعاون بين منظمات غير حكومية كهذه بدرجة أكبر، أسّس عدد من الشبكات الإقليمية والدولية، واتسع نطاق أخرى عقب نشر *التقرير الأول*، نذكر منها على سبيل المثال، ائتلاف المنظمات غير الحكومية الآسيوية للإصلاح الزراعي والتنمية الريفية، وكذلك برنامج تنمية التنوع البيولوجي وحفظه في المجتمع الذي ورد ذكره آنفاً.

٤-٦ الاتفاقيات الدولية والإقليمية

لعلّ من أهمّ الأحداث الدولية المرتبطة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة منذ نشر *التقرير الأول* كان إقرار المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة عام ٢٠٠١ ودخولها حيّز التنفيذ عام ٢٠٠٤[٧١]. وقد صادق ١٢٥ بلداً والاتحاد الأوروبي على المعاهدة في أغسطس/آب ٢٠١٠. أما الهدف من المعاهدة، كما ورد في المادة ١-١ منها، فكان "حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام وتقاسم المنافع الناجمة عن استخدامها على أساس من العدل والمساواة، وذلك بما يتوافق واتفاقية التنوع البيولوجي للوصول إلى زراعة مستدامة وإلى تحقيق الأمن الغذائي".

وتغطي المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة جميع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتحفز، من جملة أمور أخرى، حفظ هذه الموارد واستكشافها وجمعها وتوصيفها وتقييمها واستخدامها المستدام. كما تحفز اتخاذ الإجراءات اللازمة على المستوى الوطني إلى جانب التعاون الدولي والمساعدة الفنية. وتخصّص إحدى مواد المعاهدة لطرح حقوق المزارعين (انظر القسم ٥-٤-٤ و ٧-٤). أما صلب المعاهدة فيتمثل بتأسيس نظام متعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع يغطي ٣٥ محصولاً غذائياً و ٢٩ جنساً علفياً أدرجت في المرفق الأول من المعاهدة. هذا وتعرض التطورات المتعلقة بالحصول على الموارد وتقاسم المنافع مفصلة في الفصل السابع.

وتعمل المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أيضاً على تحفيز تنفيذ خطة العمل الدولية وتميز العديد من المكونات الداعمة الأخرى بما في ذلك مجموعات خارج الموطن الطبيعي التي توجد بحيازة المراكز الدولية للبحوث الزراعية، والشبكات الدولية للموارد الوراثية النباتية، والنظام العالمي للمعلومات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وتتعهد الأطراف المتعاقدة فيها بتطبيق إستراتيجية تمويل لتنفيذ المعاهدة بهدف تحسين توافر الموارد المالية وكل ما يرتبط بذلك من شفافية وكفاءة وفعالية لتنفيذ الأنشطة المتعلقة بهذه المعاهدة.

وإلى جانب المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، فإن ثمّة اتجاه نحو تعاون إقليمي أقوى في جوانب تتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وهذا ما ينعكس في العدد المتزايد من الاتفاقيات الإقليمية التي تغطي مجالات من قبيل حفظ الموارد الوراثية وحماية الأصناف النباتية والحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. أمّا التقدم البارز فكان على صعيد اللوائح المتعلقة بالصحة النباتية، حيث تغطى أدناه بشكل منفصل.

وفي أفريقيا، أبرمت اتفاقيات حول حماية الأصناف النباتية،[٧٢] والحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، وحقوق المزارعين،[٧٣] وحفظ الموارد الطبيعية،[٧٤] والسلامة في تطبيق التكنولوجيا البيولوجية.[٧٥]

وفي القارة الأمريكية، أقرّت بلدان مجتمع الأنديز عديداً من الاتفاقيات الإقليمية المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية، من أهمّها كان القرار رقم ٣٩١ لعام ١٩٩٦ حول النظام المشترك للحصول على الموارد الوراثية، والقرار رقم ٣٤٥ المتعلق بالشروط العامة لحماية حقوق مربي الأصناف النباتية الجديدة. كما أعدّت بلدان أمريكا الوسطى مسوّدة اتفاقية بشأن الحصول على الموارد الوراثية وموارد كيماوية بيولوجية والمعرفة التقليدية ذات الصلة.

وفي آسيا، اتفقت بلدان رابطة أمم جنوب شرق آسيا على إطار عمل عام ٢٠٠٠ يتعلق بالحصول على الموارد الوراثية والبيولوجية. وفي عام ١٩٩٩، أقرّت البلدان الأعضاء في رابطة الدول المستقلة اتفاقية متعددة الأطراف بشأن التعاون في مجال حفظ الموارد الوراثية النباتية المزروعة وإدارتها. وفي عام

٢٠٠١. أقرّت هذه البلدان أيضاً اتفاقية للحماية القانونية للأصناف النباتية.

أما في أوروبا، فقد أقرّ الاتحاد الأوروبي العديد من اللوائح والتوجيهات المتعلقة بالمجتمع الأوروبي والتي تنظّم مجالات من قبيل إنتاج البذور وتوزيعها والملكية الفكرية والسلامة البيولوجية. فعلى سبيل المثال، جرى تحقيق التوافق بين القوانين الوطنية في مجال حقوق مربي النباتات، وإنشاء سجلّ الأصناف التابع للمفوضية الأوروبية.[٧٦] أمّا في بلدان الشمال الأوروبي، فقد أقرّ مجلس وزراء الشمال الأوروبي إعلاناً وزارياً بشأن الحصول على الموارد الوراثية والحقوق المرتبطة بذلك عام ٢٠٠٣.

٦-٤-١ التعاون الإقليمي والدولي بخصوص قضايا الصحة النباتية

في عام ١٩٩٧ أقرَّ نصّ جديد للاتفاقية الدولية لحماية النباتات.[٧٧] كما ارتفع عدد الأعضاء المشاركين في هذه الاتفاقية بشكل كبير خلال العقد المنصرم ليبلغ ٦٩ بلداً إلى جانب الاتحاد الأوروبي من بين إجمالي البلدان الأعضاء البالغ عددها ١٧٢ بلداً والتي انضمت إلى الاتفاقية منذ عام ١٩٩٦.

وكانت مراجعة عام ١٩٩٧ للاتفاقية الدولية لحماية النباتات شاملة وقد هدفت إلى تحديث هذه الاتفاقية وذلك لمواكبة الممارسات الراهنة على صعيد الصحة النباتية وتماشياً مع المفاهيم التي جاءت في اتفاقية منظمة التجارة العالمية حول تطبيق اتفاقية التدابير الصحية والصحة النباتية.[٧٨] وإلى جانب تأثيره في التجارة الدولية، يشجّع نصّ الاتفاقية الدولية لحماية النباتات لعام ١٩٩٧ على تحقيق التوافق في تدابير الصحة النباتية ويرسم إجراءاً لتطوير مقاييس دولية تتعلق بتدابير الصحة النباتية. كما يقدّم مفاهيم جديدة تتعلق بالصحة النباتية مثل تخصيص مناطق خالية من الآفات، وأمن الصحة النباتية لبضائع التصدير بعد تصديقها وتحليل مخاطر الآفات فيها.

وقد تمّ كذلك ترسيخ دور منظمات إقليمية لحماية النباتات عام ١٩٩٧. فبالإضافة إلى تعزيزها لأهداف الاتفاقية الدولية لحماية النباتات، تعمل هذه المنظمات الإقليمية كجهات مسؤولة عن تنسيق الصحة النباتية كلّ في إقليمها وعلى تحفيز التوافق حول لوائح الصحة النباتية ووضع مقاييس إقليمية مبنيّة على أساس علمي بما يتوافق والمقاييس الدولية.

ويدرج *التقرير الأول* ثماني منظمات إقليمية أضحت اليوم عشر. ورغم تأسيس منظمة حماية النباتات في منطقة الهادي عام ١٩٩٤، إلا أنه لم يرد لها ذكراً في *التقرير الأول*. كما أسست منظمة حماية النباتات في الشرق الأدنى عام ٢٠٠٩.

٦-٥ آليات التمويل الدولي

مع تنامي الاعتراف بأهمية وقيمة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، تزايد عدد الجهات المانحة التي قدمت الدعم لأنشطة في هذا المجال كان بعضه كبيراً. وتمثلت إحدى التطورات الأكثر أهمية على صعيد التمويل منذ نشر *التقرير الأول* في تأسيس الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي. إذ نجد أدناه وصفاً أكثر تفصيلاً لآلية التمويل الخاصة هذه، والتي تعتبر جزءاً من آلية التمويل للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، يعقب ذلك آخر الأخبار المتعلقة بحالة وكالات تمويل أخرى متعددة الأطراف أو ثنائية.

- الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي[٧٩]: ساد جدل قديم حول الحاجة إلى وجود صندوق للمنح لتقديم تمويل مستدام طويل الأجل لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وسيقوم هذا الصندوق ببناء وحفظ واستثمار أصوله في الوقت الذي يستخدم الفائدة المتحصل عليها لدعم جهود الحفظ حول العالم. وقد أدّى إقرار المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة عام ٢٠٠١ إلى فتح الطريق أمام تأسيس آلية تمويل كهذه ترتبط بالمعاهدة الدولية. وعليه، فقد قادت منظمة الأغذية والزراعة والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي (باسم مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية) عام ٢٠٠٤عملية تأسيس الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي. ومع وجود مجلس تنفيذ خاص به، يعمل الصندوق بتوجيه عام من الهيئة الإدارية للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وبإشراف مجلس المانحين، حيث حصل في مطلع عام ٢٠٠٩ على تعهدات بتمويل إجمالي تجاوزت قيمته الـ ١٥٠ مليون دولار أمريكي جاء من حكومات وطنية، بما في ذلك حكومات بعض البلدان النامية، وجهات مانحة متعددة الأطراف ومؤسسات وهيئات وأفراد بصفة شخصية. وبالإضافة إلى إدارة المنح، جَمَع الصندوق التمويل لدعم عمليات تحديث المجموعات والمرافق وبناء القدرات البشرية وتعزيز نظم المعلومات وتقييم المجموعات وعمليات الجمع المستهدفة. أمّا الجهود المبذولة حتى تاريخه فقد ركزت على الحفظ خارج الموطن الطبيعي وتقييمه. كما اتخذت مبادرة كبيرة، أشير إليها سابقاً في هذا الفصل، لوضع صيغة لإستراتيجيات إقليمية ودولية تعاونية لحفظ المحاصيل، حيث تستخدم هذه الإستراتيجيات لتوجيه تخصيص الموارد التي يوفرها الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي. ورغم نجاح الصندوق، إلا أن الطريق لا تزال طويلة قبل اعتبار أن تمويل المنح كبير بما يكفي لتكون

الفائدة المتحصل عليها منه قادرة على ضمان حفظ جميع الموارد الوراثية النباتية المهمة للأغذية والزراعة بشكل آمن؛

- وكالات التمويل متعددة الأطراف والثنائية: بينما لم يكن بالإمكان تنفيذ عملية جرد مفصّل وتحليل للاتجاهات في تمويل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، اتضّح أن عدد الوكالات الداعمة لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، بما في ذلك تربية النباتات، قد شهد زيادة إلى حدّ ما منذ نشر *التقرير الأول*. واليوم، تحصي المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية على سبيل المثال، حوالي ٤٧ بلداً مانحاً (منها ٢١ من البلدان النامية) و ٤ مؤسسات و ١٣ وكالة دولية وإقليمية مانحة. و يدعم جلّ هذه الجهات المانحة، بشكل مباشر أو غير مباشر، الأنشطة المتعلقة بالبحوث والتنمية المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. ويبقى المرفق العالمي للبيئة الجهة الممولة الرئيسة للحفظ خارج الموطن الطبيعي، بما في ذلك حفظ الأقارب البرية للمحاصيل، وبشكل آلية التمويل الأساسية لاتفاقية التنوع البيولوجي. كما قدّم البنك الدولي، الجهة الداعمة الرئيسة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، التمويل لا لبرامج البحوث الخاصة بالمراكز وحسب، بل ضخ التمويل لإيصال البنوك الوراثية إلى المستوى القياسي. كذلك برز نشاط وكالات مانحة أخرى متعددة الأطراف على صعيد دعم مشروعات وبرامج وطنية ودولية ذات أنشطة تتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، نذكر منها بنوك إقليمية للتنمية والمفوضية الأوروبية والصندوق الدولي للتنمية الزراعية والبنك الإسلامي للتنمية وصندوق منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبك) لتحقيق التنمية الدولية، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ويجب أن نخص هنا بالذكر المؤسسة الإقليمية للتكنولوجيا الزراعية،[٨٠] التي تمثل تحالفاً بين بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي وبنك التنمية في عموم أمريكا ومعهد التعاون الزراعي في القارة الأمريكية والذي يقدم التمويل لدعم البحوث الزراعية والابتكار في البلدان الأعضاء. ويقوم الصندوق، والذي يعود تأسيسه إلى عام ١٩٩٨، في الوقت الراهن بدعم ٦٥ مشروعاً، لكثير منها مكوّن موارد وراثية. كما ازداد عدد المؤسسات المعنية بتمويل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وبخاصة تلك الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك تماشياً مع النمو العام في قطاع أعمال الخير. أما المؤسسات المعنية بطريقة أو بأخرى بتمويل أنشطة دولية في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة فتشمل مؤسسة بيل وميليندا غايتس، وصندوق ائتمان جاتسبي للأعمال الخيرية، ومؤسسة جوردن وبيتي موور، وصندوق ائتمان ليليان جولدمان للأعمال الخيرية، ومؤسسة كيلوج، ومؤسسة ماك آرثر، ومؤسسة نيبون، ومؤسسة روكفيلر، ومؤسسة سينجينتا، ومؤسسة الأمم المتحدة.

وإضافة إلى الوكالات والمؤسسات متعددة الأطراف، تقدّم كثير من البلدان دعماً ثنائي الجانب لمشروعات تشتمل على أنشطة متعلقة بحفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وتعتبر جلّ الوكالات الوطنية المعنية بالمساعدة على التنمية، والتابعة للبلدان الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على سبيل المثال، فاعلة في هذا المجال. كما توجد في بعض البلدان أيضاً وكالات مختصة مكرّسة لدعم البحوث في البلدان النامية، كالمركز الدولي لبحوث التنمية في كندا والمركز الاسترالي للبحوث الزراعية الدولية والوكالة السويدية للتعاون البحثي (المدمجة اليوم في الوكالة السويدية الدولية للتعاون في مجال التنمية) والمؤسسة الدولية للعلوم في السويد.

٦-١ التغيرات التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية

يتضّح مما ورد من معلومات تمّ عرضها في هذا الفصل أن التعاون الإقليمي والدولي قد شهد تقدماً كبيراً بصورة عامة منذ نشر *التقرير الأول*. فبينما بقي تمويل بعض الشبكات ضعيفاً، أرسيت أسس مؤسسات وشراكات جديدة وتمّ تعزيز الآليات القديمة. ويقدّم النظام المتعدد الأطراف للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة آلية تسهّل على البلدان تقاسم عبء حفظ الموارد الوراثية، والذي يؤدي مع الزمن إلى ترشيد أكبر للمجموعات (بما في ذلك التخلص من النسخ المضاعفة بغير قصد) والنسخ الداعمة للأمان، وكذلك تسهيل عمل البلدان مع بعضها البعض لحفظ واستخدام طيف أوسع من التنوع الوراثي. أما التغيرات الرئيسة التي طرأت فتشتمل على:

- دخول المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة حيّز التنفيذ عام ٢٠٠٤، وهذا ما يمثل التطور الأهم على صعيد الموارد الوراثية النباتية منذ نشر *التقرير الأول*. وتمثل هذه المعاهدة اتفاقية دولية ملزمة قانوناً تشجع على حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، وتقاسم المنافع الناجمة عن استخدامها على أساسٍ من العدل والمساواة وذلك بما ينسجم مع اتفاقية التنوع البيولوجي؛
- أسست العديد من الشبكات الإقليمية الجديدة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، بما فيها شبكة الموارد

الوراثية لغرب ووسط أفريقيا، وشبكة الموارد الوراثية النباتية في أمريكا الشمالية، والشبكة الكاريبية للموارد الوراثية النباتية، وشبكة الهادي للموارد الوراثية النباتية، وشبكة التنمية في جنوب شرق أوروبا للموارد الوراثية النباتية، وشبكة آسيا الوسطى والقوقاز حول الموارد الوراثية النباتية.

- عززت شبكات إقليمية أخرى للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بشكل كبير من أنشطتها كشبكة جنوب آسيا للموارد الوراثية النباتية، وشبكة الموارد الوراثية النباتية في الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي، ومبادرات النظام المتكامل للبنوك الوراثية الأوروبية والقائمة الأوربية للبحث في الشبكة الدولية التابعة للبرنامج التعاوني الدولي المعني بالموارد الوراثية؛
- من ناحية ثانية، لم تحقق كثير من الشبكات الإقليمية الأخرى المعنية بالموارد الوراثية النباتية إنجازات كما يجب. ففي الوقت الذي تحتاج فيه جميع الشبكات إلى موارد إضافية، كان نقص التمويل عاملاً رئيساً في زوال شبكة غرب آسيا وشمال أفريقيا، ومعوقاً أساسياً لمعظم الشبكات في القارة الأمريكية كما في جنوب شرق آسيا وغرب أفريقيا؛
- أسست العديد من الشبكات الجديدة الخاصة بمحاصيل محدّدة، حيث تضطلع هذه الشبكات بنشاطات مهمّة على صعيد الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وتشتمل هذه الشبكات مثلاً على شبكات دولية تعنى بالكاكاو وجينوم البن وجينوم الأرز والخيزران والروطان. أما الشبكات الإقليمية الجديدة أو الخاضعة للإصلاح والمعنية بالمحاصيل فتضم شبكة الموز وموز الجنة والكاسافا في القارة الأمريكية، والنجيليات والبقوليات في آسيا، والتارو في منطقة الهادي ، والقطن في آسيا وشمال أفريقيا؛
- أسّست العديد من الشبكات المواضيعية التي تركز على طائفة من الموضوعات المختلفة. فعلى سبيل المثال، أسّس عدد من الشبكات في مجال التكنولوجيا البيولوجية على المستوى العالمي (مثل برنامج تحديات الأجيال) والمحلي في مناطق كثيرة. أما الموضوعات الأخرى فاشتملت على إدارة التنوع الوراثي على مستوى المزرعة وإنتاج البذور. وبلغ عدد شبكات البذور المؤسسة في أفريقيا وحدها ثلاث شبكات؛
- تدعم المنظمة الأمانة العامة للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية والأمانة العامة لهيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة. وقد تمّ تعزيز العلاقات مع اتفاقية التنوع البيولوجي لدى توقيع مذكرة تعاون مشتركة عام ٢٠٠٦؛
- عزّزت المنظمة بدرجة أكبر أنشطتها في مجال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. فأسّست على سبيل المثال، مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في مجال تربية النباتات عام ٢٠٠٦؛
- أبرمت المراكز الدولية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية اتفاقيتين جديدتين مع المنظمة والتي تعمل بالنيابة عن الهيئة الإدارية للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، لتضع مجموعاتها ضمن النظام المتعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع التابع للمعاهدة الدولية. وتخوض المجموعة الاستشارية نفسها غمار فترة من الإصلاحات الرئيسة؛
- واصلت مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية عملها بالتعاون مع عدد كبير من الشركاء، لاسيما في البلدان النامية، واستمرّت في توفير طيف واسع من المواد الوراثية. ونفذ برنامج رئيس لتحديث المجموعات ومرافق البنوك الوراثية. وفي عام ٢٠٠٠، أسّست مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية المؤسسة الاستشارية المركزية المعنية بالملكية الفكرية؛
- تمّ تأسيس العديد من المؤسسات الدولية الجديدة الأخرى التي تتعّهد بالبحوث المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، منها محاصيل المستقبل والمركز الدولي للزراعة الملحية؛
- يمثل القبو الدولي للبذور في سفالبارد الذي افتتح عام ٢٠٠٨ مبادرة تعاونية دولية جديدة أساسية لتحسين أمان مجموعات الأصول الوراثية، من خلال توفير مرافق آمنة لتخزين نسخ لعينات مدخلات البذور؛
- أما التطور المهم الآخر منذ نشر *التقرير الأول* فتمثل في تأسيس المنتدى العالمي للبحوث الزراعية عام ١٩٩٩، حيث يحفز هذا المنتدى المناقشة والتعاون بين شتّى مجموعات أصحاب الشأن والمعنيين بالبحوث الزراعية. وقد حدّد هذا المنتدى إدارة الموارد الوراثية والتكنولوجيا البيولوجية كواحدة من المجالات الأربعة التي تحظى بالأولوية لديه؛
- إن الاتجاه المتعلق بإيجاد تعاون أقوى ينعكس في العدد المتزايد من الاتفاقيات الدولية التي تغطي مجالات من قبيل حفظ الموارد الوراثية والوصول إليها وحماية الأصناف النباتية وتقاسم المنافع. أما المجال الذي شهد تقدماً ملحوظاً فكان على صعيد لوائح الصحة النباتية.
- تقدّم العديد من المؤسسات الجديدة اليوم الدعم على مستوى دولي لأنشطة تتعلق بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وقد أسّس صندوق خاص لدعم البحوث الزراعية في أمريكا اللاتينية باسم المؤسسة الإقليمية للتكنولوجيا الزراعية عام ١٩٩٨، وفي عام ٢٠٠٤ أسّس الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي كصندوق مختصّ مكرّس لدعم حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتحفيز استخدامها في أنحاء العالم.

٦-٧ الفجوات والاحتياجات

رغم التقدم الباهر منذ نشر *التقرير الأول*، لا يزال هنالك عدد من الفجوات والمخاوف التي تحتاج إلى حلّ بصورة عاجلة، نذكر منها:

- عانت كثير من شبكات العمل من الافتقار إلى التمويل بالرغم من تأسيس شبكات عمل جديدة. وهنالك شبكة واحدة على الأقل توقفت عن العمل. وبالتالي، ثمّة حاجة ملحة لوضع إستراتيجيات وآليات جديدة للحصول على التمويل؛
- لتعزيز إستراتيجيات التمويل هذه، تظهر حاجة إلى بذل جهود متزايدة على صعيد رفع التوعية بين صنّاع القرار والعامة بقيمة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، والترابط بين الأمم، وكذلك بأهمية دعم زيادة التعاون على المستوى الدولي؛
- ثمّة حاجة إلى تعاون أكبر بين الهيئات السياسية والهيئات التمويلية على المستوى الدولي، وإلى رفع التوعية بالحاجة لدعم التمويل على المدى البعيد؛
- نتيجةً لتوسع المنتديات الإقليمية والدولية في مجال البحوث الزراعية، فإن تأثيرها في صنّاع القرار على المستوى الوطني قد تزايد، وهو ما وفّر فرصاً للعمل على سياسات إقليمية ووطنية تتطرق إلى أهمية حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام؛
- مع الأخذ بعين الاعتبار الحافز الأساسي الذي يشكله تبادل الموارد الوراثية على المستوى الدولي لكثير من الشبكات، نجد ثمّة حاجة إلى اهتمام وطني أكبر لزيادة تطبيق المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية بفعالية، لاسيما فيما يتعلق بالنظام المتعدد الأطراف للحصول على الموارد وتقاسم المنافع، إضافة إلى وضع ترتيبات للمحاصيل الأخرى غير المضمّنة حالياً في النظام ولكنها تقع ضمن النطاق العام للمعاهدة الدولية؛
- ثمّة حاجة لدى بلدان كثيرة إلى تنسيق داخلي أكبر بين مختلف الوزارات والهيئات، وبين القطاعين العام والخاص، وذلك لتحقيق الفائدة من كثير من الفرص الإقليمية والدولية للتعاون.

