

المركز الوطني
لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر
National Center for Vegetation Cover
Development & Combating Desertification

المملكة العربية السعودية

الدليل الاسترشادي
للتشجير في البيئات الجافة

التشجير وفوائده



المقصود بالتشجير

يُقصَد بالتشجير زراعة الأشجار والشجيرات البرية في مواقعها الطبيعية، مثل: الغابات، والأودية، والمراعي الطبيعية، والفياض، والروضات، وسواحل البحار، والأحزمة الخضراء، ومصدات الرياح حول المدن والقرى، وذلك باستخدام الأنواع النباتية المحلية الملائمة، وبكثافة شجرية مناسبة لطبيعة المنطقة والمواقع المستهدفة، علمًا بأنِ التدخل البشري عادة يكون محدودًا في بداية التشجير، وبعد ذلك تُترَك النباتات لتعتمد على نفسها وفق المِيز النسبية المناخية للموقع المحدد.

فوائد التشجير البيئية والاقتصادية والاجتماعية

الفوائد البيئية:

حفْظُ الموائل النباتية الطبيعية وازدهارها، واستعادة التنوع الأحيائي، وتحسين جودة الهواء، وامتصاص الملوثات، وتلطيف الطقس، وتحسين جودة التربة ومنْع انجرافها، ومكافحة التصحر، ووقْفُ زحف الرمال، والحد من العواصف الغبارية، وتحسين استدامة المياه السطحية والجوفية، وتعزيز التكيف مع التغير المناخي، من خلال المساهمة في خلْقِ مخزون طبيعي للكربون.

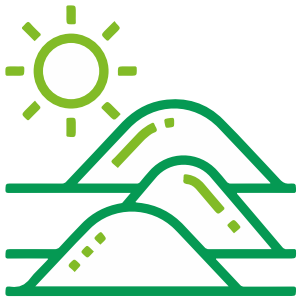
الفوائد الاقتصادية:

تعزيز السياحة البيئية، وخَلْقُ فرص وظيفية للمجتمع المحلي، وتوفير التغذية الثانوية والطبية والدوائية والعطرية.

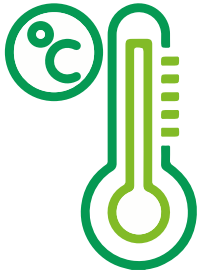
الفوائد الاجتماعية:

تعزيز جودة الحياة، وتحسين الصحة العامة، والترفيه، والترويح عن النفس.

أبرز تحديات التشجير في المملكة



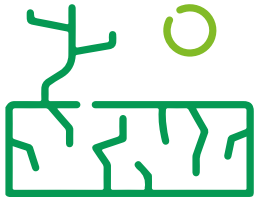
تقع معظم مناطق المملكة
ضمن نطاق البيئات الجافة
وشديدة الجفاف



ارتفاع معدلات الحرارة



انخفاض معدل
تساقط الأمطار



تَدهورُ جودة التربة
بسبب تعريتها وتآكلها



الممارسات السلبية والضغوط
البشرية تجاه الغطاءِ النباتي
(التوسع العمراني وشَقُّ الطرق)



الحاجة إلى حماية الأشجار المزروعة
من ممارسات الرعي الجائر والاحتطاب

أهمية استخدام النباتات المحلية في التشجير

تتميز بقلة استهلاكها للمياه؛ حيث تعتمد على مياه الأمطار غالبًا، فلا تحتاج إلى الري بعد نموها، ولا تتطلب أسمدة أو مبيدات، كما أن تكاليف العناية بها منخفضة.

تكون موطنًا مثاليًّا لازدهار التنوع الأحيائي.

تساعد على نَثْر بذورها، وسرعة إنباتها، وتَحُدُّ من التصحر، وتسهم في ارتفاع الرطوبة النسبية وزَحْف الرمال، وتقلل تلوُّث الهواء وارتفاع درجة الحرارة، وتزيد معدل هطول الأمطار.

النباتات الدخيلة والمستوردة تنتشر على حساب النباتات المحلية كالمسكيت في سهول تهامة الساحلية.

