ويمكن لخصائص السوق هذه، أن تُلحق أشدّ الضرر بالآفاق الإنمائية المستقبلية لهذه البلدان. وقد سجلت البلدان التي أخفقت في الماضي في تنويع اقتصاداتها، والتخفيف من اعتمادها على محاصيل التصدير التقليدية هذه، نمواً أدنى من المتوسط بكثير. ويتمثّل التحدّي المتربّص بها في تغيير هذا الواقع في المستقبل. وتوحي تجارب بلدان مثل ماليزيا بأن هذه المهمة قابلة للتحقيق.

لا بدّ من معالجة الموضوع البيئي

كثيراً ما جرى التعبير عن القلق من عدم استدامة الإنتاج الإضافي اللازم لتلبية الطلب العالمي، الأمر الذي ينطوي ضمناً على تفاقم الإضرار بالبيئة، وتقويض قاعدة الموارد الطبيعية.

والقلق في البلدان المتقدمة على صلة، بوجه رئيسي، بالاستعمال المتنامي للأسمدة والمدخلات الكيماوية الأخرى. وكان التوسّع في استعمال هذه الأسمدة، قد أدى في الماضي إلى مشاكل تلوّث خطير للماء والهواء ، وسيكون المستقبل مشابهاً ما لم تتخذ إجراءات مضادة.

رغم المشكلة الناجمة عن الإفراط في استعمال مبيدات الآفات، وغيرها من المدخلات الكيماوية، في بعض المناطق ذات الإمكانات الزراعية العالية، تنطوي زيادة الإنتاج في معظم البلدان النامية، على مخاطر بيئية من نوع مختلف.

- في الزراعة الانتشارية ونظم تربية الماشية، تتمثّل المخاطر الرئيسية في انجراف التربة واستنزافها، وإزالة الغابات، ما يؤدي إلى انخفاض الغلاّت والتصحّر.
- في نظم الزراعة الكثيفة المروية، تتمثّل المخاطر الرئيسية في التملّح، والتغدّق، وندرة المياه.

وتوجد بعض الطرق المؤدية إلى زيادة الإنتاج المحصولي واستدامته مع خفض الأضرار البيئية إلى أدنى حدودها. وقد أصبحت هذه الطرق معروفةً وممارسةً في بعض المناطق. وينبغي إجراء البحوث الخاصة بهذه الطرق في مختلف أنواع البيئات، ونشر نتائجها على نطاق واسع، وإرفاقها بسياساتٍ ملائمة تشجع انتشارها السريع.

الأرض والمياه والغلاّت المحصولية

بالرغم من أن نموّ الطلب على الأغذية والمحاصيل النقدية سيكون أبطأ في المستقبل منه في الماضي، تظلّ مسألة تلبية هذا الطلب تستلزم التوسيع المستمر للأراضي الزراعية، جنباً إلى جنب مع تحسين الغلاّت باعتماد أصناف وتكنولوجيات زراعية جديدة.

لقد طُرحَت أسئلة عديدة بشأن كل عامل من هذه العوامل. هل توجد الأراضي والمياه الكافية للتوسّع في مساحة الزراعات البعلية والمروية بما تستدعيه الحاجة، أم أن العالم يعاني من عجز في مجال هذين الموردين الحيويين ؟ هل يمكن الحصول على الغلاّت العالية المطلوبة، أم أن الغلاّت اقتربت من الحدود التي لا تستطيع تجاوزها ؟ هل تستطيع التكنولوجيا الحيوية توفير جيل جديد من المحاصيل عالية الغلاّت، أفضل تكيّفاً مع البيئات المناوئة ؟ هل توجد طرق زراعية قادرة في آن واحد، على توفير مقومات الاستدامة للإنتاج، وتحسين وسائل حماية الطبيعة؟ الأجزاء التالية من هذه الدراسة تتفحّص هذه الأسئلة.

مصادر نمو الإنتاج

تنشأ الزيادات في الإنتاج المحصولي من ثلاثة مصادر رئيسية: التوسّع في مساحة الأراضي القابلة للزراعة، وتعزيز الزراعة المكثّفة (تواتر جني المحاصيل في ذات المساحة)، وتحسين أداء الغلاّت.

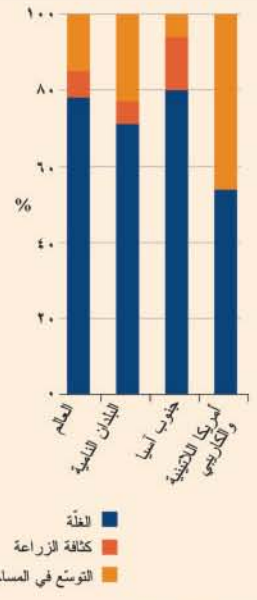
منذ بداية الستينات، أصبح تحسين الغلاّت أكبر مصدرٍ للزيادة المتحقّقة في الإنتاج العالمي للمحاصيل، كونه يمثّل قرابة أربعة أخماس هذه الزيادة أو ٧٨ في المائة منها بين ١٩٦١ و ١٩٩٩. وأسهَم التوسّع في تكثيف الزراعة بنسبة إضافية قوامها ٧ في المائة، في حين وفّر توسيع الأراضي نسبة ١٥ في المائة فقط.

وكان تحسين الغلاّت أهم العوامل، ليس في البلدان المتقدمة وحسب، بل وكذلك في البلدان النامية، حيث أسهم بنسبة ٧٠ في المائة من الزيادة المتحقّقة. ولم يكد توسيع المساحات المزروعة بالمحاصيل يمثّل

ربـــع هـــذه الـــزيادة في تلك البلدان. إلاّ أن توسيع المساحات أسهم بنصيب أكبر في المناطق التي يتوافر فـــيها المـــزيد من الأراضي، كما في إفريقيا جنوب الصـــحراء، حيـــث ســـاهم بنسبة ٣٥ في المائة من الـــزيادة المـــتحقّقة في الإنتاج، وفي أمريكا اللاتينية حيث بلغت هذه النسبة ٤٦ في المائة.

توحي الإسقاطات بأن هذه التوجهات العامة سوف تستمر في البلدان النامية حتى عام ٢٠٣٠ على الأقل، حيث ينتظر أن يسهم التوسّع في الأراضي الزراعية بنسبة ٢٠ في المائة من الزيادة في الإنتاج، وتحسين الغـــلاّت بحوالي ٧٠ في المائة، والتوسّع في تكثيف زراعة المحاصيل بالنسبة الباقية. وسيظـــل التوسّع فـــي الأراضي في إفريقيا جنوب الصحراء وأمريكا اللاتينـــية عـــاملاً يتّـــســـم بالأهمية، ولكنه يأتي في الترتيب بعد تحسين الغلاّت، بدون شك.

مصادر نمو الإنتاج ، من ١٩٦١ إلى ١٩٩٩



المصدر : بيانات منظمة الأغذية والزراعة

فـــي المستقبل، سوف يتيح تكثيف الإنتاج، وارتفاع الغلات، وتواتر جني المحاصيل على نفس المساحة، وتقصـــير فترات إراحة الأراضي، ٨٠ في المائة من الزيادة في الإنتاج المحصولي في البلدان النامية.

تبيّـــن الدراسة التي أعدّتها المنظمة، أن لدى العالم فـــي مجموعه إمكاناتٍ إنتاجية غير مستَغلّة في مجالات الأراضي، والمياه، وتحسين الغلاّت، لتحقيق النمو المتوقّع في الطلب الفعلي. إلاّ أن هذا الاستنتاج يتّسم بالعمومية، ولا بـــدّ من أخذ قيودٍ عدة هامة في الاعتبار:

- يعبّـــر الطلب الفعلي عن القدرة الشرائية للسكان، أكثر منه عن الحاجة الحقيقية للأغذية. فالأثرياء مـــن المســـتهلكين يبيحون لأنفسهم الإسراف في الـــتغذية، في الوقت الذي لا يستطيع الفقراء فيه شراء الأغذية الأساسية.
- قـــد تكون البيانات الموحية بانخفاضٍ في أسعار المنـــتجات الغذائية بياناتٍ خادعة، لأنها لا تعبّـــر عـــن الـــتكلفة البيئـــية لتوسيع الزراعة وتكثيفها. وفضلاً عن ذلك، يمكن للاخفاق في جعل التكاليف المتكبَّـــدة على صعيد الموارد من أصل التكاليف الحقيقـــية، أن يخفِّـــض الاستثمارات في البحوث الزراعـــية، وأن يحـــدّ بالتالي، من إمكانات تنمية الغلاّت في المستقبل.
- مـــن الأكيد أن مشاكل ندرة الأرض أو المياه، أو غـــير ذلـــك، سوف تستمرّ قطرياً ومحلياً، مع ما تـــنطوي علـــيها مـــن عواقب خطيرة على الفقر والأمن الغذائي.