المراجع

١ Available at: www.fara-africa.org

٢ Available at: www.asareca.org/eapgren/

٣ **EAPGREN** members are: Burundi, Congo, Eritrea, Ethiopia, Kenya, Madagascar, Rwanda, Sudan, United Republic of Tanzania and Uganda.

٤ Available at: www.coraf.org/English/English.html

٥ Available at: http://www.spgrc.org/

٦ Available at: www.iica.int/foragro

٧ Available at:webiica.iica.ac.cr/prociandino/red_redarfit.html

٨ **REDARFIT** members are: Bolivia (Plurinational State of), Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela (Bolivarian Republic of).

٩ **REGENSUR** members are: Argentina, Bolivia (Plurinational State of), Brazil, Chile, Paraguay and Uruguay.

١٠ **REMERFI** members are: Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua and Panama.

١١ **TROPIGEN** members are: Bolivia Plurinational State of), Brazil, Colombia, Ecuador, Guyana, Peru, Suriname and Venezuela (Bolivarian Republic of).

١٢ Available at: www.apaari.org

١٣ Available at: http://ea-pgr.net/

١٤ **EA-PGR** members are: China, Democratic People's Republic of Korea, Japan, Republic of Korea and Mongolia.

١٥ papgren.blogspot.com/

١٦ **PAPGREN** members are: Cook Islands, Fiji, Kiribati, Marshall Islands, Federated States of Micronesia (Federated States of), New Caledonia, Niue, Palau, Papua New Guinea, Samoa, Solomon Islands, Tonga and Vanuatu.

١٧ Available at: www.recsea-pgr.net/

١٨ **RECSEA-PGR** members are: Indonesia, Malaysia, Philippines, Papua New Guinea, Thailand, Singapore and Viet Nam.

١٩ Available at: www.bioversityinternational.org/ scient ific_informat ion/ informat ion_sources / networks/sanpgr.html

٢٠ **SANPGR** members are: Bangladesh, Bhutan, India, Maldives, Nepal and Sri Lanka.

٢١ Available at: www.ecpgr.cgiar.org/

٢٢ For a list of participating countries see: www. bioversityinternational.org/networks/ ecpgr/Contacts/ ecpgr_nc.asp

٢٣ Available at:www.ecpgr.cgiar.org/AEGIS/ AEGIS_home.htm

٢٤ Available at: eurisco.ecpgr.org/

٢٥ Available at: www.nordgen.org/index.php/en/

٢٦ **NordGen** members are: Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden.

٢٧ Available at: www.cacaari.org

٢٨ Available at: www.cac-biodiversity.org/ main/main_meetings.htm

٢٩ **CACN-PGR** members are: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan.

٣٠ Available at: www.aarinena.org

٣١ Available at: www.inbar.int

٣٢ Available at: www.cacaonet.org

٣٣ Available at: www.bananas.bioversityinternational. org/ content/view/75/105/lang,en/

٣٤ Available at: bananas.bioversityinternational.org/

٣٥ Available at: www.clayuca.org

٣٦ Available at: www.spc.int/TaroGen/

٣٧ Available at: www.coffeegenome.org/

٣٨ Available at: www.african-seed.org/

٣٩ Available at:www.sdc.org.za/en/Home/ Domains_of_Intervention_and_Projects/ Natural_Resources/ SADC_Seed_ Security_Network_SSSN

٤٠ Available at: www.cbdcprogram.org

٤١ Available at: www.fao.org/ag/cgrfa/

٤٢ Available at: http://km.fao.org/gipb/

٤٣ Available at: www.cgiar.org/

٤٤ The programmes of ISNAR were taken over by IFPRI in 2004.

٤٥ Available at: www.cgiar.org/changemanagement/

٤٦ Available at: www.sgrp.cgiar.org/?q=node/583

٤٧ Available at: www.warda.org

٤٨ Available at: www.bioversityinternational.org/

٤٩ Available at: www.ciat.cgiar.org

٥٠ Available at: www.ilri.org/

٥١ Available at: www.cimmyt.org/

٥٢ Available at: www.cipotato.org

٥٣ Available at: www.icarda.org/

٥٤ Available at: www.icrisat.org/

٥٥ Available at: www.iita.org

٥٦ Available at: www.irri.org/

٥٧ Available at: seeds.irri.org/inger/index.php

٥٨ Available at: www.irri.org/corra/default.asp

٥٩ Available at: www.avrdc.org/

٦٠ Available at: www.catie.ac.cr

٦١ **CATIE** members are: Belize, Bolivia (Plurinational State of), Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay and Venezuela (Bolivarian Republic of).

٦٢ Available at: www.cbd.int/

٦٣ Available at: www.cropsforthefuture.org/

٦٤ Available at: www.biosaline.org/

٦٥ Available at: www.worldseed.org

66 Available at: www.croplife.org

٦٧ Available at: www.ifap.org

٦٨ Available at: www.twas.ictp.it/

٦٩ Available at: www.iucn.org

٧٠ Available at: www.egfar.org/

٧١ Available at: www.planttreaty.org

٧٢ Agreement Revising the Bangui Agreement of 2 March 1977, Annex X, 1999.

٧٣ African Union Model Law on Rights of Local Communities, Farmers, Breeders and Access, 2001.

٧٤ African Convention on the Conservation of Nature and Natural Resources (Revised version), 2003.

٧٥ African Union: African Model Law on Safety in Biotechnology, 2001.

٧٦ EC Council Regulation No. 2100/94 of 27 July 1994 on Community plant variety rights.

٧٧ Available at: https://www.ippc.int/IPP/En/default.jsp

٧٨ Available at: http://www.wto.org/english/tratop_e/ sps_e/spsagr_e.htm

٧٩ Available at: www.croptrust.org

٨٠ Available at: www.fontagro.org

الفصل السابع

الحصول على الموارد الوراثية النباتية وتقاسم المنافع الناجمة عن استخدامها وإعمال حقوق المزارعين

٧-١ مقدمة

يصبُّ موضوع الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، وكذلك حفظ الموارد الوراثية واستخدامها المستدام في صميم اتفاقية التنوع البيولوجي والمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وفي عالم تترابط فيه البلدان بين بعضها فيما يخصّ الموارد الوراثية النباتية، نجد أن ثمّة حاجة لدعم الإنتاج الغذائي ومواجهة التحديات المتزايدة التي تفرضها الأمراض والتغيّر المناخي، حيث يعدّ الحصول على تلك الموارد جانباً أساسياً لتحقيق الأمن الغذائي في العالم. ويقوم هذا الفصل بمراجعة التغيّرات التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية؛ كما يغطي إطار العمل الدولي القانوني والسياساتي المتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع والتطورات التي طرأت على هذا الجانب. ومن ثم يراجع التطورات على صعيد إعمال حقوق المزارعين وفق المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

٧-٢ التطورات على صعيد إطار العمل القانوني والسياساتي المتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع

يمثل إطار العمل الدولي القانوني والسياساتي مجالاً خضع ولا يزال إلى تغيّرات جسيمة منذ نشر *التقرير الأول*. فقد أثرت طبيعته الديناميكية وستستمر بالتأثير بشكل كبير على التقدم الحاصل على جميع الأصعدة المتعلقة بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها.

٧-٢-١ المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

تمثلت إحدى أهمّ التطورات التي شهدها قطاع الموارد الوراثية النباتية منذ نشر *التقرير الأول* في اعتماد المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ودخولها في حيز التنفيذ. فعلى صعيد الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، تجمع هذه المعاهدة ما بين خيوط التعهدات الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية، وهي صكّ دولي غير ملزم يؤمن توافراً "غير مقيّد" للموارد الوراثية النباتية التي تعتبر تراثاً مشتركاً للإنسان وتلك المتعلقة باتفاقية التنوع البيولوجي القائمة على مبدأ السيادة الوطنية على الموارد الوراثية والحصول عليها استناداً إلى موافقة مسبقة مستنيرة وشروط متفق عليها بين الأطراف. وترسي المعاهدة الدولية أسس نظام متعدد الأطراف للحصول على هذه الموارد الوراثية النباتية وتقاسم المنافع الناجمة عنها، حيث تعتبر الأكثر أهمية لتحقيق الأمن الغذائي والتي يكون الترابط بين البلدان على أشده حيالها. فبالنسبة للموارد الوراثية التي أدرجت في المرفق الأول من المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، اتفقت الأطراف المتعاقدة على بنود وشروط قياسية تحكم عملية نقل تلك الموارد لأغراض البحوث والتربية والتدريب، حيث تحدد هذه البنود والشروط القياسية في الاتفاق الموحد لنقل المواد الذي أقرّته الهيئة الإدارية في جلستها الأولى التي انعقدت في يونيو/تموز ٢٠٠٦. وبهذه الطريقة يخفف النظام المتعدد الأطراف من تكاليف الإجراءات المرتبطة بعمليات التبادل الخاضعة لمفاوضات ثنائية. كما يغطي هذا النظام تلقائياً كافة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة للمحاصيل الواردة في المرفق الأول والتي "تخضع لإدارة وضبط الأطراف المتعاقدة وتقع ضمن الملكية العامة". هذا وقد أعد شرط خاص لقيام الأطراف المالكة لمواد أخرى بإدخالها طوعياً في النظام المتعدد الأطراف.

٧-٢-١-١ تقاسم المنافع ضمن النظام المتعدد الأطراف

يتمّ تقاسم المنافع وفق النظام المتعدد الأطراف على مستوى متعدد الأطراف. كما أن ثمّة اعتراف بالفائدة الكبيرة التي يقدمها هذا النظام من خلال تيسير الحصول على الموارد الوراثية الواردة ضمن النظام المتعدد الأطراف. أما المنافع الأخرى التي تتمخض عن استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة فستخضع للتبادل على أساس من العدل والمساواة بما في ذلك تبادل المعلومات والوصول إلى التكنولوجيا ونقلها وبناء القدرات وتقاسم المنافع المالية ومنافع أخرى ناجمة عن الاتجار بها (انظر المؤطر ٧-١). كما سيقبل صندوق تقاسم المنافع الذي جرى تأسيسه بغرض تلقي الإيرادات الناجمة عن الاتجار بالموارد الوراثية إسهامات طوعية من الأطراف المتعاقدة وأطراف غير متعاقدة ومن القطاع الخاص[1] كجزء من نظام تقاسم المنافع. فاعتباراً من منتصف عام ٢٠٠٩، بدأ عدد من الحكومات بتقديم إسهامات طوعية إلى الصندوق، منها التزام الحكومة النرويجية بتقديم إسهام طوعي لصالح الصندوق يصل إلى ٠,١ بالمائة من قيمة جميع البذور المباعة في النرويج. أما الدعوة الأولى التي قامت بها الأمانة العامة للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لتقديم مقترحات تشمل بصندوق تقاسم المنافع فقد انتهت في يناير/كانون الثاني ٢٠٠٩، حيث قدمّت أول ١١ منحة للمشروعات قبل

الفصل السابع

المؤطر ٧-١
اقتسام المنافع في ظل المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

تحت لواء المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، يعدُّ الوصول الميَسَّر إلى الموارد الوراثية المدرجة في النظام متعدد الجوانب بحدّ ذاته واحداً من الإنجازات الرئيسة للنظام. ومن بين المنافع الأخرى لاستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة التي يجب أن تُقَتَسم على أساس عادل ومنصف نذكر:

- **تبادل المعلومات**: ويشمل المجلدات والقوائم والمعلومات الخاصة بالتكنولوجيا ونتائج البحوث الفنية والعلمية والاقتصادية ـ الاجتماعية المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بما فيها البيانات الخاصة بتوصيفها وتقييمها ومعلومات حول استخدامها.
- **الوصول إلى التكنولوجيا ونقلها**: وافقت الأطراف المتعاقدة على إتاحة أو تيسير الوصول إلى التكنولوجيا المستخدمة في حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتوصيفها وتقييمها. وتُدرِج المعاهدة الطرائق المختلفة التي يجب أن تنفذ من خلالها عمليات نقل التكنولوجيا، منها شبكات وشراكات قائمة على المحاصيل أو أخرى موضوعية ومشروعات تجارية مشتركة وتنمية الموارد البشرية. وأيضاً من خلال توفير مرافق البحوث. ويجب أن يُتاح الوصول إلى التكنولوجيا، ومن ضمنها تلك التي تتمتع بحقوق الملكية الفكرية، ضمن شروط عادلة ومؤاتية بما في ذلك الشروط المتعلقة بالحقوق الممنوحة والتفضيلية تبعاً لما يتمّ الاتفاق عليه. ويتمّ توفير الوصول إلى تلك التكنولوجيا مع الالتزام باحترام حقوق الملكية وقوانين الوصول القابلة للتطبيق.
- **بناء القدرات**: تعطي معاهدة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أولوية للبرامج التي تهتمّ بالثقافة العلمية والتدريب على حفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وتطوير المرافق التي تساعد على حفظ واستخدام تلك الموارد وتنفيذ بحوث علمية مشتركة؛
- **اقتسام المنافع المالية وغيرها من المنافع الناجمة عن الاتجار**: تشتمل المنافع المالية على تقديم دفعات مالية إلى صندوق نقد خاص باقتسام المنافع ضمن النظام متعدد الأطراف كجزء من العائدات الناتجة عن بيع منتجات الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والتي تستدعي استخدام مواد تمّ الحصول عليها من النظام متعدد الأطراف. ويكون هذا النوع من الدفعات إلزامياً في حال لم يعد المنتَج متوفراً لأغراض البحث أو التربية، مثلاً نتيجة لشكل معين من أشكال الحماية براءة الاختراع. وقد قضى الاتفاق الموحد لنقل المواد، الذي أقرته الهيئة الإدارية في جلستها الأولى عام ٢٠٠٦، أن تُحدد نسبة الدفعة بـ ١,١ بالمائة من إجمالي مبيعات المنتَج منقوص منها ٣٠ بالمائة (أي ٠,٧٧ بالمائة).

انعقاد الجلسة الثالثة للهيئة الإدارية في يونيو/تموز ٢٠٠٩. وتشكل المنافع المالية الناجمة عن الاتجار بالموارد الوراثية جزءاً من إستراتيجية التمويل الخاصة بالمعاهدة الدولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وتندرج تحت المادة ١٨ منها. كما تشتمل الإستراتيجية على حشد التمويل من مصادر أخرى خارج المعاهدة الدولية. أما العنصر الرئيس في هذه الإستراتيجية فيتمثل في الصندوق الاستئماني العالمي للتنوع المحصولي، والذي يعدّ صندوقاً دولياً أسّس عام ٢٠٠٤ للمساعدة على ضمان حفظ طويل الأجل خارج الموطن الطبيعي وتوافر الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (انظر القسم ٦-٥).

٧-٢-١-٢ إعمال البنود والشروط الخاصة بالاتفاق الموحد لنقل المواد

يؤمّن هذا الاتفاق آلية للتغلب على الصعوبات المحتملة والناجمة عن التنفيذ وذلك بتفويض من المنظمة ككيان اختارته الهيئة الإدارية للمعاهدة الدولية ليمثل مصالحها كطرف ثالث مستفيد تحت مظلة الاتفاق، ولاتخاذ المبادرة في حلّ الخلافات إذا ما اقتضت الضرورة.

٧-٢-٢ اتفاقية التنوع البيولوجي

تستمرّ اتفاقية التنوع البيولوجي في توفير إطار عمل قانوني

المؤطر ٧-٢
الفوائد المحتملة من الوصول واقتسام المنافع وفقاً لتسلسلها في إرشادات بون

١ ـ قد تشتمل الفوائد النقدية على سبيل المثال، لا الحصر على:
أ- رسم/رسوم الوصول إلى العينة التي تمّ جمعها أو الحصول عليها بطريقة ما؛
ب- دفعات مقدمة؛
ج- دفعات محددة حسب الاتفاق؛
د- دفعات الربع؛
ه- رسوم ترخيص في حال الاتجار؛
و- رسوم خاصة تدفع إلى صناديق الائتمان المموّلة لحفظ التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام؛
ز- رواتب وشروط تفضيلية حيثما يتمّ الاتفاق المتبادل عليها؛
ح- تمويل البحوث؛
ط- المشروعات المشتركة؛
ي- الملكية المشتركة لحقوق الملكية الفكرية ذات الصلة.
٢ ـ قد تشتمل الفوائد العينية على سبيل المثال، لا الحصر على:
أ- اقتسام نتائج البحوث والتنمية؛
ب- التشارك والتعاون والإسهام في برامج البحث العلمي والتنمية، لاسيما في نشاطات بحوث التكنولوجيا البيولوجية داخل البلد المانح كلما أمكن.
ج- المشاركة في تطوير المنتَج؛
د- التشارك والتعاون والإسهام في التعليم والتدريب؛
ه- القبول في مرافق الموارد الوراثية خارج الموطن الطبيعي والدخول إلى قواعد البيانات؛
و- نقل المعرفة والتكنولوجيا إلى الجهة المانحة للموارد الوراثية ضمن شروط عادلة ومؤاتية، بما في ذلك الشروط المتعلقة بالحقوق الممنوحة والتفضيلية تبعاً لما يتمّ الاتفاق عليه. ويقصد بالمعرفة والتكنولوجيا على وجه الخصوص تلك التي تستفيد من الموارد الوراثية، بما فيها التكنولوجيا البيولوجية، أو تلك المتعلقة بحفظ التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام؛
ز- تعزيز القدرات على نقل التكنولوجيا إلى الأطراف المستخدمة لها في البلدان النامية وإلى الأطراف في بلدان الاقتصاد الانتقالي، وتنمية التكنولوجيا في بلد المنشأ الذي يمدّ بالموارد الوراثية. كذلك دعم قدرات المجتمعات الأصلية والمحلية لحفظ مواردها الوراثية واستخدامها بشكل مستدام؛
ح- بناء القدرات المؤسساتية؛
ط- الموارد البشرية والمادية لبناء القدرات اللازمة لإدارة لوائح الوصول وتنفيذها؛
ي- التدريب ذو الصلة بالموارد الوراثية بمشاركة كاملة من جانب الأطراف المانحة لها، وداخل تلك الأطراف إن أمكن؛
ك- الوصول إلى المعلومات العلمية ذات الصلة بحفظ التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام، ومن ضمنها قوائم الجرد البيولوجي والدراسات التصنيفية؛
ل- إسهامات في الاقتصاد المحلي؛
م- البحوث الموجهة لتلبية الاحتياجات ذات الأولوية، من قبيل الأمن الصحي والغذائي، مع الآخذ بعين الاعتبار الاستخدامات المحلية للموارد الوراثية في البلدان المانحة لها؛
ن- العلاقات المؤسساتية أو الاحترافية التي قد تظهر جراء اتفاقية الوصول واقتسام المنافع وما يلحق بها من نشاطات مشتركة؛
س- فوائد الأمن الغذائي وأمن مصادر المعيشة؛
ع- الاعتراف الاجتماعي؛
ف- الملكية المشتركة لحقوق الملكية الفكرية ذات الصلة.

وسياساتي يتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع الناجمة عنها بصورة عامة. وقد تمثلت التطورات الرئيسة التي شهدها إطار عمل اتفاقية التنوع البيولوجي منذ نشر *التقرير الأول* في سياق السعي للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع الذي أطلقه المؤتمر الرابع للأطراف المعنية بالتنوع البيولوجي عام ١٩٩٩ والذي نفذه بشكل رئيس فريق العمل المعني بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع المشكّل عام ٢٠٠٠. وجاءت الحصيلة الأولى متمثلة في توجيهات بون غير الملزمة في مجال الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع والتي أقرّها المؤتمر السادس للأطراف المعنية بالتنوع البيولوجي عام ٢٠٠١. وقد صُمّمت توجيهات بون لمساعدة البلدان على تطوير ووضع مسودات لسياسات وقوانين ولوائح وعقود تتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع ليتم تطبيقها على كافة الموارد الوراثية، وما يرتبط بذلك من معرفة تقليدية وابتكار وممارسات تغطيها اتفاقية التنوع البيولوجي وفوائد ناجمة عن الاستخدام التجاري أو أيّ استخدام آخر لهذه الموارد، باستثناء الموارد الوراثية البشرية (انظر المؤطر ٧-٢). وفي عام ٢٠٠٤، أوكل المؤتمر السابع للأطراف المعنية بالتنوع البيولوجي فريق العمل المعني بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع بمسؤولية تفسير ومناقشة نظام دولي يتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، وذلك بهدف إقرار صكّ أو أكثر ليتمّ تنفيذ الشروط الواردة في المادة ١٥ و ٨ (ي) من اتفاقية التنوع البيولوجي بفعالية، وكذلك تنفيذ الأهداف الثلاثة لاتفاقية التنوع البيولوجي. وفي عام ٢٠٠٨، اتفق المؤتمر التاسع للأطراف المعنية بالتنوع البيولوجي على خارطة طريق وإطار عمل أساسي يشتمل على مكونات رئيسة للنظام الدولي، ودعا فريق العمل إلى استكمال مفاوضاته في أسرع وقت ممكن قبل انعقاد المؤتمر العاشر عام ٢٠١٠. وتشكل علاقة النظام الدولي بنظم خاصة بقطاعات معينة كالنظام المتعدد الأطراف للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع وفق المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، مسألة مهمة أخرى تحتاج إلى مزيد من الطرح.

٧-٢-٣ الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع من وجهة نظر منظمة التجارة العالمية والاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات والمنظمة العالمية للملكية الفكرية

توفر حقوق الملكية الفكرية وسيلة لتسهيل تقاسم المنافع الناجمة عن استخدام الموارد الوراثية بصورة متساوية بين المبتكرين والمستفيدين من الابتكارات. ومع إدراك ذلك، وُضعت العلاقة بين نظم الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع والمعرفة التقليدية ونظم حقوق الملكية الفكرية في محور المناقشات التي دارت في منظمة التجارة العالمية وبخاصة في مجلس اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية. كما نوقشت كذلك في الاتحاد الدولي لحماية الأصناف الجديدة من النباتات والمنظمة العالمية للملكية الفكرية. ويؤمن اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية إمكانية إجراء مراجعات لتنفيذه ومراجعات أخرى في ضوء أية تطورات جديدة ذات صلة من شأنها ضمان إحداث تعديلات في الاتفاق. وقد أضحى واضحاً أن ثمة اختلاف في الآراء بين أعضاء مجلس اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية حول إمكانية وجود تعارض متأصل بين اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية واتفاقية التنوع البيولوجي، وطريقة حل هذا التعارض إن وجد. أمّا المقترح الذي قدّمه مجلس اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية فكان بتعديل الاتفاق من خلال إضافة طلب إظهار منشأ الموارد الوراثية أو المعرفة التقليدية المرتبطة بتطبيقات براءة الاختراع أو كليهما معاً للتشريع الوطني المتعلق ببراءة الاختراع. وتخوّل المادة ٢٧-٣ (ب) من اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية الأعضاء في الاتفاق على استثناء نباتات وحيوانات غير الكائنات الدقيقة من إمكانية الحصول على براءة الاختراع، وكذلك استثناء العمليات البيولوجية الأساسية لإنتاج نباتات أو حيوانات. غير أنه يتعين على الأعضاء تأمين الحماية للأصناف النباتية إما من خلال براءة الاختراع أو نظام فعال "فريد من نوعه"[٢] أو من خلال توليفة من الاثنين معاً. وتتطرق هذه المادة بشكل عام فقط إلى النظام "الفريد من نوعه" لحماية الأصناف النباتية، لتفسح المجال أمام البلدان لتصميم نظامها الخاص إن شاءت. ومن الناحية العملية، استندت معظم البلدان في عملية حماية أصنافها النباتية على الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف الجديدة من النباتات والتي تعطي ميزة الاعتراف المتبادل بين جميع أعضاء الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف الجديدة من النباتات.[٣] وتُدخل الاتفاقية هذه مبدأ الحصول المجاني على أصناف محسنة لإجراء مزيد من البحوث وعمليات التربية (إعفاء المربين)، وستعمل بصيغتها الراهنة على استبعاد فرض طلب إظهار أصل الموارد الوراثية كشرط لمنح حقوق مربي النباتات وذلك على اعتبار أن هذه الاتفاقية تستبعد فرض أية شروط غير تلك المتعلقة بالحداثة والتميز والتجانس والاستقرار. وتشكل المنظمة العالمية للملكية الفكرية الوكالة المختصة التابعة للأمم المتحدة والمكرسة لتطوير نظام دولي متوازن للملكية الفكرية يمكن الوصول إليه. ففي عام ٢٠٠٠، أسّست الجمعية العامة للمنظمة العالمية للملكية الفكرية لجنة

حكومية دولية معنية بالملكية الفكرية والموارد الوراثية والمعرفة التقليدية والفولكلور وذلك لدراسة، من جملة أمور أخرى، قضايا الملكية الفكرية التي تنشأ في سياق الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع والمعرفة التقليدية. وبدعوة من المؤتمر السابع للأطراف المعنية بالتنوع البيولوجي، طُلب من المنظمة دراسة القضايا المتعلقة بالعلاقات المتبادلة ذات الصلة بالحصول على الموارد الوراثية والكشف عن متطلبات تطبيق براءة الاختراع، حيث نقلت نتائج الدراسة رسمياً إلى المؤتمر الثامن للأطراف المعنية بالتنوع البيولوجي.