المواقع المستهدفة للتشجير

الغابات الجبلية والأودية

تُستهدَف بزراعة الأشجار حسب طبيعة كل موقع؛ حيث تحتاج عادةً إلى الري والعناية لمدة بين ٢ إلى ٣ سنوات فقط من بداية استزراعها.

المراعي الطبيعية

مناطق يمكن استزراعها بالأشجار والشجيرات المحلية ذات الميزة النسبية، وأهمها قدرتها على تقليل حِدَّة العواصف الغبارية، وتَثبيت الرمال المتحركة.

المناطق الساحلية

تُستهدَف بزراعة أشجار المانجروف على سواحل البحر الأحمر والخليج العربي، وبزراعة النباتات المقاومة للملوحة في البيئات الملحية الداخلية.

استزراع المتنزهات الوطنية والبرية

إعادة تأهيل المتنزهات الوطنية والبرية بالأشجار المحلية المناسبة لاستقطاب المتنزهين، التي يمكن رِيُّها بمياه الصرف الصحي المعالَج.

الأحزمة الخضراء ومصدات الرياح

الأحزمة الخضراء تُزرَع حول المدن والقرى والمجمعات السكنية؛ لتخفيف حِدَّة الرياح والعواصف الغبارية، وتقليل حركة الكثبان الرملية، وتُستزرع فيها أحزمة من الأشجار والشجيرات والأعشاب المناسبة، وهذه الأحزمة تُصمَّم بشكل هندسي مُتقَن يحقق الغرض البيئي.

بعض الإرشادات الواجب مراعاتها في المشتل



يجِب دراسة الموقع المراد استزراعه، وعمَل دراسة متكاملة للتربة، والطبوغرافيا، ومصادر المياه المتاحة، والأنواع النباتية الملائمة من الأشجار والشجيرات والأعشاب.

يُفضَّل إقامة مشتل قريب من موقع الاستزراع؛ ليتسنى نقل النباتات، لكي تتم زراعة الأنواع النباتية المستهدفة داخله، وإنماؤها، وتقسيتها بالشكل المناسب لحين نقلها إلى الموقع.

تُعبَّأ أكياس الزراعة بالتربة، ويُوضَع عدد مناسب من ٢-٤ بذور في الكيس الواحد؛ للحصول على أفضل نتائج للإنبات، وبعمق ٢ سم، وبعدها تُغطَّى البذور تغطية خفيفة. وقد تتم الزراعة عن طريق العُقَل، التي تُقَص من أمهات ذات مواصفات جيدة بما يضمن الإنبات.

يُفضَّل الزراعة في التربة الصفراء الخفيفة أو التربة الطمية لأغلب النباتات، والتربة الرملية لبعضها، مثل: الغضا، والآرطى.

تتم الزراعة في فصلي الربيع والخريف حسب نوع النبات، وذلك قبل انخفاض أو ارتفاع درجات الحرارة، وكذلك زراعة الشتلات في الموقع تكون في الموعد نفسه؛ للاستفادة من مواسم هطول الأمطار المتوقعة.



برنامج التقسية

ما هو برنامج التقسية؟

خَفْضُ الري تدريجيًّا بحيث يكون على فترات متباعدة، وهذه العملية مهمة جدًّا لتقسية النبات؛ لمقاومة فترة الجفاف والبيئة المناخية الصحراوية، نظرًا لشُحِّ الأمطار في أغلب المناطق المستهدفة للتشجير.

الهدف من البرنامج:

- دَعْمُ الغراسات للأشجار بعمليات محددة لنموها، وتشعيب المجموع الجذري في التربة؛ بغرض الحصول على قدر كافٍ من مياه الري أو مياه الأمطار.
- اعتماد النباتات على نفسها في مواجهة الظروف البيئية الجافة وشبه الجافة في المنطقة المستهدف تشجيرها.

