

# تدهور الأراضي والتصحر



## 6 الجفاف سبب رئيسي للتصحر، لكن صحارى من صنع الإنسان تنشأ كل يوم

يستغلون الأراضي بشكل مفرط في الزراعة والرعي، بحيث تصبح التربة سيئة التغذية على نحو خطير، أو خالية من الأعشاب. ونتيجة لذلك تتفتت وتذروها الرياح بعيداً وتجرفها المياه. وعندما تهطل الأمطار، لا تكون هناك تربة لتحتجز المياه، فتحدث فيضانات. وازالة الغابات لأغراض الزراعة أو البناء تُحدث أيضاً تصحراً. كما أن الانسان يساهم في رفع درجات الحرارة، إذ يطلق الى الأجواء غازات تحتبس حرارة الشمس، خصوصاً ثاني أكسيد الكربون المنبعث من المصانع ووسائل النقل ومحطات توليد الطاقة. وهذا الاحتباس الحراري يؤدي الى هطول أمطار أقل، ما يساعد في خلق الصحارى.

لكن هناك حلولاً للمشكلة. فالأراضي التي تحولت الى صحراء يمكن استصلاحها من خلال الري والتحريج المناسبين. واعتماد تقنيات أذكى في الزراعة والرعي يحول دون تحول الأراضي السريعة التأثر الى صحراء. ما فعلناه يمكننا الاقلاع عنه لاجتناب كارثة من صنع الانسان.

موجات الجفاف الطويلة التي حولت المراعي والسهول في أفريقيا الى صحراء قاحلة تعتبر من ظواهر الطبيعة. لكن عشرات الكيلومترات المربعة من الأراضي حول العالم تصبح صحراء كل يوم، ولا يمكننا أن ننسب كل هذا الى الطبيعة.

الانسان هو المسبب الرئيسي للصحارى اليوم. ونحن باستهتارنا نحول الأراضي الخصبة الى اراض عقيمة. هذه العملية تدعى «التصحر»، والصحارى الناتجة عنها تختلف عن الصحارى الموجودة طبيعياً. ان للصحارى الطبيعية جمالاً فائقاً، وهي تدعم تنوعاً نباتياً وحيوانياً معقداً وغنياً ومدهشاً. أما الصحارى التي تسبب بها الانسان فتخلو من أي جمال. ولأنها «أقل نضجاً» من الصحارى الطبيعية، فهي تفتقر لنباتات وحيوانات متنوعة.

الصحارى التي يصنعها الانسان تكون عموماً في اراض جافة على حافة صحراء قائمة، وهي عرضة لتدهور بيئي. والضغط البشرية هي المسؤولة في المقام الأول عن هذا المأزق. فالناس

## 1. معلومات عامة

الأبقار والماعز والأغنام كثيراً من أراضٍ عشبية جافة، تستهلك من النبات أكثر مما تستطيع الأرض أن تنبت من جديد. كما أنها ترصّ التربة بحيث لا تستطيع مياه الأمطار اختراقها، مما يحرم النباتات من التغذية. ويؤدي هذان العاملان إلى خسارة الغطاء النباتي. ومن دون جذور نباتية تحفظ تماسك التربة، تذرّ الرياح حبيباتها أو تجرفها مياه المطر بعيداً. ولا يمكن للعشب أن ينمو بعد ذلك في ظل هذه الظروف.

- الإفراط في الزراعة: عندما تزرع الحبوب والشتول على تربة فقيرة بالعناصر المغذية، تحتاج الأرض إلى فترات راحة أطول بين المواسم، لتستعيد عافيتها وتبني قدراتها الغذائية من جديد. فإذا زرعت التربة بشكل متواصل ولم يسمح لها بالراحة، فإنها تفقد قدرتها على إنتاج أي محاصيل، مما يؤدي إلى انجراف التربة بمساعدة الرياح والسيول.

- تقنيات الري غير الملائمة: عندما يغالي المزارع في ري مزروعاته من دون تأمين قنوات مناسبة لتصريف المياه، تتشبع جذور النباتات بالماء وتصاب بالاصفرار وتموت. وعندما يترافق هذا الري الخاطئ مع استخدام الأسمدة الكيميائية، تتكون نتيجة للتبخّر الطبيعي ترسبات ملحية في التربة وعلى جذور النباتات وأوراقها. وارتفاع الملوحة يقتل النباتات.

- حرائق الغابات وإزالتها: تتم إزالة الغابات لاستخدام الخشب كوقود وتحويل الأراضي إلى مزارع ومراع تجارية، أو إلى مناطق سكنية. وتؤدي إزالة الغابات وما يتبع ذلك من تدمير للنبات والحيوان إلى التأثير على خصوبة الأرض وإنتاجيتها ونوعية المياه، كذلك إلى انجراف التربة.

تمثل أراضي المراعي الجزء الغالب من الأراضي العربية المنتجة. أما أراضي الزراعات المطرية فهي تمثل أربعة أضعاف مساحات الزراعات المروية. وليس من المبالغة أن نقول إن التصحر هو التهديد الأول للأراضي المنتجة في النطاق العربي.

في بعض الدول العربية، مثل مصر، واحات نهريّة تعتمد على الزراعة المروية. أراضي الزراعة المطرية فيها قليلة

تبلغ المساحة الكلية لأراضي الأقطار العربية 13,8 مليون كيلومتر مربع، منها 3,4% أراضٍ زراعية و18,8% مراعي و10% غابات وأحراج. هذا يعني أن الأراضي المستخدمة في الإنتاج النباتي والحيواني تبلغ نحو 32% من المساحة الاجمالية، أي 4,1 مليون كيلومتر مربع، والبقية أرض قاحلة. والأرض الزراعية محدودة في البلدان المختلفة، 31,9% في سورية و30,4% في لبنان، ومنخفضة في مصر والجزائر والسودان (نحو 3%)، وتصل إلى أدنى نسبة (0,5%) في السعودية وعمان وموريتانيا.

كانت هذه الأراضي تاريخياً تمتد السكان بالمحاصيل مع حد أدنى من الضرر البيئي. لكن خلال السنوات الخمسين الماضية، أدى تضاعف عدد السكان إلى ازدياد الطلب على موارد الأراضي. وترافق ذلك مع الاستعمال المكثف لتقنيات غير ملائمة وسياسات زراعية غير فاعلة وتنمية حضرية سريعة غير مخططة. وأدت هذه الضغوط إلى تغييرات واسعة الانتشار في استخدامات الأراضي وإلى تدهور التربة والتصحر. وتشكل التعرية التي تحدثها الرياح، والملوحة، والانجراف الذي تسببه المياه، تهديدات رئيسية، فيما يشكل تغدق التربة بالماء وتقشرها وقطع الأشجار مشاكل ثانوية. في أوائل العام 2000، كانت الأراضي المنتجة قد تدهورت بنسبة 79%، علماً أن 97,8% منها تسببت بها نشاطات بشرية.

تواجه موارد الأرض في الاقليم العربي ثلاث مشاكل: القحط، والقحط، والتصحر. القحط هو شح موارد المياه. والمطر القليل هو السمة البارزة المتصلة بالقحط، ويعني هذا قصور المحصول وتذبذب معدلاته، وكذلك حال الإنتاج الحيواني. وتساوي جملة الأراضي القاحلة في العالم 47,2% من سطح اليابسة. والقحط هو احتباس المطر، أي أن تقل موارد المياه عن معدلاتها المعتادة.

أما التصحر، فهو تدهور الأراضي أو فقد الطاقة الإنتاجية في أراضي الزراعات المروية (التي تعتمد على موارد الأنهار الرئيسية) أو الزراعات المطرية (التي تعتمد على الأمطار) أو المراعي أو الغابات. وينشأ هذا التدهور عن الإدارة غير الرشيدة لموارد الأرض المتمثلة بما يأتي:

- الرعي الجائر للأراضي العشبية والمشجرة: فعندما ترعى



من العناصر الغذائية في الظروف العادية. والإخلال بهذا التوازن، خاصة نتيجة الضغوط البشرية والاستخدام السيئ للأرض، يؤدي إلى خفض خصوبة الأرض وإنتاجيتها وتدهورها خلال أعوام قليلة.

### الزحف الصحراوي

يبدأ التصحر عادة على شكل بقع متناثرة في أجزاء الأرض التي أصابها التدهور. ومع زيادة التدهور تتسع هذه البقع وتتصل بعضها ببعض حتى تغطي المساحة كلها. ولما كانت المناطق الجافة وشبه الجافة متاخمة للصحارى، فإن المناطق المتصحرة سرعان ما تتصل بهذه الصحارى. وهكذا يبدو كأن الصحارى تقدمت وزحفت على المناطق التي أصابها التدهور والتصحر، ولقد عرفت هذه الظاهرة بالزحف الصحراوي.