٧-٢-٤ منظمة الأغذية والزراعة والحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع

أقرّت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة في جلستها العادية الحادية عشرة عام ٢٠٠٧ برنامج عمل متعدد السنوات أوصى "بمواصلة تركيز المنظمة على الحصول على الموارد الوراثية للأغذية والزراعة وتقاسم المنافع بطريقة متكاملة ومتداخلة الاختصاصات..."[٤]. وقررت أن "عملها في هذا المجال سيمثل المهمة الأولى في برنامج عمل المنظمة متعدد السنوات". وفي ضوء هذا القرار، نظرت هيئة الموارد الوراثية في السياسات والترتيبات المتعلقة بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع في جلستها الثانية عشرة والتي انعقدت عام ٢٠٠٩، حيث يشكل الحصول على الموارد وتقاسم المنافع قضية شاملة بالنسبة للهيئة، والتي بدورها تتناول إلى جانب ذلك الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، والموارد الوراثية للميكروبات والحشرات للأغذية والزراعة، والموارد الوراثية للأسماك، والموارد الوراثية الحرجية.

٧-٣ تطورات على صعيد الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع على المستويين الوطني والإقليمي

٧-٣-١ الحصول على الأصول الوراثية

لا توجد أرقام موثوقة عن حركة الأصول الوراثية في العالم خلال الفترة منذ إعداد *التقرير الأول*. غير أن لدى مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية أرقاماً حول الحصول على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتوزيعها (انظر الفصلين الثالث والرابع). وتشتمل التقارير القطرية على نذر يسير من المعلومات حول الدفق الفعلي للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من مراكز فردية وإليها. فهذه إثيوبيا تتحدث في تقريرها عن إرسال بنكها الوراثي سنوياً قرابة ٥٠٠٠ عينة على المستوى الوطني والدولي، أما جمهورية فنزويلا البوليفارية فتقول أنها تلقت ٦٤ طلباً للحصول على موارد وراثية نباتية للأغذية والزراعة وفق قانون التنوع البيولوجي الذي أقرّ عام ٢٠٠٠. ولا تزال مثل هذه المعلومات غير متوافرة على نحو يسير من قواعد البيانات العامة، مع أن العمل جار على قدم وساق لتأسيس نظام معلومات عالمي على مستوى المدخلات. وقد أشارت عديد من التقارير القطرية، كتلك التي أعدّتها كلّ من أذربيجان وسري لانكا ونيوزيلندا ، إلى أهمية إمكانية الحصول على الموارد الوراثية النباتية الموجودة في حيازة مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، مع أن الهند تحدثت عن انخفاض في الموارد الوراثية النباتية المأخوذة من مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وبنوك وراثية وطنية أخرى عقب دخول اتفاقية التنوع البيولوجي حيّز التنفيذ. وأشار عديد من التقارير القطرية[٥] إلى وجود صعوبة متزايدة في الحصول على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من مصادر أخرى، وهذا يعود نوعاً ما إلى الغموض الذي يلفّ قضايا كتلك المتعلقة بالملكية وحقوق الملكية الفكرية والحاجة إلى إجراءات أوضح.

٧-٣-٢ منافع حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها

كما ناقشنا في الفصل الرابع، تحتاج البلدان النامية إلى توافر قدرة لديها على تربية النباتات لتحقيق أقصى استفادة من المنافع التي تتمخّض عن الحصول على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. ويتمّ توفير مثل هذه القدرات إلى حدّ ما من خلال برامج للتربية تقيمها مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية التي تعمل بالتعاون الوثيق مع مؤسسات وطنية للبحوث الزراعية وتقوم بخدمتها. إلا أن ثمّة حاجة إلى مستوى أعلى من القدرات في مجال التربية لدى كثير من البلدان النامية، وهي حاجة تساعد على تلبيتها برامج جديدة نذكر منها على سبيل المثال، مبادرة الشراكة العالمية لبناء القدرات في تربية النباتات.[٦] كما توجد حاجة أيضاً إلى نظم تتسم بدرجة أكبر من التكامل على المستوى الوطني من شأنها توفير روابط فعّالة بين الحفظ والتربية وإنتاج البذور وتوزيعها بهدف تحقيق الفائدة للمزارعين أنفسهم من خلال بذور محسنة.

٧-٣-٣ تطوير ترتيبات الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع على المستوى الوطني

يستعرض الملحق الأول حالة التشريعات واللوائح المتعلقة بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، أما الأقسام اللاحقة فتناقش مشكلات وقضايا أعم.

المؤطر ٧-٣
تطبيق النظام متعدد الأطراف من خلال تدابير إدارية ـ تجربة أحد الأطراف المتعاقدة

يقتبس التقرير التالي من تجربة أحد الأطراف المتعاقدة، بيدَ أنه يعكس تجربة عدد من البلدان الأخرى. ففي المثال المذكور، تقع مسؤولية الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على عاتق السلطات الاتحادية والحكومية من جهة، والمؤسسات الخاصة التي تأوي هذه الموارد من جهة أخرى، حيث تمثل وزارة الزراعة الاتحادية الجهة المسؤولة عن التواصل فيما يتعلق بالمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. أما إطار العمل لتنفيذ النظام متعدد الأطراف، والذي يشتمل على نشاطات مؤسسات حكومية وخاصة، فقد وُضع من قبل البرنامج الوطني المعني بالموارد الوراثية النباتية واللجنة الاستشارية والتنسيقية وقائمة الجرد الوطني للموارد الوراثية النباتية.

كخطوة أولى على طريق تنفيذ النظام متعدد الأطراف، قُدّمت معلومات حول النظام إلى كافة المعنيين في القطاعين العام والخاص، ومن ضمنها إعداد الملاحظات التفسيرية للاتفاق الموحد لنقل المواد ولائحة الأسئلة المتكررة. وتمّ إعلام المؤسسات العامة والخاصة بالاتفاق الموحد لنقل المواد والحقوق والواجبات المترتبة عليه. كما شُجّع القطاع الخاص أيضاً على تقديم دفعات مالية طوعية في حال الاتجار بمنتج استخدمت فيه مواد مقتناة من النظام متعدد الأطراف بدون قيود.

كخطوة ثانية، خضعت المجموعات الموجودة في المرفق ١ للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لدراسة من خلال مقارنتها مع المعايير الحكومية الخاصة بإجراءات "الضبط والإدارة". وجاءت نتيجة الدراسة كالتالي:

- أعطيت التعليمات للمجموعات الخاضعة لسيطرة مباشرة من الوزارة الاتحادية بِوضع الاتفاق الموحد لنقل المواد قيد التطبيق؛
- أعطيت التعليمات للمجموعات الخاضعة لسيطرة الدولة أو السلطات المحلية أو كليهما معاً بِوضع الاتفاق الموحد لنقل المواد قيد التطبيق؛
- دُعيت كافة المجموعات المتبقية (من القطاعين المشترك والخاص) إلى وضع الاتفاق الموحد لنقل المواد قيد التطبيق.

وتلخصت **الخطوة الثالثة** بتعريف مواد المرفق ١ الموجودة في البنوك الوراثية داخل النطاق العام، باستثناء المواد المحفوظة وفق ترتيبات الصندوق الأسود، على سبيل المثال، وتلك الأصناف المحمية والمتوافرة لمزيد من البحوث والتربية من مربين فرديين.

أما **الخطوة الرابعة والأخيرة** فخُصّصت لإدخال المواد التي تمّ تحديدها رسمياً إلى النظام متعدد الأطراف، وتحديد هذه المواد في بنوك المعلومات بوسمها بعَلَم النظام.

وقد استقت دراسة الحالة من التجربة الوطنية الدروس التالية:

- من الأهمية بمكان قيام السلطات المعنية بإبلاغ المستفيدين المعنيين أصحاب الشأن عن التنفيذ الوطني الشامل والمبكر للنظام متعدد الأطراف والاتفاق الموحد لنقل المواد؛
- وجوب استخدام "البنية التحتية" المتوافرة حالياً للتعاون، كتعاون برنامج وطني للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة مع لجنة وطنية للتنسيق، وكذلك استخدام الجرد الوطني (نظام التوثيق) بقدر الإمكان؛
- يعدّ نصّ الاتفاق الموحد لنقل المواد معقد وبحاجة إلى تفسير، لاسيما بالنسبة للمستخدمين غير الناطقين بلغات الأمم المتحدة، لذلك نرى أن ثمّة حاجة للمساعدة من جانب الخبراء على صعيد التوجيه، أو ترجمة نص الاتفاقية إلى اللغة الوطنية كمبادرة وديّة، أو على الصعيدين معاً. وتعتبر الملاحظات التفسيرية والأسئلة المتكررة، وما إلى ذلك، أدوات مهمة

لتسهيل تنفيذ النظام متعدد الأطراف والاتفاق الموحد لنقل المواد على المستوى الوطني:

- قد تكون الإرشادات العامة حول كيفية إدخال المواد إلى النظام متعدد الأطراف على مستوى المجموعات (كتعريف مدخلات النطاق العام) ذات فائدة.

٧-٣-٣-١ مشكلات عامة ونهج على المستوى الوطني

تتمثل إحدى العقبات التي تقف حجر عثرة أمام تنظيم الحصول على الموارد الوراثية وتحقيق تقاسم للمنافع يتسم بالعدل والمساواة في طبيعة هذه الموارد وصعوبات إرساء الحقوق المتعلقة بها. وهذه العقبات تعود بأصلها إلى الطبيعة غير الملموسة للموارد الوراثية مقارنة مع الموارد البيولوجية.[٧] وقد جرت العادة أن ترتبط ملكية الموارد الوراثية، إذا ما تمّ الاعتراف بمثل هذه الملكية، بملكية المورد البيولوجي، كالقمح في حقول المزارعين أو عينات في بنوك وراثية خارج الموطن الطبيعي. ولم يتمّ الاعتراف بملكية موارد وراثية غير ملموسة بحدّ ذاتها إلا إذا كانت قد جاءت حصيلة عملية ابتكارية، مثلاً من خلال منح حقوق الملكية الفكرية مقابل استنباط أصناف نباتية جديدة نتيجة لعمليات التربية. أما المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة فتتجنب الخوض في مسألة الملكية بشكل كامل، لتركز على شروط الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. إن الاعتراف بالسيادة الوطنية على الموارد الوراثية ينطوي على توافر القدرة لدى البلدان على إدارة مواردها وتنظيم الحصول عليها، لكنه لا يتناول مسألة الملكية بحد ذاتها. ففي الوقت الذي لا تزال الملكية القانونية للموارد الوراثية في كثير من البلدان تتبع ملكية الأرض والموارد البيولوجية الموجودة في تلك الأرض، نجد أن عدداً متزايداً من البلدان قد أصبح يؤكد على وجوب فصل الدولة لملكية الموارد الوراثية عن ملكية الأرض. فقد جاء في القرار رقم ٣٩١ الصادر عن مجتمع الأنديز على سبيل المثال، أن الموارد الوراثية تمثل ملكية أو تراث الأمة أو الدولة. وجاء في المادة الخامسة من إعلان إثيوبيا رقم ٤٨٢ لعام ٢٠٠٦ أن "ملكية الموارد الوراثية يجب أن تكون في حيازة الدولة والشعب الإثيوبي." أما النتائج العملية لهذا النوع من الملكية فلا تزال غير جلية. أما المعوق الآخر الذي تكرّر ذكره في التقارير القطرية للبلدان (أكثر من ٣٥ بلداً) فتمثل في الافتقار إلى القدرات العلمية الضرورية المتعددة الاختصاصات وكذلك القدرات المؤسساتية والقانونية لتطوير نظام مقبول للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، مع الأخذ بعين الاعتبار الأبعاد المتداخلة للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع وحقوق المجتمع المحلي والمعرفة التقليدية وما يرتبط بذلك من مشكلات على صعيد الملكية الفكرية والتنمية الاقتصادية.[٨] وثمّة مصاعب أخرى تتعلق بتراكب الكفاءات لدى وزارات مختلفة. فعلى سبيل المثال، يتطلب تنفيذ المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية في العادة تنسيقاً بين الوزارة المسؤولة عن السياسات الزراعية وتلك المسؤولة عن قضايا البيئة، ناهيك عن التنسيق مع الوزارات المسؤولة عن التجارة والأراضي والغابات والحدائق الوطنية اللازمة للحصول على موارد وراثية نباتية للأغذية والزراعة من داخل الموطن الطبيعي. وعلى مستوى دول اتحادية أو نظم حكومية لامركزية مشابهة، قد يشكل تحديد المسؤوليات بين حكومة مركزية أو اتحادية وولاياتها أو مناطقها أو مقاطعاتها الفردية تحدياً آخر. ففي ماليزيا على سبيل المثال، نجد وبشكل خاص إشارة إلى المصاعب الناجمة عن تقسيم المسؤوليات المتعلقة بالموارد الوراثية بين سلطة الدولة والسلطات الاتحادية وردت في القانون الوطني الخاص بالتنوع البيولوجي لعام ١٩٩٨ (الفقرة ١٦-٢٠). ويشير التقرير القطري لماليزيا أنه لما كان التشريع الوطني المتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع قيد الوضع، كانت ولايتا صباح وساراواك تطوران عملية خاصة بهما تمخّضت عن قيام هاتين الولايتين بسنّ قوانين تتعلق بهذا الشأن. وفي أستراليا، ثمّة مناقشات تدور بين الحكومة الوطنية والولايات بخصوص الطريقة التي ستنفذ فيها أستراليا المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. أما في البرازيل فيتمّ تبادل القدرات في الموارد الوراثية على مستوى الدولة والمستوى الاتحادي، كما سنت كذلك قوانين حكومية تتعلق بالحصول على الموارد الوراثية.[٩] فالحكومة الاتحادية تضطلع بمسؤولية وضع المقاييس ومنح الموافقات على الاستيراد والتصدير.

٧-٣-٣-٢ تنفيذ الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع على المستويين الوطني والإقليمي وفق المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية

إدخال الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في النظام متعدد الأطراف: تشكل المجموعات الرئيسة التي أدخلت رسمياً في النظام متعدد الأطراف حتى تاريخه تلك التي تقع في حيازة مؤسسات دولية أبرمت اتفاقات مع الهيئة الإدارية للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.[١٠] وعلى صعيد المجموعات الوطنية، جاء في المادة ١١-٢ من المعاهدة أنه يجب تلقائياً إدخال الموارد الوراثية النباتية للمحاصيل والأعلاف المدرجة في المرفق الأول للمعاهدة والخاضعة لإدارة وسيطرة الأطراف المتعاقدة وتلك الموجودة التابعة للملكية العامة في النظام متعدد الأطراف. وثمّة جهات أخرى في حيازتها موارد وراثية نباتية للأغذية والزراعة مدرجة في المرفق الأول مدعوّة لإدخال هذه الموارد في النظام متعدد الأطراف، حيث توافق الأطراف المتعاقدة على اتخاذ تدابير مناسبة لتشجيعها على القيام بذلك. وبينما لا تقوم المعاهدة الدولية عينها بإلزام الأطراف المتعاقدة بشكل واضح وصريح بنشر المعلومات المتعلقة بالمواد المدخلة تلقائياً أو طوعياً في النظام متعدد الأطراف، نرى أن الحصول على

هذه المواد سيعتمد عملياً على معلومات متوافرة ذات صلة. ولبلوغ تلك الغاية، طلبت الأمانة العامة للمعاهدة الدولية رسمياً من الأطراف المتعاقدة تقديم معلومات عن المواد الموجودة داخل النظام متعدد الأطراف والخاضعة لولايتها.[11] هذا وتتوافر المعلومات المحدثة بخصوص المدخلات التي أدخلت في النظام متعدد الأطراف لدى الأمانة العامة للمعاهدة الدولية.[12] وكانت بلدان، منها النامية ومنها المتقدمة وأخرى يعيش اقتصادها مرحلة انتقالية، قد قدّمت معلومات عن مواد أدخلت في النظام متعدد الأطراف.[13] حيث اشتملت هذه المواد على بعض الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الموجودة بحيازة كيانات تابعة للقطاع الخاص بما فيها رابطتين على الأقل لمربي نباتات تابعتين للقطاع الخاص في فرنسا.[14] وجرى تعديل القائمة الأوروبية للبحث في شبكة الإنترنت، والتي تمثل قائمة أوروبية لمجموعات خارج الموطن الطبيعي، كي تشمل كلّ مدخل تمّ إدخاله في النظام متعدد الأطراف. ويتضح من المعلومات المتوافرة وجود اختلافات في تفسير معايير "ما يخضع لإدارة وسيطرة الأطراف المتعاقدة" و"الموجودة ضمن الملكية العامة." وهذا ما قد يتطلب الرجوع إلى الهيئة الإدارية للحصول على توضيح منها. وفي غضون ذلك، يبدو أن ثمّة استفادة واسعة النطاق من القوى الضاغطة التي تمارسها الحكومات لدفع الجهات التي في حيازتها مجموعات غير حكومية من الموارد الوراثية النباتية التي وردت في المرفق الأول لإدخال مجموعاتها في النظام متعدد الأطراف.[15]

تنفيذ النظام متعدد الأطراف من خلال تدابير إدارية: لا تزال ثمّة بلدان حتى تاريخه تختار تنفيذ النظام متعدد الأطراف للموارد الوراثية النباتية من خلال تدابير إدارية بدلاً من اعتماد تشريع وطني جديد. وهذا ينطبق على ألمانيا وهولندا، على سبيل المثال. فتنفيذ النظام متعدد الأطراف في ألمانيا يعدّ تفسيرياً لنمط التدابير الإدارية المتخذة. تنفيذ النظام متعدد الأطراف من خلال تدابير تشريعية: بينما ترى بعض البلدان أنه بالإمكان تنفيذ النظام متعدد الأطراف بمنأى عن غيره من خلال تدابير تشريعية، ترى بلدان أخرى أن الحاجة موجودة إلى إجراء تشريعي يحمل صفة رسمية أكبر بهدف توفير حيّز قانوني يمكن من خلاله الانطلاق في تنفيذ النظام، أو تأمين سلطة قانونية لتنفيذه، أو التوصل إلى يقين قانوني بخصوص الإجراءات الواجب إتباعها. ولعل الحاجة ضرورية إلى توفير حيّز قانوني إذا ما تبوأ التشريع مكانه الصحيح لتنفيذ إجراءات الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع وفق اتفاقية التنوع البيولوجي. وقد يقتصر الفعل القانوني ضمن هذا السياق على الاعتراف بوجوب إتباع إجراءات مختلفة أكثر بساطة للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع ضمن النظام متعدد الأطراف، تاركاً تعريف هذه الإجراءات إلى التدابير الإدارية أو إلى فعل تشريعي آخر، أو قد يخوض هذا الفعل القانوني غمار إجراءات تفصيلية يمكن تطبيقها على موارد وراثية أو استخدامات أخرى. ويشكل التشريع في إثيوبيا مثالاً على النهج الأول، حيث يجب التوصّل إلى تشريع يمكّن من الحصول على موارد وراثية وفق النظام متعدد الأطراف وذلك بما يتوافق والإجراء المحدد في هذا النظام وبما يتماشى واللوائح المستقبلية التي سيصار إلى إصدارها حول هذا الموضوع.[16] ولا يوجد حتى تاريخه أمثلة عن تشريع وطني يحدّد إجراءات مفصّلة للتعامل مع مسألة الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع وفق النظام متعدد الأطراف. غير أنه من المعروف وجود عدد من البلدان التي تفكر بمثل هذا التشريع أو أنها بصدد وضع مسودة له، وذلك إما كتشريع منفصل خاص بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، أو في سياق تشريع وطني يتعلق بالموارد الوراثية بصفة عامة.[17]

تعاون إقليمي لتنفيذ النظام متعدد الأطراف: أشير سابقاً إلى مبادرات إقليمية على صعيد تنفيذ الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. إذ يقوم عدد من الأقاليم باتخاذ إجراءات تعاونية لتنفيذ النظام متعدد الأطراف. وتتمثل إحدى هذه المبادرات في تلك التي أطلقتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية بدعم من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والمنظمة الدولية للتنوع البيولوجي لوضع توجيهات وتشريع أنموذج خاص بتنفيذ المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والنظام متعدد الأطراف التابع لها في بلدان إقليم الشرق الأدنى. وقد توصّلت ورشة عمل انعقدت في القاهرة في مارس/آذار وأبريل/نيسان ٢٠٠٩ إلى اتفاق حول خارطة طريق لوضع توجيهات وتنفيذها في بلدان مختارة من الإقليم المذكور. أما المثال الثاني فيتعلق بالمبادرة الأوروبية لتأسيس نظام متكامل للبنوك الوراثية الأوروبية، حيث سيمكّن هذا النظام، الذي طُوِّر ضمن إطار عمل البرنامج التعاوني الأوروبي في مجال الموارد الوراثية، من تأسيس مجموعة أوروبية تتألف من مدخلات مختارة حُدِّدها بلدان فردية. وستستمر عملية حفظ هذه المواد المحددة كجزء من المجموعة الأوروبية في بنوك وراثية فردية معنية، إلا أن على هذا الحفظ أن يفي بمقاييس نوعية متفق عليها، حيث سيتمّ توفيرها مجاناً داخل أوروبا وخارجها على حدّ سواء طبقاً للبنود والشروط المحددة في المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة باستخدام الاتفاق الموحد لنقل المواد. وبالقيام بذلك، تخطط البلدان لتقاسم المسؤوليات المتعلقة بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، وبذلك تطوّر نظاماً إقليمياً أكثر كفاءة في أوروبا. هذا ويمكن تحديد المواد الواردة في المرفق الأول وتلك غير الواردة فيه كجزء من المجموعة الأوروبية.[18] وثمّة مبادرة إقليمية ثالثة في طريقها إلى النور في منطقة