كميات مياه الري للنباتات حسب موسم الزراعة

سنة شهر	سنة الغرس	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة
يناير	N/A	0	0	0	0
فبراير	N/A	0	0	0	0
مارس (بداية الغرس)	80 L	40 L	40 L	20 L	0
إبريل	60 L	40 L	40 L	20 L	0
مايو	60 L	40 L	40 L	20 L	20 L
يونيو	60 L	60 L	40 L	20 L	20L
يوليو	60 L	60 L	40 L	20 L	20L
أغسطس	60 L	60 L	40 L	40 L	20L
سبتمبر	40 L	20 L	20 L	0	0
أكتوبر	20 L	0	0	0	0
نوفمبر	0	0	0	0	0
ديسمبر	0	0	0	0	0
كمية المياه في السنة للشتلة الواحدة	440 L	320 L	260 L	140 L	80 L
مجموع كمية المياه للشتلة الواحدة	1240L				

الزراعة في فصل الربيع

سنة شهر	سنة الغرس	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة
يناير	N/A	0	0	0	0
فبراير	N/A	60 L	0	0	0
مارس	N/A	60 L	40 L	20 L	0
إبريل	N/A	60 L	40 L	20 L	0
مايو	N/A	60 L	40 L	20 L	0
يونيو	N/A	60 L	40 L	20 L	20 L
يوليو	N/A	80 L	40 L	20 L	20 L
أغسطس	N/A	80 L	60 L	40 L	20 L
سبتمبر	N/A	40 L	40 L	0	0
أكتوبر (بداية الغرس)	80 L	40 L	0	0	0
نوفمبر	60 L	0	0	0	0
ديسمبر	40 L	0	0	0	0
كمية المياه في السنة للشتلة الواحدة	180 L	520 L	300 L	140 L	60 L
مجموع كمية المياه للشتلة الواحدة	1200 L				

الزراعة في فصل الخريف



العوامل التي تحدد مواعيد وكميات مياه الري للنباتات

- نوع النبات ومرحلة نموه
- الظروف المناخية السائدة في المنطقة المستهدفة للتشجير (موسم الأمطار)
- طبيعة التربة
- مصادر المياه



طريقة التشجير

01 تجهيز الموقع للتشجير

تُجهَّز الحُفَر في الموقع المراد نَقْل الشتلات إليه، وتُحدَّد أعماقها وفقًا لنوعية النباتات وحجمها وطبيعة التربة. يمكن أن يكون الحَفْر يدويًّا أو بآلة البوكلين أو أي تقنية حديثة، ويجب أن يكون الحفر بعمق وعرض منتظمين، وبحجم تقريبي (٨٠ سم × ٨٠ سم × ١٠٠سم)، وأن تكون المسافة بين الحُفَر مناسبة وفقًا للأنواع المستزرعة. على سبيل المثال، ٦م للأنواع الشجرية، و٤م للأنواع الشجيرية، وعلى حسب طبيعة الموقع. وإذا كانت التربة رملية، يتم الحفر بطريقة التحويض، أما في المناطق الجبلية فيكون الحفر يدويًّا، ويُصنَع تحويض بالتربة لكل حفرة، بحيث لا تؤثر في العلاقات المائية الأخرى، وتكون عكس اتجاه جريان المياه وفق منهجية حصاد الأمطار، وتُردَم الحفر الخاصة بالنبتة بتربة زراعية جيدة، خالية من الأحجار وجذور النباتات والشوائب بارتفاع ٨ سم.



02 تجهيز التربة الزراعية والتسميد

تُعَدُّ التربة الزراعية عنصرًا أساسيًّا في نمو النباتات؛ لذا يجب توفير تربة جيدة وغنية بالعناصر الغذائية؛ لضمان نمو النباتات بصورة أفضل، ولا بد أن تكون خالية من الأحجار وجذور النباتات والشوائب، وتحتوي على المكونات والمحسنات والأسمدة العضوية بنسب معينة: ٥٠% رملًا خاليًا من الأملاح والأعشاب الضارة ومخلفات ومواد بناء وغيرها، و٤٠ % طينًا.