تجدر الإشارة هنا إلى أنه إذا استمر تدهور التربة إلى حده الأقصى، بحيث يؤدي إلى انجراف التربة كلياً وظهور الصخرة الأم القاسية على السطح، عندئذ لا يمكن اصلاح الوضع ولا يبقى أي أمل لاستعادة هذه الأراضي زراعياً أو رعوياً. في هذه الحالة يقال ان التصحر أصبح عملية لا يمكن عكسها، أي غير قابلة للعلاج. وهذا يعني أن المنطقة خرجت نهائياً من دائرة الاستثمار وتحولت إلى أراضٍ جرداء إلى الأبد.

لكن في الحالات الأخرى، الأكثر انتشاراً، التي يكون فيها تدهور التربة في مراحلها الأولى حيث يحصل تدمير جزئي للغطاء النباتي وتدهور محدود في خصوبة التربة

وأراضي المراعي تبدو واسعة ولكنها قليلة العطاء، ويمثل إنتاجها الكلي جزءاً قليلاً من الناتج الزراعي. أما في الجزائر والمغرب وتونس وسورية واليمن، فتمثل أراضي الزراعة المطرية الجزء الوافي من الإنتاج الزراعي. وفي السودان والصومال والسعودية، أراضي المراعي واسعة. والسودان والصومال من الدول العربية المصدرة للإنتاج الحيواني. وفي السودان والعراق وسورية قدر من التوازن بين الاستخدامات الثلاثة للإنتاج الزراعي.

توجد أوسع أراضي الزراعة المطرية في المغرب (نحو 4,4 مليون هكتار) والجزائر (7 ملايين هكتار) والسودان (5 ملايين هكتار) وتونس (أكثر من 4 ملايين هكتار). تأتي بعد ذلك ليبيا والصومال والعراق واليمن (في كل منها 1 - 2 مليون هكتار). ويبلغ تقدير نسبة التصحر أقصاه في الجزائر (93%)، ونسبته مرتفعة في المغرب (69%) وتونس (69%) وسورية (70%)، ودون ذلك في السودان (41%).

تقدر أراضي المراعي الشاسعة في إقليم العالم العربي (في الجزائر والمغرب وموريتانيا والصومال والسودان والعراق والسعودية) بأكثر من 593 مليون هكتار. ويقدر معدل التصحر فيها بنحو 81%، وهي نسبة أعلى من المتوسط العالمي البالغ 73%.

تعتمد إنتاجية الأراضي الزراعية أساساً على تكوين التربة وأسلوب إدارتها. فالتربة تحتوي على مكونات معدنية ومواد عضوية وحيوية دقيقة، في توازن ديناميكي طبيعي تكونت مفرداته خلال عصور جيولوجية على مدى مئات آلاف أو ملايين السنين. وهذا التوازن الطبيعي هو الذي يحدد خصوبة التربة التي تمد النبات بمتطلباته الضرورية

المغرب غطت الرمال ما يزيد عن 5000 مزرعة نخيل .

الكثبان الرملية عبارة عن تراكمات من الرمال ذات أحجام وأشكال مختلفة تكونت على امتداد العصور الجيولوجية نتيجة عوامل التعرية المختلفة. وهي تتحرك فوق الأراضي المنبسطة في حركة دائبة، حينما ينعدم وجود عوامل تثبيتها، فالرياح الدائمة الهبوب تكتسح الرمال من الجانب المواجه لها من الكثيب، وتلقي بها في الجانب الآخر، ولا تقف حركة الكثيب الا عندما تعترضه الحشائش والنباتات وتنمو فيه بدرجة تكفي لايقاف الرمال عن الحركة وتثبيتها.

وعلى رغم أن عمليات تثبيت الكثبان الرملية (بإقامة مصدات الرياح أو زراعة غطاء نباتي) قد أدخلت منذ وقت طويل في بعض البلدان العربية (تونس عام 1886 وليبيا عام 1916 ومصر عام 1929)، الا أن مساحات الكثبان المشجرة حالياً محدودة للغاية.

وكما ذكر سابقاً، فإن جميع الأراضي المنتجة زراعياً في البلدان العربية هي أنظمة هشّة ميالة للتدهور ومعرضة للتصحر إلى حد بعيد. ومن المهم جداً الإدراك أن التصحر هو أساساً ظاهرة من صنع الإنسان يفاقمها تغير المناخ. والمطلوب اتخاذ إجراءات فعالة في كل بلد عربي لتخفيض دور الإنسان في توسع التصحر.

### الغابات والتشجير

الأراضي ذات المطر السخي الذي ينبت الغابات محدودة في الاقليم العربي كافة، ولكن لدى بعض الأقطار العربية مساحات من الغابات على قدر من الأهمية. فلدى السودان أوسع مساحات الغابات في أقاليمه الجنوبية الرطبة ومناطقه الجبلية في الغرب والشرق، ويبلغ مجموعها نحو 61 مليون هكتار، تليه الصومال (7,5 مليون) والمغرب (3 ملايين) والجزائر (مليونان) والسعودية (1,5 مليون). ولئن تكن مساحة الغابات صغيرة في لبنان وسورية، فإنها مهمة بالنسبة الى مساحتهما.

تتأثر الغابات بالحرائق وقطع الأشجار والرعي والزراعة والتوسع الحضري. وتوضح الاحصاءات المتاحة أن الغابات في منطقة غرب آسيا نقصت بنحو 44% خلال الفترة من 1972 - 2000. وقد أزيلت مساحات مختلفة من الغابات

وانخفاض انتاجيتها، يمكن اعادة تأهيل هذه الأرض باتخاذ الوسائل اللازمة ما دامت التربة لا تزال موجودة. الا أن كلفة عملية الاصلاح تتوقف على درجة التدهور واتساعه. وفي جميع الأحوال يعتبر العلاج المبكر أكثر كفاءة وأقل كلفة.

هذه القضية بالغة الأهمية. فعندما تتعرض القدرات الإنتاجية للأراضي الزراعية العربية للخطر نتيجة تدهورها، تتقوض أسس الأمن الغذائي. ومع ازدياد عدد السكان وتسبب النمو الاقتصادي بارتفاع في معدلات الاستهلاك للفرد الواحد، تزداد الفجوة بين إنتاج الطعام واستهلاكه، ويزيد الاعتماد على استيراد الطعام.

في المناطق الهامشية المجاورة للصحراء حيث توجد الكثبان الرملية، تتعرض الأراضي الزراعية لزحف جزئي أو كلي للرمال عليها. من هنا يربط البعض بين زحف الكثبان الرملية والتصحر. وهناك أمثلة كثيرة من العالم العربي على زحف الكثبان الرملية على الأراضي الزراعية. ففي تونس غطت الكثبان الرملية نحو 800 ألف هكتار من الأراضي الزراعية. وفي مصر تهدد حركة الكثبان مناطق الاستصلاح الزراعي المتاخمة للصحارى. وفي جنوب

### نشاط مدرسي نموذجي: تشجير في غابة

نظم نادي «أوزون» البيئي في ثانوية صيدا الرسمية للبنات في لبنان حملة تحت شعار «الغابات هي رئة المدن»، لتشجير مناطق أصابتها الحرائق بين شحيم وداريا. قامت الطالبات بتنظيف آثار الحرائق وغرس الأشجار. كما غرسن عدداً من الأشجار في مواقع أحرقها القصف الاسرائيلي في حرب صيف 2006.



## حقائق حول تدهور الأراضي وتصحرها

• أنماط سقوط الأمطار المحلية، وتعجيل تآكل التربة، والتسبب في فيضان الأنهار، وتعرض ملايين أنواع النباتات والحيوانات والحشرات للانقراض.

• الانبعاثات الناتجة من زوال الغابات تساهم بنحو 20% من انبعاثات غازات الدفيئة العالمية المسببة للاحتباس الحراري وتغير المناخ.

• من أسباب التصحر: حرائق الأحراج، قطع الأشجار، الرعي المفرط، المقالع والكسارات، الفلاحة العشوائية، النشاطات العسكرية، إلقاء النفايات وحرقتها.

• من أساليب مكافحة التصحر: زراعة الأشجار والنباتات التي تثبت التربة وتحافظ على رطوبتها وخصوبتها، إنشاء الجول لحماية التربة من الانجراف، تجميع مياه الأمطار، إنشاء حواجز للرياح مثل أحزمة أشجار لوقاية المزروعات.

• 17 حزيران (يونيو) هو اليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف.

• جملة الأراضي القاحلة في العالم تبلغ 47,2% من سطح اليابسة، منها: 7,5% مناطق القحط البالغ، 12,1% مناطق القحط، 17,77% مناطق شبه القحط، 9,9% مناطق شبه الرطب الجاف.