الهادي، حيث اتفقت بلدان جزر الهادي على توفير مواد المرفق الأول من خلال بنك وراثي إقليمي خاص بها، يسمى مركز المحاصيل والأشجار في منطقة الهادي، والذي تديره الأمانة العامة لمجتمع الهادي. وهذه الأمانة العامة بصدد التوصل إلى اتفاق مع الهيئة الإدارية تبعاً للمادة ١٥-٥ من المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، واضعة مجموعة الأصول الوراثية ضمن نطاق المعاهدة الدولية. الحصول على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتوافرها وفق النظام متعدد الأطراف: يقدّم الجدول ٧-١ معلومات حول معدلات تلقي مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية موارد وراثية نباتية وتوزيعها خلال الأشهر السبعة الأولى من تشغيل النظام وذلك وفقاً للتقارير التي وردت إلى الهيئة الإدارية للنظام خلال جلسته الثانية عام ٢٠٠٧.[١٩] كما يقدم معلومات أخرى حول تلقي مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية لموارد وراثية نباتية وتوزيعها خلال السنة التي تبدأ من ١ أغسطس/ آب ٢٠٠٧ وذلك تبعاً للتقارير التي وردت إلى الهيئة الإدارية في جلستها الثالثة.[٢٠] حيث جرى توزيع ٧٤ بالمائة من تلك المواد الوراثية إلى بلدان نامية و٦ بالمائة إلى بلدان متقدمة. ولا تزال المعلومات المتوافرة حول دفق الأصول الوراثية من مصادر وطنية ضعيفة حتى تاريخه، مع أنه يتضح وجود تزايد اليوم في تدوير الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وفق النظام متعدد الأطراف. ويسود فهم بصفة خاصة أن عدداً من البلدان، مثل ألمانيا وجمهورية إيران الإسلامية والجمهورية العربية السورية وكندا ومصر وهولندا وبلدان الشمال الأوروبي، تقوم بتوزيع مواد المرفق الأول على نطاق واسع وفقاً للاتفاق الموحد لنقل المواد. وتقوم الأمانة العامة للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بإرسال تقاريرها إلى الجلسة الثالثة للهيئة الإدارية حول تنفيذ النظام متعدد الأطراف، كما تقدم معلومات حول المواد التي تمّ توفيرها في حالات كارثية طارئة خلال فترة العقد المنصرم أو ما شابه.[٢١]

٧-٣-٣-٣ التنفيذ الوطني والإقليمي لعملية الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع وفق اتفاقية التنوع البيولوجي

لا تتطلب عملية تنفيذ الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع بالضرورة اعتماد إطار عمل تشريعي. إذ يبقى عدد الصكوك الوطنية التي تنفذ الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع وفق اتفاقية التنوع البيولوجي محدوداً في واقع الأمر. وتميل العديد من البلدان، لاسيما المتقدمة منها، إلى تفضيل إستراتيجية استخدام سياسات إدارية ووضع القليل من الشروط التنظيمية إن وجدت أصلاً بخصوص الحصول على الموارد الوراثية غير تلك المنصوص عليها في قوانين الملكية العامة (الحقيقية والفكرية)، أو في قانون العقود أو في قوانين حماية الغابات والحياة البرية أو تلك الواردة في اتفاقات دولية من قبيل المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، أو في جميع ما ذكر. ويشكل الإعلان الوزاري لدول الشمال الأوروبي عام ٢٠٠٣ "الحصول على الموارد الوراثية والحقوق المرتبطة بها"[٢٢] مثالاً عن هذا النهج. غير أن عدد القوانين التي تنظم الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع يشهد تزايداً. ففي فبراير/شباط ٢٠١٠، أدرجت قاعدة بيانات اتفاقية التنوع البيولوجي الخاصة بتدابير الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع[٢٣] ٣٢ بلداً[٢٤] لديها بعض التشريعات أو اللوائح التي تتناول الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، منها ٢٢ بلداً أقرت قوانين أو لوائح جديدة منذ عام ٢٠٠٠، إذ تشكل هذه القوانين جزءاً من تشريع عام يتعلق بالبيئة أو تشريع مستقل حول التنوع البيولوجي أو الموارد الوراثية. وبصورة عامة، يقصد من مسودة التشريع الخاص بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع تغطية قضايا أثارها التنقيب البيولوجي في الموطن الطبيعي بما في ذلك الحصول على الموارد الوراثية وما يرتبط بها من معرفة تقليدية داخل مجتمعات أصلية ومحلية بصفة خاصة، مع أن التشريع ينطبق بشكل صريح أيضاً على الحصول على موارد وراثية في ظروف خارج الموطن الطبيعي.

الجدول ٧-١

تجارب مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية مع الاتفاق الموحد لنقل المواد من ١ يناير/ كانون الثاني ٢٠٠٧ حتى ٣١ يوليو/ تموز ٢٠٠٧ (الصف الأول) ومن ١ أغسطس/ آب ٢٠٠٧ حتى ١ أغسطس /آب ٢٠٠٨ (الصف الثاني)

المكتسبات	نقل الموارد الوراثية النباتية الأولية للأغذية والزراعة	نقل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة قيد التطوير	إجمالي عمليات النقل	الشحنات	البلدان	الرفض
٣٩٨٨	٣٨ ٢١٠	٤٨ ٨٤٨	٩٧ ٦٦٩	٨٣٣	١٥٥	٣
٧ ٢٦٤	٩٥ ٧٨٣	٣٤٨ ٩٧٣	٤٤٤ ٨٢٤	٣ ٢٦٧	-	٠

وعلى صعيد نظم الحصول على الموارد الوراثية، تعتبر الشروط الواردة في التشريع الوطني بالكاد موحدة، وبحاجة إلى تطبيق على سلطة مركزية كي تسمح بالحصول على موارد وراثية وعلى المعرفة المحلية المرتبطة بها، كما تحتاج إلى موافقة مسبقة للسلطة الوطنية وكذلك موافقة المالكين أو المجتمعات الأصلية والمحلية التي سيتمّ الحصول على الموارد الوراثية منها، والقيام بالترتيبات اللازمة لتقاسم المنافع مع السلطة المركزية وكذلك مع المجتمعات الأصلية أو المحلية المعنية. ويتزايد عدد البلدان[٢٥] التي تميز ما بين الحصول على الموارد الوراثية لأغراض بحثية أو لأغراض تجارية، وذلك رغم صعوبة الفصل القاطع بين الغرضين. وإذا ما تغيّر استخدام تلك الموارد عقب عملية البحث الأولى، فستكون الحاجة موجودة إلى اتفاق جديد للحصول على الموارد وتقاسم المنافع. غير أن كثيراً من المبتكرين يترددون في الحصول على موارد وراثية إذا ما كان عليهم التفاوض بشأن الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع حالما يلوح منتَج مربح في الأفق. ولا توجد لدى كثير من البلدان تشريعات أو سياسات وطنية تتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. أما الموضوع المتكرر في كثير من التقارير الواردة من بلدان نامية فيتمثل في الحاجة إلى تطوير مثل هذه التشريعات والسياسات.[٢٦] ولعل وصف جميع جوانب الترتيبات الوطنية للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع أمرٌ أشبه بالمستحيل. وعليه، سيركز هذا القسم على القضايا الأربع التالية: ترتيبات تقاسم المنافع والمعرفة التقليدية وحقوق المجتمعات الأصلية والمحلية والتعاون والالتزام. ترتيبات تقاسم المنافع: يوجد بشكل عام القليل من الأمثلة، إن وجدت، حول القوانين والسياسات التي لاقت اعترافاً بنجاحها على نطاق واسع في توليد منافع ملموسة، والتي من شأنها أن تقدّم نموذجاً يحتذى لبلدان أخرى.[٢٧] وتتيح معظم البلدان التي تملك ترتيبات تتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع نوعاً من المرونة في الطبيعة الحقيقية لتلك المنافع، حيث يأتي ذلك مواكبة لموجة الدراسات الأخيرة التي تشير إلى وجود انحراف كبير في الممارسات والاهتمامات داخل قطاعات مختلفة تعتمد على الحصول على الموارد الوراثية.[٢٨] كما ثمّة حاجة واضحة إلى توافر معلومات أفضل لدى الأسواق عن قيمة الموارد الوراثية المستخدمة في قطاعات مختلفة. ولعلّ التشريعات الأخيرة في بعض بلدان أمريكا اللاتينية تعتمد نهجاً مختلفاً على ما يبدو يتطلب تخصيص نسب ثابتة من الدفعات وفق ترتيبات تقاسم المنافع، ناهيك عن المنافع غير المالية. فهذه كوستاريكا على سبيل المثال، تطلب دفع نسبة تصل إلى ١٠ بالمائة من الموازنة الخاصة بالبحوث والتنقيب البيولوجي ودفع نسبة تصل إلى ٥٠ بالمائة من الربع العائد من اتجار الجهة الطالبة بالمواد (يتم الاتفاق على المبالغ الحقيقية سلفاً). ولدى التوصل إلى موافقة مسبقة مستنيرة خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠٠٦ ما بين المنظومة الوطنية لمناطق الحفظ كجهة مانحة والمعهد الوطني للتنوع البيولوجي كجهة مستخدمة، حصلت المنظومة الوطنية لمناطق الحفظ على منافع مالية بلغت حوالي ٣٨٧ ٣٨ دولاراً أمريكياً منها ٨٩,٣ بالمائة ناجمة عن النسبة المئوية من الموازنة الخاصة بالبحوث و١٠,٧ بالمائة من الربع. أما بيرو فتطلب أن يقدم اتفاق الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع توقعاً بالدفعة المالية الأولى أو ما يعادلها إلى مقدمي المعرفة التقليدية ليتمّ تطبيقها على التنمية المستدامة على ألا تقل عن ٥ بالمائة من إجمالي قيمة مبيعات المنتجات التي تتمخض عن الاستخدام المباشر أو غير المباشر لمثل هذه المعرفة. كما يجب دفع نسبة مئوية لا تقل عن ١٠ بالمائة من إجمالي قيمة مبيعات تلك المنتجات إلى صندوق تنمية السكان الأصليين.[٢٩] المعرفة التقليدية وحقوق المجتمعات الأصلية والمحلية: يرد اعتراف خاص بحقوق مالكي المعرفة التقليدية أو المعرفة المجتمعية في كثير من القوانين التي تُسنّ بخصوص الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. والأمثلة على ذلك نراها في التشريع النموذجي الأفريقي وبيان في إثيوبيا[٣١] وقانون في بيرو. أما النهج الجديد فتمثل في دعم تسجيل المعرفة التقليدية واتخاذ الإجراءات اللازمة ضد الأفعال المرتبطة بإساءة الاستخدام. ففي بيرو، تمّ ذلك من خلال توزيع معلومات عن الحقوق المسجلة إلى مكاتب براءة الاختراع حول العالم ومن خلال اتخاذ إجراءات قانونية لنقض حقوق الملكية الفكرية التي تُمنح إلى مخترعين اعتماداً على معرفة تقليدية أسيء استخدامها.[٣٢] كما يدعم قانون جديد في البرتغال تسجيل أصناف محلية ومواد أصلية أخرى، وكذلك تسجيل المعرفة التقليدية المرتبطة بها، والمطورة بطريقة غير منتظمة من قبل سكان محليين.[٣٣] حيث يتيح التسجيل تقاسم المنافع ويوفر شيئاً من الحماية ضد إساءة الاستخدام. كما ينطوي أيضاً على مسؤولية ذات صلة بحقوق أصحاب الحيازة للاستمرار في حفظ المواد النباتية المسجلة خارج الموطن الطبيعي. التعاون الإقليمي في تنفيذ الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع: أكد مؤتمر الأطراف المعنية باتفاقية التنوع البيولوجي في عدد من المناسبات على أهمية التعاون الإقليمي في مجال الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع.[٣٤] كما جرى اتخاذ عدد من المبادرات على المستوى الإقليمي بهذا الخصوص، نذكر منها على سبيل المثال، القرار ٣٩١ لمجتمع الأنديز لعام ١٩٩٦ الذي يقضي بتأسيس نظام عام للحصول على الموارد الوراثية، واتفاق إطار عمل رابطة أمم جنوب شرق آسيا للحصول على الموارد البيولوجية

والوراثية لعام ٢٠٠٠ والتشريع النموذجي الأفريقي لحماية حقوق المجتمعات المحلية والمزارعين والمربين، وتنظيم الحصول على الموارد البيولوجية أيضاً (التشريع النموذجي لمنظمة الوحدة الأفريقية) لعام ٢٠٠٠. وتنطلق كلّ من هذه المبادرات الإقليمية من نقطة حقوق الدول ذات السيادة على مواردها الوراثية وإعداد مبادئ أساسية للحصول على الموارد الوراثية، بما في ذلك الموافقة المستنيرة للحكومة الوطنية التي تدعم الحصول على الموارد الوراثية والمجتمعات المحلية المعنية، وذلك بما يتوافق مع توجيهات بون التي أقرّت عام ٢٠٠١. ويتناول التشريع النموذجي لمنظمة الوحدة الأفريقية بمزيد من التفصيل حقوق المجتمعات المحلية وحقوق المزارعين، كما يغطي حقوق مربي النباتات. ويتخذ كلٌّ من التشريع النموذجي لمنظمة الوحدة الأفريقية واتفاق إطار عمل رابطة أمم جنوب شرق آسيا شكل توجيهات لتأسيس نظم الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع من قبل حكومات وطنية في المنطقة. إلا أنه لم تقم أيّ من البلدان الأفريقية بعد بسنّ قانون يتبع نموذج منظمة الوحدة الأفريقية. أما القرار ٣٩١ الخاص بمجتمع الأنديز، من ناحية أخرى، فيطلب من كلّ عضو في مجتمع الأنديز سنّ تشريع يتسّق معه. وكي تتمكن المبادرات الإقليمية من إعداد إجراءات مفصلة بخصوص الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع في النموذج ثنائي الأطراف، نجد أن ثمّة حاجة إلى أطراف في المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة كي تنظر في مراجعة تلك الإجراءات آخذة بعين الاعتبار النظام متعدد الأطراف للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع الذي أسّس وفق المعاهدة الدولية. الالتزام: تتمثل إحدى المشكلات التي تواجه النظم الوطنية للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع في صعوبة ضمان الالتزام بشروط استخدام الموارد الوراثية وإنفاذها، لاسيما في أعقاب الحصول على المواد وانتقالها إلى خارج البلد. ويعدّ اتخاذ إجراءات قانونية لإنفاذ شروط اتفاق الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع في بلدان أجنبية مكلفاً جداً قد لا تقوى على تحمل أعبائه موارد كثير من البلدان. ولعلّ الخيار القانوني يشكل ضرورة لا في المكان الذي تمّ الحصول فيه على الموارد الوراثية بشكل يتعارض مع التشريع الوطني أو استخدمت فيه تلك الموارد بما يتعارض وشروط الاتفاق فحسب، بل أيضاً في حال استخدام المواد، عقب البحث الأولي، لأغراض لم يفصح عنها في الاتفاق الأصلي، كالاستثمار التجاري، على سبيل المثال. ولهذه الأسباب، وغيرها، جاء إدراك دور الطرف الثالث المستفيد في الاتفاق الموحد لنقل المواد التابعة للنظام متعدد الأطراف الذي أسّس وفق المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.[٣٥] وبينما يبقى جانب الالتزام معقداً، نرى أن مقترح وجود شهادة منشأ/مصدر/أصل قانوني يمثل أحد النهج المقترحة في منتديات دولية كوسيلة للتخفيف من شيء من حالات القلق، مع أن جدوى ذلك لا يزال موضع شك. وقد أثيرت الحاجة إلى مثل هذه الشهادة في تشريع الحصول على الموارد الوراثية النباتية في عدد من البلدان النامية، مثل كوستاريكا وباناما، على سبيل المثال. هذا وجرى سنّ قانون خاص بالإفصاح عن متطلبات المنشأ في التشريع الخاص ببراءة الاختراع لعدد من البلدان الأوروبية، بما فيها بلجيكا والدانمرك وألمانيا والنرويج والسويد وسويسرا.

٤-٧ حقوق المزارعين وفق المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

تتناول المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة قضية إعمال حقوق المزارعين، وهو مفهوم أطلق بالأصل في تفسيرات التعهد الدولي بالموارد الوراثية النباتية. ولدى إدراك وقوع مسؤولية إعمال حقوق المزارعين في يد الحكومات الوطنية، جاءت المادة التاسعة من المعاهدة الدولية لتدعو الأطراف المتعاقدة باتخاذ تدابير مناسبة لحماية حقوق المزارعين وتحفيزها. ولأول مرة وعلى مستوى صك دولي، يتمّ توضيح النطاق المحتمل لحقوق المزارعين، وهو ما يشمل حماية المعرفة التقليدية ذات الصلة بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وحقوق المزارعين لتقاسم المنافع بشكل عادل جزاء استخدام تلك الموارد وحقوقهم على صعيد المشاركة في صناعة القرار على المستوى الوطني، إلى جانب حقوقهم في مسائل تتعلق بحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام. هذا ولا تعمل المعاهدة الدولية على الحدّ من أيّ من حقوق المزارعين في ادخار واستخدام وتبادل وبيع بذور مدخرة في المزرعة ومواد إكثار خاضعة للقانون الوطني. حقوق المزارعين على التمييز ما بين نهج "الملكية" ونهج "التوجيه"، حيث يركز الأول على حقوق المزارعين بمنحهم المكافآت مقابل المواد الوراثية التي يتمّ الحصول عليها من حقولهم واستخدامها في أصناف تجارية، بينما يركز الثاني على الحقوق التي يجب أن يملكها المزارعون بما يمكنهم من مواصلة العمل كمشرفين على التنوع البيولوجي الزراعي وابتكاره. وينعكس كلا النهجين بشكل واضح في الحالة الراهنة لإنفاذ حقوق المزارعين على المستوى الوطني وذلك تبعاً لما وُصف في الفصل الخامس. وقد نظر الاجتماع الثالث للهيئة الإدارية للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الذي انعقد عام ٢٠٠٩ في تونس[٣٦] في حالة تنفيذ المادة التاسعة من المعاهدة الدولية المتعلقة بحقوق المزارعين. وبما أن الأطراف المتعاقدة لم تقدم سوى القليل من التقارير التي تصف

حالة التنفيذ. فقد طُلب من الأمانة العامة للمعاهدة الدولية عقد ورشات عمل إقليمية حول حقوق المزارعين لمناقشة التجارب الوطنية في تنفيذ المادة التاسعة المذكورة.

٧-٥ التغيرات التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية

شهدت الساحة كماً هائلاً من النشاطات منذ نشر *التقرير الأول* من حيث تطوير أطر عمل دولية ووطنية قانونية وسياساتية للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. كما أحرز تقدم مماثل بصفة عامة على صعيد تنفيذ حقوق المزارعين. ومن التغيرات الرئيسة التي طرأت على صعيد هذه المجالات نذكر:

- دخول المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة حيّز التنفيذ عام ٢٠٠٤. ولعلّ هذا الحدث يمثل التطور الأهم خلال هذه الفترة. حيث تؤسّس هذه المعاهدة الدولية نظاماً متعدد الأطراف للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع يسهل الحصول على الموارد الوراثية النباتية لأهم المحاصيل والأعلاف لتحقيق الأمن الغذائي. وفي فبراير/شباط، كان هنالك ١٢٣ طرفاً مشاركاً في المعاهدة؛
- إطلاق مفاوضات من قبل الأطراف المتعاقدة على اتفاقية التنوع البيولوجي بهدف تطوير نظام دولي يتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، حيث من المخطط اختتامها قبل الاجتماع العاشر لمؤتمر الأطراف عام ٢٠١٠؛
- مناقشة مسائل معينة ذات صلة بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع في منتديات أخرى من قبيل مجلس اتفاق الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية ومنظمة الصحة العالمية؛
- أقرت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة برنامج عمل متعدد السنوات عام ٢٠٠٧ وأوصت «بمواصلة المنظمة تركيزها على الحصول على الموارد الوراثية للأغذية والزراعة وتقاسم المنافع الناجمة عن استخدامها بطريقة متكاملة ومتعددة الاختصاصات...» بما في ذلك الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، إلى جانب موارد وراثية لأنواع حيوانات المزرعة والميكروبات والحشرات النافعة والأسماك والغابات؛
- في فبراير/شباط ٢٠١٠، أدرجت قاعدة بيانات اتفاقية التنوع البيولوجي الخاصة بتدابير الحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع ٣٢ بلداً لديها تشريعات أو لوائح تتعلق بالحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع، منها ٢٢ بلداً أقرّت قوانين أو لوائح جديدة منذ عام ٢٠٠٠ طورت معظمها استجابة لاتفاقية التنوع البيولوجي أكثر من استجابتها للمعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

٧-٦ الفجوات والاحتياجات

رغم إحراز تطورات كثيرة، إلا أن القائمة التالية تمثل بعض المجالات التي لا تزال بحاجة إلى الاهتمام:

- على المستوى العالمي، ثمّة حاجة إلى كمّ كبير من العمل في المنتديات الدولية لتحديد نظام دولي شامل للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. وعلى أي نظام دولي جديد أن يأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات النوعية لقطاع الزراعة والقطاعات الأخرى؛
- في الوقت الذي لاقت فيه المتطلبات الخاصة للموارد الوراثية النباتية للأغذية الزراعة دعماً في المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، لا يزال الكثير بانتظار القيام به لرفع التوعية بأهمية المعاهدة الدولية بين الحكومات وتشجيع مشاركة أوسع فيها؛
- أعربت كثير من البلدان عن حاجتها إلى المساعدة على صعيد النصح وبناء القدرات لتنفيذ المعاهدة الدولية ونظامها متعدد الأطراف للحصول على الموارد الوراثية وتقاسم المنافع. وتوجد حاجة أيضاً للمساعدة على ضمان التقاطع بين المعاهدة الدولية واتفاقية التنوع البيولوجي؛
- تبقى المصاعب المحتملة مرتبطة بتنفيذ اتفاقية التنوع البيولوجي ضمن سياق المواد التي وجدت في ظروف داخل الموطن الطبيعي، حتى وإن اندرجت تلك المواد في النظام متعدد الأطراف؛
- ثمّة حاجة إلى تنسيق أقوى في عملية وضع السياسات والتشريعات واللوائح بين شتى الوزارات أو حكومات الدول أو الأقاليم أو المقاطعات والمؤسسات الأخرى التي تضطلع بمسؤولية تجاه جوانب مختلفة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- أعربت عديد من البلدان عن حاجتها إلى المساعدة على وضع سياسات وتشريعات ولوائح وتدابير معينة لإعمال حقوق المزارعين. فبينما تخوض بعض البلدان غمار هذا المجال، فأنه لا توجد حتى اليوم نماذج مؤكدة يمكن تبنيها على نطاق واسع. كما تحتاج الأمثلة المتوافرة عن مثل هذه التشريعات إلى تقييم وإلى توافر معلومات عن مدى فعاليتها وكيفية عملها على أرض الواقع؛
- يتمثل أحد أشكال إعمال حقوق المزارعين في توفير أصناف أفضل. وهنا نرى أن تربية النباتات ونظم توزيع البذور بحاجة إلى تعزيز وإلى إيلاء مزيد من الاهتمام

لاحتياجات وظروف المزارعين أصحاب الموارد الفقيرة الذين يعتبرون الحراس على كثير من التنوع الوراثي. وعلى المؤسسات التنظيمية أن تستجيب لاحتياجات المزارعين.

المراجع

١ Article 13.6 requires the Contracting Parties to consider modalities of a strategy of voluntary benefit sharing contributions from Food Processing Industries that benefit from plant genetic resources for food and agriculture.

٢ The term *sui generis* is used in the legal sense of an instrument that is designed for a specific purpose, in this case a legal instrument specifically designed to protect plant varieties.

٣ Article 5.2 of the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants, 1961, as revised in 1972, 1978 and 1991.

٤ **CGRFA**-11/07/Report. Available at: ftp://ftp.fao.org/ docrep/fao/meeting/014/ k0385e.pdf

٥ Country reports: Morocco, Nepal, Spain, Sri Lanka and Uruguay.

٦ Available at: http://km.fao.org/gipb/

٧ **Young, T.** 2004. Legal issues regarding the international regime: objectives, options and outlook. *In* Carriosa, S., Brush, S., Wright, B. and McGuire, P. (Eds.) *Accessing Biodiversity and Sharing the Benefits: Lessons from Implementing the Convention on Biological Diversity*. IUCN Environmental Policy and Law Paper No. 54, 2004, pp. 271-293.