03 حِفْظ الشتلات في الموقع

لضمان حفظ الشتلات وبقائها بحالة جيدة حتى موعد زراعتها وأقلمتها مع ظروف الموقع، لا بد أن يُراعى ما يلي:

١- حمايتها من أشعة الشمس والرياح، والقيام بكل الخطوات اللازمة لتأقلمها مع المواقع الجديدة.
٢- توزيعها مباشرة وبترتيب معين وفقًا لجدول عملية الزراعة بالمواقع.
٣- عدم نقلها من المشتل إلى مواقع زراعتها إلا بعد الانتهاء من تجهيز الحُفَر اللازمة لزراعتها.



04 تنفيذ أعمال الزراعة

تُزرَع الشتلات في الحُفَر المهيأة والمحددة بالأماكن وفقًا للمخطط التفصيلي لموقع التشجير المِعتمد، وذلك بعد إزالة أكياسها البلاستيكية بمِشْرط، مع المحافظة على التربة المحيطة بجذورها وبدون أي كسر أو تفتيت. وتُوضَع الشتلة وسط الحفرة بأبعاد مناسبة لحجم المجموع الجذري لها، بحيث لا يقل نصف قطر الحفرة عن ٢٠ سم، ولا يقل العمق عن ٢٥ سم، مع تثبيت دعامات للشتلة، ثم تُدك الحفرة جيداً.

تُغمَر الحُفَر بالماء غمرًا جيدًا، وتُترَك ٢٤ ساعة قبل وَضْع الشتلة؛ لإعطاء التربة فرصة لإمكانية الهبوط إلى المستوى الطبيعي وبتسوية جيدة، على أن يُضاف مزيد من التربة في حال الهبوط عن المستوى الطبيعي. وتُروى الشتلة بعد غَرْسها رَيَّةً عميقة، بحيث تأخذ كفايتها من الماء، ويتوالى الري بعد ذلك حسب نوع النبات، وموسم الزراعة، ودرجة الحرارة، بالشكل الذي يضمن بقاء الأرض رطبة مناسبة لرسو الشتلة في الأرض ونموها أفقيًا ورأسيًا.

الشروط الواجب مراعاتها قبل نثر البذور

ما المقصود بنثر البذور؟

وسيلة لاستعادة الأراضي المتدهورة، وتحسين إنتاجيتها، وتنمية الغطاء النباتي بها، عن طريق الزراعة المباشرة لبذور النباتات الحولية أو المعمرة من النجليات والأعشاب والشجيرات والأشجار المناسبة لنوع التربة والظروف المناخية والهدف من الاستزراع.

الهدف:

تنمية المراعي والغابات الطبيعية في المملكة.

التوقيت المناسب:

وقت دخول موسم الأمطار – بإذن الله –، الذي يوافق شهر أكتوبر.

المواقع المستهدفة:

مواقع رعوية لضمان توافر عنصر الحماية من الرعي الجائر، ويمكن استهداف المواقع المفتوحة البعيدة عن الرعاة والقابلة للحماية طبيعيًا.

توثيق نثر البذور:

يتم عبر التقارير المدعمة بالصور قبل عمليات النثر وبعدها، وتوثيق مدى التحسن الذي تم إحرازه.

أنواع البذور المستهدفة:

الرغل
العراد
الشيح
الضمران

السدر	الطلح	الفرس
الروثة	الأرطى	المرخ
المصع	العرفج	الغضا
الرمث	الدويد	القطف



الشروط الواجب مراعاتها قبل نثر البذور

01 سلامتها واحتفاظها بميزاتها الطبيعية.

02 خُلوُّها من الشوائب وبذور الأصناف الأخرى.

03 خُلوُّها من الإصابات الفطرية والبكتيرية والحشرية.

04 معالجة البذور بمادة تمنع الإصابات الفطرية والبكتيرية والحشرية.

05 عدم استخدام البذور الرطبة والمتعفنة أو التي لَحِق الضرر بها أثناء التخزين أو النقل.



