



[AmericanSoftwoods.com](http://AmericanSoftwoods.com)

## الدليل إلى أنواع الأخشاب الأمريكية اللينة

الاستدامة — الجودة — تعدد الاستخدامات



تصدر الأخشاب اللينة من الولايات المتحدة منذ أكثر من ٤٠٠ عام. واليوم، تعد أميركا مصدرًا مستدامًا للأشجار فائقة الجودة على الصعيد العالمي. ويرتكز هذا الرواج على ما يلي:

- توحيد الأحجام ومقاييس الضغط
- التحكم في الجودة من خلال تنفيذ نظام تصنيف فردي وموحد
- المتانة والصلابة
- الاستدامة من أجل الوقاية والمعالجات المشبطة للنيران
- توحيد معايير الإنشاء.

يساهم التركيب البسيط لخلايا الأخشاب اللينة والمكون من الألياف الكثيفة المنتظمة الطويلة، في منح تلك الأخشاب قوة كبيرة على تحمل معدلات الأوزان الأمر الذي يجعلها لينة وقادرة على تحمل الأحمال الثقيلة. تتميز الأخشاب اللينة الأميركية بإمكانية استخدامها كإمتدادات أطول لعوارض ودعامات، بجانب كونها أخشاب ناعمة الحبيبات يكثر الطلب عليها في تطبيقات النجارة، من الألواح وأطر الأبواب والنوافذ وفي الأسقف والأثاث. تقدم الأنواع المختلفة لأخشاب أميركا الغربية والجنوبية اللينة نطاقًا كبيرًا من الخيارات.

يقدم هذا الدليل تفاصيل استخدام وخصائص والتصنيف النباتي لمعظم أنواع الأخشاب الأميركية اللينة التي لها أهمية تجارية. بسبب تعدد الاستخدام، يمكن استخدام معظم الأنواع في نطاق كبير من التطبيقات.

يسوق مجلس تصدير الأخشاب اللينة (SEC) وجمعية منتجات الغابات الجنوبية (SFPA) والمعروفين معًا بالأخشاب الأميركية اللينة الأخشاب الأميركية اللينة.



## المحتويات

الموارد المستدامة	٤
الخيار منخفض الكربون	٥
الصنوبر الأصفر الجنوبي	٦
أخشاب الصنوبر البيضاء الشرقية	٧
الصنوبر الغربي	٨
تنوب هيم	٩
الشوكران الغربي	١٠
تنوب دوجلاس	١١
أشجار تنوب الصنوبر الراتنجية (في الجنوب)	١٢
شجرة استيكا الراتنجية	
إنجلمان الراتنجي	١٣
الأركس الغربي	١٤
الأرز الأحمر الغربي	١٥
وغير ذلك من الأنواع	١٦
الجدول التنافسي	١٨

105x15  
#1J



## الموارد المستدامة

تنتج الغابات الأميركية في الوقت الحالي ما يفوق ٨٠ مليون متر مكعب من الأخشاب المقطعة كل عام مما يجعلها أكبر منتج لها في العالم. يصدر ما يقرب من ١٠ في المائة من هذه الأخشاب إلى الخارج.

لا تضمن الإدارة الحديثة زرع أشجار مقابل التي يتم قطعها فقط، بل إن نمو الأشجار داخل غابات الولايات المتحدة تفوق التي يتم حصادها. ونتيجة لذلك، توجد في الولايات المتحدة في الوقت الحالي أشجار تزيد عما كان عليه الوضع منذ ٧٠ عام. يتم زرع ١,٦ مليار شتلة كل عام في الولايات المتحدة وهو ما يعادل ٤,٤ مليون شجرة كل يوم.



## الخيار منخفض الكربون

### المساعدة في معالجة مشكلة التغير المناخي – باستخدام الكثير من الأخشاب

- لا توجد مواد أخرى تعدل في منافعها منافع الخشب الفريدة من نوعها. فهو خفيف وقوي وسهل المران ويسير المال وجيد المظهر. ونظرًا لتزايد أهمية الاستدامة والتقليل من الكربون في جميع أنشطة البناء، فإن الفوائد البيئية المقنعة للخشب تساعد في جعله الاختيار المفضل لمادة بناء اليوم:
- فهو مادة البناء الوحيدة السائدة المتجددة طبيعيًا
  - إنه مادة البناء الوحيدة التي تجعل الأطراف الخارجية تتأكد من الاستدامة، عبر البرامج الدولية لمنح الشهادات فيما يتعلق بالغابات مثل مجلس رعاية الغابات (Forest Stewardship Council) وبرنامج إقرار إصدار الشهادات الحرجية (Programme for the Endorsement of Forest Certification) ومبادرة الغابات المستدامة (Sustainable Forestry Initiative) ومشروعات مثل الهيئة الأمريكية لمزارع الأشجار
  - كما يعاد استعمالها وتدويرها واستخدامها كطاقة حيوية بجانب كونها قابلة للتحلل
  - تتميز الأخشاب بخصائص العزل الجيدة خلاف مواد البناء الأخرى
  - تتطلب الأشجار طاقة أقل (وبالتالي تقل انبعاثات CO<sub>2</sub>) في موسم الحصاد وتحويلها إلى منتجات نهائية خلاف غيرها من مواد البناء
  - تتخلص الأشجار النامية من CO<sub>2</sub> الموجود بالغلاف الجوي وتبعث بالأكسجين اللازم للحياة
  - تخزن المنتجات الخشبية CO<sub>2</sub>، تحتفظ به بعيدًا عن الغلاف الجوي بينما يتم تحفيز التوسع في الغابات التي تتميز بوجود إدارة لها إذ أنها تمتص المزيد من CO<sub>2</sub>.