مـــــوارد الأرض

هل تكفي الأراضي الاحتمالية القابلة للزراعة لسدّ حاجات المستقبل ؟

كثيراً ما تصدر أفكار توحي بالخشية من أن يواجه العـــالم فـــي المستقبل عجزاً في الأراضي الزراعية الملائمة. وتوحي دراسات المنظمة، بأن هذه الخشية لـــيس لهـــا مـــا يسوّغها على الصعيد العالمي، رغم حـــالات العجز الخطيرة الراهنة التي يمكن أن تزداد ترديّاً في بعض الأقاليم والمناطق.

ستكون الأراضي الجديدة المستصلحة للزراعة أقل في المستقبل منها في الماضي. فقد جرى من الفترة ١٩٦١ – ١٩٦٣ و الفترة ١٩٩٧ – ١٩٩٩ ، توسيع الأراضي الصالحة للزراعة في البلدان النامية بمقدار ١٧٢ مليون هكتار تمثّل زيادة نسبتها ٢٥ في المائة. ولـــن تســـتدعي الحاجة في السنين الثلاثين القادمة، ســـوى توسّعٍ ضروري بمقدار ١٢٠ مليون هكتار أي بنسبة ١٣ في المائة. وقد يبدو التوسّع بمقدار ٣,٧٥

لا مبرر للمخاوف من أزمة وشيكة تنجم عن خلل في العلاقة بين النمو السكاني والمتاح من الأراضي. فنمو الإنتاج المحصولي المقبل سوف ينجم عن تحسين الغلاّت. إلاّ أنه يحتمل أن يكون العجز في الأراضي صارخاً في بعض البلدان.

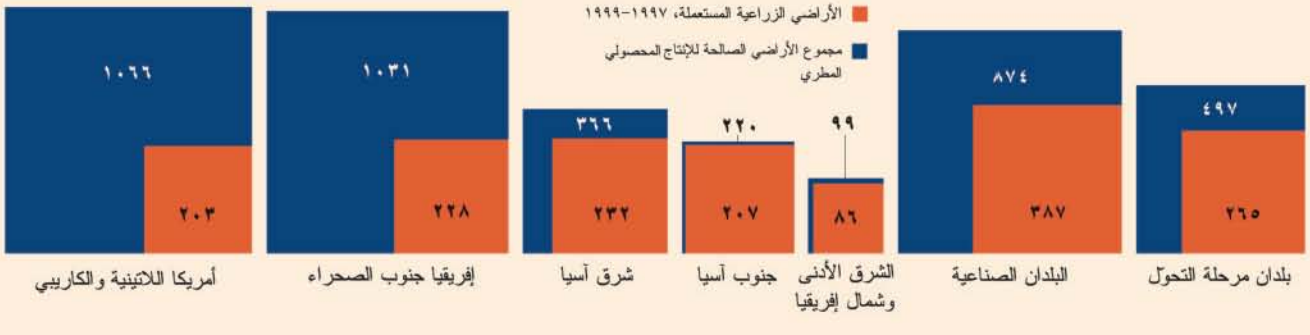
مليون هكتار في السنة أمراً مثبطاً للعزيمة، رغم أنه أقل من المعدّل السنوي البالغ ٤,٨ مليون هكتار، الذي تم تحقيقه خلال الفترة الممتدة من ١٩٦١-١٩٦٣ حتى ١٩٩٧-١٩٩٩. ويُتوقّع لبطء التوسّع أن يعمّ الأقاليم جميعها، وهو يعكس بصورة أساسية تباطؤاً في الطلب على المحاصيل.

لا تزال توجد أراضٍ قابلة للزراعة غير مستغلّة. ويستعمل في الوقت الراهن زهاء ١,٥ مليار هكتار من الأرض للزراعات المتجددة والمعمرة، تستأثر بنسبة ١١ في المائة من مساحة اليابسة في الكرة الأرضية. وقد جرت عملية تقديرٍ للأراضي والتضاريس والمناخات، بمشاركة المنظمة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية، لمعرفة مدى الحاجة للزراعات الرئيسية وضرورتها؛ وقد أوحت عملية التقدير هذه، بوجود ٢,٨ مليار هكتار، تصلح إلى حد ما للزراعات البعلية، وتشكّل ضعف المساحة المستغلة في الوقت الراهن.

وبديهي أن هذه الأراضي غير متاحة عملياً في جزءٍ كبير منها، أو انها محتجزة لاستعمالات أخرى لها نفس القيمة. فالغابات تغطّي ٤٥ في المائة منها، والمناطق المحمية تستأثر بنسبة ١٢ في المائة، وتحتل المستوطنات البشرية والبنى الأساسية نسبة ٣ في المائة. وفضلاً عن ذلك، يمكن أن يكون للقسم الكبير من "احتياطي" الأراضي خصائص تجعل الزراعة صعبة، مثل ضعف خصوبة التربة، وارتفاع درجة سميّتها، وسعة انتشار الأمراض التي يتعرض لها الإنسان والحيوان فيها، وهزال البنية الأساسية، أو صعوبة التضاريس الجبلية وغيرها.

والاحتياطيات المتاحة من الأراضي الزراعية موزّعة بصورة غير متعادلة. فعند انتهاء القرن العشرين لم تكن إفريقيا جنوب الصحراء وأمريكا اللاتينية تستثمر سوى خُمس الأراضي الاحتمالية الصالحة لزراعة المحاصيل تقريباً. وكان أكثر من نصف الرصيد العالمي المتبقي من الأرض موزعاً بين سبعة بلدان هي انغولا، والأرجنتين، وبوليفيا، والبرازيل، وكولومبيا، وجمهورية الكونغو الديموقراطية، والسودان. وفي الطرف المقابل الآخر، في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، كانت تُزرَع نسبة ٨٧ في المائة من الأرض الصالحة، في حين كانت هذه النسبة لا تقلّ عن ٩٤ في المائة في جنوب آسيا. وكان رصيد الأرض سالباً في بعض بلدان الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، أي أن مساحة الأراضي الخاضعة للزراعة تتجاوز تلك المعتبَرة صالحة للزراعات البعلية. ويبدو هذا ممكناً عندما تكون الأراضي شديدة الانحدار مثلاً، أو شديدة الجفاف لزرعها بمحاصيل بعلية، عبر إنشاء المصاطب أو بواسطة الري.

الأراضي المستعملة لزراعة المحاصيل ومجموع الأراضي الملائمة لذلك (مليون هكتار)



المصدر: بيانات منظمة الأغذية والزراعة، و Fischer et al. (2000)

ويُنتظر أن يجري أكثر من ٨٠ في المائة من التوسّع المتوقّع للأراضي القابلة للزراعة في إفريقيا جنوب الصحراء وأمريكا اللاتينية. ورغم وجود فائض من الأراضي في هذين الإقليمين، يحتمل للتوسّع أن يقصّر الفترات الطويلة لتعاقب الزروع، وفترات إراحة الأراضي. وما لم يزدَد استعمال المخصبات من قبيل التعويض، من شأن هذا أن يؤدي إلى استنزاف التربة وركود الغلاّت أو انخفاضها.

توحي الإسقاطات بأن المساحة القابلة للزراعة في البلدان النامية، سوف تتوسّع بنسبة ١٣ في المائة تقريباً، أي بمقدار ١٢٠ مليون هكتار خلال السنوات الممتدة من الفترة ١٩٩٦-١٩٩٩ إلى عام ٢٠٣٠.