• تقدر الخسائر المادية للتصحر في العالم بنحو 42 بليون دولار سنوياً، منها 9 بلايين في أفريقيا، 21 بليوناً في آسيا، 3 بلايين في أستراليا، 1,5 بليون في أوروبا، 4,8 بليون في أميركا الشمالية، ونحو 3 بلايين في أميركا الجنوبية.

• ورد في تقرير «توقعات البيئة العالمية» الرابع، الذي أصدره برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام 2007، أن بداية القرن الحادي والعشرين شهدت تدهور 79% من أراضي المشرق العربي، 98% منها بفعل الإنسان وأخطاء إدارية.

• تُفقد التربة في أنحاء العالم بوتيرة أسرع 13 - 18 مرة من تكونها. وقدرت بعض الدراسات أن الانجراف يزيل نحو 25 بليون طن من التربة السطحية كل عام حول العالم.

• في مصر تقدر مساحة الأراضي الزراعية التي أصابها التملح بنحو 35% من إجمالي مساحة الأراضي المزروعة. وفي سورية يعاني نحو 50% من الأراضي المروية في وادي الفرات من مشاكل التملح وتشبع التربة بالماء، وفي العراق ترتفع هذه النسبة إلى أكثر من 60% في الجزء الجنوبي من سهل الرافدين.

• ازدادت العواصف الترابية في بلدان الخليج العربية مؤخراً بسبب تدهور النظم الأيكولوجية الطبيعية وتغير المناخ والأنشطة العسكرية واستخراج الرمال والحصى وتعرية الغطاء النباتي والرعي الجائر.

• تبلغ مساحة الغابات في العالم العربي نحو 79 مليون هكتار. ويعتبر السودان أغنى البلدان العربية بالغابات الطبيعية (نحو 61 مليون هكتار)، تليه الصومال (7,5 مليون) والمغرب (3 ملايين) والجزائر (مليونان) والسعودية (1,5 مليون).

• يسبب دمار الغابات كوارث بيئية متعددة، منها تعديل



والصحية والاجتماعية المختلفة، مما يجعلها تشكل مناطق جذب، خاصة في الدول التي تتدنى فيها نوعية الحياة في الريف. وقد أدى التزايد السريع لمعدلات الهجرة من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية إلى خلق مشكلات اقتصادية واجتماعية وبيئية متنوعة، لأن البنية الأساسية واقتصاديات المناطق الحضرية لم تتمكن من استيعاب هذه الزيادة. كذلك يلعب تدهور الأراضي الزراعية دوراً هاماً في تشجيع الهجرة خارج الحدود الوطنية.

تبذل في المنطقة جهود لا يستهان بها لتحسين الأراضي المتدهورة، مثل اعتماد تقنيات الري والزراعة المقتصدية بالمياه، وإعادة تأهيل الأراضي الرعوية، وزيادة المساحات الخاضعة للحماية، ومشاريع التحريج. لكن هذه الجهود لا تغطي إلا 2,8% من الأراضي المتدهورة في شبه الجزيرة العربية و13,6% في المشرق العربي.

وضعت عدة بلدان عربية خططاً وطنية لمكافحة التصحر على ضوء توصيات مؤتمر الأمم المتحدة للتصحر عام 1977، منها موريتانيا واليمن. وعمدت بعض الدول، مثل مصر، إلى مراجعة خططها الوطنية أو وضع خطط جديدة على ضوء اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر لعام 1994. وأنشأت غالبية الدول العربية مؤسسات علمية تعنى بدراسة قضايا الأراضي الجافة من ناحيتي صون الموارد الطبيعية وتنميتها. كذلك اهتم مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة بقضايا الأراضي الجافة، وجعلها في قائمة أولوياته، وشكل لجنة خبراء من الدول العربية والمنظمات العربية المعنية لوضع ومتابعة برامج التعاون العربي. هذه كلها جهود مقدرة، لكنها لم تكف لدرء تداعيات التصحر عن الأراضي الجافة في الأقطار العربية.

على الهيئات الحكومية الاضطلاع بدور رئيسي في وضع خطط العمل والمشاريع القابلة للتنفيذ، وحشد الجهد الوطني والاقليمي للنهوض بمسؤوليات الاصحاب والصون. وعلى الهيئات والمنظمات الأهلية حشد المشاركة المجتمعية التي تتم بها عناصر النجاح.

المطلوب في المنطقة العربية مقارنة متكاملة تدرك إلحاح معالجة أخطار تدهور الأراضي، وتتضمن جهوداً علمية وصناعية واجتماعية وتشريعية. كذلك يجب حشد المزيد من الأموال والإمكانات لدعم البحث العلمي الذي يعنى باستنباط حلول تجد طريقها إلى التنفيذ.

في السودان والصومال وموريتانيا لاستخدام أخشابها كوقود. كما أزيلت غابات في لبنان وسورية للتوسع العمراني واستغلال الأراضي في الزراعة والمراعي. وفي لبنان، على رغم الكلام عن برامج التشجير والمحميات، انخفضت الغابات المعتبرة إلى نحو 13% من مساحة البلاد، بسبب التنمية العشوائية والحرائق وقطع الغابات ومقالع الصخور، بعدما كانت قبل 25 سنة تغطي أكثر من 20%. وقضت الحرائق عامي 2007 و2008 وحدهما على أكثر من خمسة ملايين شجرة، أي أكثر من خمسة أضعاف ما تم تحريجه خلال السنوات الخمس عشرة السابقة.

الغابات هي المصدر الرئيسي للأخشاب التي تستخدم في الصناعات المختلفة، كما تستخدم كوقود لسد حاجة نحو بليون نسمة من سكان الدول النامية. وبالإضافة إلى الأخشاب، تقدم لنا الغابات العديد من المنتجات مثل الألياف والمواد الأولية لصناعة الأدوية وبعض المنتجات الغذائية. كما تؤدي دوراً حيوياً في تجديد التربة وتثبيتها، والتحكم في الدورة المائية والمناخ، بامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء، وفي حماية بعض المناطق من الكوارث الطبيعية والابقاء على التنوع البيولوجي. كما توفر الغابات فرصاً متعددة للعمل والسياحة وحماية التراث الطبيعي والثقافي.

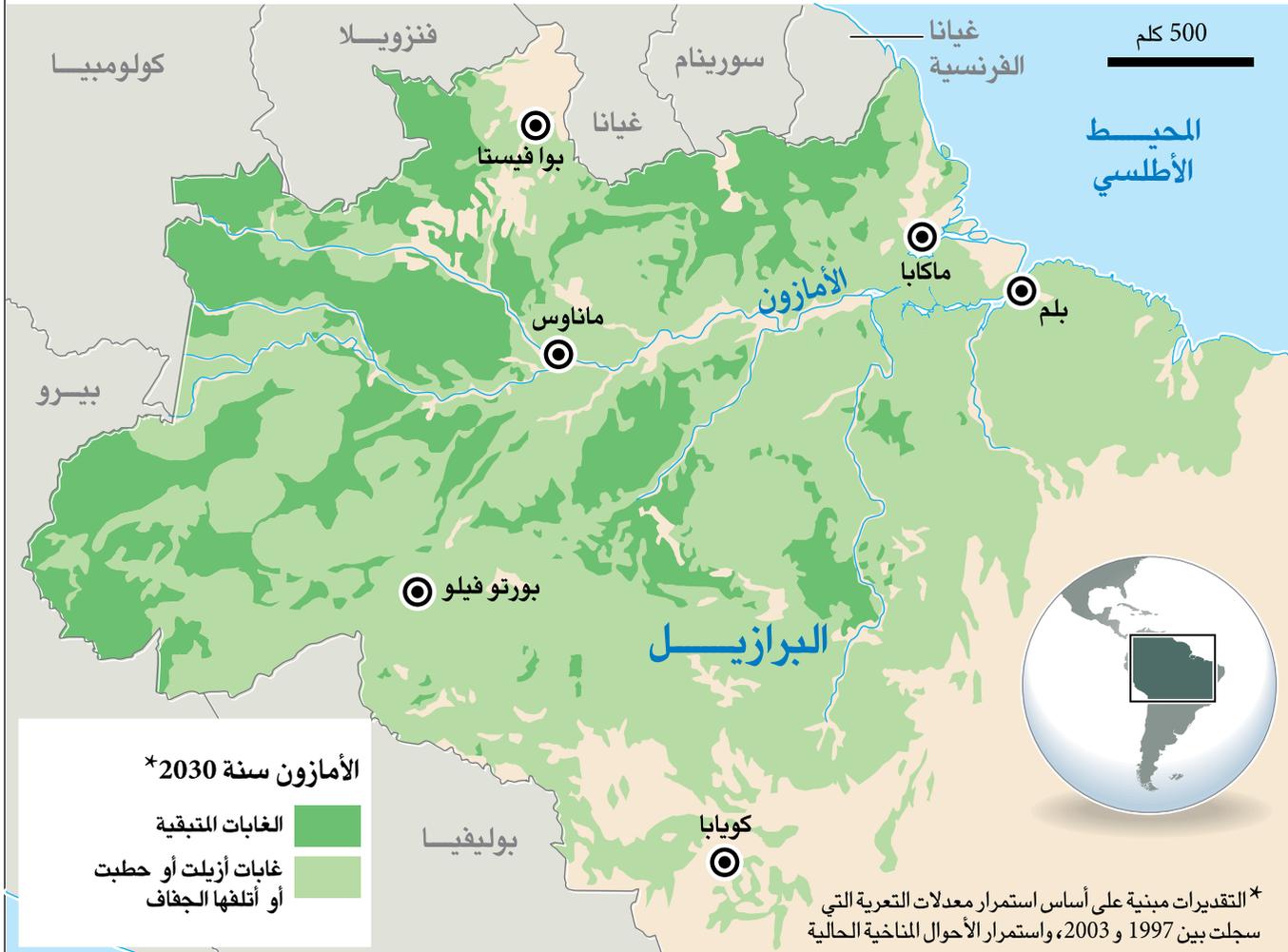
يتصل استزراع الأشجار في المناطق الجافة من الاقليم العربي بمشاريع إنشاء أحزمة خضراء تقي مناطق السكن (المدن والقرى) من العواصف الرملية، وتتيح تحسين البيئة وتوفر خشب الوقود. في مصر، مثلاً، نتج هذه المشاريع إلى استزراع أشجار الماهوغاني الأفريقي لصناعة الاثاث، وشجيرات من أنواع الجاتروفا لانتاج الوقود الحيوي. وتنفذ في معظم دول الخليج مشاريع حقلية لإعادة تأهيل غابات المنغروف (القرم أو الشورى) في النطاقات الساحلية.