# الصنوبر الأصفر الجنوبي

الصنوبر المستنقعي والصنوبر الإلبوتي والصنوبر الشانك والصنوبر اللباني.



## خصائص العمل

التشغيل الآلي  
مقاومة للشقوق  
الإمساك للمسمار/البرغي  
الصلق



## التوزيع والوفرة

تنمو أشجار الصنوبر على مساحة ٧٨ مليون هكتار في غابات ألاباما وأركانساس وفلوريدا وجورجيا ولويسيانا والميسيسيبي وشمال وجنوب كارولينا وأكلاهوما وتينيسي وتكساس وفيرجينيا. إنها متوفرة على نطاق واسع.

## الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. البنية المتوسطة. يتراوح الوزن من ٥٣٧ إلى ٦٢٦ كجم لكل متر مكعب. كما تمدها الكثافة العالية بالقوة الطبيعية والوزن ومقاومة التأثيرات والتآكل. فهي تتميز بثقل خاص أعلى من الأخشاب الحمراء الأوروبية كما أنها تصمد بشكل جيد أمام التعاملات الفظة برغم سهولة المعالجة.

## المتانة

متينة إلى حد ما. سهلة المعالجة.

## الوصف العام

الأنواع الأربعة للصنوبر الأصفر الجنوبي هي الصنوبر ذو الورق الطويل (الصنوبر المستنقعي)، وهو يتميز بوجود أسواط (الصنوبر الإلبوتي)، وذو الورق القصير (الصنوبر الشانك) والذي ينمو في الأراضي الطينية (الصنوبر اللباني). وتتميز الأخشاب بألوانها المميزة وسطحها المحبب، ويتدرج لون خشب النسغ من الأبيض إلى الضارب نحو الإصفرار ويتدرج لون الخشب الصلب من الأصفر إلى البني الضارب إلى الحمراء. فهي تجمع بين المظهر والقوة وعناية السهولة في المعالجة مع أعلى قدرة لتحمل المسامير.

## الاستخدامات الرئيسية

تستخدم معظم الأخشاب في الأعمال الإنشائية مثل الأرضيات ودعامات السقف والروافد والعوارض والهيكلة. وأيضًا تتميز بسهولة التعامل مما يجعلها جيدة للتزيين والاستخدام الخارجي بشكل خاص. كما تتميز بخصائص مقاومة التأثيرات مما يجعلها مناسبة للأرضيات والتكسية بالألواح وأعمال النجارة.

# أخشاب الصنوبر البيضاء الشرقية

صنوبر ستروبوس



## خصائص العمل



التشغيل الآلي



مقاومة للتشقق



الإمساك للمسامر/البرغي



اللتصق

## الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. البنية المتوسطة. يتراوح الوزن من ٣٩٠-٤١٥ كجم/متر مكعب. وأيضاً تتميز بالجودة العالية في التصنيع والتطشيب الجيد بفضل حبيباتها الجيدة والنسيج المتجانس.

## المتانة

متينة إلى حد ما. سهلة المعالجة.

## الوصف العام

يتميز بلون القش القشدي ويقتم بتقدم العمر حتى يتحول إلى الأسمر الداكن. كما أنه متوفر بنطاق واسع من الفئات والأحجام.

## الاستخدامات الرئيسية

يستخدم في دعائم الإنشاءات ذات الجودة والأعمال الخشبية الفاخرة، ويعد خشب الصنوبر الأبيض الشرقي هو المفضل في أعمال السقف والتكسية بالألواح والقوالب والأثاث.

## التوزيع والوفرة

تغطي غابات الصنوبر الأبيض الشرقي الجزء الأعظم من شمال شرق أميركا. إنها متوفرة على نطاق واسع.



## خصائص العمل



التشغيل الآلي  
مقاومة للشقوق  
الإسماك للمسامر/البرغي  
اللصق

إياداهو مع الأصناف الأخرى من كولورادو وتمر عبر وايومنغ وإياداهو ومونتانا وشرق واشنطن. ولكنها محدودة العرض.

## الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. تتميز أخشاب صنوبر البونديروسا بخفة الوزن ونعومة الألياف مع وجود تجذعات موحدة وقرية من بعضها ومستقيمة والتي تظهر بعد التجميل بصورة دقيقة. فهي تتضج بشكل جيد كما أنها قليلة الاحتمال للإعوجاج أو التقوس. ويتميز صنوبر السكر بقلة النقلص في الحجم والنسيج الموحد. وأيضاً تتمتع أخشاب الصنوبر الأبيض في ولاية إياداهو بقابلية التشكيل الاستثنائية بفضل حبيباتها.

## المتانة

متينة إلى حد ما. سهلة المعالجة.

## الوصف العام

غالبًا ما يشار إليها بأخشاب الصنوبر الأبيض، وهي مجموعة تجارية هامة كما تعرف برائحتها الراتنجية وخفة ألوانها.