٨ Some assistance is already being offered by FAO and Bioversity International under their Joint Programme of Assistance to countries who request it in the implementation of the ITPGRFA and its

MLS. See ftp:// ftp.fao.org/ag/agp/plant treaty/noti/NCP_GB3_JIP1_e. pdf

٩ For example, the Acre State Law, Accesso a recursos genéticos lei estadual, 1997, and Amapá State Law on Access to Genetic Resources, 1997.

١٠ These include the 11 CGIAR centres holding in trust collections, CATIE, the COGENT coconut collection for Africa and the Indian Ocean, the COGENT coconut collection for the South Pacific, and the Mutant Germplasm Repository of the FAO/IAEA Joint Division. Agreements are expected to be signed in the near future with the International Cocoa Genebank of the University of the West Indies, and the Secretariat of the Pacific Community (SPC).

١١ Notification from the ITPGRFA Secretariat dated 11 June 2008. Available at: ftp://ftp. fao.org/ag/agp/ planttreaty/noti/csl806e. pdf

١٢ Available at: http://www.planttreaty.org/ inclus_en.htm

١٣ Op cit. Endnote 12.

١٤ Review of the Implementation of the MLS, FAO Doc. IT/GB-3/09/13.

١٥ Country reports: Germany and Netherlands. It is also reported that United Kingdom has also successfully encouraged government-supported institutions to place their collections in the MLS.

١٦ Ethiopia, Proclamation No. 482/2006 on Access to Genetic Resources and Community Knowledge, and Community Rights, 2006, Article 15. The Proclamation provides for a Special Access Permit.

١٧ Country reports: Morocco, Sudan and Syrian Arab Republic.

١٨ For an account of AEGIS, see http://www. ecpgr. cgiar. org/AEGIS/AEGIS_home.htm

١٩ Experience of the centres of the CGIAR with the implementation of the agreements with the Governing Body, with particular reference to the SMTA, FAO Doc. IT/GB-2/07/Inf. 11.

٢٠ Experience of the International Agricultural Research Centres of the CGIAR with the Implementation of the Agreements with the Governing Body, with particular reference to the use of the SMTA for Annex 1 and Non-Annex 1 Crops, FAO Doc. IT/GB-3/09/Inf.15.

٢١ Review of the Implementation of the MLS, FAO Doc. IT/GB-3/09/13.

٢٢ Available at: http://www.norden.org/pub/ miljo/ jordogskov/sk/ANP2004745.pdf

٢٣ Available at: http://www.cbd.int/abs/measures.shtml

٢٤ Country reports: Afghanistan, Argentina, Australia, Bhutan, Brazil, Bulgaria, Cameroon, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Ethiopia, Gambia, Guatemala, Guyana, India, Kenya, Malawi, Mexico, Nicaragua, Panama, Peru, Philippines, Portugal, South Africa, Uganda, Vanuatu, Venezuela (Bolivarian Republic of) and Zimbabwe.

٢٥ Country reports: Bhutan, Brazil, Bulgaria, Costa Rica, Ethiopia, Malawi and Philippines.

٢٦ Country reports: Afghanistan, Algeria,

Albania, Armenia, Dominica, Dominican Republic, Fiji, Ghana, Jordan, Lao People's Democratic Republic, Lebanon, Madagascar, Malawi, Malaysia, Mali, Morocco, Namibia, Nepal, Nigeria, Oman, Pakistan, Palau, Russian Federation, Tajikistan, United Republic of Tanzania, Thailand, Trinidad and Tobago, Uruguay, Viet Nam and Zambia.

٢٧ Op cit. Endnote 7, p. 275.

٢٨ For example, **Laird, S. & Wynberg, R.** 2008. Study on access and benefit-sharing arrangements in specific sectors, UNEP/CBD/WG-ABS/6/INF/4/Rev.1. Document presented to the Sixth Meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Access and Benefit-sharing, Geneva, 21-25 January 2008.

٢٩ Law No. 27811 of August 2002, Articles 8 and 27 (c).

٣٠ African Model Legislation for the Protection of the Rights of Local Communities, Farmers and Breeders. and for the Regulation of Access to Biological Resources, OAU Model Law, Algeria, 2000. Available at: http://www.opbw.org/nat_imp/model_laws/oaumodel-law.pdf

٣١ Proclamation No. 482/2006 on Access to Genetic Resources and Community Knowledge, and Community Rights.

٣٢ Law No. 27811 establishing the Protection Regime for Collective Knowledge of Indigenous Peoples Connected with Biological Resources, 2002.

٣٣ Decree-Law No. 118/2002.

٣٤ For example, COP decisions II/11 and III/15.

٣٥ The primary role of the Third Party Beneficiary is to initiate dispute-resolution proceedings under the SMTA where necessary to protect the interests of the MLS. However, the concept originally arose during the negotiations of the SMTA in part out of concern by developing countries for an international mechanism to ensure compliance with the terms and conditions of the SMTA.

٣٦ **FAO**. 2009. Report of the Governing Body of the ITPGRFA, Third Session. Tunis, Tunisia, 1-5 June 2009 IT/GB-3/09/Report.

الفصل الثامن

إسهام موارد الأصول الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الأمن الغذائي والتنمية الزراعية المستدامة

٨-١ مقدمة

خضعت الزراعة خلال العقود الأخيرة إلى تغيرات هائلة نجمت عن حالات من التقدم التكنولوجي والاحتياجات والرغبات المتغيرة للإنسان على حد سواء. فمن ناحية، حققت الغلال في وحدة المساحة زيادة كبيرة من خلال توليفة من أصناف المحاصيل المحسّنة واستخدام أكبر لمدخلات خارجية.[1] ومن ناحية أخرى، ازداد الضغط على الأراضي لاستخدامها لأغراض غير إنتاج الأغذية، ناهيك عن المخاوف المتنامية حيال استدامة بعض الممارسات الحديثة وسلامتها.

ورغم حالات التقدم التي شهدها إنتاج الأغذية، لا يزال انعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية منتشرين على نطاق واسع. إذ تشير آخر الأرقام الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة إلى أن عدد الجياع بصفة مزمنة في العالم قد وصل إلى قرابة مليار شخص عام ٢٠٠٩، أي أن هذا الرقم قد ازداد بنحو ١٠٠ مليون شخص منذ مؤتمر القمة العالمي للأغذية. ويُقدّر أن عدد الجياع قد ازداد بأكثر من ١٠٠ مليون شخص جراء أزمة أسعار الأغذية خلال الفترة ٢٠٠٧-٢٠٠٨ وحدها. ويعيش السواد الأعظم من أسوأ الناس تضرراً (قرابة ٧٥٪) في المناطق الريفية من البلدان النامية ويعتمدون على الزراعة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في جانب كبير من مصادر معيشتهم. وسيحتاج الأمر إلى تحقيق زيادة بنسبة ٧٠ بالمائة في الإنتاج الزراعي العالمي مقارنة بمستويات اليوم، وذلك من أجل تلبية الطلب على الأغذية الذي سيفرضه السكان المقدر أن يصل عددهم عام ٢٠٥٠ إلى ٩,٢ مليار نسمة. كما يجب أن تأتي النسبة الأكبر من هذه الزيادة في الإنتاجية من استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لإنتاج أصناف محاصيل أعلى غلة وذات قيمة تغذوية أفضل مع استقرار وكفاءة إيكولوجية أكبر.

وفي عام ٢٠٠٠ أُقرّ إعلان الأمم المتحدة للألفية، وهو إعلان يُلزم الأمم بشراكة عالمية جديدة للحدّ من الفقر المدقع ولإعداد سلسلة من الأهداف ذات مدة زمنية محددة تنتهي في عام ٢٠١٥ تعرف باسم الأهداف الإنمائية للألفية (انظر المؤطر ٨-١). وقد وافقت جميع البلدان وكافة مؤسسات التنمية الرائدة على مستوى العالم على هذه الأهداف، والتي يتطلب تحقيق اثنين منها على وجه الخصوص - استئصال شأفة الفقر والجوع وتحقيق الاستدامة البيئية - حفظَ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

يهدف هذا الفصل إلى مناقشة دور الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وإسهامها في الأمن الغذائي والزراعة المستدامة والتنمية الاقتصادية وتخفيف وطأة الفقر. إلا أنه لن يقوم بمراجعة أو تفسير هذه المفاهيم الأربعة أو التعقيد المتأصل فيها والروابط بينها، بل سينظر إلى دور الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في سياق بعضٍ من التحديات الناشئة والعسيرة التي تواجه الزراعة في وقتنا الراهن. وخلافاً للفصول السبعة التي سبقته، لا نجد نظيراً لهذا الفصل في التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، وبالتالي لا يوجد أساس نبني عليه. وبذلك يهدف فصلنا هذا إلى استعراض الحالة الراهنة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من حيث الزراعة المستدامة والأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية، ويُختتم بموجز حول بعضٍ من التغيرات الرئيسة التي طرأت خلال السنوات الأخيرة وبتحديدٍ لبعض الفجوات والاحتياجات الرئيسة للعمل عليها مستقبلاً.

المؤطر ٨-١
الأهداف الإنمائية للألفية

١. استئصال شأفة الجوع والفقر المدقع.
٢. الحصول على التعليم الأساسي الشامل.
٣. التشجيع على المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة.
٤. تخفيض نسبة الوفيات عند الأطفال.
٥. تحسين صحة الأمهات.
٦. مكافحة فيروس العوز المناعي البشري/الإيدز والملاريا وأمراض أخرى.
٧. ضمان الاستدامة البيئية.
٨. إرساء أسس شراكة عالمية لتحقيق التنمية.

٨-٢ التنمية الزراعية المستدامة والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

منذ انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية عام ١٩٩٢ ومؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة الذي تلاه عام ٢٠٠٢، شهدت «التنمية المستدامة» تطوراً من مجرد مفهوم يركز بشكل رئيس على المخاوف البيئية إلى إطار عمل معترف به على نطاق واسع يسعى إلى تحقيق التوازن بين المخاوف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتلك التي تنشأ بين الأجيال على صعيد صناعة القرار واتخاذ الإجراءات على كافة الأصعدة.[2] وتحتلّ النظم الزراعية أهمية بالغة في سياق التنمية المستدامة الشاملة. إلا أن ثمة مخاوف كثيرة حيال غياب الاستدامة عن كثير من الممارسات الزراعية، نذكر منها على سبيل المثال الاستخدام المفرط للكيماويات الزراعية

الفصل الثامن

والمياه والوقود الأحفوري ومدخلات أخرى أو سوء استخدامها؛ والتحول في الإنتاج إلى أراضٍ أكثر هامشية والتعدي على المناطق الحرجية؛ والاستخدام المتزايد لزراعة محصول واحد وأصناف أكثر تماثلاً وتقليص استخدام الدورات الزراعية. وقد جاء في تقييم النظام الإيكولوجي للألفية[٣] الذي أجري ما بين ٢٠٠١ و ٢٠٠٥ أن قرابة ٦٠ بالمائة من النظم الإيكولوجية الخاضعة للدراسة تعرضت للتدهور أو إلى الاستخدام بطريقة بعيدة عن الاستدامة، في الوقت الذي يضع فيه طلب السكان المتزايد عددهم والتغير المناخي والطلب المتزايد على الوقود الحيوي ضغطاً إضافياً جديداً على الأرض. في حين يفتح الاستخدام الحكيم للتنوع البيولوجي الزراعي بصفة عامة، والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بصفة خاصة الطريق للمضي قدماً على صعيد كثير من هذه القضايا المتداخلة. وتنظر الأقسام اللاحقة إلى جانبين: الأول دور التنوع الوراثي في الزراعة المستدامة، والثاني دور الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في توفير خدمات النظام الإيكولوجي.

٨-٢-١ التنوع الوراثي لتحقيق زراعة مستدامة

تشكل الموارد الوراثية النباتية مورداً استراتيجياً، وتقع في صميم الزراعة المستدامة. إذ يوجد للرابط بين التنوع الوراثي والاستدامة بعدان أساسيان: الأول أنه يمكن تبني نشر محاصيل وأصناف مختلفة واستخدام أصناف وعشائر متغايرة وراثياً كآلية لتخفيف المخاطر وزيادة الاستقرار العام للإنتاج، والثاني أن التنوع الوراثي يشكل أساس تربية أصناف جديدة للمحاصيل لمجابهة شتى التحديات. وقد أبدى عدد كبير من التقارير القطرية مخاوف حيال تزايد استخدام أصناف متماثلة وراثياً والميل نحو زراعتها فوق مساحات أكبر الأمر، الذي يؤدي إلى زيادة في الضعف الوراثي (انظر القسم ١-٣). ودعا الكثير منها إلى استخدام أكبر للتنوع الوراثي لعكس هذا الميل. إذ يساعد نشر التنوع على مستوى المزرعة والحقل على توفير حاجز أمام انتشار آفات وأمراض جديدة ووقاء من تقلبات الطقس. ففي حالة الآفات والأمراض على سبيل المثال، قد تكون بعض المكونات الفردية عرضة للإصابة، بينما هنالك احتمال كبير بأن تتسم مكوّنات أخرى بمقاومة أو تحمل جزئي أو كلي، حيث يمكن للمكوّن المقاوم أو المتحمّل في حالات كهذه إنتاج شيء من الغلة مع تجنب إخفاق المحصول بأكمله. كما يمكن لهذا التنوع الوراثي في كثير من الظروف أن يبطئ بشكل كبير من المعدل العام لانتشار مرض أو آفة ما. وعليه، قد تكون إستراتيجيات الإنتاج التي تشتمل على نشر محاصيل متنوعة أكثر استقراراً بشكل عام من زراعة أصناف واحدة متماثلة. فهي تقلص خطر إخفاق المحصول وتتطلب استخداماً أقل لمبيدات الآفات. كما أن هنالك ثمّة دليل أيضاً على جني غلال أعلى في حالات قدرة الأصناف المتغايرة على استغلال بيئة معينة بكفاءة وفعالية أكبر.

ويوفر استنباط وإنتاج أصناف محصولية مناسبة إحدى الآليات الفضلى لمواجهة كثير من أهم التحديات الزراعية المتعلقة بالاستدامة. فالأصناف المقاومة للآفات والأمراض تتطلب استخداماً أقل للمبيدات الفطرية والمبيدات الحشرية؛ كما تحتاج الأصناف التي تتفوق بشكل أفضل على الأعشاب الضارة إلى كمٍّ أقل من المبيدات العشبية؛ والأصناف التي تستخدم المياه بكفاءة أكبر يمكنها إنتاج غلال أعلى بكمية أقل من المياه؛ بينما تحتاج الأصناف التي تستخدم الآزوت بكفاءة أكبر إلى كمٍّ أقل من السماد الآزوتي، وهو ما يسير على التوازي مع توفير الوقود الأحفوري. لكن في الوقت الذي توجد فيه أصناف تتسم بكثير من هذه الخصائص، نجد أن هذه الحالة بعيدة عن الاستقرار. فالبيئات الزراعية تتغير وكذلك النظم الزراعية، وتظهر آفات وأمراض جديدة، الأمر الذي يخلق تحولاً دائماً في الطلب على منتجات معينة. أما النتيجة فتتمثل في الحاجة المستمرة إلى أصناف جديدة. فالصنف الذي يتسم بأداء جيد في موقع ما قد يخفق في آخَر. كما قد يتلقى الصنف الذي يعطي غلة جيدة هذا العام ضربة من آفة جديدة في العام التالي. وللوصول إلى إمكانية تكيّف مستمر للزراعة مع الظروف دائمة التغيير، يحتاج مربو النباتات إلى تطوير وصون نظام إمداد بالأصناف الجديدة. فالتنوع الوراثي يدعم كامل عملية إنتاج الأصناف الجديدة ويمثل المستودع الذي يمكّن المربين من صون نظام كامل للإمداد بتلك الأصناف. وتنوّه التقارير القطرية إلى العديد من الأمثلة حول استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في تحسين مقاومة الأصناف للآفات والأمراض. ففي باكستان على سبيل المثال، ذهبت مليونا حزمة قطن أدراج الرياح خلال الفترة من ١٩٩١ إلى ١٩٩٣ بسبب إخفاق المحصول نتيجة إصابته بفيروس تجعد ورق القطن. وعليه تمّ تحديد الأنماط المقاومة من القطن واستخدامها لاستنباط أصناف قطن جديدة مقاومة لهذا الفيروس ومتكيفة مع الظروف الزراعية في باكستان.[٤] وقد استطاعت المغرب اعتماد أول أصناف قمح قاس مقاومة لذبابة هس، وهي أصناف منحدرة من تهجينات بينوعية مع أقارب برية.[٥] وهنالك عدد لا يحصى من الأمثلة التي تعتمد جميعاً على وجود الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وقدرة مربي النباتات على الحصول عليها واستخدامها. ففي الوقت الذي يمثل فيه التنوع الوراثي «صندوق الكنز» الذي يحتوي في داخله صفات قيمة محتملة، وذلك مثلما هو موضح في أقسام أخرى بين طيات هذا التقرير، نجده معرّضاً للتهديد، الأمر الذي يخلق حاجة إلى بذل جهود خاصة لحفظه في الموطن

الطبيعي (انظر الفصل الثاني) وخارج الموطن الطبيعي (النظر الفصل الثالث)، وكذلك إلى تنمية قدرات قوية لاستخدامه، لاسيما في العالم النامي (انظر الفصل الرابع).

٨-٢-٢ خدمات النظام الإيكولوجي والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

تسهم الزراعة في التنمية لا كنشاط اقتصادي ومصدر للمعيشة فحسب، بل كمزوّد مهم بالخدمات البيئية. ويوضح الشكل ٨-١ الفئات العريضة الأربع للخدمات التي توفرها النظم الإيكولوجية:

- خدمات الإمداد: الإمداد بالمنتجات من نظم إيكولوجية، كالأغذية والموارد الوراثية؛
- خدمات التنظيم: المنافع التي يتمّ الحصول عليها جرّاء تنظيم عمليات النظام الإيكولوجي، كتنقية المياه على سبيل المثال؛
- خدمات ثقافية: المنافع غير المادية المتحصَّل عليها من النظم الإيكولوجية كالترفيه والتعليم والسياحة الإيكولوجية؛
- خدمات الدعم: الخدمات المطلوبة لإنتاج جميع خدمات النظام الإيكولوجي الأخرى، وتشتمل على أشياء من قبيل إعادة تدوير العناصر الغذائية وبنية التربة.

وتلعب الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة دوراً مهماً في جميع الفئات الأربع آنفة الذكر. فبالإضافة إلى كونها «خدمة إمداد» مباشرة، توفر الموارد الوراثية المادة الأولية لتحسين إنتاج الأغذية كمّاً ونوعاً، إما مباشرة أو من خلال توفير أعلاف أفضل للحيوانات. كما تعدُّ مهمة أيضاً كأساس لتحسين الألياف أو الوقود أو أيّ منتج محصولي آخر. أما على صعيد «خدمات التنظيم»، فتشكل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أساساً لتحسين خدمات من قبيل حجز المحاصيل للكربون، وهنا نضرب مثالاً أنواع المراعي الطبيعية ذات الجذور الأعمق، والتحكم بجريان المياه والجُراف التربة. ويمكن لتنوع المحاصيل والأغذية التقليدية أن يوفر خدمة ثقافية مهمة، وذلك من خلال أهميته في السياحة الزراعة أو السياحة الإيكولوجية على سبيل المثال؛ بينما يمكن للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة كـ «خدمة ودعم» أن تدعم استنباط أصناف جديدة، كالبقوليات الغذائية والعلفية على سبيل المثال، بسبب ما تمتلكه من قدرة مطورة على إعادة تدوير عناصر غذائية من قبيل الآزوت ضمن النظام الزراعي-الإيكولوجي. وقد تمّ خلال السنوات الأخيرة تأسيس الكثير من البرامج التي

الشكل ٨-١
فئات خدمات النظام الإيكولوجي

المصدر: مقتبس من النظام الإيكولوجي ورفاهية الإنسان: إطار للتقييم من قبل تقييم النظام الإيكولوجي للألفية. حقوق النشر والطبع محفوظة (c) ٢٠٠٣ لمعهد الموارد العالمية. نشرت بموافقة مطبعة آيلاند، واشنطن العاصمة.

تعمل على تعزيز هذه الخدمات وذلك بشكل خاص من خلال تقديم مكافآت لأولئك المسؤولين عن إدارة المورد الأساسي عن طريق خطط الدفع مقابل الخدمات الإيكولوجية. إلا أن تنفيذ الدفع مقابل الخدمات البيئية يشكل تحدياً. فكثير من الخدمات تنشأ من عمليات معقدة، الأمر الذي يجعل من الصعوبة بمكان تحديد الأعمال التي تؤثر في توفيرها، وكذلك تحديد المسؤول عن تلك الأعمال، والمستفيد الذي يتعين عليه الدفع مقابل الحصول عليها. وهذا ينطبق بصفة خاصة على حالة التنوع الزراعي البيولوجي. فإن اعتُبر حفظ صنف محصولي تقليدي معين على سبيل المثال يستحق الدفع مقابل الخدمات البيئية، فسيكون التحدي كامناً في تحديد المزارع أو المزارعين الذين سيتم تعويضهم عن حفظ ذلك الصنف، وتحديد المبلغ الذي سيحصلون عليه، والمدة الزمنية لاستمرار الدفع، والجهة الدافعة، والآليات المتوافرة لمراقبة عمليات الدفع، والتأكد من تنفيذها فعلاً ومن تقديم الخدمة المتوقعة بالفعل. وهذا ما يمثل معضلة تشكل محور المناقشات التي تدور عن كيفية إعمال حقوق المزارعين (انظر الفصلين الخامس والسابع). ورغم كل ما ذكر، نرى أن الدفع مقابل الخدمات البيئية يبعث ببارقة أمل ويبشر بتطوير زراعة صديقة للبيئة بدرجة أكبر، وأن لقطاع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة دور حاسم ومسؤولية كي يكون طرفاً في المناقشة والفعل.

٨-٣ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والأمن الغذائي

وُضع الأمن الغذائي والقضايا المتعلقة به بقوة على جدول الأعمال العالمي في إعلان روما بشأن الأمن الغذائي العالمي عام ١٩٩٦، والذي دعا إلى "حق الجميع في الحصول على غذاء آمنٍ ومغذٍ، وذلك بما يتوافق مع حقهم في الحصول على غذاء كافٍ، والحق الأساسي للجميع بالتحرر من الجوع." وعقب ذلك، وتحديداً في عام ٢٠٠٢، أدّى "مؤتمر القمة العالمي للأغذية: بعد خمس سنوات" إلى تطوير توجيهات طوعية لدعم الإعمال المتصاعد للحق في الحصول على غذاءٍ كافٍ في سياق الأمن الغذائي الوطني[٦]، حيث أقرّت هذه التوجيهات في الجلسة ١٢٧ لمجلس منظمة الأغذية والزراعة التي انعقدت عام ٢٠٠٤. ونقول عن الأمن الغذائي أنه متوافر عندما يتمتع جميع الناس بإمكانية الحصول مادياً واقتصادياً على غذاءٍ كافٍ وآمنٍ ومغذٍ في جميع الأوقات لتلبية احتياجاتهم الغذائية وما يفضلون من الأغذية بما يمكنهم من عيش حياة فاعلة وصحية. ويرتكز الأمن الغذائي على أربع دعائم هي التوافر واستقرار الإمداد والحصول والاستخدام.[٧] ولقطاع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة العديد من الأدوار التي يلعبها للمساعدة على ضمان الأمن الغذائي، نذكر منها على سبيل المثال إنتاج أغذية أفضل كماً ونوعاً للمستهلكين في الريف والمدينة، وتوفير أغذية صحية وأغنى من الناحية التغذوية، وتحسين إدرار الدخل والتنمية الريفية. غير أن ثمّة حاجة لاعتراف أكبر بالأدوار والإسهامات العديدة التي يمكن للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة أن تلعبها، ناهيك عن الحاجة لتعزيز الروابط بين كافة المؤسسات ذات الصلة بموضوع الأمن الغذائي على المستوى العالمي والإقليمي والوطني والمحلي.