## تدابير لكبح التدهور

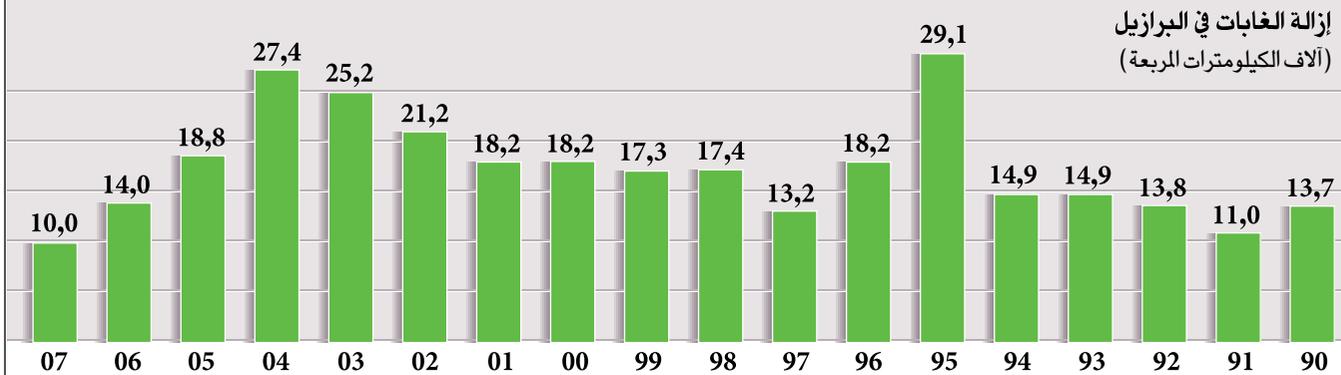
في حين يعتبر البشر العامل الرئيسي في تدهور الأراضي وتصحرها، فإنهم أيضاً ضحايا هذا التدهور. ففي الدول النامية يعتبر تدهور الأراضي الزراعية وانخفاض إنتاجيتها سبباً رئيسياً في هجرة أهل الريف إلى المدينة. فالمناطق الحضرية توفر اقتصاديات متعددة تسمح بازدهار الصناعة والتجارة وإيجاد فرص العمل وتوفير الخدمات التعليمية

## إزالة الغابات في حوض الأمازون: ماذا يبقى سنة 2030؟

ارتفعت نسبة إزالة الغابات في الأمازون مرة أخرى بشكل كبير، بعد أشهر فقط على إعلان الحكومة البرازيلية انخفاض نسبة تعرية الغابات 50 في المئة. وقد سجلت خسارة 3325 كيلومتراً مربعاً خلال الأشهر الخمسة الأخيرة من عام 2007، أي ما يعادل ثلث مساحة لبنان.



إزالة الغابات في البرازيل  
(الآلاف الكيلومترات المربعة)



## 2. سلوكيات شخصية مسؤولة

- تطوُّع لصيانة الحدائق العامة والأحراج والبراري.
- تجنب الألعاب النارية في المناطق الحرجية.
- ازرع الأشجار في محيطك.
- تعاون مع البلديات لوضع سلال للمهمات في الأماكن المخصصة للنزهات.
- خفف استعمال جميع منتجات الورق وساهم في إعادة استعمالها وتدويرها، فهذا يساعد في إنقاذ الأشجار.
- لا تحفر على جذوع الأشجار.
- لا تقطع أشجار الغابات لاستعمالها في عيد الميلاد.
- جمع بذوراً من الأشجار المحلية، وأنشئ مشتلًا، وساهم في تشجير منطقتك.
- خفف من استخدام الأسمدة الكيماوية.
- لا تفرط في الري. استخدم المرشحة وخرطوم الماء، وارو في الصباح الباكر أو بعد الغروب عندما يكون التبخر بطيئاً.
- كافح حرائق الغابات عن طريق القيام بحملات تثقيفية وتنظيم حملات جمع النفايات وغير ذلك.
- انشر رسالتك. تبادل أفكارك المتعلقة بحماية الغابات ومكافحة التصحر مع جيرانك وأصدقائك.
- طالب بتطبيق القوانين، بما في ذلك معاقبة قاطعي الأشجار ومسببي الحرائق.



## 3. اختبر معلوماتك حول تدهور الأراضي وتصحرها

ضع علامة صح (✓) أو خطأ (X) أمام الجمل الآتية:

1. \_\_\_\_\_ التصحر سببه زحف رمال الصحارى على الأراضي المجاورة لها.
2. \_\_\_\_\_ يمكن إصلاح تدهور التربة بسهولة.
3. \_\_\_\_\_ الاستخدام السيئ للأرض يؤدي إلى خفض خصوبتها.
4. \_\_\_\_\_ تغير المناخ هو أحد العوامل المسببة للتصحر.
5. \_\_\_\_\_ جميع الأراضي الزراعية في البلدان العربية معرضة للتصحر.
6. \_\_\_\_\_ لا علاقة بين قطع الغابات وتغير المناخ.
7. \_\_\_\_\_ تملح التربة ينتج عن تقنيات الري غير الملائمة.
8. \_\_\_\_\_ يتسبب دمار الغابات بكوارث بيئية متعددة، منها تعديل أنماط سقوط الأمطار المحلية.
9. \_\_\_\_\_ تحرك الكثبان الرملية ظاهرة لا يمكن تفاديها.
10. \_\_\_\_\_ تمثل أراضي الزراعات المروية أربعة أضعاف مساحات الزراعات المطرية في العالم العربي.

الأجوبة الصحيحة:

- |       |        |
|-------|--------|
| ٥٠ صح | ٥١٠ صح |
| ٦٠ صح | ٦٠ صح  |
| ٤٠ صح | ٨٠ صح  |
| ٢٠ صح | ٢٠ صح  |
| ١٠ صح | ٩٠ صح  |

## 4. نشاطات تطبيقية حول تدهور الأراضي والتصحر

### النشاط 1: أي تربة أنسب للزراعة؟

#### الهدف:

استقصاء مكونات التربة، بما فيها الدبال (مادة داكنة تنشأ من تحلل المواد النباتية والحيوانية وتشكل الجزء العضوي من التربة) والمواد غير الحية، والتعرف على بعض المخلوقات المذهبة التي تحول فضلات كائنات أخرى إلى مغذيات تعزز نمو النباتات، وإجراء اختبارات لعينات من الأتربة غرست فيها نباتات لمقارنة خصوبتها، وإعداد خلطة «تربة متفوقة».

2. أثناء جمع عينات التربة ووضع ملصقات عليها، دون ملاحظات حول طبيعة النباتات ومستوى رطوبة التربة في الموقع التي أخذت منه.

#### - افحص التربة

1. ضع كمية صغيرة من كل عينة ترابية على طبق أبيض أو منشفة ورقية.