## الاستخدامات الرئيسية

يقدر صنوبر البونديروسا (صنوبر البندروسا)<sup>١</sup> وصنوبر السكر (صنوبر لاميرتيانا)<sup>٢</sup> والصنوبر الأبيض في ولاية إياداهو (الصنوبر الثمري)<sup>٣</sup> بشكل أساسي بفضل المظهر. تناسب أشجار صنوبر البونديروسا الأعمال التي تتطلب الخفة إلى القوة بدرجة معتدلة، الخلو من الشطايا، الأخشاب الثابتة مثل الأدراج المتشابكة والنوافذ والشيش والسلالم. ويتميز صنوبر السكر بالدقة في الأعمال الخشبية: مثل القوالب ومفاتيح البيانو والأبواب وصناعة الموبيليا. ويعد الصنوبر الأبيض في ولاية إياداهو مثاليًا في القوالب المعمارية والعناصر المتحولة.

## التوزيع والوفرة

تمتد أشجار صنوبر البونديروسا من كندا وحتى المكسيك ويمتد من المحيط الهادئ وحتى جنوب داكوتا كما أنه متوفر على نطاق واسع. بينما تنمو أشجار صنوبر السكر بشكل أساسي في جبال سييرا نيفادا من مركز وشمال كاليفورنيا وتتوفر بشكل جيد. تنمو أشجار الصنوبر الأبيض في ولاية



## تنوب هيم تسوجة هيتروفييل والشوح



### خصائص العمل



التشغيل الآلي  
مقاومة للشقوق  
الإسماك للمسامر/البرغي  
اللصق

### التوزيع والوفرة

تحتل المركز الثاني بالنسبة إلى دوغلاس فير فقط من حيث الوفرة، وتمثل أشجار التنوب حوالي ٢٢ بالمائة من إنتاج الأخشاب الصلبة من إقليم الغابات الغربية. كما تنمو هذه الفصائل مساحات بطول شاطئ المحيط الهادئ من شمال كاليفورنيا وحتى ألاسكا وتمتد بالداخل بطول الحدود الأمريكية الكندية وحتى مونتانا. تتوفر تلك الأشجار بطبيعة الحال.

### الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. نسيج رائع وحببيبات مستقيمة. يتم صقلها حتى تصبح ناعمة كالحرير بفضل عدم قابليتها للتشقق. يتراوح الوزن من ٥٢٧ إلى ٦٢٦ كجم لكل متر مكعب. تشكل المظهر العقدي لأعمال النجارة والمظهر الأقل تعقيدًا للإنشاءات العامة. كما تتميز بالصلاية والقوة العالية. بجانب تميزها بخصائص العزل الجيد. وتحافظ بلونها الأصلي إلى حد كبير.

### المتانة

متينة إلى حد ما. تتميز بدرجة متوسطة من سهولة المعالجة.

### الوصف العام

هي فصيلة تتكون من خمسة أنواع تنوب الأصلي: تنوب كاليفورنيا الأحمر (الشوح البهي)<sup>١</sup> والتنوب الكبير (الشوح الكبير) والتنوب الأبيض (الشوح ذو اللون الموحد)<sup>٢</sup> وتنوب نوبل (تنوب بروسيرا)<sup>٣</sup> وتنوب المحيط الهادئ الفضي (الشوح المستحب)<sup>٤</sup> مع الشوكران الغربي (تسوجة هيتروفيلا)<sup>٥</sup>. فضل كونها أخشاب ناعمة الحبيبات وتنوع أداؤها الإنشائي، يتم تسويق هذه الأشجار كما لو كانت أخشاب لينة أنيقة إذ أنها تندر تحت الخشب الأبيض كما تجمع بين الجمال والقوة. وأيضًا تتفاوت ألوانها من الألوان الفاتحة مثل خشب الربيع الأبيض القشدي إلى لون القش البني الفاتح (الشوكران) أو البني المائل إلى الحمرة (التنوب).

### الاستخدامات الرئيسية

تستخدم في النجارة التي تتطلب آلات دقيقة ولأون شاحبة ولصق ممتاز مثل القوالب وعارضات الأسقف المكشوفة والأبواب وفتحات التهوية والنوافذ والأثاث والأرضيات والمنتجات الرقائعية الإنشائية وغير الإنشائية. المنتجات الإنشائية مثل الأنظمة الهندسية والهيكلية.

# الشوكران الغربي

(Tsuga heterophylla) تسوجة هيتروفيللا



## خصائص العمل

- ☆☆☆☆☆ التشغيل الآلي
- ☆☆☆☆☆ مقاومة للشقوق
- ☆☆☆☆☆ الإمساك للمسمار/البرغي
- ☆☆☆☆☆ اللصق

## التوزيع والوفرة

تنمو تلك الأخشاب بشكل أفضل في شمال غرب المحيط الهادي بين مستوى سطح البحر وحتى ارتفاع ١٨٥٠ مترًا. تتوفر تلك الأشجار بطبيعة الحال.

## الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. الوزن ٤٦٥ كجم لكل متر مكعب. نسيج راعم وحبيبات مستقيمة.

## المتانة

متينة إلى حد ما. تتميز بدرجة متوسطة من سهولة المعالجة.