٨-٣-١ إنتاج المحاصيل وغلالها والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

على الإنتاج الزراعي بصفة عامة والإنتاج المحصولي بصفة خاصة أن يحققا زيادة كبيرة لتلبية الطلب المتزايد على الأغذية والمتوقع أن يرتفع بنسبة تصل إلى حوالي ٤٠ بالمائة خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٥٠. وتبعاً لأحد إسقاطات المنظمة، ثمّة حاجة إلى مليار طن إضافي من النجيليات سنوياً بحلول عام ٢٠٥٠. ووسطياً، لا يدخل التجارةَ الدوليةَ سوى ١٦ بالمائة[٨] (١٥ بالمائة نجيليات و ١٢ بالمائة لحوم) من الإنتاج الزراعي العالمي، حيث يجب تلبية كثير من هذا الطلب المتصاعد عن طريق زيادة الإنتاج في البلدان التي تشهد أكبر زيادة في الطلب، لاسيما النامية منها.

وقد قامت كثير من التقارير القطرية الواردة من جميع الأقاليم بتوثيق الدور الحيوي للإدارة الرشيدة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في تعزيز الأمن الغذائي الوطني وتحسين مصادر المعيشة. ففي الصين على سبيل المثال، جرى استبدال أصناف الأرز والقطن ومحاصيل البذور الزيتية من أربع إلى ست مرات في البلد منذ عام ١٩٧٨، حيث مثلت كلّ عملية استبدال إدخال صنف جديد محسن مقارنة بالصنف الذي تمّ استبداله، حيث تشهد الغلال زيادة بنسبة ١٠ بالمائة، إلى جانب المزايا الأخرى المرتبطة بعملية الاستبدال هذه. ومع كل زيادة ١٠ بالمائة في الغلة، انخفض مستوى الفقر بنسبة من ست إلى ثمان بالمائة.[٩] وتبعاً للتقرير القطري لملاوي، أدّى تبني أصناف محسنة للذرة البيضاء والكاسافا إلى جني غلال أعلى وأمن غذائي أفضل على المستويين الأسري والوطني على حد سواء. وأدت زيادة استخدام أصناف محسنة إلى فتح باب فرص العمل أمام المزارعين، كما أدى الحصول على دخل أعلى جرّاء تسويق محاصيل نقدية ومنتجات ذات قيمة مضافة، كاستخدام الكاسافا في الوجبات السريعة، إلى تعزيز الصناعة المحلية كصناعة تجهيزات تصنيع الكاسافا وزيادة استخدام الكاسافا كعلف للحيوانات وتوفير التمويل لتطوير برامج محلية للبذور على مستوى المزرعة.[١٠] وتعطي التجربة الأخيرة على صعيد زيادة إنتاجية المحاصيل

سبباً للتفاؤل والقلق. فمع تقييم الزيادة في الغلة في وحدة المساحة بالنسبة لمحاصيل أساسية خلال العقود العديدة المنصرمة، يتضح أن الزيادة في الإنتاجية، ولاسيما لمحصول القمح، قد شهدت استقراراً خلال السنوات الأخيرة (انظر الشكل ٨-٢). وواصلت إنتاجية الأرز والذرة الصفراء ارتفاعها على مستوى العالم، مع أن الزيادة في غلة الأرز شهدت هي الأخرى استقراراً في شرق وجنوب شرق آسيا. أما في أفريقيا، فإن غلال محاصيل رئيسة كالأرز والذرة الصفراء والقمح لا تزال أدنى بكثير من تلك التي سُجّلت في مناطق أخرى. غير أن ثمّة تقدم جيد أحرز من خلال استنباط الأرز الجديد لأفريقيا[11] (انظر المؤطر ٨-٢). وبينما تعزى نسبة كبيرة من زيادة الغلة إلى توليفة من العوامل التي تشتمل على زيادة استخدام المدخلات وأحوال الطقس الجيدة، نجد أن العامل الرئيس تمثل في استنباط ونشر أصناف محسنة. ويبقى إنتاج محاصيل غذائية أساسية القطاع الفرعي الزراعي الأكبر في أغلب البلدان، حيث سيواصل إسهامه بدور مهم لبلوغ أهداف الأمن الغذائي والتنمية الزراعية في المستقبل. ويبقى دعم نمو الإنتاجية في مناطق «سلة الخبز»، التي تمّ فيها اعتماد أصناف جديدة عالية الغلة وممارسات مرتبطة بها على نطاق واسع، إستراتيجية مهمة للإيفاء بالاحتياجات الغذائية، لاسيما لسكان المناطق الحضرية المتزايدة أعدادهم بشكل سريع. وسيتطلب ذلك دفقاً متواصلاً من الأصناف الجديدة لمواجهة الاحتياجات والبيئات المتغيرة في مناطق «سلة الخبز» تلك. وعلى نسبة كبيرة من الزيادة في الأغذية الأساسية أن تأتي من بيئات أكثر هامشية، تلك البيئات التي تشكل موئلاً لكثير من أشد الناس فقراً في العالم. كما ستكون الحاجة موجودة إلى نظام إمداد بهذه الأصناف الجديدة في تلك المناطق.

٨-٣-٢ استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة المحلية والأصلية

بينما توفر السلالات المحلية وأصناف المزارعين تنوعاً وراثياً يدعم الكثير من التربية الحديثة للمحاصيل، نرى أن مثل هذه الأصناف لا تزال تشكل أساساً للإنتاج والأمن الغذائي المحلي في كثير من البلدان الزراعية. وفي واقع الأمر، يبقى هذا مجال استخدامها الرئيس في الحالات التي لاتزال تزرع فيها من قبل المجتمعات التي قامت باستنباطها. أضف إلى ذلك أنه قد يكون لتلك السلالات والأصناف عدداً من المحاسن، لاسيما في غياب بدائل مناسبة. فهي متكيفة مع الظروف البيئية المحلية وتناسب النظم الزراعية المحلية وتؤمن المذاق المفضل على المستوى المحلي. ناهيك عن تفضيلات أخرى. كما يمكن لتنوعها أن يفضي إلى استقرار أكبر في الإنتاج. ويمكن للأصناف المحلية أن تأتي بأفضل الأسعار في أسواق مختصة كما للسياحة الزراعية. إذ وردت الكثير من الأمثلة التي توضح هذا الجانب في التقارير القطرية وأيضاً في مطبوعات أخرى. ففي المناطق

المؤطر ٨-٢
الأرز الجديد لأفريقيا

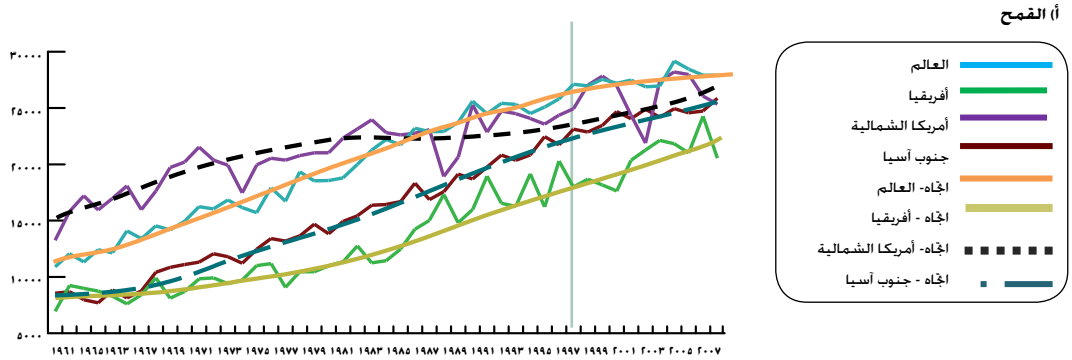
يستخدم مصطلح «الأرز الجديد لأفريقيا» للإشارة إلى المادة الوراثية المستنبطة من عمليات التهجين الناجحة التي قامت بها رابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز في غرب أفريقيا في مطلع التسعينات من القرن المنصرم لنوعَيْ الأرز المزروع وهما الأرز الأفريقي (*O. glaberrima Steud*)، والأرز الآسيوي (*O. sativa L.*) لإنتاج نسل يجمع ما بين صفات الغلة المرتفعة التي يتسم بها الأرز الآسيوي الذي يمثل أحد الأبوين وصفات المقدرة على الازدهار في ظروف قاسية التي يتسم بها الأرز الأفريقي الذي يمثل الآخر. وقد جاءت مدخلات الـ *O. glaberrima* المستخدمة في برنامج التربية من البنك الوراثي لرابطة غرب أفريقيا لتحسين الأرز، واستخدمت طرائق التكنولوجيا البيولوجية (زراعة المآبر والصيغ الصبغية الفردانية المضاعفة) للتغلب على عقبات العقم في النوع (*O. Sativa*).

ويشكل الأرز الجديد لأفريقيا مجموعة جديدة من أصناف الأرز المتكيفة بشكل جيد مع البيئات البعلية في أفريقيا جنوب الصحراء، التي يزرع فيها ٧٠ بالمائة من المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة محصول الأرز لديهم. وتتسم الأصناف الجديدة للأرز بإمكانية إعطاء غلة أعلى من تلك التي تنتجها الأصناف التقليدية المزروعة، الأمر الذي أفضى إلى انتشارها بمعدلات قياسية لتغطي مساحة تزيد على ٢٠٠ ٠٠٠ هكتار في غرب ووسط وشرق أفريقيا وكذلك في الجنوب الأفريقي بحلول ٢٠٠٦. لا شك أن أصناف الأرز الجديد لأفريقيا تعطي بارقة أمل للملايين من مزارعي الأرز ومستهلكيه.

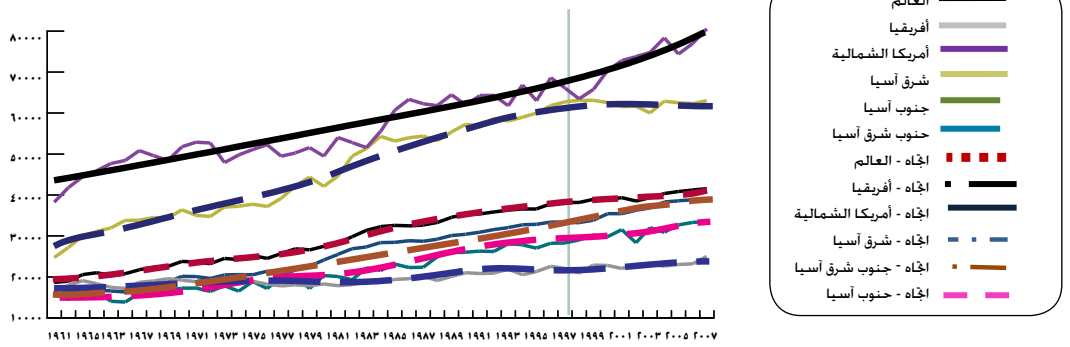
الشكل ٨-٢

معدل الغلال (كغ/هـ) لـ (أ) القمح: (ب) أرز غير مقشور (جـ) الذرة الصفراء (١٩٦١-٢٠٠٧) للأقاليم الرئيسة (بمثل الخط العمودي تاريخ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية)

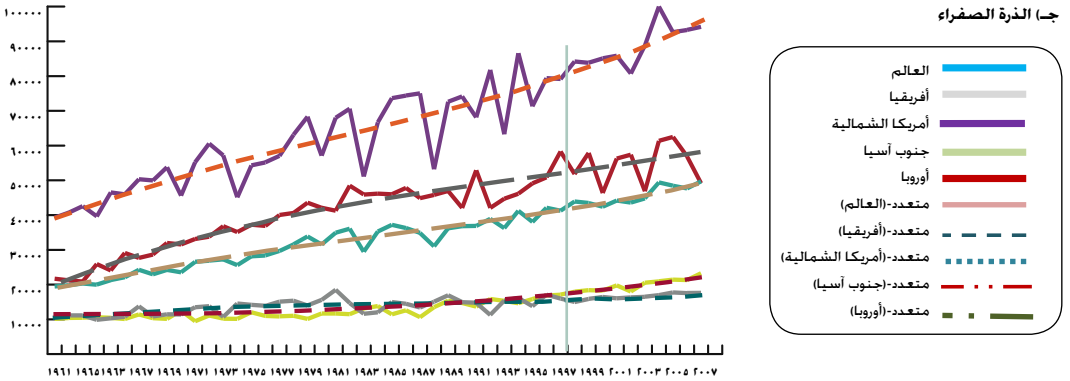
أ) القمح



ب) أرز غير مقشور



جـ) الذرة الصفراء



المصدر: قاعدة البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة (http://faostat.fao.org)

المنخفضة من فيبت نام على سبيل المثال، يتمّ صون الكثير من الأصناف التقليدية وذلك بسبب تكيفها مع المناخ المحلي والتربة المحلية وظروف أخرى، فضلاً عن التقدير الذي تحظى به لقيمتها الثقافية وإنتاجيتها ومذاقها وصفاتها المتعلقة بالطبخ.[١٢] وخلص تحليل السلالات المحلية للذرة الصفراء في المكسيك[١٣] إلى أن الأصناف عالية الغلة كانت متوافرة رغم حداثتها وكانت مدعومة من قبل الحكومة، كما أن المزارعين قد عملوا على صون عشائر معقدة من السلالات المحلية بهدف التأقلم مع التغاير البيئي ومكافحة تأثيرات الآفات والأمراض وتلبية الاحتياجات المتعلقة بالثقافة والطقوس وإرضاء الأذواق المتعلقة بالوجبات والأغذية. وهنالك عدد من البرامج، من قبيل "البرنامج الوطني للتنمية الريفية في القارة" في البرتغال[١٤]، التي تدعم حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على مستوى المزرعة، وتحفز استخدام الأصناف المحلية وتعول على المعرفة المحلية والأصلية لإضافة القيمة. وقد تحدثت أمريكا اللاتينية في تقاريرها عن العديد من البرامج[١٥] التي تربط صغار المزارعين والمجتمعات الأصلية مع مؤسسات حكومية للبحوث الزراعية وبنوك وراثية لتنفيذ أنشطة مشتركة حول جمع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وحفظها على مستوى المزرعة وإعادة إدخالها وتقييمها والتربية التشاركية للنباتات. وقد اتسعت الأسواق المختصة بمنتجات إقليمية ومحلية، واتسع معها دور المحاصيل المحلية وازداد أهمية. وكان للحركة الدولية للأغذية البطيئة[١٦]، على سبيل المثال، تأثيراً كبيراً في رفع التوعية داخل كثير من البلدان النامية بدور الأغذية التقليدية في الثقافة المحلية، وكذلك بالقيمة التغذوية لكثير من الأغذية المحلية وأهمية التنوع في الوجبات الغذائية وخفض «الأميال التي تقطعها الأغذية». وقد عملت العديد من المبادرات الدولية على دعم هذا الاتجاه، منها نمو نظم «التجارة العادلة» وتزايد استخدام «المؤشرات الجغرافية» لاختيار الأصل الجغرافي لمادة غذائية ذات صفات أو سمعة ذات صلة بمكان ذلك الأصل.[١٧] وأخيراً، اكتسب إنتاج المحاصيل العضوية والذي يتطلب أصنافاً متكيفة مع ظروف الزراعة العضوية أهمية عالمية وارتبط في الغالب مع مبادرات هدفت إلى تشجيع الأغذية التقليدية والمحلية.

٨-٣-٣ التغير المناخي والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

في الوقت الذي لم يبدأ الشعور بتأثيرات التغير المناخي إلا اليوم، ظهر إجماع متنامٍ بأن هذه التأثيرات ستكون هائلة في حال لم تتخذ تدابير صارمة لمعالجتها. وقد احتل هذا الموضوع موقع الصدارة خلال ورشة عمل انعقدت في ٢٠٠٩ بمناسبة الذكرى السنوية الأولى لتأسيس القبو الدولي للبذور في سفالبارد. وقد تمّ تناول أهمية اتخاذ إجراءات فورية في بيان موجز صدر عن حلقة دراسية.[١٨] جاء فيه: "...نطالب أمم العالم بالاعتراف بمدى الحالة العاجلة لتكييف الزراعة مع التغير المناخي، والاعتراف كذلك بأن التنوع المحصولي يمثل شرطاً مسبقاً لتحقيق هذا التكيف. وعليه، فإن أهمية ضمان حفظ التنوع الوراثي لمحاصيلنا وتوافره بالشكل المناسب يشكل شرطاً مسبقاً أساسياً لإطعام عالم يحتر." وتشير نماذج تنبؤ لجنة الحكومات الدولية المعنية بالتغير المناخي[١٩] وكذلك تقارير أخرى[٢٠] إلى أنه ستظهر تأثيرات هائلة في الإنتاجية الزراعية في كثير من بقاع العالم. إلا أن الأخبار ليست سيئة بمجملها، إذ من المتوقع أن يكون لبعض المناطق، لاسيما تلك البعيدة عن خط الاستواء، مواسم نمو أطول، وستصبح أكثر إنتاجية، طالما توافرت أصناف عالية الغلة ومتكيفة مع الظروف البيئية الجديدة. ولسوء الحظ، يبدو أن الاحتمال قائم بأن يقع الضرر الأكبر بفعل التغير المناخي على مناطق مثل جنوب آسيا والجنوب الأفريقي التي تأوي أكبر عدد من فقراء العالم والأقل قدرة على التأقلم.[٢١] ففي كثير من المناطق، يتطلب تكييف الزراعة مع الظروف الجديدة التحول إلى أصناف أكثر تحملاً للجفاف أو الحرارة أو حتى التحول إلى محاصيل أخرى. وقد تحدث تغيرات في أنماط الآفات والأمراض، ولعلها حدثت بالفعل، وهو أمر يفضي إلى الحاجة لأصناف جديدة مقاومة أو متحملة. ولعل أنماط الطقس التي يسهل التنبؤ بها تتطلب هي الأخرى استنباط أصناف جديدة قادرة على التكيف مع طيف أوسع من أحوال الطقس الأكثر تطرفاً. ويضاف إلى ذلك أيضاً الحاجة إلى أصناف جديدة كي تتمكن الزراعة من الإسهام بدور عظيم في التخفيف من تأثيرات التغير المناخي. فالأصناف ذات الكتلة البيولوجية الأكبر، كتلك ذات الجذور الأعمق، إلى جانب الممارسات الزراعية المناسبة، من شأنها أن تؤدي إلى حجز كم أكبر من الكربون في التربة. ويمكن تربية أصناف أعلاف خضراء وأعلاف جافة والتي من شأنها أن تؤدي إلى انبعاث أقل للميتان الذي تصدره المجترات. وكذلك تربية أصناف قادرة على استخدام الآزوت بفعالية أكبر وذات حاجة أقل إلى السماد، وبالتالي إلى كمية أقل من إجمالي الطاقة، لكنها في الوقت نفسه تؤدي أيضاً إلى خفض انبعاثات غاز أكسيد النيتروز الكامن في الدفيئات. ورغم أن ذكر محاصيل الطاقة البيولوجية لم يرد سوى في عدد قليل نسبياً من التقارير القطرية، إلا أن التحركات كانت كبيرة لزيادة إنتاج الوقود الحيوي في كثير من البلدان استجابة للمخاوف المتنامية حيال التغير المناخي وللوقوف في وجه نضوب الوقود الأحفوري. وبصفة عامة، قد تجعل مصاعب التخفيف من تأثيرات

التغير المناخي والتكيف معه من الصعوبة البالغة بمكان تلبية الطلب المتزايد على الأغذية في المستقبل. فالتحدي سيصبح أكثر جسامة من خلال المنافسة المتزايدة على الأرض لاستخدامها لأغراض أخرى كتطوير المدن أو لزراعة محاصيل جديدة. ولمواجهة تلك التحديات، نجد من الضرورة إيلاء اهتمام أكبر لحفظ التنوع الوراثي، ولاسيما لاستهداف جمع وحفظ سلالات محلية وأقارب برية للمحاصيل ذات صفات قد تزداد أهمية في المستقبل. إلى جانب ذلك، من الضرورة بمكان بذل مزيد من جهود تربية النباتات حول العالم، لاسيما في البلدان النامية التي يكون التغير المناخي فيها على أشده. الأمر الذي يتطلب إيلاء اهتمام أكبر بكثير لبناء القدرات على صعيد تقنيات تحسين المحاصيل التقليدية منها والحديثة.

٨-٣-٤ أبعاد الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة المتعلقة بالجنوسة

تشكل الجنوسة عاملاً محدداً مهماً لمدى تنوع المحاصيل والأصناف المزروعة وطبيعتها، وهي جانب أساس للإنتاج المستدام للمحاصيل والأمن الغذائي. فالنساء الريفيات مسؤولات عن نصف الإنتاج الغذائي العالمي وإنتاج ما بين ٦٠ و٨٠ بالمائة من الأغذية في كثير من البلدان النامية. وغالباً ما تضطلع النساء بمسؤولية خاصة لإدارة الحدائق المنزلية، والتي تحمل في طياتها استخدام تنوع أكبر من أنواع الخضروات والفاكهة ومحاصيل طبية ومحاصيل أخرى غير تلك التي نراها عادة في الحقول التي تنتج محاصيل أساسية والتي يضطلع الرجال في الغالب بمسؤولية أساسية تجاهها.[٢٢] وتتضح الاختلافات التي تتعلق بالجنوسة بشكل أكبر في اختيار الأصناف والأهمية التي تولى لصفات مختلفة. فقد أظهرت الأبحاث في جمهورية تنزانيا المتحدة على سبيل المثال، وجود اختلافات ما بين المزارعين والمزارعات على صعيد الأهمية والترتيب الذي يعطونه لشتى صفات الذرة البيضاء.[٢٣] بينما لم تتطرق التقارير القطرية عموماً إلى ذكر الجنوسة صراحة، إلا أن فهم دور المرأة الريفية بصورة أفضل وأخذه بعين الاعتبار يعدّ مسألة محورية في عملية صناعة القرار وفي جميع مبادرات الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة ذات الصلة.

٨-٣-٥ التغذية والصحة والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

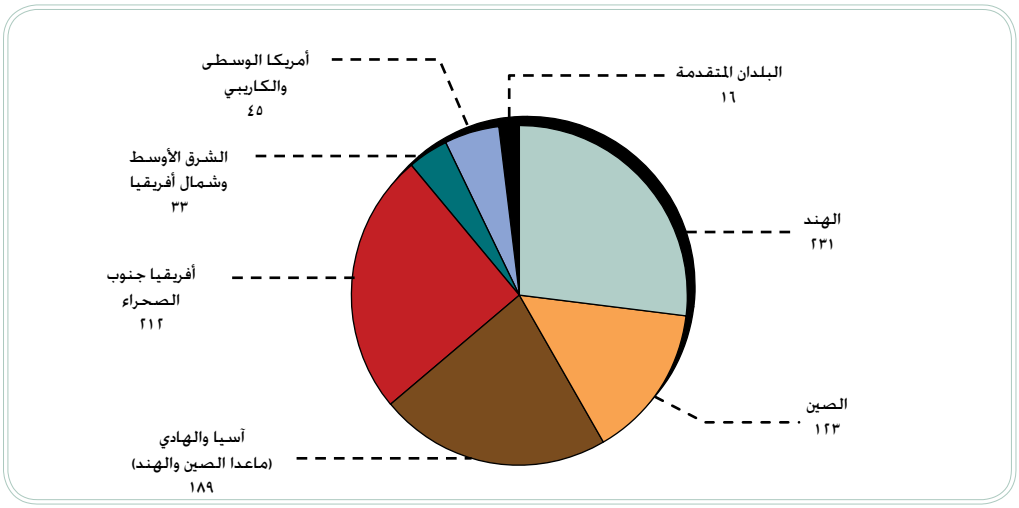
يعيش السواد الأعظم من المفتقرين إلى الأمن الغذائي وأولئك الذين يعانون من نقص التغذية في مناطق ريفية، حيث يوجد العدد الأكبر منهم في آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء. وتشكل سبعة بلدان هي إثيوبيا وإندونيسيا وباكستان وبنغلاديش وجمهورية الكونغو الديمقراطية والصين والهند ٦٥ بالمائة من سكان العالم الذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي (انظر الشكل ٨-٣).