مقابل ذلك، لن يحصل عملياً أي توسّع في المساحات في جنوب آسيا، والشرق الأدنى، وشمال إفريقيا، حيث كل الأراضي الصالحة للزراعة هي قيد الاستعمال. وحتى ٢٠٣٠ سوف يستثمر إقليم الشرق الأدنى وشمال إفريقيا ٩٤ في المائة من الأراضي الزراعية بحيث لا يبقى فائضاً سوى ٦ ملايين هكتار فقط. وسيكون الوضع أكثر حرجاً في جنوب آسيا، لأن ٩٨ في المائة من هذه الأراضي هي قيد الاستعمال الآن. وفي جنوب وشرق آسيا، سوف ينجم ما يربو على ٨٠ في المائة من الزيادة في الإنتاج من زيادات في الغلاّت، ولن ينجم عن توسيع الأراضي الصالحة للزراعة سوى ما يتراوح بين ٥ و ٦ في المائة فقط.

وسوف يتوسّع التكثيف الزراعي في كل الأقاليم النامية، ليرتفع من ٩٣ إلى ٩٩ في المائة وسطياً، وذلك عبر تقصير فترات إراحة الأراضي، وتواتر جني المحاصيل على المساحة ذاتها، وذلك بفضل تنمية الري الذي يسهم جزئياً في ذلك.

هل ستصبح الأراضي أكثر ندرةً ؟

يساور القلق الكثيرين من أن يصبح العالم مفتقراً للأراضي الزراعية. ويزيد التوسّع في استعمال الأراضي الزراعية لخدمة أغراض التحضّر والعمران، وتدهور الأراضي، وغير ذلك من العوامل، في تفاقم العوز إلى الأرض المرتبط بالنمو السكاني.

لا ريب في أن قسماً كبيراً من الأراضي الصالحة للزراعة يُستعمل لأغراضٍ غير زراعية. وإذا افترضنا أن الألف من السكان سيحتاجون إلى ٤٠ هكتاراً للمساكن والبنى الأساسية الأخرى، نجد أن النمو السكاني في العالم، في الفترة الممتدة بين ١٩٩٥ و ٢٠٣٠ يتطلب ١٠٠ مليون هكتار إضافي من الأراضي لأغراض غير زراعية. ونظراً لأن معظم المراكز الحضرية تقوم على أراضٍ زراعية خصبة في السهول الساحلية أو وديان الأنهار، فإنها تشغَل، في سياق تطورها، المزيد من صفوة الأراضي. ويكفي القول أن الزراعة في الصين فقدت أكثر من مليوني هكتار بين ١٩٨٥ و ١٩٩٥.

رغم كل هذا الضياع لا يبدو العالم مقبلاً على عوزٍ عام للأراضي في المستقبل. فبين أوائل الستينات ونهاية التسعينات، لم تزدَد المساحة العالمية للأراضي الزراعية إلاّ بنسبة ١١ في المائة، في حين تضاعف تقريباً عدد السكان في العالم. وفي النتيجة، تقلّص نصيب الفرد من الأراضي بنسبة ٤٠ في المائة، حيث هبط من ٠,٤٣ هكتار إلى ٠,٢٦ هكتار فقط. ومع ذلك تحسنت مستويات التغذية تحسناً ملحوظاً خلال هذه الفترة، وهبطت الأسعار الحقيقية للمنتجات الغذائية.

تفسير هذا التناقض الظاهري هو أن نمو الإنتاجية عمل على تخفيض المساحة اللازمة لإنتاج كمية معينة من الأغذية بنسبة ٥٦ في المائة خلال الفترة ذاتها. وقد أمكن لهذا التخفيض، المتحقّق بفضل الزيادة في الغلاّت وتكثيف الزروع، أن يعوّض النقص في نصيب الفرد من المساحة ولَن يَبذّه، متيحاً الزيادة في الإنتاج.

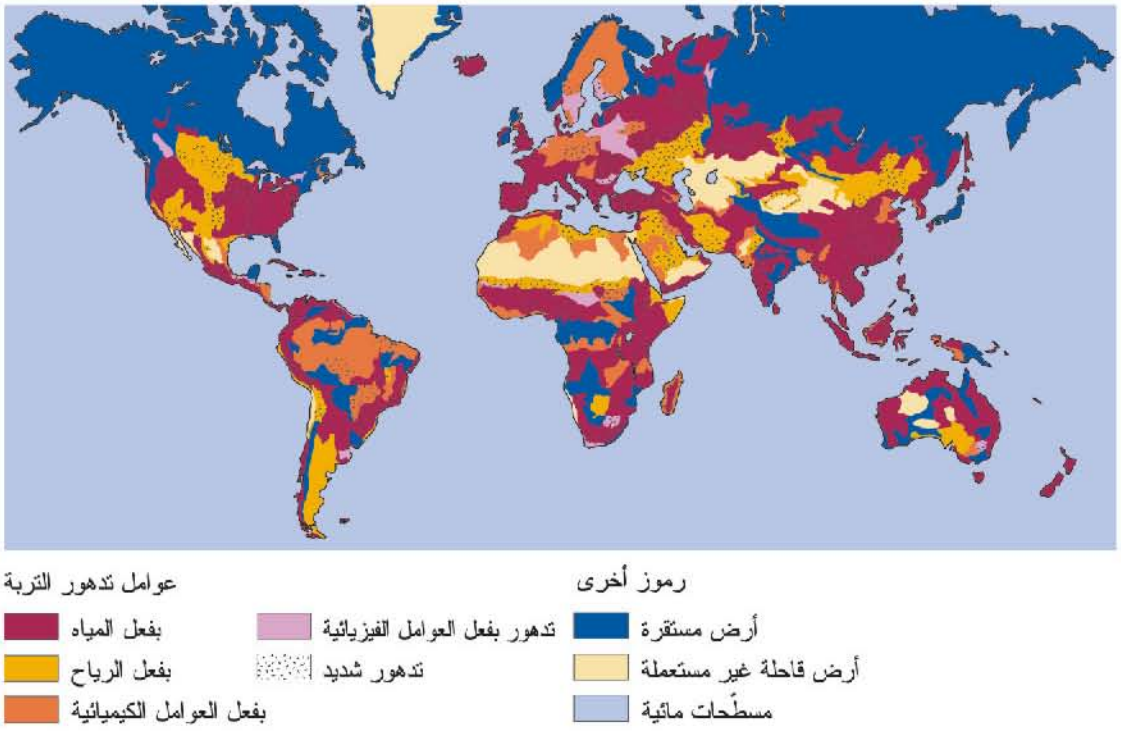
إن ندرة الأراضي وما يتصل بها من مشاكل، قائمة بالفعل قطرياً ومحلياً، مع ما تنطوي عليه من عواقب وخيمة على مكافحة الفقر وتعزيز الأمن الغذائي. ويحتمل لهذه المشاكل أن تتفاقم في بلدان كثيرة ما لم تُتخَذ الإجراءات المفضية إلى حلّها.

مدى جسامة تدهور الأراضي

تدهور الأرض عملية تدريجية تخفّض، آنياً أو مستقبلاً، من قدرة الأرض على الإنتاج بفعل التغيرات الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية. وتفيد بعض التحليلات أن تسارع تدهور الأراضي يخفّض من مفعول تحسين الإنتاجية، في حين يرى البعض الآخر أن جسامة المشكلة مبالغ فيها.

والحقيقة هي أن مساحة الأرض المتدهورة غير معروفة بكثير من الدقة. ويستند تقديرها في الغالب

تدهور التربة في العالم بفعل الإنسان



المصدر: Oldeman et al. (1991)

إلى رأي الخبراء، أكثر منه إلى عمليات قياسٍ موضوعية. فبالنسبة للهند وحدها، تتفاوت التقديرات الصادرة عن السلطات العامة المختلفة بين ٥٣ مليون هكتار وحتى ٢٣٩ مليون هكتار.

إن "التقدير العالمي لتدهور الأراضي"، وهو أشمل دراسة تقصٍ لتدهور الأراضي حتى الآن، إنما يعود لأكثر من عشر سنوات. وقد قدّر مجموع الأراضي المتدهورة بزهاء ١٩٦٤ مليون هكتار، منها ٩١٠ ملايين هكتار معتدلة التدهور (أي منخفضة الإنتاجية)، و ٣٠٥ ملايين هكتار، شديدة التدهور (أصبحت غير قابلة للزراعة). وكان الانجراف بواسطة المياه أكثر المشاكل شيوعاً، وملحِقاً الضرر بحوالي ١١٠٠ مليون هكتار؛ يأتي بعده في الترتيب الانجراف بفعل الرياح الذي يضرّ بنحو ٦٠٠ مليون هكتار.