## الوصف العام

وبصفتها من بين الأنواع الصلبة - والتي تكون أقوى من الأخشاب الغربية اللينة - يتم تسويقها وبيعها بشكل منفصل كما هو الحال في مجموعة أنواع تنوب هيم. فلون خشب سبرينجود يكون ضاربًا إلى اللون البني المصفر الفاتح؛ بينما تكون أخشاب سمروود ضاربةً إلى اللون الأرجواني أو الأحمر البني؛ أما الخشب الصلب فلا يمكن تمييزه. غالبًا ما تظهر الخطوط السوداء الصغيرة على الخشب.

## الاستخدامات الرئيسية

يستخدم لأعمال التأطير والأجزاء المعمارية وأنواع رئيسية في القوالب والأعمال الحشبية والتكسية بالألواح.

## تنوب دوغلاس (Pseudotsuga menziesii) صنوبر أوريجون

### خصائص العمل



التشغيل الآلي  
مقاومة للشقوق  
الإمساك للمسامر/البرغي  
اللصق



### الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. البنية متوسطة، ويصل الوزن إلى نحو ٥٤٠ كجم لكل متر مكعب، والكثافته عالية والنقل محدد وتعتمد القوة على معدل الوزن. أخشاب قوية ذات قوة كبيرة في الثني والشد والانحراف الأفقي والضغط. تنكمش بشكل كبير عندما تتحول من الحالة الخضراء إلى الجافة، لكنها تتميز بأدنى حد من الانكماش والانفتاح بعد الجفاف.

### المتانة

تتميز بحد معتدل من المتانة. كما يصعب معالجتها - يوصى بالشق من أجل أقصى حد من الاختراق للمواد المانعة.

### الوصف العام

أخشاب مستقيمة الحبيبات وثقيلة بدرجة متوسطة - مع راتنج محدود - هذا هو أحد أكثر الأنواع جاذبية وقوة من بين أنواع الأخشاب الغربية اللينة. يتميز الخشب بصب وردي طفيف، ويكون لون خشب الصنوبر كلون القش الفاتح ويكون لون خشب التصميم خمريًا داكنًا.

### الاستخدامات الرئيسية

يمنح مظهر تلك الأخشاب قيمة عالية لأعمال النجارة والتكسية والتغطية بالخشب والخزانن والأرضيات والنوافذ. ففوته واستوائه وسهولة تصنيعه جعلت منه الخشب المثالي ذو الأداء العالي للاستخدامات الانشائية مثل الدعامات المتصلة بالألواح المعدنية والتأطير والجسور والأطراف الثقيلة بشكل كبير.

### التوزيع والوفرة

وحيث أنها تعتبر من أطول الأشجار في القارة، فإن هذه الأنواع تشكل خمس الاحتياطي الإجمالي من الأخشاب اللينة في أميركا الشمالية وتنمو على مساحة ١٤ مليون هكتار من الغابات في منطقة الغابات الغربية. تتوفر تلك الأشجار بطبيعة الحال.

## أشجار تنوب الصنوبر الراتنجية (SPFs)

وفي المستوى الأعلى، تُعتبر درجات عمل الإطارات الخفيفة الهيكلية ومنتجات الأبعاد مناسبة بالنسبة للجملونات الخفيفة والاستخدامات الهندسية الأخرى.

ينتشر أصل هذه الأنواع - متوسطة القوة - في كل أنحاء القارة. وبسبب قيم التصميم المتشابهة، فإن المجموعة تضم أشجار إنجلمان وأشجار صنوبر سيبكا وأشجار صنوبر لودجبول من الغرب مع تنوب البلسم وصنوبر جاك والتنوب الأحمر وعدة أنواع من الراتنج من شمال شرق الولايات المتحدة. فقيم تصميم تنوب الصنوبر الراتنجي (الجنوبي) تجعلها مناسبة لاستخدامات الأطر العامة.

## شجرة استيكا الراتنجية *Picea sitchensis*

### خصائص العمل



التشغيل الآلي  
مقاومة للتشقوق  
الإمساك للمسمار/البرغي  
اللتصق

### التوزيع والوفرة

يقع موطن تلك الأشجار الطبيعي في الحزام ضيق من الساحل الشمالي الغربي للمحيط الهادي في أميركا الشمالية، والذي يمتد من الاسكا عبر واشنطن وأوريغون إلى شمال كاليفورنيا. تتوفر تلك الأشجار بطبيعة الحال.

### الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. الوزن ٣٤٩ كجم لكل متر مكعب. فهو خشب خالي من العقد، مستقيم الحبيبات، ذو تصنيف معتدل في العديد من خصائصه، يشمل الوزن والصلابة. يتميز بأعلى نسبة قوة اعتمادًا على الوزن من أية أنواع أخرى.

### المتانة

أخشاب غير متينة. تصعب معالجتها.

### الوصف العام

يختلط اللون الأبيض بلون القشدة مع لون خشب الصنوبر الأصفر الفاتح بشكل تدريجي داخل لون أصفر ضارب إلى الوردي حتى يكونا خشب تصميم ذو لون بني فاتح. ويتم التسويق والبيع بشكل منفصل أو ضمن مجموعة أنواع تنوب الصنوبر الراتنجي (الجنوبي).

### الاستخدامات الرئيسية

يستخدم في آلات البيانو عالية الجودة والآلات الوترية وفي النجارة وفي صناعة القوارب. كما يستخدم في عمل الإطارات الإنشائية الخفيفة وقضبان السلاالم والسقالات وغير ذلك حيث تعتمد القوة العالية على نسبة الوزن وهو أمر هام.