إن دعم الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لا يقتصر على إجمالي الإنتاج الغذائي فحسب، بل يمتد إلى الرفاه التغذوي (انظر القسم ٤-٩-٤). ولعلّ أفضل ضمان لعدم الإصابة بعوز العناصر الغذائية يتجلى في تناول وجبة متنوعة، وبذلك ضمان امتصاص كاف لكافة المغذيات الكبيرة والدقيقة المطلوبة للتنعم بصحة جيدة. إلا أن الكثير من الفقراء لا يملكون سبيلاً إلى الحصول على وجبة متنوعة بما يكفي، أو لعلهم لا يملكون المال لتأمينها، وبالتالي عليهم الاعتماد بشكل كبير على القليل من المحاصيل الغذائية الأساسية التي تشكل جلّ طعامهم. وإدراكاً لذلك، انطلق عدد من جهود التربية الرامية إلى تحسين النوعية التغذوية لمحاصيل أساسية، كإنتاج أرز وذرة صفراء وكاسافا وبطاطا حلوة ذات مستويات أعلى من بيتا كاروتين (طليعة فيتامين أ)، ودخن لؤلؤي وفاصولياء ذات مستويات أعلى من الحديد المتاح، وأرز وقمح وفاصولياء ذات مستويات أعلى من التوتياء.[٢٤] وإضافة إلى العلاقة المباشرة المهمة التي تربط ما بين الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة والتغذية وصحة الإنسان، نجد العديد من التأثيرات غير المباشرة. فبالنسبة للسكان الفقراء بالموارد في بلدان تواجه مشكلات ناجمة عن فيروس العوز المناعي البشري/الإيدز، يشكل استهلاك وجبات متنوعة طريقة مهمة لتعزيز مقاومة الإنسان وتحمله. وتشكل النباتات أيضاً مصدراً بالغ الأهمية للمنتجات الدوائية، فكما هي الحال بالنسبة لجميع المحاصيل، نرى أن الإنتاج الراهن للمحاصيل الطبية وتحسينها مستقبلاً يعتمد على تنوعها الوراثي. ففي بعض البلدان الأفريقية والآسيوية، يعتمد حتى ٨٠ بالمائة من السكان على الأدوية التقليدية المكونة من الأعشاب بشكل رئيس. ففي كينيا على سبيل المثال، أشارت دراسة أجراها مؤخراً البنك الدولي إلى أن ٧٠ بالمائة من السكان غير مشمولين بنظام وطني للرعاية الصحية ويعتمدون على أشكال المداواة التقليدية.[٢٥] وتعتبر الأدوية العشبية مربحة للغاية، إذ وصلت الإيرادات السنوية في أوروبا الغربية إلى خمسة مليارات دولار أمريكي في الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٤، بينما وصل إجمالي المبيعات في الصين إلى ١٤ مليار دولار أمريكي عام ٢٠٠٥، في حين وصلت الإيرادات إلى ١٦٠ مليون دولار أمريكي من الأدوية العشبية في البرازيل عام ٢٠٠٧.[٢٦]

٨-٣-٦ دور الموارد الوراثية النباتية التي لا يستفاد منها استفادة كاملة وتلك المهملة

عملت كثير من الدراسات منذ نشر *التقرير الأول* على توثيق

الشكل ٨-٣
عدد الأشخاص المصابين بنقص التغذية في العالم، ٢٠٠٣-٢٠٠٥ (مليون نسمة)



المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم، روما

أهمية الأنواع المهملة والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة من حيث الأمن الغذائي ودخل المجتمعات المحلية (انظر القسم ٤-٩-٢). وتعرَّف هذه الأنواع بأنها تلك المحاصيل التي تزرع فوق مساحة صغيرة نسبياً حول العالم[٢٧] ولا تملك سوى القليل من فرص التسويق والنذر اليسير نسبياً من الجهود التي تبذل لتحسينها. مع ذلك، قدمت التقارير القطرية الواردة من جميع المناطق وصفاً لدور واستخدامات الأنواع المختلفة والتي تتراوح من تلك المهمة على صعيد تنوع الوجبة الغذائية أو ذات القدرة على الإسهام بشكل أكبر في إدرار الدخل، إلى تلك الأنواع التي قد تزداد أهمية في نظم الزراعة المحلية إثر التغير المناخي.[٢٨] وتشدد الدراسات على أهمية كثير من تلك الأنواع في النسيج الاجتماعي والثقافي للمجتمعات المحلية وتدعو إلى بذل مزيد من الجهود لحفظها واستخدامها. وقد تحدثت كثير من البلدان في تقاريرها عن الجهود التي بذلت على مدى العقد المنصرم لجمع عينات أنواع لا يستفاد منها استفادة كاملة وتوصيفها وتقييمها وحفظها داخل مؤسساتها الوطنية المعنية بالأصول الوراثية النباتية[٢٩]. كما تحدثت عن جهود ترويجها وتسويقها.[٣٠] ورغم إنجاز الكثير على هذا الصعيد لا تزال الحاجة قائمة لبذل جهود أكبر بكثير، وبخاصة فيما يتعلق بتطوير أسواق للأنواع المهملة. ويمكن لجهود مؤسسات مثل محاصيل المستقبل (انظر القسم ٦-٣-٣)[٣١] أن تقدم إسهامات جدُّ قيمة لضمان دور أكبر للمحاصيل المهملة والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة في نظم الزراعة المستدامة ومصادر المعيشة في المستقبل.

٤-٨ التنمية الاقتصادية والفقر والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

تعتمد صحة الاقتصاد وازدهاره لبلد ما على عدد كبير من العوامل، منها الإنتاجية والنمو الزراعي. وتتفاوت أهمية الزراعة تبعاً للمنطقة، حيث تتراوح من اعتماد ١,٩ بالمائة فقط من السكان عليها في أمريكا الشمالية إلى ما يربو على ٥٠ بالمائة في أفريقيا وآسيا. إلا أن الإنتاج الزراعي يشكل بصفة عامة المصدر الرئيس للدخل لقرابة نصف سكان العالم. ولاختيار المحاصيل والأصناف والمواد الزراعية وما يرتبط بها من طرائق إنتاج تأثير كبير في الإنتاجية ومصادر المعيشة. وعموماً ما يقوم المزارعون بزراعة عدد من المحاصيل والأصناف المختلفة التي يوفر كلّ منها مجموعة منافع تتمثل في الدخل والأغذية ومنتجات أخرى. إضافة إلى ذلك قد تنشأ المنافع من إجمالي مجموعة الإجراءات

الفصل الثامن

المتعلقة بالمحاصيل والأصناف، بما في ذلك التخفيف من تأثيرات إخفاق أيّ من المحاصيل أو الأصناف، ونشر المنتج على امتداد العام واستخدام الأرض بكثافة أكبر، وتتباين القيم التسويقية تبعاً للمحصول والصنف وقناة التسويق. ففي كثير من البلدان، أدى نمو قطاع ديناميكي لتسويق الأغذية إلى خلق منافذ أسواق محتملة عالية القيمة، وهو ما مثل وسيلة مهمة لزيادة دخل المزرعة وتحقيق الأمن الغذائي. وقد أشارت دراسات عديدة إلى التأثير المهم الذي أحدثه نمو الإنتاجية الزراعية على صعيد تخفيف الفقر[٣٢]، وإلى الدور السائد لتربية النباتات في هذا المجال. مع ذلك أنه لما انطبقت هذه الحال على آسيا وأمريكا اللاتينية، نجد تلك العلاقة أقلّ وضوحاً في أفريقيا جنوب الصحراء التي شهدت ركوداً في الغلال الزراعية بصفة عامة، الأمر الذي جعل من الصعوبة بمكان ربطها بتخفيف الفقر (انظر الشكل ٨-٤). ويواجه كثير من المزارعين مصاعب في الوصول إلى أسواق المدخلات والمخرجات، حيث أشارت تقارير قطرية عديدة إلى أن هذه المصاعب تشكل أخطر معوقات تنويع إنتاج المحاصيل. ويمكن لعدم القدرة على الحصول على بذور عالية النوعية لأصناف مناسبة أن تمنع المزارعين من دخول أسواق محددة. وقد أشارت تقارير قطرية عديدة، لاسيما تلك الواردة من أفريقيا، إلى الحالة دون المثلى على صعيد نظم إنتاج البذور وتوزيعها، منوّهة إلى وجود مشكلات واسعة الانتشار مترافقة مع نقص في توافر بذور أصناف جديدة ومناسبة. ويمثل التغلب على عقبات المدخلات والمخرجات وحالة انعدام المساواة في سلسلة القيمة إستراتيجية أساسية لزيادة قيمة المحاصيل في السوق. كما أن لذلك تأثيرات مهمة على صعيد إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وبينما تعدُّ الإدارة الرشيدة للمحاصيل (إلى جانب إدارة الأراضي والمياه) مسألة حاسمة لتحقيق النجاح، نجد أنه من الصعوبة البالغة بمكان إعطاء قيمة اقتصادية دقيقة للموارد الوراثية الأساسية المعنية. ولعلّ تقدير قيمة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، باتباع طرائق اقتصادية صارمة تلخص قيم استخدامها المباشر وغير المباشر وخيارها وعدم استخدامها، يبخس من إجمالي قيمتها[٣٣]، حيث تعيق هذه المشكلة جهود المطالبة باستثمار أكبر في الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة وتشكل عقبة كبيرة أمام ضمان الحصول على تمويلٍ كافٍ. بيد أن ثلة من معظم البيانات المقنعة تأتي من دراسات التأثير اعتماداً على تتبع دفق الأصول الوراثية. إذ قدَّرت إحدى الدراسات[٣٤] على سبيل المثال، أن حفظ ١ ٠٠٠ مدخل من الأرز يدرّ سيلاً من الدخل السنوي للبلدان النامية بقيمة استخدام مباشر تبلغ ٣٢٥ مليون دولار أمريكي مع حسم بنسبة ١٠ بالمائة. كما تعمل هذه العملية الحسابية على تسليط الضوء على الحاجة إلى مستوى أفضل من التكامل والترابط بين الحفظ وتربية النباتات وتسليم البذور لإدراك كامل إمكانية الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

٨-٤-١ الأصناف الحديثة والتنمية الاقتصادية

يعدّ إسهام الأصناف الحديثة في النمو الزراعي وتخفيف الفقر محط إعجاب كبير على وجه العموم.[٣٥] وكان لذلك تأثير مباشر وغير مباشر على حد سواء: فالغلال العالية تدرّ دخلاً أعلى، وفي الوقت عينه تخلق فرص عمل وتخفض أسعار الأغذية.[٣٦] وقد خلصت دراسة أجريت على ١١ محصولاً غذائياً في أربع مناطق خلال الفترة ١٩٦٤-٢٠٠٠ [٣٧]، إلى أن إسهام الأصناف الحديثة في زيادة الإنتاجية قد حقق "نجاحاً عالمياً، لكنه في الوقت نفسه أدّى إلى إخفاق محلي في عدد من البلدان"، كثير منها يقع في أفريقيا جنوب الصحراء التي كانت فيها عملية تبني أصناف محسنة لمحاصيل غذائية منخفضة بشكل كبير خلال المراحل الأولى للثورة الخضراء، ولم تبدأ في الوصول إلى مستويات مميزة سوى في أواخر تسعينات القرن المنصرم (انظر الشكل ٨-٥). ومن المثير للاهتمام أن نلاحظ في خضم هذا السياق أن نمو الغلة الذي شهدته منطقة أفريقيا جنوب الصحراء ينسب، رغم صغر حجمه نسبياً، إلى أصناف حديثة مع شيء من إسهام الأسمدة ومدخلات أخرى.[٣٨] وثمّة تباين كبير في أنماط تبني أصناف حديثة داخل المناطق وكذلك بين المحاصيل. ففي أمريكا اللاتينية على سبيل المثال، قام ٦٠-١٠٠ بالمائة من المزارعين بزراعة بذور الذرة الصفراء المدخرة من قبل المزارعين في معظم بلدان أمريكا الوسطى (باستثناء السلفادور)، وأكثر من ٥٠ بالمائة من المزارعين في باراغواي وبيرو ودولة بوليفيا المتعددة القوميات وكولومبيا.[٣٩] إلا أن بذور الذرة الصفراء الهجينة استخدمت على نطاق أوسع في الأرجنتين وإكوادور وأوروغواي والبرازيل وجمهورية فنزويلا البوليفارية. وظهرت أنماط مماثلة بصورة واضحة في شرقي أفريقيا وجنوبها، حيث ارتفع تبني أصناف قمح حديثة شبه قزمية في معظم البلدان. إلا أن تبني الذرة الصفراء الهجينة كان أكثر تفاوتاً (٩١ بالمائة في زمبابوي مقارنة بنسبة ٣ بالمائة في موزامبيق). وتساعد عوامل عديدة على تفسير هذه الاتجاهات، منها التغاير البيئي. فعلى سبيل المثال، قد تكون الأصناف المحلية للذرة الصفراء في المناطق المرتفعة القاسية والمتباينة من الأنديز مناسبة بشكل أكبر من الأصناف الهجينة المحسنة. ولعلّ العامل الآخر يتمثل في توافر طيف واسع من الأنماط البديلة. فهذه إثيوبيا على سبيل المثال، ذات المستويات المتدنية من تبني القمح شبه القزمي مقارنة ببلدان أخرى في المنطقة، تشكل مركزاً ثانوياً لتنوع القمح القاسي وبالتالي توفر تنوعاً وراثياً أكبر لمساعدة المزارعين في بيئاتهم الزراعية المتغايرة والقاسية.

الشكل ٨-٤
غلة النجيليات والفقر في جنوب آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء

المصدر: Ravallion, M. & Chen, S، ٢٠٠٤. البنك الدولي، ٢٠٠٦

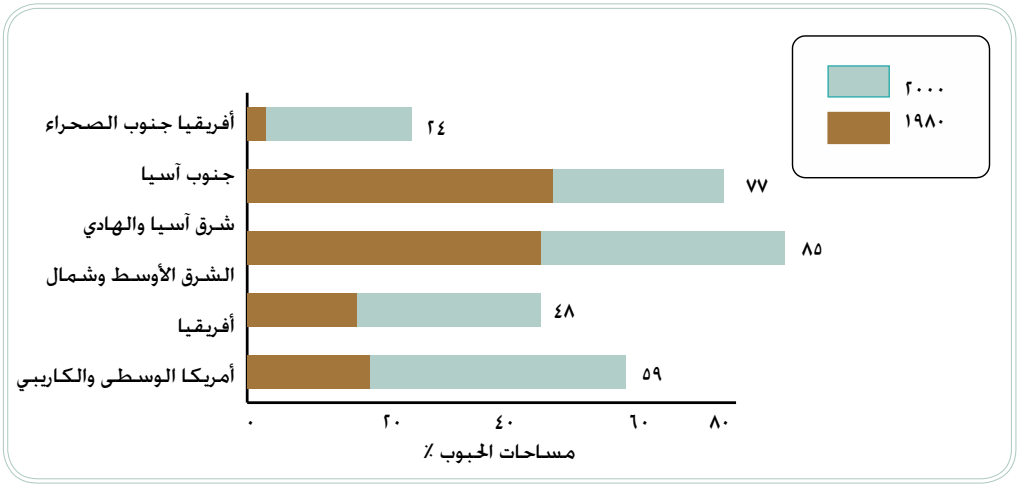
وتَرسم الدراسات التي أجريت على مستوى المعيشة الأسرية صورة متباينة. فالتبني يميل إلى الاختلاف تبعاً للمحصول أكثر منه تبعاً للأسرة المعيشية، ويعتمد على عوامل من قبيل مصادر البذور وتكلفتها، والظروف الزراعية-الإيكولوجية النوعية التي تواجهها، وكذلك على متطلبات المزرعة ونظام الاستهلاك. ففي تحليل لتبني أصناف حديثة للذرة البيضاء والقمح الطري في مجتمعات زراعية منخفضة الدخل في شرقي إثيوبيا،[٤٠] وجد أن احتمال تبني أشد الناس فقراً للأصناف الحديثة لكلا المحصولين هو الأقل بشكل كبير، رغم أن مستويات التبني الأعلى كانت لمحصول القمح أكثر منها للذرة البيضاء. فالذرة البيضاء محصول يتسّم بتنوع محلي كبير ويتوافر من خلال نظم البذور المحلية؛ ويزرع لأغراض متعددة، ناهيك عن أن تقنيات تخزين البذور على مستوى المزرعة تعدُّ جيدة التطور. وعلى العكس، فإن القمح الطري، خلافاً للقمح القاسي، يشكل محصولاً أدخل مؤخراً نسبياً في هذه المنطقة من إثيوبيا، وبالتالي فإن التنوع الوراثي المتوافر محلياً يعد محدوداً بشكل كبير.

وبينما بدا أن الأصناف الحديثة تسهم بشكل كبير في تخفيف الفقر، نجدها أقلّ نجاحاً على نحو مثير للجدل في تعزيز التنمية الزراعية المستدامة لنظم المزارع الصغيرة، لاسيما في بيئات إنتاج أكثر هامشية. أما العيوب الرئيسة التي جرى التنويه إليها فتمثلت في انعدام التكيف مع مناطق الإنتاج المتغايرة والقاسية[٤١]، ناهيك عن إخفاق كثير من البرامج المركزية المعنية بتربية النباتات، نوّهت إليه تقارير قطرية عديدة، في التربية للحصول على صفات تهمّ صغار المزارعين وأولئك الذين يفتقرون للموارد.

٨-٤-٢ تنويع واستخدام التنوع الوراثي

يتمّ اختيار المحاصيل والأصناف التي ستتم زراعتها بناءً على طيف من العوامل الاقتصادية والاجتماعية والزراعية بما في ذلك توافر منافذ الأسواق المناسبة والأسعار ومدى تآلف المجتمع معها وتقبله لها، وتكاليف إنتاجها والحاجة إلى مدخلات الإنتاج وتوافرها (بما فيها البذور والمياه والأسمدة ومبيدات الآفات والعمالة، وما إلى ذلك) والمناخ والتربة والطبوغرافيا. فبينما يقوم المنتجون الذين يركزون جلَّ اهتمامهم على السوق باختيار أصنافهم بناءً على الغلة ومتطلبات السوق، نجد أن معظم المزارعين الذين لا ينعمون بأمن غذائي لا يبنون اختياراتهم بالطريقة ذاتها. فقد أظهرت دراسات[٤٢] أن المزارع الأسرية في معظم البلدان النامية تنتج لاستهلاكها الخاص وللبيع أيضاً[٤٣،٤٤]، وأنه عندما يكون المزارعون مستهلكين ومنتجين للأغذية في الوقت عينه، فإن ذلك ينعكس على اختيار المحاصيل التي يزرعون. متنوع من الأنشطة لتحقيق الأمن الغذائي وأمن الدخل.[٤٥] إذ أن تنويع الأنشطة بمثل إستراتيجية مهمة لإدارة المخاطر، والتي هي في الغالب واحدة من الخيارات القليلة المتوافرة لدى

الشكل: ٨-٥
النمو في المساحات المزروعة تحت أصناف الحبوب المحسنة في ١٩٨٠ و٢٠٠٠



المصدر: (Evenson, R.E. & Gollin, D.)eds

فقراء المزارعين. فعلى مستوى المحصول، يمكن للمزارعين تنويع المحاصيل والأصناف التي يزرعون؛ أما على مستوى المزرعة، فيمكنهم القيام بعدد من الفعاليات، كتصنيع الأغذية أو إنتاج اللحوم أو البيض أو الزراعة الحرجية أو السياحة الزراعية. وتحمل كثير من هذه الإستراتيجيات تأثيرات مهمة في التنوع الوراثي وكذلك في المحاصيل والأصناف المزروعة. كما يتزايد اعتماد الأسر المعيشية أيضاً على العمل خارج المزرعة، فغالباً ما ينخرط فرد أو أكثر من أفراد الأسرة في عمل مأجور بعيداً عن المزرعة ليقوم بعدها بتحويل الأموال إلى أسرته. وقد نظرت دراسة أجريت مؤخراً إلى بيانات وردت من مشروع أنشطة إدرار الدخل في الريف لمنظمة الأغذية الزراعة نفذ في ١٦ بلداً نامياً في أفريقيا وأمريكا اللاتينية وآسيا وأوروبا الشرقية[٤٦]، حيث خلصت الدراسة إلى أن تنويع الدخل كان في العادة العرف لدى جلّ البلدان، مع أنه كان بنسبة أقل في بلدان أفريقيا التي عادة ما تكون فيها فرص العمل خارج المزرعة أقل. ومن الواضح أن لإستراتيجيات تنويع الدخل المختلفة، سواء داخل قطاع الزراعة أم خارجه، تأثيرات مختلفة في إدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة.

٨-٤-٣ الحصول على البذور

لتحقيق زراعة ناجحة ومستدامة، يشدد القسم ٤-٨ على ضرورة توافر كمية كافية من البذور ذات النوعية الجيدة لدى المزارعين في الوقت المناسب وبالسعر المناسب. ويُبرز الدليل الذي ظهر مؤخراً أهمية الأسواق في توفير البذور لفقراء المزارعين[٤٧]. ويؤكد على ذلك تحليل بيانات مشروع المنظمة بشأن أنشطة إدرار الدخل في الريف لكل من غانا ومالاوي ونيجيريا. ففي مالاوي على سبيل المثال، زرعت البذور المشتراة فوق ٣٠ بالمائة من قطع الأراضي، وهي نسبة كانت نفسها في بادئ الأمر لدى كافة مجموعات الدخل (انظر الشكل ٨-٦). إلا أن مصدر البذور المشتراة تباين بشكل كبير. فبينما كانت الأسواق المحلية المصدر الأكثر أهمية للبذور لدى جميع المجموعات، نجد أن نجم أهميتها النسبية قد أفل مع تزايد الثروة لدى المزارعين، حيث بدأت شركات خاصة تلعب دوراً يتزايد أهمية في توفير البذور للمزارعين الأيسر حالاً. ويميل المزارعون إلى تفضيل الأسواق المحلية لشراء البذور بسبب: (١) رخص البذور المتاجَر بها محلياً مقارنة مع البذور القادمة من الصناعة؛ (٢) توافر مواد متكيفة محلياً في متناول اليد[٤٨]. وقد أكدت كثير من التقارير القطرية على الحاجة إلى نظم أقوى لإنتاج البذور وتوزيعها، وكذلك إلى تحقيق انسجام أكبر ما بين قطاع البذور التجارية وقطاع بذور المزارعين.