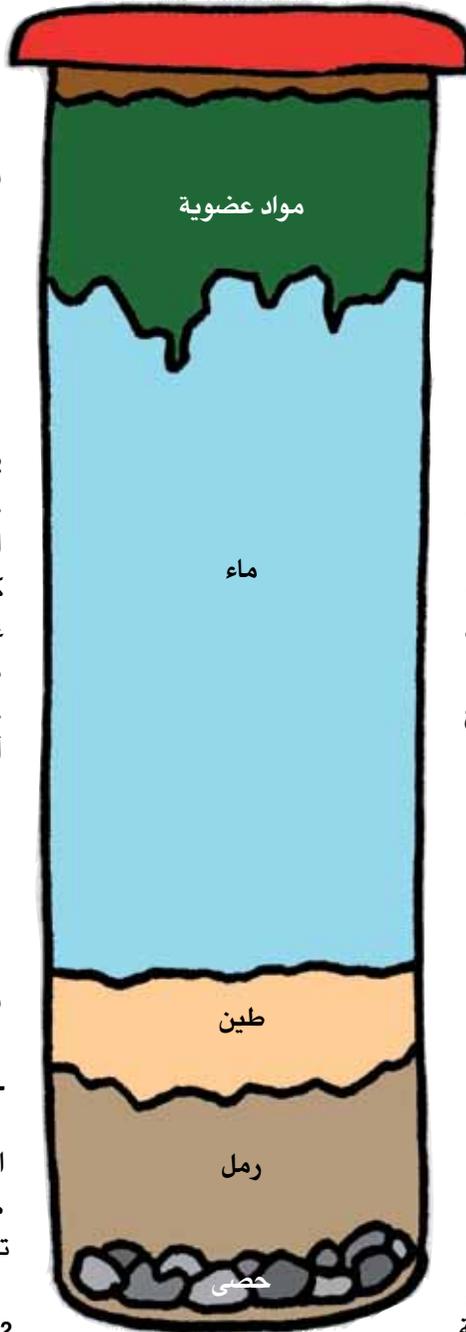
2. اختبر كل عينة بأصابعك متحسناً ملمسها وأنواع الجسيمات الموجودة فيها. إذا كان التراب حبيبيًا، فذلك يدل على وجود رمل. وإذا كان شبيهاً بالطحين، فهو يحتوي على كثير من الطمي الناعم. وإذا استطعت أن تصنع كرة ملساء من التراب الرطب، فذلك يشير إلى وجود طين.

3. ما هي الكائنات الحية والميتة التي تلاحظ وجودها في العينات؟ سجل ملاحظاتك.

#### - أجر اختبارات للأتربة

1. اختبر تركيبة الأتربة بوضع القليل من كل عينة في الماء ومقارنة طبقات الجسيمات التي تترسب أو تطفو.

2. ضع في كل قارورة بلاستيك تراباً



ما تحتاج إليه:

- 3 - 4 عينات من التربة (كوبان من كل عينة)
- 3 - 4 أكياس بلاستيك تحمل ملصقات
- 3 - 4 قوارير بلاستيك شفافة مع سداداتها (القطر 2,5 سم، الارتفاع 8 سم)
- 3 - 4 أوعية صغيرة لزرع النباتات
- حبوب فاصولياء أو بازلاء
- ملعقة كبيرة أو رفش للحدائق
- عدسة مكبرة
- طبق أو اثنان
- كوب قياس مدرج
- قلم تعليم
- مسطرة
- مناشف ورقية
- ماء

#### ماذا تفعل:

#### - جمع العينات

1. اجمع عينات تربة من مواقع مختلفة، مثل: غابة، حديقة

الحية. المواد العضوية تطفو في الماء، وهي مكونة من نباتات وحيوانات متحللة توفر المغذيات اللازمة لنمو النباتات. وللأترربة الخصبة طبقة سطحية من هذا «الدبال» العضوي، وهي قاتمة اللون وسهلة التفتت، وعادة يكون ثلثها طين وثلثها طمي وثلثها مواد عضوية.

2. استعمل العينات التي جمعتها وتحمل ملصقات توضيحية، وعلى ضوء نتائج اختبار تركيبها، حضّر خلطة «التربة المتفوقة» التي تعتقد أنها ستكون الأفضل لنمو النباتات.

3. أجر اختباراً لمقارنة هذه «التربة المتفوقة» بأترربة أخرى، عن طريق زرع بذور نباتات في أوعية تحوي الأترربة المختلفة. تأكد من أن كل الظروف متشابهة (مثلاً: درجة الحرارة، التعرض لأشعة الشمس، كمية الري...) باستثناء نوع التربة المستعملة.

4. بعد بضعة أسابيع، اكتب تقريراً حول الاختبار الذي أجرته: هدفه، وتفصيله، ونتائجه، واستنتاجاته.

من إحدى العينات التي جمعتها بسماكة 2,5 سنتيمتر.

3. املاً القارورة بالماء تاركاً 1,5 سنتيمتر فراغاً في أعلاها. أقفل القارورة بالسدادة وهزّها بقوة.

4. ضع القارورة على سطح مستو ودع التراب يترسب لمدة دقيقتين، ثم ارسم شكلاً بيانياً للطبقات المتنوعة.

5. ما هي المواد التي غرقت الى القعر؟ وما المواد التي طفت على السطح؟

6. ارسم الطبقات وحدد ما اذا كانت فيها مواد عضوية وطين وطي ورمل وحصى.

7. قارن تركيبة عينات التربة التي تم جمعها من أنظمة ايكولوجية متنوعة. ما هي الأترربة التي تحتوي على أكبر مقدار من المواد العضوية؟

- قارن نمو الشتول في الأترربة

1. التربة خليط من الطين والطين والرمل والحجارة والمواد العضوية والهواء والماء والكائنات

## النشاط 2: التحريج وانجراف التربة

### الهدف:

يهدف هذا النشاط الى مقارنة معدلات جريان مياه الأمطار على المنحدرات بوجود نباتات ومن دونها، لمعرفة تأثير النباتات في الحد من الانجراف. ويظهر الحاجة الى الغابات والتشجير لمنع الانجراف وتراكم الطمي في البحيرات والأنهار ومجاري المياه.

### ما تحتاج اليه:

- أحواض بلاستيك كبيرة لصنع نماذج منحدرات جبلية
- أنابيب تصريف قطرها 2,5 سنتيمتر (إنش) تمثل مجاري المياه
- مدفعة سيليكون أو غراء حار لسد الشقوق
- حصى ورمل لاقامة منحدر في الحوض
- تربة سطحية و«أشجار» صغيرة تغطي نصف المنحدر



## مواقع مفيدة على الانترنت

تقارير المنتدى العربي للبيئة والتنمية:

[www.afedonline.org](http://www.afedonline.org)

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة «إيكاردا»:

[www.icarda.org](http://www.icarda.org)

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة «أكساد»:

[www.acsad.org](http://www.acsad.org)

السنة الدولية للغابات:

[www.un.org/en/events/iyof2011](http://www.un.org/en/events/iyof2011)

اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر:

[www.unccd.int](http://www.unccd.int)

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية:

[www.ifad.org](http://www.ifad.org)

منظمة الأغذية والزراعة «فاو» - التصحر:

[www.fao.org/desertification](http://www.fao.org/desertification)

حقائق حول التصحر:

[www.greenfacts.org/en/desertification](http://www.greenfacts.org/en/desertification)

شبكة التعليم البيئي حول الموارد الغابية:

[www.freenetwork.org](http://www.freenetwork.org)

موقع جورجيا باسيفيك:

[www.gp.com/EducationalinNature](http://www.gp.com/EducationalinNature)

موقع «البيئة الآن» الإلكتروني:

[www.ennow.net](http://www.ennow.net)

• أوراق أشجار

• دلو ماء لتمثيل عاصفة ممطرة

• قدران لجمع المياه، يمثلان البحيرات

• أوعية شفافة

• قماش بلاستيكي (تربولين) أو ورق جرائد

• مناشف وغيرها للتنظيف

• مرشحة ري

## ماذا تفعل:

1. قبل بدء النشاط: يجب إعداد الأحواض مسبقاً لهذا النشاط. احفر ثقباً لادخال أنابيب التصريف. قص الأنابيب بطول كاف لبلوغ قدور المصارف. ثبتها في مكانها بواسطة السيليكون أو الغراء الحار. اجمع تربة سطحية ونباتات وأوراق شجر ورملاً وحصى لصنع مناظر طبيعية. اطلب من التلاميذ أن يجلبوا مواد أيضاً.

2. املاً الأحواض، وابن منحدرًا بطبقات من الحصى والرمل والتربة السطحية التي تغطي الحوض بالكامل.

3. ازرع نصف الحوض بنباتات تغطي المنحدر من الأعلى الى الأسفل. اترك النصف الآخر عارياً.

4. اسكب الماء على أعلى المنحدر بشكل سريع ومنتظم قدر الامكان. استعمال علبة ريّ يساعد في هذا المجال.