ومن الصعب كذلك تقدير أثر التدهور على الإنتاجية. وتتفاوت جسامته تفاوتاً كبيراً بين مكان وآخر لا تفصل بينهما مسافة بعيدة، وحتى في المكان ذاته تبعاً للمناخ المحلي، ونمو النبات، والتقنيات الزراعية على الصعيد المحلي. والتدهور عملية بطيئة يمكن عزوها إلى الإفراط في استعمال الأسمدة أو تغيير الزراعات المعتادة. وقد جاء في تقرير "التقدير العالمي لتدهور الأراضي"، عام ١٩٩١، أن أراضي الصين كلها تقريباً متدهورة، ومع ذلك، تمكّنت الصين بين أوائل الستينات وأواسطها، من إيصال إنتاج الأرز إلى ثلاثة أمثال ما كان عليه، وإنتاج القمح إلى سبعة أمثال ما كان عليه. وتوحي بعض الدراسات بأن المعدّل السنوي للخسائر في إنتاجية أراضي زراعة المحاصيل متدنٍ للغاية، يتراوح بين ٠,٢ و٠,٤ في المائة فقط.

يتسبّب التدهور بأضرارٍ وخسائر خارج موقعه كذلك، مثل اطماء مجاري الأنهار وخزانات المياه، والأضرار الناجمة عن الفيضانات، وتلك اللاحقة بمصايد الأسماك، كما يتسبّب بتأجين البحيرات والمياه الساحلية. وهذه الأضرار هي في الغالب أكثر جسامةً منها في مواقع التدهور.

النمـــاذج الرئيسيـــة لتدهـــور الأراضي

- **أراضـي المـنحدرات** معرضة للانجراف بواسطة المـياه بالدرجـة الأولـى، وخاصـةً في المناطق الرطبة، عندما يتراوح الانحدار بين ١٠ و ٣٠ في المائـة، ولا تُـتخذ أيـة تدابير للصيانة. وتشير التقديرات إلى أن التربة المنجرفة من الحقول التليّة أو الجبلية في النيبال، مثلاً، تتراوح بين ٢٠ و ٥٠ طـناً في الهكتار الواحد سنوياً، وإلى أن الانجراف قـد يصـل إلـى ٢٠٠ طن في الهكتار سنوياً، في بعـض مسـتجمعات المـياه شديدة التدهور. وقد هبطت غلاّت المحاصيل في هـذه المناطـق بين ٨ و٢١ فـي المائـة بين ١٩٧٠ و١٩٩٥. وتشكّل المنحدرات التي يتجاوز انحدارها ٨ في المائة، ٤٥ فـي المائـة مـن الأراضي الزراعية في العالم. وهـناك ٩ فـي المائة من هذه الأراضي الأخيرة يتجاوز انحدارها نسبة ٣٠ في المائة.
- **التصـحـر**، هو مصطلح يعبّر عن تدهور التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة. وقد أثار اهتماماً كبيراً خلال السبعينات والثمانينات، حيث كان يسود الاعـتقاد بـأن الصحارى، مثل الصحراء الكبرى، آخـذة في الزحف المتعذر وقفه. وكانت التقديرات تشـير إلـى أن ٧٠ في المائة من الأراضي الجافة التـي تبلغ مساحتها ٣,٦ مليار هكتار في العالم قد أصـابها الـتدهور. ومـنذ ذلـك الحين، وبفضل الاستشـعار عـن بعـد، أمكـن إثبات أن أطراف الصـحراء تـتقدم وتتراجع تبعاً للتغيرات المناخية الطبيعـية. وتشهد الدراسات الميدانية على مرونة نظـم زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات، وعلى قدرة المزارعين ومربي الماشية على التكيّـف.
- **الـتملّـح**، وهو يحدث في المساحات المروية عندما يؤدي ضعف الصرف، في العادة، إلى تركز الأملاح في الطـبقات العليا للتربة حيث تتجذر النباتات. وتبرز هذه المشكلة بالدرجة الأولى، في المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث تتأثر بها نسبة تتراوح بين ١٠ و ٥٠ في المائة من المساحات المروية. ويمكن للملوحة أن تسبِّـب هبوطاً يـتراوح بين ١٠ و ٢٥ في المائة في غلاّت العديد من المحاصـيل، كمـا يمكـنها الحيلولة تماماً دون ممارسة الزراعة عندما تبلغ درجةً عالية. وتشير التقديرات إلى أن التملّح يطال ٣ في المائة من الأراضي الزراعية في العالم. والنسبة هي ٦ في المائة في شرق آسـيا، و٨ فـي المائـة في جنوبها. ويمكن لهذه النسبة أن تشـكّل، بصورة عامة، ١٢ في المائة من الأراضي الزراعية في المناطق المدارية الجافة وشبه الجافة.
- **استنزاف العناصر المغذية**. وهو يشكّل مشكلة خطيرة كذلك. فغالباً ما يستعمل المزارعون كميات غير كافية مـن الأسـمدة لتعويض كميات الآزوت، والفوسفور، والبوتاسـيوم التي تذهب مع المحاصيل المجنية، والتي تضيع بواسطة ذوبانها في المياه؛ هذا، إلى جانب عوز العناصـر الشحيحة مثل الحديد والبور. وقد أظهرت دراسـة مفصـلة لأمريكا اللاتينية والكاريبي استنزافاً للعناصـر المغذيـة فـي كـل المناطق، وبالنسبة لكل المحاصـيل باستثناء الفاصولياء. وقد ارتفعت الخسائر الصـافية مـن الآزوت، والبوتاسيوم، والفوسفور في الإقلـيم، فـي الفـترة ١٩٩٣-١٩٩٥، إلى ٥٤كغ في الهكـتار سنوياً. وقد اشارت دراسة أخرى إلى خسائر صافية تبلغ ٤٩كغ في الهكتار سنوياً في إفريقيا جنوب الصحراء.

إلاّ أن آثـار التدهور خارج موقعه ليست سلبيةً كلها، لأن الخسائر في مكان يمكن أن تفضي إلى مكاسب في مكـانٍ آخـر. فالـتربة المنجرفة من المرتفعات تنشّط الإنتاجيةَ حيثما تتوضع في السهول الغرينية.

ونظـراً لصـعوبة إجـراء حسابات كمية، لم تأخذ الاسـقاطات لهـذه الدراسة في الاعتبار التطوّر المقبل لـتدهور الـتربة. إلاّ أن بعض الاتجاهات المتوقّعة أو المـنظورة، التـي تفرضـها القوى الاقتصادية بشكل رئيسي، من شأنها أن تخفّـف من مدى التأثير، إذ أنه:

- يُـتوقّع أن يكـون ثلـث المسـاحة المـزروعة بالمحاصيل في البلدان النامية عام ٢٠٣٠ أراضي مروية، منبسطة بصورة عامة، ومطوّقة بحواف، وقلـيلة التأثر بالانجراف. وسيكون ربع أراضيّ الـزراعة البعلية، في ذلك الوقت، منحدرات تقلّ عن ٥ درجات، وغير معرضةً للانجراف الشّديد بصورة عامة.
- من شأن تكثيف نظم الإنتاج الحيواني أن يخفّض، إلى حد ما، من الضغوط على مراعي الأراضي الجافة. إلاّ أن توسـيع أراضي زراعة المحاصيل في البلدان النامـية، مـن شـأنه أن يحدّ من هذا التخفيض، بتقليصه المساحة المتبقية للرعي الانتشاري.
- مع هجرة السكان من المناطق الريفية وتوجههم نحو المراكـز الحضرية، وتخليهم عن الزراعة لامتهان مهـنٍ أخرى، يجرى إهمال المنحدرات والأراضي الحدّيةَ الأخرى التي تعود أدغالاً وأحراجاً من جديد. وقـد حدث هذا بسرعة في بعض البلدان الأوروبية.

ففي إيطاليا أُهمل في الستينات نحو ١,٥ مليون هكتار، ٧٠ في المائة منها أراض منحدرة. وقد تناقصت الأراضي الزراعية في بعض المحافظات بنسبة ٢٠ في المائة.