# إنجلمان الراتينجي

(Picea engelmannii) إنجلمان الراتينجي

## خصائص العمل

☆☆☆☆☆

التشغيل الآلي

☆☆☆☆☆

مقاومة للشقوق

☆☆☆☆☆

الإمساك للمسمار/البرغي

☆☆☆☆☆

اللتصق

## التوزيع والوفرة

أحد المكونات الرئيسية لغابات جبال روكي ذات الارتفاع العالي، وتتمو في جبال روكي في جنوب غرب ولاية ألبرتا، وجنوبًا بين الجبال العالية في شرق واشنطن وأوريغون وإيداهو وغربي مونتانا إلى غرب ووسط وايومنغ، وفي الجبال العالية جنوبي وايومنغ وكولورادو ويوتا وشرقي نيفادا ونيو مكسيكو وشمال أريزونا. تتوفر تلك الأشجار بطبيعة الحال.

## الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. أخشاب تتميز بنسيج رائع وحببيبات مستقيمة مع قابلية للتشكيل بشكل جيد. يزن المتر المكعب منها نحو ٣٦٨ كجم، وتتميز بقوة منخفضة كما في ساريات أو أعمدة السفن بجانب الليونة وانخفاض المقاومة للصدمات لكنها تتميز بمعدلات انكماش صغير إلى حد ما. عقد صغيرة الحجم نسبيًا وموزعة بشكل موحد.

## المتانة

أخشاب غير متينة. تصعب معالجتها.



## الوصف العام

من بين الأخشاب اللينة الأكثر خفة والمهمة من الناحية التجارية، على الرغم من ارتباط القوة بالوزن. بيضاء تقريبًا مع لمسة حمراء داكنة لكنها عديمة الرائحة. يتم تسويق وبيع الفئات المستخدمة في عمل الإطارات الإنشائية في مجموعة أنواع تنوب الصنوبر الراتنجي (الجنوبي)؛ وغالبًا ما يتم تسويق الفئات الخاصة بالمظهر في مجموعة ES-LP (إنجلمان الراتنجية/أشجار صنوبر لودجبول).

## الاستخدامات الرئيسية

التأطير وتكسية الجدران بالألواح وبعض أعمال النجارة.



### خصائص العمل



التشغيل الآلي



مقاومة للشقوق



الإمساك للمسامر/البرغي



اللسق



### الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. يتميز مظهره بألياف خشنة ودهنية بعض الشيء، ويزن الخشب ٥٧٧ كجم لكل متر مكعب كما يتميز بالغلظة، والقوة والصلابة المعتدلة ودرجة انكماش كبيرة إلى حد ما. عادة ما يكون الخشب مستقيم الحبيبات وسهل التقسيم ويكون عرضة لتحريك حلقته. فالعقد تكون عادية لكنها بشكل عام تكون صغيرة ومحكمة.

### المتانة

متينة إلى حد ما. تتميز بدرجة متوسطة من سهولة المعالجة.

### الوصف العام

تتميز بين الأخشاب اللينة التجارية بسبب جودتها، وانتظامها، استقامة حبيباتها، وتعتبر شجرة الأركس الغربية من بين الأخشاب اللينة الأقوى والأثقل. ويكون لون الخشب الصلب بين الخمري أو الأحمر الداكن، ويكون لون خشب الصنوبر مثل لون القش البني. غالبًا ما يتم تسويقه وبيعه على أنه أركس نتوب دوجلاس.

### الاستخدامات الرئيسية

يستخدم بشكل أساسي كخشب للإطارات الانشائية، وعندما يقطع بشكل دائري، فإنه يستخدم في الطبقات الخارجية والخشب الرقائقي.

### التوزيع والوفرة

يرجع أصله إلى الجبال المرتفعة لأعالي حوض نهر كولومبيا وفي جنوب شرق كولومبيا البريطانية وفي شمال شرق مونتانا وشمال ووسط إيداهو وواشنطن وشمال شرق أوريجون.

# الأرز الأحمر الغربي

## Thuja plicata



### خصائص العمل

- ☆☆☆☆☆ التشغيل الآلي
- ☆☆☆☆☆ مقاومة للشقوق
- ☆☆☆☆☆ الإمساك للمسامر/البرغي
- ☆☆☆☆☆ اللصق

### التوزيع والوفرة

يوجد في شمال غرب المحيط الهادي والمياه الداخلية المؤدية إلى جبال روكي بإجمالي ٤٨,٧ مليون متر مكعب. وباستثناء المناطق الساحلية يصل ارتفاع الأشجار إلى ٦٠ مترًا وقطرها ٤,٩ مترًا ويصل عمرها إلى ١٠٠٠ عام أو يزيد. تتوفر تلك الأشجار بطبيعة الحال.

### الخصائص الطبيعية والميكانيكية

انظر الرسم البياني في صفحة ١٩/١٨. خشب لين قاسي النسيج، ويصل الوزن إلى نحو ٣٧٦ كجم لكل متر مكعب، ويتميز بانتظامه واستقامته حبيباته والمقاومة الشديدة للتحلل. إنها أخشاب تتميز بتبات الأبعاد وتحمل الدهانات أو الألوان أو الطلاء بالورنيش بسهولة. وفي حالة عدم المعالجة، تأخذ لون الفضة الرمادية.