5. اجمع المياه الجارية في قدور المصارف.

6. سجل الملاحظات.

7. اسكب المياه المجموعة في أوعية شفافة ودعها تروق طوال الليل، لإعطاء وقت كاف لترسب المواد الصلبة.

8. سجل الملاحظات.

9. اعرض النتائج على تلاميذ الصف وقوموا بتحليلها.

## ماذا يحدث:

تتعرض الأراضي غير المحمية بالنباتات لانجراف أكبر للتربة مما في الأراضي المزروعة، وتجري على سطحها كمية أكبر من مياه الأمطار، وتنتج رسوبيات أكثر من الأراضي المحمية بالنباتات.



# مشتل لكل مدرسة

## Tree Nursery for Every School

التشجير يبدأ بإنشاء المشاتل، حيث تزرع البذور وتتم العناية بها في بيئة محمية، إلى أن تنمو وتصبح صالحة للغرس في الطبيعة. «البرلمان البيئي للشباب»، الذي أنشئ برعاية مجلة «البيئة والتنمية»، ليضم مندوبين عن 50 مدرسة لبنانية، نفذ برنامجاً لإنشاء مشاتل للأشجار الحرجية في المدارس. هذا البرنامج ذو الأهداف التربوية التعليمية يمكن تطويره في مرحلة لاحقة إلى جمع البذور من الأحراج وإنباتها في المشاتل المدرسية، لتنوع التشجير وتعريف الطلاب على الطبيعة وخصائصها. وقام برنامج التدريب في مجلة «البيئة والتنمية» باعداد تعليمات خاصة بالتشجير تم توزيعها على المدارس، كما نظم دورات تدريبية للأساتذة والطلاب على الزرع والتشجير. هنا مضمون التعليمات لإنشاء مشتل في المدرسة.

### منافع الأشجار

والسيلولوز والحبر والمطاط والورق والألياف، إلى عدد كبير من المنتجات الأخرى.

وتحسن الغابات المناخ المحلي والظروف الصحية للسكان. وتقلل أمراض العين والرئة إلى حد بعيد في المناطق المشجرة. وفي مدن المناطق الجافة وشبه الجافة من الضروري وجود ما بين 30 و50 متراً مربعاً من الأراضي الخضراء للفرد الواحد، فضلاً عن أن الأشجار تضي منظرًا جميلاً، وظلها يؤمن جواً أفضل للحياة. وكعنصر أساسي للتنوع البيولوجي، تشكل الأشجار مأوى للحوانات البرية والطيور التي، بدورها، تضبط تكاثر الحشرات.

إن الحاجة ماسة إلى غرس الأشجار لانعاش التربة المندھورة، لأن الأشجار تساهم إلى حد بعيد في تكوين التربة الفوقية الغنية التي تشكل العامل الرئيسي في الانتاجية الزراعية.

ويعتقد خبراء كثيرون أنه لن يكون حل لأزمة الطاقة والتنمية الريفية إلا باعتماد مشاريع التحريج، لأن التحريج والتكنولوجيات المراعية للبيئة تساهم في تطوير الاقتصاد المحلي وتحفز على التنمية التقنية الذاتية المرتبطة بمنتجات الغابات.

تقلص الغابات مستمر. ولن يحصل تحسن حقيقي في المستقبل القريب ما لم تركز الجهود الفردية والجماعية على حملات غرس الأشجار، الأمر الذي سيؤدي إلى منافع كبرى على المدى الطويل.

### البذور

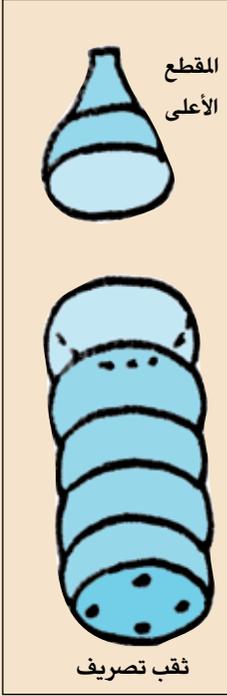
عندما يقرر الناس غرس الأشجار لتأمين متطلباتهم، فإنهم يواجهون أولاً السؤال الآتي: «من أين نأتي بالبذور؟»

تؤدي الغابات دوراً أساسياً في ضبط النظام المائي وحفظ التربة التي يعتمد عليها الانتاج الزراعي. فالأشجار تمنع انجراف التربة والانهيارات الأرضية بامتصاصها تأثير الأمطار الغزيرة وتقليلها من هدر ماء المطر. كما أنها تزيد رطوبة التربة والهواء، وتقف كحاجز للرياح في الأراضي المزروعة فتحد من فقدان التربة الفوقية الثمينة. والغابات تضبط حركة الكثبان الرملية وتقلص مفعول عواصف الغبار وتيارات الهواء الباردة على الأراضي الزراعية المجاورة فتحمي المزروعات. وهكذا فإن الأشجار تلعب دوراً أساسياً في كبح تمدد الصحارى.

وفي التجمعات السكنية، تنقي الأشجار الجو من الغبار، وتخدم ضجيج السيارات والنشاطات الصناعية، كما أنها تنقي الهواء من الغازات السامة. وقد تنتج الشجرة الواحدة كمية من الأوكسجين تكفي أربعة أشخاص يومياً. وعلى سبيل المثال، فإن شجرة قيقب واحدة تمتص نحو 2,35 كيلوغرام من غاز ثاني أوكسيد الكربون وتعطي 1,7 كيلوغرام من الأوكسجين في ساعة واحدة. وبعض الفصائل الشجرية كالأرز والعرعر واللزاب والسنديان تنتج مبيدات تقضي على جراثيم تحمل الأمراض. يكفي هكتار واحد من غابة لتنقية هواء مدينة.

وفي وسع شجرة كبيرة أن تمتص في يوم واحد 450 ليتر ماء من الأرض وتطلقها في الهواء. ويحد ظلها من استهلاك مكيفات الهواء للطاقة إذ يخفض أعلى درجات الحرارة في الصيف بمقدار 5-9 درجات مئوية.

وتؤمن الغابات مكسرات وفاكهة وأعشاباً طبية وعسلاً وحطباً للوقود وفحمًا وعلفًا للماشية، ومواد للبناء (خشباً) وأسمدة عضوية (ورقاً) ومواد خاماً لإنتاج الخل والكحول والصمغ والزيوت والجلوكوز



تحضير وعاء للزرع من قارورة ماء بلاستيكية

كبيرة في أحد أركان المشتل مفيدة لحماية الشتول الصغيرة من أشعة الشمس الحارة. وينصح بأن تكون الشتول الصغيرة تحت ظل كلي أو جزئي طوال وجودها في المشتل، ثم تعرّض تدريجياً لأشعة الشمس. ومعظم الفصائل تتكيف جيداً مع أشعة الشمس المباشرة. تقدر المساحة التي يتطلبها المشتل بـ 100 متر مربع لكل 100 شتلة في حال اعتماد أسلوب الأوعية البلاستيكية.

تهيئة التربة والأوعية: يجب ملء الأوعية بتربة جيدة يمكن الحصول عليها عن طريق خلط الرمل أو التراب بسماد عضوي بنسبة واحد إلى واحد.

في المشاريع الصغيرة، يمكن استعمال أوعية من أي نوع وحجم، كعلب التنك وأكياس النايلون وقناني البلاستيك. وتشكل قناني الماء البلاستيكية سعة 1,5 ليتر أوعية مثالية للمشاتل الصغيرة في المدارس ومراكز الجمعيات والبيوت.

وهي تحتاج إلى تحضير، كما هي الحال بالنسبة إلى الأوعية الأخرى: يثقب الوعاء في قعره ثلاثة أو أربعة ثقوب للتصريف، قطر كل منها نحو 5 ملمترات. وعند استعمال قناني فارغة يقطع القسم الأعلى من القنينة.

تتم عملية ملء الأوعية كالتالي:

- تملأ الأوعية أو الأكياس البلاستيكية بخليط التربة ثم يرصّ في الوعاء بطرقه على الأرض.
- تملأ الأوعية تماماً. إضافة الماء تجعل الخليط يستقر بحيث يبقى طوق بعرض سنتيمترين بين خليط التربة وأعلى الوعاء.
- توضع الأوعية المملوءة في خطوط وصفوف مرتبة على أرض اسمنت أو صفيحة نايلون.

غالباً ما تكون الأشجار المحلية المصدر الأفضل للبذور، لأنها نمت في حال جيدة في التربة والظروف المناخية المحلية، ويمكن الحصول على بذورها بسهولة.