ويحتمل لبعض التطورات الأخرى أن تُخفِّف من تدهور التربة. ولكن مداها وشدتها يتوقفان كثيراً على انتشار الممارسات المحسنة للزراعة والصيانة، التي يؤدي عدم الأخذ بها إلى تفاقم التدهور في مناطق كثيرة. وفي ما يلي الممارسات الرئيسية، وأثرها الاحتمالي:

- الزراعة القائمة على الصيانة بعدم الحرث، التي يمكنها أن تحافظ على غطاء التربة على مدار السنة، وأن تُغني الأرض بالمادة العضوية، مخفِّضةً بذلك من الانجراف بفعل المياه والرياح.
- زيادة استهلاك الأسمدة واستعمالها بالمزيد من الكفاءة، الأمر الذي من شأنه أن يزيد من نمو الجذور والحفاظ على غطاء التربة.
- التوسّع في الري، وتجميع مياه الأمطار، واللجوء إلى أصناف مقاومة للجفاف، وأعشاب أكثر تحملاً للرعي، الأمر الذي من شأنه أن يحسّن المحاصيل والغطاء النباتي ويخفف من الانجراف في الأراضي الجافة.
- زراعة البقول القادرة على إغناء التربة بالآزوت، وتحسين استقرارها وقوامها في نظم الجمع بين زراعة المحاصيل وتربية المواشي.

الري وموارد المياه

تنتج الأراضي المروية جزءاً كبيراً من المحاصيل العالمية في الوقت الراهن. ففي الفترة ١٩٩٧-١٩٩٩ كانت الأراضي المروية لا تشكّل سوى خُمس الأراضي الزراعية تقريباً في البلدان النامية؛ إلاّ أنه نتيجة ارتفاع الغلاّت وسرعة تواتر المحاصيل، كانت هذه الأراضي المروية، تغلّ ثلثي الإنتاج المحصولي، وقرابة ثلاثة أخماس محاصيل الحبوب.

ويُنتظر أن يتوسّع نطاق هذه الظاهرة، خلال العقود الثلاثة القادمة. واعتماداً على إمكانات الري الاحتمالية، وعلى حاجات المحاصيل من الماء، من المتوقّع أن توسِّع البلدان النامية ككل، مساحتها المروية من ٢٠٢ مليون هكتار في ١٩٩٧-١٩٩٩، إلى ٢٤٢ مليون هكتار بحلول ٢٠٣٠. وهذه إسقاطات صافية، أي أنها تفترض تعويضَ الأراضي التي تكفّ عن كونها صالحة للزراعة بسبب التملح أو نقص المياه مثلاً، بواسطة إصلاحها أو الاستعاضة عنها بمساحات جديدة.

لن يحصل عجز إجمالي في الأراضي ومياه الري، ولكن المشاكل الخطيرة ستتواصل في بعض البلدان والأقاليم.

وسيتحقّق معظم هذا التوسّع في المناطق التي تندر فيها الأراضي، وحيث أصبح الري أمراً حاسماً، وسيبلغ ١٤ مليون هكتار في كلٍ من جنوب آسيا وشرقها على سبيل المثال. وسوف يشهد الشرق الأدنى وشمال إفريقيا توسّعاً ذا شأن كذلك. أما في إفريقيا جنوب الصحراء وأمريكا اللاتينية، حيث الأراضي متاحة بوفرة، وحيث الحاجة للري وإمكاناته الاحتمالية أضيق نطاقاً، يُتوقّع للزيادة أن تكون أكثر تواضعاً، بحدود مليوني هكتار في إفريقيا جنوب الصحراء، وأربعة ملايين هكتار في أمريكا اللاتينية.

رغم اتسام التوسّع المتوقّع بالطموح فإنه يظل أقل روعةً بكثير مما تم إنجازه حتى الآن. فمنذ أوائل الستينات، أخضع للري ما لا يقل عن ١٠٠ مليون هكتار. والزيادة الصافية المتوقّعة خلال العقود الثلاثة القادمة لا تتجاوز نسبة أربعين في المائة من المساحة المذكورة. ويقلّ معدّل النمو السنوي، المتوقّع له أن يكون ٠,٦ في المائة، عن ثلث المعدّل الذي تحقّق خلال العقود الثلاثة الفائتة.

لم تتضمن دراسة المنظمة إسقاطات بخصوص الري في البلدان المتقدمة، التي تستأثر بحوالي ربع الأراضي المروية في العالم. وقد توسّع الري في مجموعة البلدان هذه بسرعة فائقة في السبعينات، ولكن وتيرة النمو تباطأت في التسعينات لتصبح ٠,٣ في المائة سنوياً، لا غير.

هل يتوفّر ما يكفي من الأراضي المروية لسدّ الحاجات المستقبلية ؟

كما هي الحال بخصوص الأرض عامةً، صدرت تقديرات تعبّر عن الخشية من أن يعاني العالم من عوز في الأراضي الصالحة للري. ويوجد ثمة قلق كذلك تجاه الخطر الذي يهدد بالتملّح مساحاتٍ واسعة من الأراضي الخاضعة للري في الوقت الراهن. هنا أيضاً، تبدو هذه المخاوف على درجة من المبالغة على الصعيد العالمي، رغم خطورة المشاكل التي يمكن أن تبرز على الصعيد المحلي.

توحي دراسات المنظمة بأن الإمكانات لا تزال متاحة لتنمية الري، تلبيةً للحاجات المستقبلية. إلاّ أنه من الصعب إجراء تقدير دقيق لإمكاناته الاحتمالية، نظراً لأن هذا يتوقف على وجود بيانات معقدة بخصوص التربة، وكميات الأمطار، والتضاريس. وبالتالي، ينبغي اعتبار الأرقام مجرد دليل تقريبي. ويقدر إجمالي الإمكانات الاحتمالية للري في البلدان النامية بنحو ٤٠٢ مليون هكتار. وكان نصف هذه الإمكانات مستغلاً في الفترة ١٩٩٧-١٩٩٩، أي أن المتبقي هو ٢٠٠ مليون هكتار. والزيادة المتوقّعة حتى عام ٢٠٣٠، لا تبلغ أكثر من ٢٠ في المائة من الإمكانات غير المستغلة.

إلاّ أن الري سوف يقترب من إمكاناته القصوى في بعض الأقاليم. فمن الآن وحتى عام ٢٠٣٠، سوف يستغلّ الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، وكذلك شرق آسيا، ثلاثة أرباع المساحة القابلة للري هناك، في حين سوف يستغلّ جنوب آسيا (ما عدا الهند) ٩٠ في المائة تقريباً منها.

هل ستكون موارد المياه كافية ؟

يجري أحياناً كثيرة، التعبير عن القلق خشيةَ أن يكون جزء كبير من العالم سائراً في طريق عوز المياه. وبما أن الزراعة تستأثر بنحو ٧٠ في المائة من مجموع المياه المسحوبة للاستعمال الآدمي، يخشى أن يؤثر هذا على مستقبل الإنتاج الغذائي. وهنا أيضاً، لا يوجد ما يدعو للذعر، على الصعيد العالمي. إلاّ أنه يُخشى أن يتعرض بعض الأماكن والبلدان والأقاليم إلى حالات عوزٍ خطيرة للمياه.

لقد راعى تقدير الإمكانات الاحتمالية للأراضي القابلة للري، في هذا التقرير، القيود المفروضة على صعيد توافر المياه. وتتكوّن موارد المياه المتجدّدة المتاحة في منطقة معينة، من كمية مياه الأمطار، ودفق مياه الأنهار، بعد أن يطرح منها الفقد بفعل التبخر والنتح. وهناك تفاوت كبير في هذا الصدد بين إقليم وآخر. ففي المناطق الجافة، كما في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، على سبيل المثال، لا يبقى سوى ١٨ في المائة من مياه الأمطار ودفوق الأنهار بعد التبخر والنتح، في حين تصل هذه النسبة إلى ٥٠ في المائة في شرق آسيا، حيث يسود المناخ الرطب.

وتشمل المياه المستعملة للري، عدا كميات النتح الصادرة فعلاً عن المحاصيل الآخذة في النمو، كل المياه الأخرى المستعملة لهذه المحاصيل، التي يمكن أن تبلغ مقادير ضخمة، عندما يتعلق الأمر بمحاصيل تُروى بالغمر، مثل الأرز. إضافة لذلك، هناك الفقد الناجم عن التسرّب والتبخر، حتى وصول الماء إلى الحقول، إضافةً إلى مياه الصرف من الحقول التي لا يفيد منها المحصول. ويُطلق على النسبة بين كمية المياه المستعملة فعلاً لنمو المحاصيل، والكمية المسحوبة من مصادر المياه، تعبير كفاءَة استعمال المياه.