معايير نثر البذور

- معرفة طريقة جمع البذور المراد نثرها، وطرق تجفيفها وحفظها.
- اختبار إنبات البذور، ومعاملة البذور التي تحتاج إلى كسر السكون الطبيعي لبذورها.
- ربط عملية النثر بالحالات المطرية المتوقعة (المركز الوطني للأرصاد).
- المعرفة التامة بالنباتات الموجودة والمنتشرة في المواقع المراد نثر البذور فيها.
- التركيز على نثر البذور المهددة بالانقراض في كل منطقة؛ لإعادة توطينها في بيئتها الطبيعية.
- المحافظة على النباتات الموجودة في كل منطقة وتنميتها.
- لا يُنشَر نبات في غير بيئته الأصلية حتى لو كان نباتًا محليًّا وله قيمة اقتصادية، وثبتت ملاءمته لظروف المنطقة؛ وذلك لإمكانية تأثيره مستقبلًا في النباتات السائدة في تلك المنطقة.

إرشادات اختيار المواقع المستهدفة



01 اختيار المواقع المناسبة لنثر البذور

يعتمد اختيار موقع نثر بذور نباتات الأشجار والشجيرات على كثير من المعايير البيئية، التي يجب أخذها في الحسبان، والتي من أهمها: الموسم المناسب.

02 نوع التربة وحالتها

يُفضَّل اختيار المواقع ذات التربة العميقة والخصبة والخالية غالبًا من الأملاح والصخور.

03 طبوغرافية الموقع

يُفضَّل أن يحتوي الموقع المستهدف للاستزراع على انحدار ملائم لسطح الأرض، وعمومًا يفضل الموقع المنبسط والمنحدر أو المتموج قليلًا، الذي يسهم في عمليات جمع المياه وحصادها.

04 حماية الموقع من الرعي:

يفضل أن يتم البذر في مواقع مسيجات المراعي، أو المناطق التي يسهل تنفيذ عملية الحماية من الرعي بها، ما يمنح الفرصة للنباتات لتنمو وتتكاثر وتنثر بذورها في الموقع لعدة مواسم، الأمر الذي ينتج عنه تحسن كبير في حالة وإنتاجية المواقع، التي سيتم النثر فيها.

05 الجريان السطحي وحصاد مياه الأمطار:

يجب أن تتوافر في الموقع رطوبة أرضية كافية، خصوصًا في الشهور الأولى لبدء الاستزراع، ولا بد من استخدام المواقع التي تتلقى معدلات كافية من الأمطار (لا تقل عن ٢٠٠ ملم)، وتستقبل كميات مهمة من الجريان السطحي (السيول)، التي يستحسن أن تكون موزعة توزيعًا ملائمًا خلال موسم الأمطار بصورة ملائمة لرسو وإنبات ونمو الأنواع النباتية المراد نثر بذورها.

الإرشادات الفنية لعملية نثر البذور

يتم البذر بطريقة النثر اليدوي المباشر، أو البذر في خطوط أو جور (حُفَر)، من خلال الاستعانة بأيدٍ مدربة، وذلك باتباع إحدى الطرق التالية:



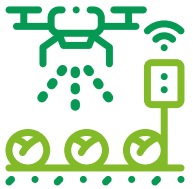
البذر اليدوي

تتم أولًا تهيئة أرض الموقع وتمهيدها طبقًا لإحدى الطرق الزراعية المعروفة باستخدام الآلات اليدوية أو بالحراثات أو بعمل الخنادق السطحية، ثم تُنثَر البذور يدويًا.



البذر بالآلات:

يمكن استخدام آلات نثر البذور وزراعتها حال توافرها، وتوجد أنواع عديدة من الآلات التي تُهيئ الموقع وتمهده لزراعة البذور في الوقت ذاته.



البذر بالطائرات بدون طيار:

تستخدم لنثر البذور على مساحات شاسعة، ويجب مراعاة المتطلبات والشروط اللازمة، ومنها أن تكون تربة المواقع مناسبة لاستقبال البذور التي تطلقها (الدرونز) فيها.

المركز الوطني
لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر
National Center for Vegetation Cover Development & Combating Desertification

المملكة العربية السعودية

شكرًا لكم