٨-٤-٤ العولمة والموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة

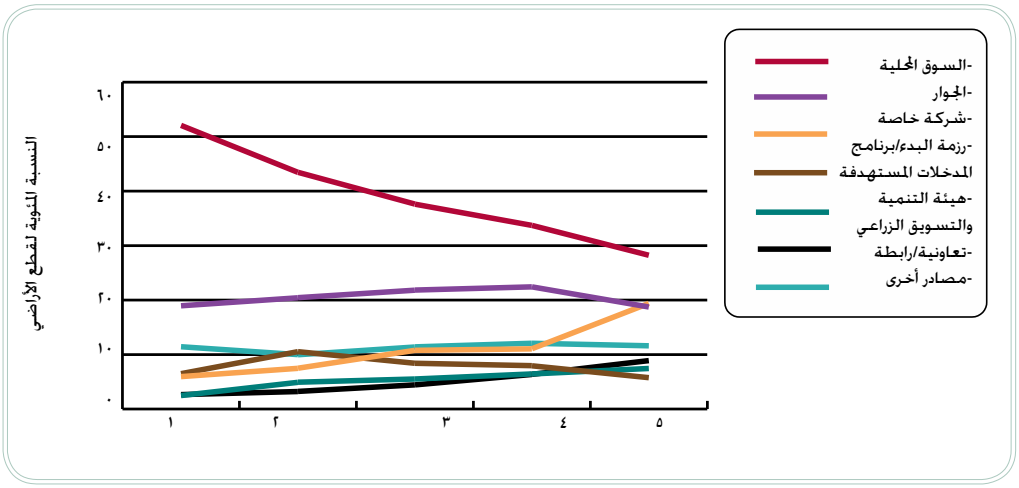
شهدت العولمة وتحرير التجارة زيادة هائلة منذ نشر *التقرير الأول*، الأمر الذي أفضى إلى توسع اقتصادي سريع في كثير

من البلدان ولكن ليس في مجملها إطلاقاً. وفتحت أبواب فرص السوق أمام منتجات جديدة، لتأتي النتيجة في تحوّل شهده الطلب على محاصيل وأصناف معينة. إذ أضحى لكثير من النظم الزراعية الصغيرة النطاق، التي كانت معتمدة على الذات يوماً ما للحصول على البذور، حاجة وموارد متنامية على حد سواء للحصول على أصناف جديدة. أضف إلى ذلك أن نسبة متزايدة من منتجات القطاع صغير النطاق تصل اليوم إلى أسواق محلية ووطنية وحتى دولية. وقد تواصلت عملية خصخصة التربية (انظر القسم ٤-٤) وأضحى قطاع التربية التجارية للنباتات مُركزاً بدرجة أكبر في يد عدد أقلّ من الشركات المتعددة الجنسيات. وخلال الأشهر الثلاثة الأولى من عام ٢٠٠٨، وصلت الأسعار الدولية لجميع السلع الغذائية الرئيسة إلى أعلى مستوياتها في قرابة ٣٠ عاماً (انظر الشكل ٨-٧). إذ جاء هذا الارتفاع في الأسعار حصيلة عدد من العوامل، نذكر منها: ضعف الحصاد في عديد من البلدان المنتجة الرئيسة والانخفاض الملحوظ في مخزون الأغذية ودعم إنتاج الوقود الحيوي والمضاربة في أسواق مستقبلية وفرض قيود على التصدير والافتقار إلى الاستثمار في القطاع الزراعي.[٤٩] ورغم انخفاض أسعار السلع الغذائية منذ تلك الفترة، إلا أنها بقيت متقلبة، بينما حافظت أسعارها في معظم البلدان الضعيفة على ارتفاعها من منتصف ٢٠٠٩، حيث وصلت في بعض الأحيان إلى ضعف الأسعار التي كانت عليها قبل عامين فقط. الأمر الذي عكس التقدم الذي أحرز في بادئ الأمر على صعيد تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الرامية إلى استئصال شأفة الفقر والجوع. وفي أواخر عام ٢٠٠٧ أطلقت مبادرة المنظمة بشأن الأسعار المحلقة للأغذية استجابة لهذه الزيادات المفاجئة في الأسعار (انظر المؤطر ٨-٣). بينما لا يلوح في الأفق حل وحيد وسهل، نرى أن الاستخدام الحكيم للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من شأنه أن يقدم إسهامات كبيرة جداً لمساعدة أفقر سكان العالم على البقاء والازدهار في عالم تتصاعد فيه وتيرة العولمة من خلال المساعدة على توسيع إنتاج الأغذية وتحقيق استقراره وزيادة دخل كثير من أشد الناس فقراً العالم.

٨-٥ التغيرات التي طرأت منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية

منذ نشر التقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية النباتية، أضحت الاتجاهات المتعلقة بالأمن الغذائي والزراعة المستدامة أكثر وضوحاً. كما ظهرت قضايا جديدة حملت آثاراً وتأثيرات هائلة في حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها، منها:

الشكل ٨-٦
مصادر البذور تبعاً لمجموعات الاستهلاك في ملاوي (١ = فقيرة؛ ٥ = غنية)



المصدر: قاعدة بيانات مشروع إدرار الدخل الريفي متوافرة على الرابط (http://www.fao.org/es/esa/RIGA/English/Index_en.htm)

الفصل الثامن

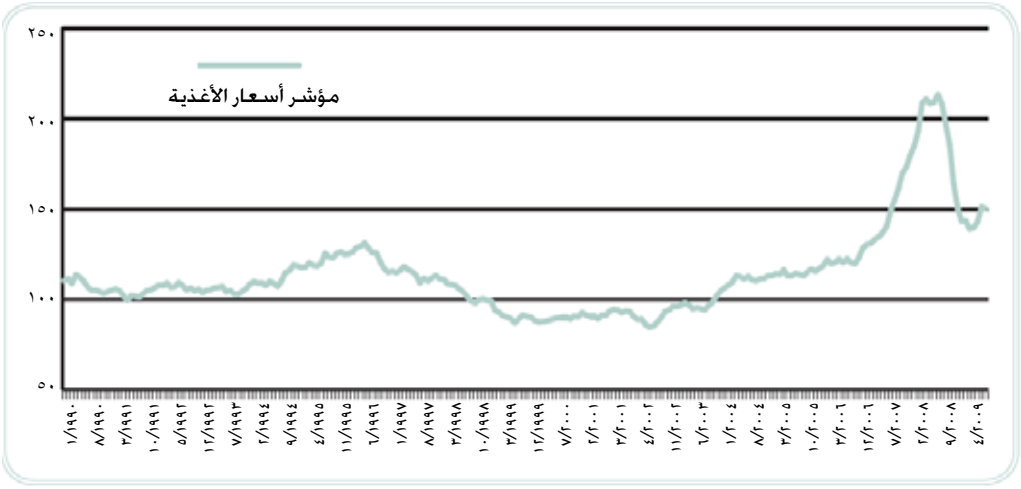
المؤطر ٨-٣
مبادرة المنظمة بشأن الأسعار المحلّقة للأغذية

أطلقت منظمة الأغذية والزراعة مبادرة بشأن الأسعار المحلّقة للأغذية عام ٢٠٠٧ واضعة نصب عينيها هدفاً مباشراً يقضي بجمع ١,٧ مليار دولار أمريكي لدعم زيادة إنتاج الأغذية بصورة سريعة في عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩، وذلك بشكل رئيس من خلال دعم أصحاب الحيازات الصغيرة في الأماكن الأكثر تضرراً للحصول على المدخلات بشكل مباشر. وتجلّى الدعم الذي قدمته المنظمة بالأشكال التالية:

١. تدخلات لزيادة حصول صغار المزارعين على المدخلات (كالبذور والأسمدة والأعلاف الحيوانية)، وتحسين الممارسات الزراعية (كإدارة المياه والتربة وتقليص فـقْد ما بعد الحصاد)؛
٢. الدعم السياساتي والفني؛
٣. تدابير لزيادة وصول أصحاب الحيازات الصغيرة إلى الأسواق؛
٤. استجابة إستراتيجية لاحتواء تأثيرات الأسعار المحلّقة للأغذية على المدى القريب والمتوسط والبعيد عن طريق زيادة الاستثمار في الزراعة واستدامته.

- تحول التنمية المستدامة من مجرد حركة تركز بشكل رئيس على المخاوف البيئية، إلى إطار عمل معترف به على نطاق واسع يهدف إلى تحقيق التوازن بين المخاوف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وتلك بين الأجيال في مجال صناعة القرار واتخاذ الإجراءات على كافة الأصعدة؛
- تنامي الجهود الرامية إلى تعزيز العلاقة بين الزراعة وتوفير خدمات النظام الإيكولوجي، وإعداد خطط للتشجيع على الدفع مقابل الخدمات الإيكولوجية، كحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الموطن الطبيعي أو على مستوى المزرعة، وذلك في محاولة لتشجيع ومكافأة المزارعين والمجتمعات الريفية على رعايتهم للبيئة. غير أن التنفيذ العادل والفعال لمثل هذه الخطط يبقى تحدياً رئيساً؛
- تنامي المخاوف بشكل كبير حيال التأثير المحتمل للتغير المناخي خلال العقد المنصرم. فالزراعة تعدُّ مصدراً للكربون الجوي وبالوعة له. والاعتراف بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على أنها ذات أهمية حاسمة في تطوير نظم زراعية تحجز المزيد من الكربون وتحدّ من انبعاث غازات الدفيئة، ودعم تربية الأصناف الجديدة التي ستكون مطلوبة كي تتمكن الزراعة من التكيف مع الظروف البيئية المستقبلية المتوقعة؛
- استمرارية الطلب القوي من قبل المستهلك على الأغذية الرخيصة، الأمر الذي أفضى إلى مواصلة التركيز على تطوير مزيد من نظم الإنتاج المجدية اقتصادياً واكتساب شركات الأغذية المتعددة الجنسيات النفوذ حيث أضحت الأغذية، لاسيما في البلدان الصناعية، تنتَج بشكل متزايد خارج الحدود الوطنية بهدف المحافظة على الأسعار منخفضة؛
- شهد اتجاه متزامن توسُّعَ نصيب ما يسمى الأسواق المختصة أو أسواق القيمة العالية. ففي كثير من البلدان يزداد استعداد المستخدمين لدفع أسعار أعلى مقابل الحصول على أصناف من الأغذية جديدة أو أفضل نوعية، من مصادر يعرفونها ويثقون بها. وتمّ تأسيس نظم التصديق من قبيل "التجارة العادلة" و "الأغذية العضوية" أو "تحديد المنشأ المشمول بالحماية" للمساعدة على ضمان الإيفاء بالمقاييس وتوفير معلومات ذات مصدر موثوق؛
- في معظم البلدان المتقدمة وفي عدد متزايد من البلدان النامية، يعدّ الإنتاج التجاري للأغذية المسؤول عن الإمداد بمعظم المنتجات الغذائية للسواد الأعظم من السكان. وتتمّ تربية أصناف المحاصيل لتلبية احتياجات نظم الإنتاج عالية المدخلات والتصنيع والمقاييس الصارمة للأسواق. وقد ظهر انفصال بين المنتجين الريفيين وعدد متزايد من المستهلكين الحضريين المهيمنين؛
- في كثير من البلدان النامية، عملت الحوافز على تشجيع المزارعين للتحول إلى نظم زراعية ذات صفة تجارية أكبر، وهو ما يشكل تأثيراً هائلاً في إستراتيجيات مصادر المعيشة والثقافة والموارد الوراثية التي يديرها المزارعون. وتؤدي مبادرات من قبيل تأسيس عمليات تبادل السلع في عدد متزايد من البلدان إلى ربط المزيد من المجتمعات الزراعية بأسواق عالمية؛
- تصاعد الاهتمام بالإنتاج الزراعي العضوي، وذلك استجابة

الشكل ٨-٧
تقلب الأسعار العالمية للنجيليات



المصدر: قاعدة بيانات مشروع إدرار الدخل الريفي متوافرة على الرابط (http://www.fao.org/es/esa/RIGA/English/Index_en.htm)

إلى تنامي المخاوف لدى المستهلكين بخصوص وجباتهم الغذائية وصحتهم والبيئة؛

- رغم الجدل المتواصل، لا تزال زراعة المحاصيل المحورة وراثياً قائمة فوق مساحة متزايدة داخل عدد متزايد من البلدان، لكن لعدد محدود من الأنواع والصفات.

٦-٨ الفجوات والاحتياجات

أُحرز تقدم كبير خلال السنوات الأخيرة على صعيد ربط حفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها بالمساعي الرامية إلى زيادة الأمن الغذائي وتطوير مزيد من النظم الزراعية المستدامة. غير أن ثمّة كثير من الفجوات لا تزال موجودة في معرفتنا وفي مدى الأعمال المطلوبة لتحسين الوضع. فالاهتمام مطلوب على سبيل المثال، في المجالات التالية:

- إن الإجماع المتزايد حيال طبيعة التغير المناخي ومداه ومعدله يحتمّ إيلاء درجة أكبر بكثير من الاهتمام لتأثيراته المتوقعة والاستعداد لها. وإذا ما أخذنا بعين الاعتبار الزمن المطلوب لتربية صنف محصول جديد (قرابة عشر سنوات)، نجد من الضرورة بمكان العمل اليوم على بناء قدرات إضافية لتربية النباتات، لاسيما في البلدان النامية، ومضاعفة برامج التربية جهودها لاستنباط الصفات والأصناف المطلوبة لمواجهة هذا التحدي؛
- هنالك حاجة أيضاً إلى بذل مزيد من الجهود لحفظ السلالات المحلية وأصناف المزارعين والأقارب البرية للمحاصيل قبل أن تضيع بفعل المناخات المتغيرة. كما أن الحاجة مطلوبة لبذل جهود خاصة لتحديد الأنواع والعشائر الأكثر تعرضاً للخطر والأكثر احتمالاً بأن تحتوي على صفات مهمة للمستقبل؛
- هنالك حاجة إلى المزيد من النـُهـُج الفعالة والإستراتيجية والمتكاملة لإدارة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على المستوى الوطني. كما توجد حاجة إلى تعزيز الروابط بين الأفراد والمؤسسات في القطاعين الخاص والعام، المسؤولين بشكل رئيس عن الحفظ، وأولئك المعنيين بشكل أساسي بالتحسين الوراثي وإنتاج البذور وتوزيعها؛
- على المستوى الدولي، ثمّة حاجة أيضاً إلى درجة أكبر من التنسيق والتعاون بين الوكالات والمؤسسات الدولية والحكومية الدولية المعنية بجوانب حفظ واستخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية الزراعة وتلك المعنية بالإنتاج والحماية والاستدامة الزراعية والأمن الغذائي، وكذلك بمجالات ذات صلة كالصحة والبيئة؛
- رغم إحراز الكثير من التقدم، يبقى للتعاون المُحَسَّن فيما بين بلدان الجنوب إمكانية الإسهام بدرجة أكبر بكثير في

حفظ الموارد الوراثية النباتية واستخدامها، وتعزيز دورها في تحقيق الأمن الغذائي والتنمية الزراعية المستدامة:

- رغم الإسهام الهائل من جانب الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في الأمن الغذائي والزراعة المستدامة على المستوى العالمي، لم يتمّ الاعتراف بدورها أو فهمه على نطاق واسع. وثمّة حاجة إلى بذل جهود أعظم لتقدير القيمة الكاملة للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، وتقييم تأثير استخدامها ولفت انتباه صناع السياسات والعامة إلى هذه المعلومات، مما يساعد على توليد الموارد المطلوبة لتعزيز البرامج المعنية بحفظها واستخدامها؛
- هنالك حاجة إلى مزيد من التدابير والمقاييس والمؤشرات وبيانات الأساس الدقيقة والموثوقة لتحقيق الزراعة المستدامة والأمن الغذائي، الأمر الذي سيعطي إمكانية أفضل لرصد وتقييم التقدم الذي يتمّ إحرازه في هذه المجالات. كما أن الحاجة مطلوبة على وجه الخصوص إلى مقاييس ومؤشرات تمكّن من رصد الدور النوعي الذي أسهمت به الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة؛
- يجب إيلاء اهتمام أكبر بتطوير نُهج تربية نباتات تتسم بدرجة أكبر من اللامركزية والتشاركية والحساسية للجنوسة وذلك لتحقيق فعالية أكبر في استنباط أصناف متكيفة بشكل خاص مع بيئات إنتاج معينة ومع الأحوال الاجتماعية-الاقتصادية للفقراء في بيئات أقل حظاً؛
- تلعب الأسواق الزراعية دوراً حيوياً في المساعدة على تحقيق الأمن الغذائي والتنمية الزراعية المستدامة. إذ قد تساعد على زيادة تنوع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في سلسلة الإمداد بالبذور وتوفير منافذ لمنتجات المحاصيل المهملة والتي لا يستفاد منها استفادة كاملة، مما يؤدي إلى تنوع أكبر في الوجبات الغذائية. كما أن هنالك حاجة إلى تحسين إمكانية وصول المزارعين الفقراء بالموارد إلى الأسواق وتعزيز نظم المعلومات الخاصة بالأسواق.

المراجع

١ Progress report on the Sustainable Agriculture and Rural Development (SARD) Initiative to the Committee on Agriculture of FAO and the UN Commission on Sustainable Development on progress of the Initiative, 2006.

٢ WSSD. 2002.

٣ MEA. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis, Island Press, Wash ington, DC.

٤ Country report: Pakistan

٥ Near East and North Africa Regional Synthesis of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2008.

٦ Right to Food Voluntary Guidelines.

٧ FAO. 2001. The State of Food Insecurity in the World.

٨ Measured as: (gross imports + gross exports)/2* production.

9 Country report: China.

10 Country report: Malawi.

11 NERICA: New Rice for Africa. See, for example, http:// www.warda.org/ NERICA%20flyer/technology.htm

12 **Nguyen, T.N.H., Tuyen, T.V., Canh, N.T., Hien, P.V., Chuong, P.V., Sthapit, B.R., Jarvis, D. (Eds.).** 2005. *In situ* Conservation of Agricultural Biodiversity on Farm: Lessons Learned and Policy Implications.

Proceedings of Vietnamese National Work shop, 30 March-1 April 2004, Hanoi, Viet Nam. International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

١٣ **Bellon, M.R**. 1996. The dynamics of crop infraspecific diversity: A conceptual framework at the farmer level. *Economic Botany*, 50(1): 26–39.

١٤ Country report: Portugal.

١٥ Latin America and the Caribbean Regional Synthesis of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2009.

١٦ Available at: http://www.slowfood.com/

١٧ See, for example, http://www.origin-gi.com

١٨ Available at: http://www.regjeringen.no/upload/ LMD/kampanjeSvalbard/Vedlegg/Svalbard_Statement_270208.pdf

١٩ Available at: http://www.ipcc.ch/

٢٠ See, for example: **Burke, M.B., Lobell, D.B. & Guarino, L.** 2009. Shifts in African crop climates by 2050, and the implications for crop improvement and genetic resources conservation. *Global Environmental Change*. Available at: http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.04.003

٢١ **Lobell, D.B., Burke, M.B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M.D., Falcon, W.P. & Naylor, R.L.** 2008. Prioritizing Climate Change Adaptation Needs for Food Security in 2030. *Science*, 319(5863): 607-610.

٢٢ In some cases women are associated with particular crops. For example, in parts of Ghana, women are considered primarily responsible for providing ingredients for soups (considered a “female” dish), whereas men are responsible for providing starches (a “male” dish).

٢٣ LinKS [Gender, Biodiversity and Local Knowledge Systems for Food Security] 2003. Proceedings of the National Work shop on Sharing and Application of Local/ Indigenous Knowledge in Tanzania. LinKS Report No. 5. Rome.

٢٤ For example, see: http://www.harvestplus.org

٢٥ Country report: Kenya

٢٦ For example, see: http://www.who.int/mediacentre/ en/

٢٧ **Padulosi, S., Hodgkin, T., Williams, J.T. & Haq, N.** 2002. Underutilized Crops: Trends, Challenges and Opportunities in the 21st Century. *In*: Engels, J.M.M., Ramanatha Rao, V., Brown, A.H.D. & Jackson, M.T., (Eds). Managing Plant Genetic Diversity, 30: 323-338. IPGRI, Rome.

٢٨ Country reports: Azerbaijan, Bangladesh, China, Dominica, Ethiopia, Georgia, India, Indonesia, Jamaica, Malawi, Pakistan, Romania, Sri Lanka, Uganda, Yemen, Zambia and Zimbabwe. 29 Country reports: Ghana, Hungary, India, Pakistan and Yemen.

٣٠ Country reports: Argentina, Bolivia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, Jamaica, Palau, Saint Vincent and the Grenadines and Zimbabwe.

٣١ Crops for the Future was created in 2008 as a result of a merger between the International Centre for Underutilized

Crops and the Global Facilitation Unit for Underutilized Species. Available at: www.cropsforthefuture.org/

٣٢ **Thirtle, C., Lin, L. & Piesse, J.** 2003. The impact of research-led agricultural productivity growth on poverty reduction in Africa, Asia and Latin America. World Development, 31(12): 1959–1975.

٣٣ **Smale, M. & Koo, B.** 2003. Biotechnology and genetic resource policies; what is a genebank worth? IFPRI Policy Brief. IFPRI, Washington D.C.

٣٤ **Evenson, R.E. & Gollin, D.** 1997. Genetic resources, international organizations, and improvement in rice varieties. *Economic Development and Cultural Change*, 45(3): 471–500.

٣٥ **Hazell, P.B.R.** 2008. An Assessment of the Impact of Agricultural Research in South Asia since the Green Revolution. Science Council Secretariat, Rome.

٣٦ **Gollin, D., Morris, M. & Byerlee, D.** 2005. Technology Adoption in Intensive Post-Green Revolution Systems. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(5): 1310-1316.

٣٧ **Evenson, R.E. & Gollin, D**. (eds.), 2003. Crop Variety Improvement and Its Effect on Productivity: The Impact of International Agricultural Research. CAB International, Wallingford, United Kingdom.

٣٨ Op cit. Endnote 37.

٣٩ **Aquino, P., Carrión, F. & Calvo, R.** 1999. Selected Wheat Statistics. *In*: Pingali, P.L. (ed.).1998/99. World Wheat Facts and Trends: Global Wheat Research in a Changing World: Challenges and Achievements. CIMMYT. pp. 45-57.

٤٠ **Lipper, L., Cavatassi, R. & Winters, P.** 2006. Seed supply and the on-farm demand for diversity: A Case study from Eastern Ethiopia. *In*: Smale, M. (eds): Valuing crop biodiversity: On farm genetic resources and economic change. CAB International, Wallingford, United Kingdom. pp. 223-250.

٤١ **Lipper, L. & Cooper, D**. 2009. Managing plant genetic resources for sustainable use in food and agriculture: balancing the benefits in the field. *In*: Kontoleon, A., Pascual, U. and Smale, M. (eds). Agrobiodiversity, conservation and economic development. Routledge, New York. pp. 27-39.

٤٢ For example. **Griliches, A.** 1957. Hybrid corn: An exploration in the economics of technological change. *Econometrica*, 25(4): 501-522.

٤٣ **Horna, J. D., Smale, M. & von Oppen, M.** 2007. Farmer willingness to pay for seed-related information: rice varieties in Nigeria and Benin. *Environment and Development Economics*, 12: 799–825.

٤٤ **Edmeades, S., Smale, M. & Renkow, M.,** 2003. Variety choice and attribute trade-offs in household production models: The case of bananas in Uganda, Framework for Implementing Biosafety: Linking Policy Capacity and Regulation. ISNAR-FAO Decision Support Toolbox for Biosafety Implementation. Available at: http://www.isnar.cgiar.org/ibs/biosafety/ indexNienhof, A. 2004. The significance of diversification for rural livelihood systems. *Food Policy*, 29: 321-338.

٤٥ **Nienhof, A.** 2004. The significance of

diversification for rural livelihood systems. *Food Policy*, 29: 321-338

٤٦ **Winters, P., Davis, B., Carletto, G., Covarrubias, K., Quinones, E., Zezza, A., Stamoulis, K., Bonomi, G. & Di Giuseppe, S.** 2009. A Cross Country Comparison of Rural Income Generating Activities. *World Development.*

٤٧ **Sperling, L. & Cooper, D.** 2004. Understanding Seed Systems and Strengthening Seed Security: A Background Paper. *In*: Sperling, L., Cooper, D. & Osborne, T. (eds.). Report of the Workshop on Effective and Sustainable Seed Relief Activities, 26-28 May 2003. FAO. Rome, Italy. pp. 7-33.

٤٨ **FAO-ESA**. 2009. Using markets to promote the sustainable utilization of crop genetic resources. Available at: http://www.fao.org/economic/esa/ seed2d/projects2/ marketsseedsdiversity/en/

٤٩ Available at: http://www.fao.org/worldfoodsituation/ isfp/en