توحي الإسقاطات الخاصة بالبلدان النامية بزيادة قوامها ١٤ في المائة من المياه المسحوبة للري، منذ الآن وحتى ٢٠٣٠. وسيواجه عجزاً في المياه بلد من كل خمسة بلدان نامية.

توجد تفاوتات كبرى في كفاءَة استعمال المياه بين الأقاليم. وبوجه عام، ترتفع هذه الكفاءَة مع تدني الكمية المتاحة من المياه، وهي لا تتجاوز، في أمريكا اللاتينية، مثلاً، ٢٥ في المائة، مقارنةً بنسبة ٤٠ في المائة، في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، وبنسبة ٤٤ في المائة في جنوب آسيا.

لم يُسحب في البلدان النامية ككل، سوى ٧ في المائة من موارد المياه المتجدّدة لاستعمالها في الري، في الفترة ١٩٩٧-١٩٩٩. ولكن، بسبب التفاوتات في الكفاءَة وفي الكميات المتاحة من المياه، كان بعض الأقاليم يستعمل نسبةً أكبر من النسبة المستعملة في الأقاليم الأخرى. ففي إفريقيا جنوب الصحراء، حيث الري أضيق انتشاراً، لم تكن تُستعمل سوى نسبة ٢ في المائة، وفي أمريكا اللاتينية، الغنية بالمياه، لم تكد هذه النسبة تصل إلى ١ في المائة. مقابل ذلك، كان هذا الرقم ٣٦ في المائة، في جنوب آسيا، ولم يقلّ عن ٥٣ في المائة، في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

الري ومصادر المياه من الفترة ١٩٩٧ - ١٩٩٩ إلى عام ٢٠٣٠

المصدر: بيانات وإسقاطات منظمة الأغذية والزراعة

تشـير الإسـقاطات الخاصـة بالبلدان النامية، إلى أن مسـحوبات المـياه لأغراض الري ستزداد بنسبة ١٤ في المائة حتى عام ٢٠٣٠. ومع ذلك، لن تستعمل هذه البلدان آنـذاك، سـوى ٨ فـي المائة من موارد مياهها المتجددة لأغـراض الـري. وسوف تظل هذه النسبة ضئيلة، في إفريقيا جنوب الصحراء وأمريكا اللاتينية.

لا تعتـبر مسـألة توافر المياه مشكلةً حرجة إلاّ إذا اسـتعملت للري نسبة ٤٠ في المائة أو أكثر من موارد المـياه المتجددة. عند هذا المستوى تضطر البلدان إلى اعتماد خيارات صعبة بين توجيه إمدادات المياه للقطاع الزراعـي أو للقطـاع الحضـري. وسوف يبلغ إقليم جـنوب آسـيا هذه العتبة، من الآن وحتى ٢٠٣٠، في حين لن يقل المستوى المدرك في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، عن ٥٨ في المائة.

مـن بيـن ٩٣ بلـداً نامياً جرت دراستها لإعداد هذا الـتقرير، كانت ١٠ بلدان تستعمل أكثر من ٤٠ في المائة، فـي الفـترة ١٩٩٧-١٩٩٩، و ٨ بلدان أكثر من ٢٠ في المائـة. ويمكـن اعتبار هذه النسبة عتبةً تشير إلى تهديد وشـيك بـندرة المـياه. وحتى عام ٢٠٣٠، يكون بلَدان إضـافيان كذلـك، قد تجاوزا هذه العتبة الدنيا، ويكون بلد واحـد من بين كل خمسة بلدان نامية قد بدأ يعاني فعلاً أو يوشك أن يعاني من مشكلة ندرة المياه.

هناك بلَدان هما، الجماهيرية العربية الليبية والمملكة العربـية السـعودية، يسـتعملان للـري مياهاً تتجاوز مواردهما السنوية المتجددة، عبر الضخ من مستودعات مياههما الجوفية الأحفورية. وهناك بلدان أخرى كثيرة، فـي الشـرق الأدنـى وشـمال إفريقيا، وجنوب آسيا وشـرقها، تضـخ من مياهها الجوفية. ومستويات هذه المـياه آخـذة بالتـناقص في مناطق واسعة من الهند، والصـين، بمعـدّل يتراوح بين متر واحد وثلاثة أمتار سنوياً، مسببةً بذلك انخساف المباني، وتسرب مياه البحر للمكامن المائية، وارتفاع تكاليف الضخ.

في هذه البلدان يجب إعادة النظر بالسياسات المتبَعة، وتشجيع الاستثمار لزيادة كفاءة الري، وتحسين الوسائل المتـبعة لتجميع وارتشاح المياه، والاستفادة منها لغرس الأشجار وما إلى ذلك.

الإمكانات الاحتمـاليـة لنمـو الغلاّت

تباطأت معدلات النمو خلال العقـد الماضي

سـوف تنجم معظم الزيادات في الإنتاج المحصولي عن تحسين الغلاّت، التي كان التقدم متفاوتاً في مجالها، خلال العقود الثلاثة الفائتة.

لقـد نمت غلاّت الحبوب بسرعة على النطاق العالمي، بيـن ١٩٦١ و ١٩٩٩، بمعدّل بلغ متوسطه ٢,١ في المائة سنوياً. وقد كان النمو أكثر سرعةً في البلدان النامية بفضل "الـثورة الخضراء"، إذ بلغ معدلاً متوسطه ٢,٥ في السنة. وقد شهد القمح، والأرز، والذرة أكثر معدلات النمو سرعةً. ونظـراً لأن هذه المحاصيل تشكّل الأغذية الأساسية الأكثر أهمية في العالم، تركّزت عليها بوجه خاص، الجهود الدولية لتحسـين السـلالات. وقـد تزايدت بسرعة كذلك غلاّت المحصولَين التجاريين الرئيسيين، أي فول الصويا والقطن.

وفـي الطـرف المقـابل، كان التزايد بطيئاً في مجال الدخـن، والذرة الرفيعة، والبقول التي يقوم بزرعها، على وجـه الخصـوص، مزارعون يفتقرون إلى الموارد، في مـناطق شـبه جافة. ولم يُقيّـض للبحوث الدولية، حتى الآن، التوصـل إلـى أصـناف عالـية الغلاّت في نطاق الممارسات الراهنة لزراعتها. ومع ذلك، تحقّقت مكاسب إضـافية مفيدة، إذ أصبحت الغلاّت أكثر استقراراً بفضل بعض الميزات مثل النضج المبكر.

تـباطأ نمو غلاّت القمح والأرز بصورة ملحوظة في التسعينات. فقد كانت غلاّت الأرز تتزايد بمعدل٢,٣ فـي المائة سنوياً بين ١٩٦١ و ١٩٨٩، فانخفضت هـذه النسـبة إلى أقل من نصفها، أي إلى ١,١ في المائة بين ١٩٨٩ و ١٩٩٩.

لقـد تباطأ النمو العام لغلاّت الحبوب في التسعينات، وحافظـت غلاّت الذرة على زخمها في البلدان النامية. ولكـن تقدم غلاّت القمح والأرز تباطأ بصورة ملحوظة. فقد كانت غلاّت القمح تتزايد بنسبة بلغ متوسطها ٣,٨ في المائـة سنوياً، بين ١٩٦١ و١٩٨٩، فهبطت هذه النسبة إلـى ٢ فـي المائـة فقـط بين ١٩٨٩ و١٩٩٩. أما بخصـوص الأرز فقد هبطت المعدلات المقابلة إلى أقل مـن نصفها، من ٢,٣ إلى ١,١ في المائة. ويعزى هذا أساساً إلى تباطؤ نمو الطلب على هذين المحصولين.

هل تتسم اسقاطات الغلات بالواقعية؟

يعنـي التباطؤ المتوقّع في نمو الإنتاج، خلال العقود الثلاثة القادمة، أن نمو الغلاّت بالوتيرة التي عرفها في الماضي لن يكون ضرورياً. فالإسقاطات تشير إلى أن نمـو غـلاّت القمح سيهبط إلى ١,١ في المائة سنوياً، خـلال العقـود الـثلاثة القادمة، وأن نمو غلاّت الأرز سيهبط إلى ٠,٩ في المائة فقط سنوياً.