### المتانة

متينة. يصعب معالجتها بالمواد الحافظة.

### الوصف العام

شجرة معمرة، بطيئة النمو، يمتاز خشبها العطري بقدرة عالية على مقاومة التحلل. يكون لون خشب النسغ الأقل من ٢,٥ سم - ناصع البياض تقريبًا، بينما يختلف لون خشب التصميم من الأحمر الداكن إلى الأصفر الفاتح.

### الاستخدامات الرئيسية

الكساء العشيبي والألواح الخشبية وغيرها من الاستخدامات الخارجية الأخرى، مثل الدفيئات الزراعية. بناء القوارب والإنشاءات البحرية. التغطية بالألواح الداخلية وأطر النوافذ والأثاث الداخلي.

### خصائص العمل

- التشغيل الآلي  
☆☆☆☆☆  
مقاومة للشقوق  
☆☆☆☆☆  
الإمساك للمسمار/البرغي  
☆☆☆☆☆  
اللتصق  
☆☆☆☆☆

### كاليفورنيا الأحمر *Sequoia sempervirens*

يوجد بكثافة في شمالي كاليفورنيا، وهذا الخشب الأحمر الساحلي ينمو بشكل تجاري في المواقع الطبيعية. يتميز خشب النسغ من باللون القشدي ولون خشب التصميم بني ضارب إلى الاحمرار. كما يتميز بثبات الأبعاد وبالحيبيات والنسيج الدقيق والخشب الأحمر ذو شهرة عالمية بسبب أدائه الفائق في ظروف التعرية: أسطح السفن الخارجية، إنشاءات الحدائق، الطبقات الخارجية، العارضات الأمامية، الأسوار، المقاعد. يزن ما بين ٤٤٨-٣٩٤ كجم لكل متر مكعب ويتم تسويقه وبيعه بشكل منفصل.



### خصائص العمل

- التشغيل الآلي  
☆☆☆☆☆  
مقاومة للشقوق  
☆☆☆☆☆  
الإمساك للمسمار/البرغي  
☆☆☆☆☆  
اللتصق  
☆☆☆☆☆

### السرو الأصغر *Taxodium distichum*

يرجع أصل معظم أشجار السرو إلى الجنوب. وهي توجد بشكل أساسي في المناطق الغزيرة الأمطار وأماكن المستنقعات. تعتبر أشجار السرو من الصنوبريات - لكنها على خلاف باقي الأشجار الأميركية اللينة - من الأشجار النفضية التي تتساقط أوراقها في فصل الخريف مثل الأخشاب الصلبة. وعلى الرغم من أن السرو يعتبر من الأخشاب اللينة، فهي أشجار تنمو بجانب الخشب الصلب ويتم تجميعه بشكل تقليدي وتصنيعه مع الأخشاب الصلبة. تساهم الزيوت الموجودة في أخشاب السرو الصلب في جعله واحدًا من أكثر الأخشاب متانة عند تعرضه لظروف الرطوبة التي تساهم في التحلل.



## أرز الأسكا الأصفر

### *Chamaecyparis nootkatensis*

## خصائص

### العمل

التشغيل الآلي

☆☆☆☆☆

مقاومة للشقوق

☆☆☆☆☆

الإسماك للمسمار/البرغي

☆☆☆☆☆

اللصق

☆☆☆☆☆

أفتح ألوان الأخشاب اللينة المتينة التي تنمو طبيعيًا في أميركا. ذو نوعية جيدة ونسيج منتظم وحبيبات مستقيمة، يتم طلاؤه بلون الفضي عندما يكون في الواجهات. ذو رائحة نفاذة، صلب وغلظ بدرجة معتدلة. يستخدم عند الحاجة إلى مقاومة الظروف الجوية وعند الحاجة إلى الثبات والقابلية للتشكيل: المقاعد الطويلة في الحدائق وتجارة الأثاث الخارجية وإنشاء المسارح ونقوش السبك وتركيب المناظر الطبيعية والبحرية. يزن ٤٩٧ كجم لكل متر مكعب ويتم تسويقه وبيعه بشكل منفصل.

## أرز بورت أوفورد

### *Chamaecyparis lawsoniana*

## خصائص

### العمل

التشغيل الآلي

☆☆☆☆☆

مقاومة للشقوق

☆☆☆☆☆

الإسماك للمسمار/البرغي

☆☆☆☆☆

اللصق

☆☆☆☆☆

توجد تلك الأخشاب في منطقة صغيرة من جنوب أوريجون وشمال كاليفورنيا، وتتميز أنسجة أرز بورت أوفورد بالروعة والرائحة النفاذة التي تشبه رائحة الزنجبيل. ويتراوح لون الخشب الصلب من الأصفر الفاتح إلى البني الباهت، ويمتاز خشب النسغ بدقته وصعوبة تمييزه. يسهل شغله وصلفه، وغالبًا ما يتم استبداله في اليابان في هينوكي عندما يكون المظهر هامًا. ويستخدم أيضًا في المعدات الخشبية والإبداعات والألعاب الأطفال. يبلغ وزن المتر المكعب نحو ٤٦٥ كجم ويتم تسويقه وبيعه بشكل منفصل، ويتوفر بشكل محدود.