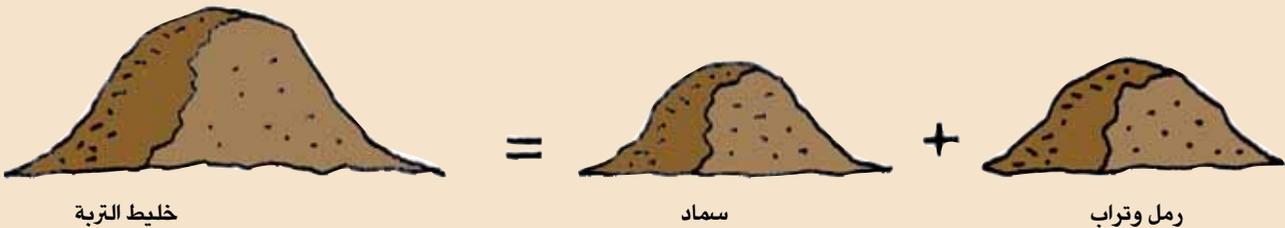
هنا الإجراءات الأساسية لجمع البذور:

- اختر الأشجار السليمة، القوية، التي لم تهاجمها الحشرات، لجمع البذور في موسمها (الخريف).
- اقطع البذور من الشجرة بيدك، أو اجمعها يومياً كلما تساقطت.
- تأكد من أن البذور غير مريضة ولم تغزها الحشرات.
- اختر الأنواع التي تنمو في البيئة التي ستغرس فيها.
- اختر البذور الناضجة، وهذه عادة تكون قاتمة أكثر من البذور غير الناضجة. وتأكد من أنها متشابهة في اللون والحجم والشكل.
- بعد انتزاع البذور من القرن أو الكوز أو الثمرة، جففها قبل حفظها. ولكن لا تجففها تحت شمس حارة. البذور ذات الصمغ الطبيعي يجب غسلها جيداً قبل تجفيفها.
- لا تخلط بذور النباتات المختلفة. ضع كل صنف في وعاء أو ظرف منفصل واکتب عليه النوع والتاريخ وموقع النبتة. أفضل أماكن الحفظ هي أوعية معدنية أو أكياس ورقية، لا أكياس بلاستيكية، كي لا تتعفن البذور أو تنبت قبل الأوان.
- المبدأ الأساسي في حفظ البذور هو إبقاؤها نظيفة وباردة وجافة قدر المستطاع. وأفضل موضع لأوعية البذور هو مكان جيد التهوية وبعيد عن أشعة الشمس.

## المشاتل

الخطوة الأساسية الأولى في مشاريع غرس الأشجار هي إنشاء مشتل تنمو فيه الشتول لمدة سنة أو سنتين قبل غرسها في الطبيعة. وتغرس هذه الشتول وفق أسلوب «الأوعية»، فتكون المساحة اللازمة في المشتل أقل، وتكون مدة النمو في المشتل أقصر، ويتسنى نقل الشتول بسهولة لاحقاً إلى موقعها الدائم.

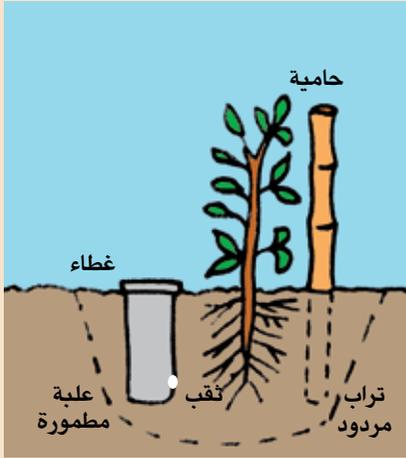
تصميم المشتل: أفضل الأمكنة لإقامة المشاتل هي القريبة من مورد ماء دائم. وتستحسن الوقاية من الرياح. وكثيراً ما تكون شجرة ظليلة



خليط التربة

سماد

رمل و تراب



وتختلف المسافة المطلوبة لتفريق الأشجار تبعاً لمتطلبات أنواعها، كما تعتمد على التربة والظروف المناخية. ويمكن غرس معظم الأشجار بمسافة تراوح بين 10 أمتار بين شجرة وأخرى. وكلما تباعدت الأشجار كان نموها أسرع.

في المناطق الجافة، تتيح التهيئة المبكرة غرس الأشجار في الوقت المناسب لتلقي الأمطار الأولى. وحين يتأخر الغرس تهبط معدلات البقاء كثيراً.

نقل الشتول: إن نقل شتول الأوعية البلاستيكية سهل نسبياً. فمن الممكن تحميلها ونقلها إلى الموقع المراد في أي وقت. في بعض الأحيان تعزى الشجيرات من أوراقها حال اقتلاعها من التراب للحد من فقدانها الرطوبة عبر الأوراق. وهذا التدبير يساعد في الإبقاء على توازن الماء بين الجذور والأوراق إلى أن تصير الجذور قادرة على تأمين الغذاء من جديد.

يجب ري الشجيرات بكمية كبيرة فور وصولها إلى الموقع الذي ستغرس فيه. توضع الأوعية متقاربة ويفتح أسفلها وتغرز في التراب الرطب.

تنظيف الأرض: يجب أن تؤمن لكل شجرة مساحة متر مربع على الأقل خالية من أي نبات أو جذور، كي تكون لها فرص جيدة للنمو في موقعها الجديد.

الحفر: تنبش الحفرة قبل غرس الشتلة مباشرة، حتى لو كان التراب رطباً جداً، كي لا تفقد التربة رطوبتها. ويعتمد حجم الحفرة على حجم أوعية الشتول أو امتداد الجذور. المهم أن تستوعب الحفرة الوعاء بسهولة، ويكون عمقها أكثر بخمسة سنتيمترات من ارتفاعه. وعند الحفر يجب تجميع التراب إلى جانب الحفرة. والتراب المنبوش من أسفل الحفرة يوضع في أعلى الكومة ثم يعاد ليغطي جذور الشجرة المغروسة لكونه الأكثر رطوبة.

الغرس: إذا كان التراب رطباً، ضع الشتلة في الحفرة بحيث يأتي طوقها في مستوى الأرض. الطوق هو النقطة التي عندها انبثق جذع الشتلة من سطح التراب في الوعاء. وإذا بُعد الطوق عن مستوى الأرض مسافة

## إنبات الشتول من البذور

الأسلوب الأساسي للبذر بعد الري المسبق، هو الآتي:

- ضع البذرة مسطحة ثم ادفعها داخل التراب.
- غط البذور بسماكة من التراب تعادل ثلاثة أضعاف قطر صغرها.
- غط القسم الأعلى من الوعاء ببعض أوراق النبات كي لا يجف التراب نتيجة تعرضه لأشعة الشمس المباشرة.
- عموماً، توضع بذرة أو بذرتان أو أكثر في كل وعاء تبعاً لمعدل الإنبات.
- تنبت البذور بعد أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من الري اليومي. وحين تنمو إلى ارتفاع 10 سنتيمترات، إقتلع النباتات الضعيفة ولا تبقِ الانبتة واحدة قوية.

الري: تروى الشتول يومياً لتسريع نموها وزيادة فرص البقاء للشتول الصغيرة.

التهيئة لنقل الشتول: يجب أن يكون طول الشتول التي سيعاد زرعها في الطبيعة بين 20 سنتيمتراً و100 سنتيمتر.

تخفص معدلات سقي الشتول في الأسابيع الأخيرة. ويعاود سقيها بكمية كبيرة نسبياً قبل ثلاثة أيام على الأقل من موعد نقلها. والغاية من هذا السقي الأخير جعل التربة رطبة بالتساوي، الأمر الذي لا يحصل إذا تم السقي في اللحظة الأخيرة.

ومن الخطأ نقل الشتول المزروعة في أوعية حين يكون النصف الأسفل من التراب في الأوعية جافاً.

## الغرس في الموقع الدائم

كل شجرة مهيأة للتكيف مع مناخ معين في توزيعها الطبيعي. لذا من الأهمية بمكان، عند غرس الأشجار، اختيار الأنواع التي يمكنها النمو في مناخ الموقع الذي ستغرس فيه. والعوامل التي تحدد الأنواع المناسبة للمناخ هي الأمطار ودرجة الحرارة.

يتم الغرس عادة خلال الفصول الباردة، أي قبل فصل النمو، وهذا يزيد فرص بقاء الأشجار. وفي بعض المناطق المناخية، حيث يبدأ موسم النمو وأواخر الفصل البارد، يجب غرس الأشجار قبل هذا الموسم بفترة طويلة ولكن ليس في الصقيع.

وإذا اعتمد أسلوب الأوعية، فيمكن غرس الأشجار في أي من الفصول شرط إبقاء التراب رطباً.

تهيئة الموقع: يهيا الموقع مسبقاً، أي قبل بدء موسم الأمطار، لأن تنظيف الأرض والحراثة والتسييج وتحديد مواقع الأشجار والأعمال التحضيرية الأخرى تغدو سهلة حين لا يكون التراب سريع الالتصاق. وفي المواقع الكبيرة يجب شق الطرق وإقامة فسحات لعزل الحرائق مسبقاً.