ورغم ذلك، سوف تستدعي الحاجة زيادةً في الغلاّت. فهل الزيادة التي تتوقعها الإسقاطات أمر قابل للتحقيق؟

توجد ثمة طريقة للإجابة عن هذا التساؤل، تتمثّل في دراسة الفرق في الأداء بين مجموعات البلدان. لقد حقّقت بعض البلدان النامية غلاّت محصوليةً عالية للغاية. ففي الفترة ١٩٩٧-١٩٩٩، مثلاً، حقّق ١٠ في المائة من أفضل البلدان أداءً، غلّةً من القمح بلغ متوسطها ستة أمثال الغلّة التي حقّقها ١٠ في المائة من أسوأ البلدان أداءً، وأكثر من ضعف متوسط الغلّة في أكبر البلدان المنتجة، أي الصين، والهند، وتركيا. وكانت الفروق متشابهة تقريباً بخصوص غلاّت الأرز.

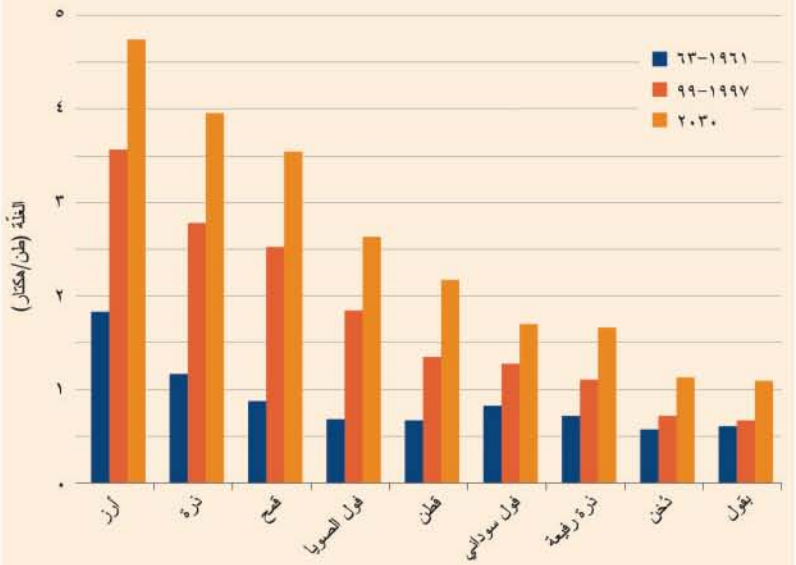
وتعزى هذه الفروق في الغلاّت بين بلدٍ وآخر إلى مجموعتين رئيسيتين من الأسباب:

- اختلاف أحوال التربة والمناخ ودرجة انحدار الأرض. ففي المكسيك، مثلاً، توجد مناطق واسعة جافة أو شبه جافة، كما أن الأراضي الصالحة لزراعة سلالات محسنة من الذرة، تقلّ نسبتها عن ٢٠ في المائة من الأراضي المعدّة لزراعة هذا المحصول. وفي النتيجة، لا تكاد غلّة الذرة في المكسيك، التي تبلغ ٢,٤طن للهكتار الواحد، تصل إلى ربع متوسطها في الولايات المتحدة الأمريكية. ولا يمكن تضييق فجواتٍ من هذا النوع تعود إلى اختلافات زراعية – إيكولوجية.
- من جهةٍ أخرى، تنجم الفجوات بين الغلاّت عن اختلاف في ممارسات إدارة المحاصيل، مثل كمية الأسمدة المستعملة، على سبيل المثال. مثل هذه الفجوات قابلة للتضييق في حال كون ذلك مجزياً للمزارعين من المنظور الاقتصادي.

للوقوف على مدى ما يمكن إحرازه من تقدم في مجال الغلاّت، لا بدّ من التمييز بين الفجوات القابلة للتضييق وغير القابلة له. فقد استندت دراسة مفصّلة نفذتها المنظمة والمعهد الدولي لتحليل النظم التطبيقية، إلى المناطق الزراعية الايكولوجية، لتعدّ لكل بلدٍ قائمة بالمساحات الصالحة، بدرجات متفاوتة، للمحاصيل المختلفة. ويمكن الإفادة من هذه البيانات لحساب الحدّ الأقصى لغلاّت كل محصول على الصعيد القطري.

يفترض للحصول على هذا الحدّ الأقصى استعمال مستويات عالية من المدخلات، وأفضل السلالات الزراعيةً تكيفاً مع كل منطقة، وزرع كل محصول في أفضل تربةٍ ملائمة له على النطاق القطري.

الغلاّت المحصولية في البلدان النامية من ١٩٦١ إلى ٢٠٣٠



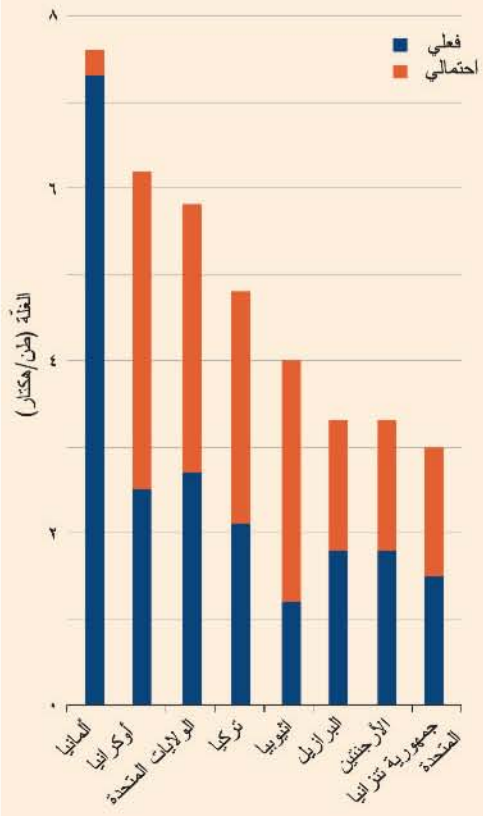
المصدر: بيانات وإسقاطات منظمة الأغذية والزراعة

ويمكن للرقم الذي يعبّر عن هذا الحدّ الأقصى أن يكون واقعياً عندئذٍ، لأنه يستند إلى تكنولوجيات معروفة، ولا يفترض اختراقات كبرى في مجال التحسين النباتي. وقد يبخس هذا الرقم الغلاّت القصوى القابلة للتحقيق حقّها، لأن الزراعات ستجري بالفعل على أكثر الأراضي ملاءَمةً لها.

يمكن عندئذٍ مقارنة الحدّ الأقصى للغلّة القابلة للتحقيق بمتوسط الغلّة الحقيقية على الصعيد القطري، بغية تكوين فكرة عن الفجوة التي يمكن تضييقها. وقد بيّنت الدراسة أن بلداً متقدماً من المنظور التكنولوجي كفرنسا، لم يقترب بعد من بلوغ الغلّة القصوى القابلة للتحقيق، إذ يمكن لهذا البلد أن يحصل على متوسط لغلّة القمح يساوي ٨,٧ طن للهكتار الواحد، وقد يصل إلى ١١,٦ طن للهكتار الواحد في أفضل أراضيه ملاءَمةً لزراعة القمح، في الوقت الذي يبلغ متوسط غلّته الحقيقية الآن ٧,٢ طن للهكتار الواحد.