## أرز البخور

### *Libocedrus decurrens*

## خصائص

### العمل

التشغيل الآلي

☆☆☆☆☆

مقاومة للشقوق

☆☆☆☆☆

الإسماك للمسمار/البرغي

☆☆☆☆☆

اللصق

☆☆☆☆☆

يتميز بالأنسجة المنتظمة الرائحة مع الرائحة القوية المميزة. يتسم لون خشب النسغ منه بالأبيض أو القشدي بينما يكون لون الخشب الصلب بني فاتح، وغالبًا ما يكون مشوبًا باللون الأحمر. إنه خشب عملي بشكل كبير، ويمكن كذلك تشغيله آليًا وكما يقاوم الرياح بشكل جيد. ويستخدم في عمل المناظر الطبيعية في الهواء الطلق وتركيب أظهر المراكب والأسوار وكذلك الألواح وفتحات التهوية وأقلام الرصاص. فهو يزن ٣٨٤ كجم لكل متر مكعب ويتم تسويقه وبيعه بشكل منفصل أو في مجموعة الأرز الغربية.

## الجدول التنافسي

الأنواع	اسم النبات	الثقل النوعي <sup>٢</sup>	معامل التمزق (كيلو باسكال)	معامل المرونة (ميغا باسكال) <sup>١</sup>	قوة الضغط الموازية للحبيبات (كيلو باسكال)
الصنوبر الأصفر الجنوبي (الولايات المتحدة)					
طويل الأوراق	الصنوبر المستنقي	٠,٥٩	١٠٠,٠٠٠	١٣,٧٠٠	٥٨,٤٠٠
ذو أسواط	الصنوبر الإليوتي	٠,٥٩	١١٢,٠٠٠	١٣,٧٠٠	٥٦,١٠٠
قصير الأوراق	الصنوبر المستنقي	٠,٥١	٩٠,٠٠٠	١٢,١٠٠	٥٠,١٠٠
صنوبر التربة الطينية	الصنوبر اللباني	٠,٥١	٨٨,٠٠٠	١٢,٣٠٠	٤٩,٢٠٠
الصنوبر الأبيض الشرقي (الولايات المتحدة)	صنوبر ستروبوس	٠,٣٥	٥٩,٠٠٠	٨,٥٠٠	٣٣,١٠٠
الصنوبر الغربي (الولايات المتحدة)					
بوندروسا	صنوبر بونديروسا	٠,٤٠	٦٥,٠٠٠	٨,٩٠٠	٣٦,٧٠٠
السكر	صنوبر لاميرتانا	٠,٣٦	٥٧,٠٠٠	٨,٢٠٠	٣٠,٨٠٠
صنوبر ولاية إيداهو الأبيض	الصنوبر الثمري	٠,٣٥	٦٧,٠٠٠	١٠,١٠٠	٣٤,٧٠٠
صنوبر سكوتس (الاتحاد الأوروبي) <sup>١</sup>	Pinus sylvestris	٠,٤٣	٨٣,٠٠٠	١٠,٠٠٠	٤٥,٠٠٠
صنوبر راديانا	صنوبر راديانا		٨٠,٧٠٠	١٠,٢٠٠	٤١,٩٠٠
صنوبر الكاريبي	Pinus caribaea		١١٥,١٠٠	١٥,٤٠٠	٥٩,٠٠٠
تنوب هيم (الولايات المتحدة)					
الشوكران الغربي	تنسوجة هينروفلا	٠,٤٥	٧٨,٠٠٠	١١,٣٠٠	٤٩,٠٠٠
تنوب كاليفورنيا الأحمر	الشوح البهي	٠,٣٨	٧٢,٤٠٠	١٠,٣٠٠	٣٧,٦٠٠
التنوب الكبير	الشوح الكبير	٠,٣٧	٦١,٤٠٠	١٠,٨٠٠	٣٦,٥٠٠
التنوب الأبيض	الشوح ذو اللون الموحد	٠,٣٩	٦٨,٠٠٠	١٠,٣٠٠	٤٠,٠٠٠
تنوب نوبل	Abies procera	٠,٣٩	٧٤,٠٠٠	١١,٩٠٠	٤٢,١٠٠
تنوب المحيط الهادئ الفضي	الشوح المستحب	٠,٤٣	٧٥,٨٠٠	١٢,١٠٠	٤٤,٢٠٠
تنوب دوجلاس (الولايات المتحدة)	صنوبر أوريجون	٠,٤٦	٩٠,٠٠٠-٨٢	١٣,٤٠٠-١٠,٣٠٠	٥١,٢٠٠-٤٣,٠٠٠
تنوب دوجلاس (المملكة المتحدة) <sup>٢</sup>	صنوبر أوريجون	٠,٤٤	٩١,٠٠٠	١٠,٥٠٠	٤٨,٣٠٠
تنوب دوجلاس (الاتحاد الأوروبي) <sup>٣</sup>	صنوبر أوريجون	٠,٥٤	٩١,٠٠٠	١٦,٨٠٠	٥٠,٠٠٠
الأركس الغربي (الولايات المتحدة)	Larix occidentalis	٠,٥٢	٩٠,٠٠٠	١٢,٩٠٠	٥٢,٥٠٠
الأركس الأوروبي (الاتحاد الأوروبي) <sup>٤</sup>	Larix decidua	٠,٦٠	٩٠,٠٠٠	١١,٨٠٠	٥٢,٠٠٠
S-P-F South (US)					
شجرة استيكا الراتنجية	Picea sitchensis	٠,٤٠	٧٠,٠٠٠	١٠,٨٠٠	٣٨,٧٠٠
إنجلمان الراتنجي	إنجلمان الراتنجي	٠,٣٥	٦٤,٠٠٠	٨,٩٠٠	٣٠,٩٠٠
أشجار الراتنج السوداء	Picea mariana	٠,٤٢	٧٥,٠٠٠	١١,١٠٠	٤١,١٠٠
أشجار الراتنج الحمراء	Picea rubens	٠,٤٠	٧٤,٠٠٠	١١,٤٠٠	٣٨,٢٠٠
أشجار الراتنج البيضاء	Picea glauca	٠,٣٦	٦٥,٠٠٠	٩,٦٠٠	٣٥,٧٠٠
تنوب البلسم	Abies balsamea	٠,٣٥	٦٣,٠٠٠	١٠,٠٠٠	٣٦,٤٠٠
تنوب جالك	Pinus banksiana	٠,٤٣	٦٨,٠٠٠	٩,٣٠٠	٣٩,٠٠٠
الصنوبر الأحمر	Pinus resinosa	٠,٣٨	٧٢,٤٠٠	١٠,٣٠٠	٣٧,٦٠٠
صنوبر لودجبول	Pinus contorta	٠,٤١	٧٥,٠٠٠	٩,٢٠٠	٣٧,٠٠٠
الخشب الأبيض (الاتحاد الأوروبي) <sup>٥</sup>	Picea abies	٠,٣٨	٧٢,٠٠٠	١٠,٢٠٠	٣٦,٥٠٠
أشجار استيكا الراتنجية (المملكة المتحدة) <sup>٦</sup>	Picea sitchensis	٠,٣٤	٦٧,٠٠٠	٨,١٠٠	٣٦,١٠٠
الأرز (الولايات المتحدة)					
الأحمر الغربي	Thuja plicata	٠,٣٢	٥١,٧٠٠	٧,٧٠٠	٣١,٤٠٠
ألاسكا الأصفر	Chamaecyparis nootkatensis	٠,٤٤	٧٧,٠٠٠	٩,٨٠٠	٤٣,٥٠٠
بورت أوفورد سيدار	Chamaecyparis lawsoniana	٠,٤٣	٨٨,٠٠٠	١١,٧٠٠	٤٣,١٠٠
البخور	Libocedrus decurrens	٠,٣٧	٥٥,٠٠٠	٧,٢٠٠	٣٥,٩٠٠
كاليفورنيا الأحمر	Sequoia sempervirens	٠,٣٥	٦٩,٠٠٠-٥٤	٩,٢٠٠-٧,٦٠٠	٤٢,٤٠٠-٣٦
السرو الأصلع	Taxodium distichum	٠,٤٦	٧٣,٠٠٠	٩,٩٠٠	٤٣,٩٠٠