### الاعتناء بالشجيرات

- قد تجرى عدة محاولات فاشلة قبل اختيار شجرة مثالية من حيث ملاءمتها لظروف بيئية معينة.
- في المناخ الجاف وشبه الجاف يشكل الري خلال السنتين الأوليين العنصر الأكثر أهمية بالنسبة الى الشجيرات. فيجب ريها مرة في الشهر على الأقل، خصوصاً في فصل الجفاف، وفقاً لأي أسلوب ممكن. والري بطريقة التقطير يقلل الحاجة الى الماء وينفي مشكلة التعشيب. والري بطريقة الجرار أو العلب المطمورة في التراب بديل آخر، لكنه قد يكون مكلفاً.
- تدفن الجرار، أو علب متقوية من التناك أو البلاستيك، في التراب الى جانب الشتول خلال عملية الزرع، فيصير في الإمكان ملؤها بالماء الذي يقطر مباشرة الى الجذور. وتكفي كمية قليلة من الماء لتأمين حاجة الشتول خلال فصل الجفاف. وبعد العام الثاني لا تحتاج الشجيرات الى ري.
- في مشاريع تشجير كهذه، يجب حماية الأشجار المنفردة بتأمين حواجز وظلال عن طريق استعمال غصون يابسة. وتسييج هذه المواقع يحمي الشجيرات من الماعز والحيوانات الأخرى.
- كما يجب تعشيب المتر المربع الذي يحيط بالشجرة مراراً خلال السنتين التاليتين للغرس.
- اذا تم الاعتناء بالشجيرات جيداً ولم تدخل حيوانات مواقع غرسها ولم تهاجمها الحشرات والقوارض، واذا هطل المطر أو رويت الأرض تكراراً بعد الغرس، فسوف تتجاوز فرص بقائها 90 في المئة.
- في موقع زراعي تتعدد فيه الأنواع الشجرية، تقل نسبة الضرر الذي تسببه الآفات والأمراض. فالحشرة (أو الأمراض) التي تهاجم نوعاً معيناً من الأشجار لا تهاجم بالضرورة أشجاراً من أنواع أخرى.

سنتيمتر واحد تضعف فرص الشتلة في الحياة. وكثيراً ما تبدأ الجذور الأولى بالنمو تحت الطوق، وهذه الجذور يجب تغطيتها بعناية إذا أردنا أن تنمو الشتلة جيداً.

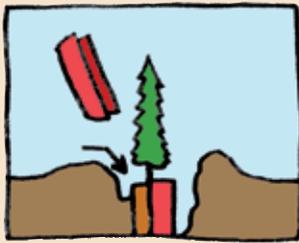
في المناطق الجافة يجب توفير مورد للماء وري الحفر قبل غرس الشتول فيها. فالجذور لن يكتب لها البقاء إذا غرزت في أرض جافة.

رد التراب إلى الحفر: يوضع القسم الأعلى من أكوام التراب بعناية حول التراب السفلي لشتول الأوعية ويُداس (حول الشتلة) بعقب القدم للتخلص من الجيوب الهوائية التي تكونت بعد رد التراب، وذلك في شكل مائل باتجاه سفل الجذور.

بعد تغطية الحفرة يتم تطويقها بخندق قليل العمق أو بسد ترابي يكون بمثابة حوض تتجمع فيه مياه الأمطار ويحفظ الماء حول الشتلة خلال ريها. ويمكن ملء هذه الأحواض بالقش أو ورق الشجر، فذلك يحفظ رطوبة الأرض ويمنع نمو الأعشاب ويغذي البكتيريا النافعة في التربة.

بعد رد التراب، من المفيد غرز أوتاد واقية في التراب قرب الشتلة وربطها إليها. هذا التدبير يحمي الشتول من أن تداس خطأ ويبقيها في وضع قائم. إذا غرست الشتول في شكل منفرد، على جانب طريق مثلاً، فيستحسن وضع عدة أوتاد قريبا وبعض الأشواك لحمايتها من التخريب المتعمد والحيوانات، إضافة الى أن الأشواك تؤمن ظلاً جزئياً للشتول المغروسة حديثاً، مما يزيد فرصها في البقاء. وفي بعض الأحيان تستخدم البراميل الفارغة للحماية.

كذلك يستحسن حماية الشتول المزروعة حديثاً من أشعة الشمس المباشرة بتوفير ظل جزئي لكل شتلة.



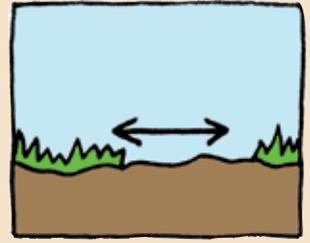
يوضع في الحفرة  
يرد التراب ثم ينزع الوعاء



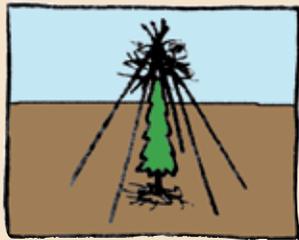
يقص الوعاء طولياً ويقص قعره



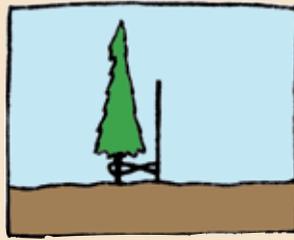
تنبش حفرة 40 سم × 40 سم



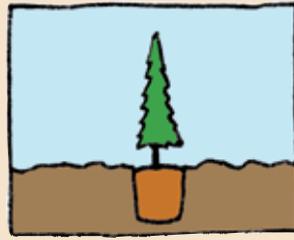
تنظيف الأرض من الأعشاب



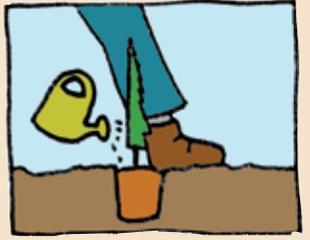
تظلل الغرسة لحمايتها  
من أشعة الشمس



تربط الغرسة الى قائم يحميها



يغطي التراب بالقش أو بالسماط  
الطبيعي أو الحصى



يرص التراب للتخلص من الجيوب  
الهوائية وتروى الغرسة

# قضايا بيئية

## التصحّر

ليست جميع الصحارى من صنع الطبيعة، فقد تكونت صحارى كثيرة بسبب أفعال الإنسان



● تعتمد حياتنا على التربة التي تغطي سطح الأرض. فهي مصدر الغذاء للنبات، وموئل للكائنات الصغيرة المفيدة، ومضافة للمياه التي تعبر من خلالها إلى الطبقات الجوفية.

● تكونت هذه الطبقة السطحية من التربة عبر ملايين السنين ببطء شديد. إلا أنها تتعرض للانجراف بسبب الأمطار والرياح، وكذلك بسبب النشاطات البشرية.

● من أسباب التصحر: حرائق الأحراج، قطع الأشجار، الرعي المفرط، المقاتل والكسارات، الفلاحة العشوائية، النشاطات العسكرية، إلقاء النفايات وحرقتها.

● من أساليب مكافحة التصحر: زراعة الأشجار والنباتات التي تثبت التربة وتحافظ على رطوبتها وخصوبتها، إنشاء الجلول لحماية التربة من الانجراف، تجميع مياه الأمطار، إنشاء حواجز للرياح مثل أحزمة أشجار لوقاية المزرعات.

● يسبب دمار الغابات كوارث بيئية متعددة، منها تعديل أنماط سقوط الأمطار المحلية، وتعجيل تآكل التربة، والتسبب في فيضان الأنهار، وتعرض ملايين أنواع النباتات والحيوانات والحشرات للانقراض.

● 17 حزيران (يونيو) هو اليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف.



## ماذا يمكنك أن تفعل؟

- ازرع الأشجار والنباتات في محيطك، وساهم في حملات التشجير.
- كافح حرائق الغابات عن طريق القيام بحملات تنقيفية وتنظيم حملات لتنظيفها من النفايات.
- تجنب الألعاب النارية في المناطق الحرجية.
- طالب بتطبيق القوانين، بما في ذلك معاقبة مقتلي الأشجار ومسبي الحرائق.
- انشر هذه الرسالة في محيطك.

## شارك اليوم في المحافظة على بيئة الغد



البيئة والتنمية  
www.mectat.com.lb

AFED

المنتدى العربي للبيئة والتنمية  
ARAB FORUM FOR  
ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT  
www.afedonline.org - E-mail: info@afedonline.org

لوحة معلومات حول تدهور الأراضي وتصحرها

يمكن تنزيلها عن موقع الدليل الإلكتروني  
www.afedonline.org

وطبعتها حتى قياس 200 X 80 سنتم ووضعها على Roll Up