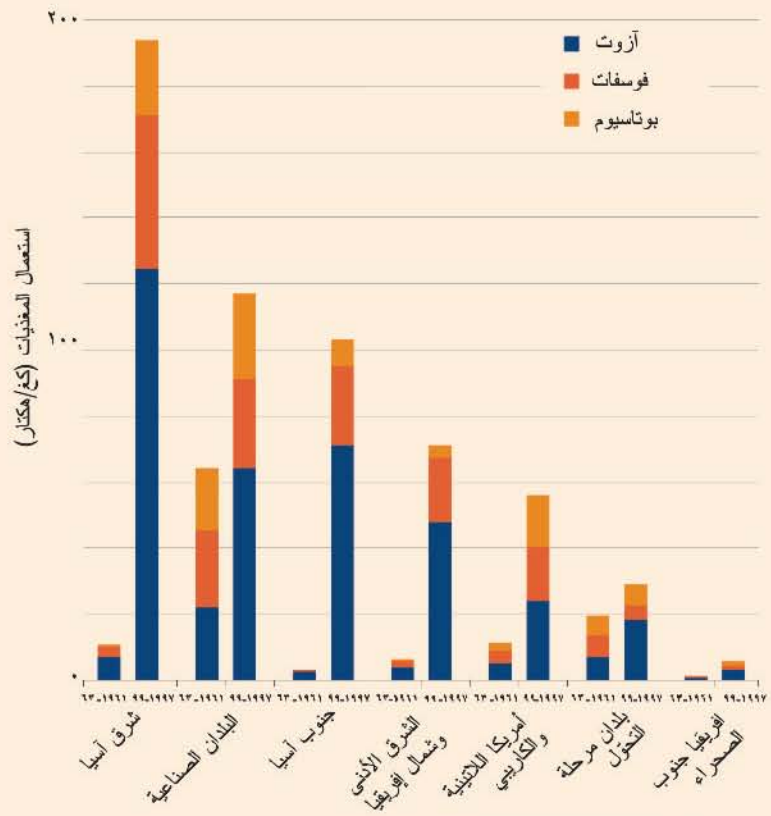
يعني التباطؤ المتوقّع في نمو الإنتاج خلال العقود الثلاثة القادمة، أن نمو الغلاّت بالوتيرة التي عرفها في الماضي لن يكون ضرورياً. فالإسقاطات تشير إلى أن نمو غلاّت القمح سيهبط إلى ١,١ في المائة، ونمو غلاّت الأرز إلى ٠,٩ في المائة فقط سنوياً في البلدان النامية.

الفجوات القابلة للتضييق في غلة القمح
الغلة الفعلية مقابل الغلة الإحتمالية



المصدر: بيانات منظمة الأغذية والزراعة و Fischer et al. (2000)

استعمال الأسمدة من ١٩٦١ إلى ١٩٩٩



المصدر: بيانات منظمة الأغذية والزراعة

وتوجد فجوات مشابهة في الغلاّت في معظم البلدان المدروسة بهذه الطريقة. ولا يبلغ الغلّة القصوى القابلة للتحقيق سوى عدد قليل من البلدان.

عندما ترتفع الأسعار الحقيقية تتكوّن كل الأسباب الداعية للاعتقاد بأن المزارعين سيعملون على ردم الفجوات الماثلة في وجه زيادة الغلاّت. وكان المزارعون الذين يستطيعون الحصول على التكنولوجيات والمدخلات، والوصول إلى الأسواق، قد تجاوبوا بسرعة في الماضي مع ارتفاع الأسعار. فقد زادت الأرجنتين، مثلاً، إنتاجها من القمح بما لا يقلّ عن ٦٨ في المائة، خلال عام واحد فقط (١٩٩٦)، إثر ارتفاع الأسعار، مع أن هذا الإنجاز قد تحقّق بفضل توسيع المساحة المزروعة، بالدرجة الأولى. وفي حال ندرة الأراضي يكون تجاوب المزارعين باستعمالهم أصناف عالية الغلاّت، والإكثار من استعمال المدخلات الأخرى لزيادة هذه الغلاّت.

ويبدو واضحاً أن المجال لا يزال واسعاً أمام زيادة الغلاّت تلبيةً للطلب، حتى في حال عدم توفّر تكنولوجيات جديدة. والحقيقة هي أنه، لو تمكّن ١١ بلداً فقط من البلدان المنتجة للقمح، والتي تنتج ما يقارب ٤٠ في المائة من الإنتاج العالمي، من تضييق نصف الفجوة فقط بين غلاّتها الحقيقية وغلاّتها القصوى القابلة للتحقيق، يزداد الإنتاج العالمي للقمح عندئذٍ بما يقارب الربع.

ليس من الأكيد أن البحوث تسفر دائماً عن نتائج، خاصةً إذا كانت ذات طابع استراتيجي أو أساسي. إلاّ أنه لو نجحت بحوث الوراثة وغيرها الجارية حالياً في العثور على تكنولوجيات جديدة، يمكن لسقف الغلاّت أن يزداد ارتفاعاً، في الوقت الذي يمكن أن تنخفض فيه كذلك التكاليف البيئية لإنتاج المحاصيل.

من شأن الزراعة على الصعيد العالمي، أن تلبي متطلبات السوق، كما كان حالها في الماضي، فيما لو توفّرت الحوافز الاقتصادية الملائمة. وطبيعي ألاّ يتمكّن العديد من فقراء المزارعين في الأوساط المهمشة من التجاوب إلاّ إذا استطاعوا الحصول على المدخلات والتكنولوجيات، والوصول إلى الأسواق، في بيئة سياسية ملائمة. وفضلاً عن ذلك، يتعيّن أن تتوصل البحوث إلى إيجاد سلالات وتقنيات تحسِّن الغلاّت في البيئات المناوءَة. وتتسم هذه الإجراءات بأهمية قصوى لمساعدة فقراء المزارعين وعائلاتهم على الخروج من مستنقع الفقر الغارقين فيه.

الأسمدة : سوف يستمر التوسّع في استعمالها ، ولو بشكل بطئ

إستعمال المزيد من الأسمدة يمثّل أحد السبل الهامة التي تمكّن المزارعين من زيادة غلاّتهم. فقد أدّت زيادة استعمال الأسمدة إلى زيادة إنتاج الحبوب بنسبة الثلث في العالم، وبنسبة النصف في الهند خلال السبعينات والثمانينات.

ويتفاوت مستوى استعمال الأسمدة تفاوتاً كبيراً بين الأقاليم. وقد استأثرت أمريكا الشمالية، وأوروبا الغربية والشرقية، وشرق وجنوب آسيا، بأربعة أخماس الأسمدة المستعملة في الفترة ١٩٩٧ -١٩٩٩. وشهد شرق آسيا أعلى المعدلات، التي بلغ متوسطها ١٩٤كغ من المخصبات للهكتار. وجاءت البلدان الصناعية في المرتبة التالية حيث بلغ الرقم ١١٧كغ للهكتار. وجاء مزارعو إفريقيا جنوب الصحراء في أدنى درجات السلّم، باستعمالهم ٥كغ للهكتار فقط.

وقد تنامى استعمال الأسمدة بسرعة في العالم في الستينات، والسبعينات والثمانينات، ليعود ويتباطأ بشكل كبير في التسعينات.

ففي البلدان الصناعية عُزِيَ هذا التباطؤ، بالدرجة الأولى، إلى خفض الحكومات للمساندة المقدمة للزراعة، وإلى القلق من تأثير هذا الاستعمال على البيئة. وقد هبط استهلاك الأسمدة بسرعة كذلك في بلدان مرحلة التحوّل، ولكن لأسباب مختلفة، أي بسبب الكساد وإعادة الهيكلة. وحتّى في البلدان النامية هبط معدّل نمو استعمال الأسمدة في التسعينات إلى نصف ما كان عليه في العقود السابقة.

وتشير الإسقاطات إلى أن بطء النمو سيتواصل. ويُتوقّع للاستهلاك العالمي للأسمدة أن ينمو بنسبة ١ في المائة في المتوسط سنوياً، خلال العقود الثلاثة القادمة (بشكل أسرع قليلاً في البلدان النامية، وأبطأ بقليل في البلدان المتقدمة). ويُتوقّع أن تتحقّق أسرع معدلات النمو في إفريقيا جنوب الصحراء، حيث استعمال الأسمدة منخفض جداً في الوقت الراهن. وهكذا تظلّ معدلات النمو السريعة تعني مجرد زيادات مطلقة صغيرة، ليس إلاّ.

دور التكنولوجيا

تطوير التكنولوجيات الجديدة ونشرها عاملان هامان من شأنهما تحديد مستقبل الزراعة.

وقد تفحّصت هذه الدراسة ثلاثة مجالات حاسمة هي التكنولوجيا الحيوية، والتكنولوجيات الداعمة للزراعة المستدامة، والتوجهات التي يتعيّن على البحوث سلوكها في المستقبل.

التكنولوجيا الحيوية: المشكلات والآفاق المستقبلية

ما هو دور التكنولوجيا الحيوية في الوقت الراهن ؟

يعمل البشر منذ آلاف السنين على تحسين الحاصلات التي ينتجونها والحيوانات التي يربّونها. وخلال ١٥٠ سنة خلت كان العلماء يساعدون في ذلك باذلين الجهود لاكتشاف وتطوير تقنيات الاصطفاء