انظر الهوامش السفلية الموجودة على الغلاف الخلفي.



## الأنواع الرئيسية من الأخشاب اللينة، يتم في العادة تصديرها - الخصائص ميكانيكية وخصائص العمل (قائمة على أساس المتر)<sup>١,٢</sup>

خصائص العمل			القابلية للمعالجة	المتانة*	صلابة الأخشاب (N)	الجز الموازي لحبيبات (كيلو باسكال)
التشغيل الآلي	مقاومة للشقوق	الإمساك للمسمار/البرغي اللصق				
			سهل	متينة إلى حد ما		
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٣,٩٠٠	١٠,٤٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				١١,٦٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٣,١٠٠	٩,٦٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٣,١٠٠	٩,٦٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	سهل	متينة إلى حد ما	١,٧٠٠	٦,٢٠٠
			سهل	متينة إلى حد ما		
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,٠٠٠	٧,٨٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			١,٧٠٠	٧,٨٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			١,٩٠٠	٧,٢٠٠
			سهل	متينة إلى حد ما		١١,٣٠٠
			سهل	غير متينة	٣,٣٠٠	١١,٠٠٠
			سهل	متينة بدرجة متوسطة	٥,٥٠٠	١٤,٤٠٠
			سهل بدرجة متوسطة	متينة إلى حد ما		
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				٨,٦٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				٧,٢٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				٦,٢٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				٧,٦٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				٧,٢٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆				٨,٤٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	صعب	متينة بدرجة متوسطة		١٠,٤٠٠-٧,٨٠٠
			صعب	متينة إلى حد ما		١١,٦٠٠
			صعب	متينة إلى حد ما		غير متاح
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	سهل بدرجة متوسطة	متينة إلى حد ما	٣,٧٠٠	٩,٤٠٠
			سهل بدرجة متوسطة	متينة إلى حد ما		غير متاح
			صعب	غير متينة		
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,٣٠٠	٧,٩٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			١,٧٥٠	٨,٣٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,٤٠٠	٨,٥٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,٢٠٠	٨,٩٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			١,٨٠٠	٦,٧٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			١,٧٠٠	٦,٥٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,٥٠٠	٨,١٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,٢٠٠	٧,٢٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆			٢,١٠٠	٦,١٠٠
			صعب	متينة إلى حد ما		٩,٨٠٠
			صعب	غير متينة		٨,٧٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	صعب	متينة	١,٦٠٠	٦,٨٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	صعب	متينة	٢,٦٠٠	٧,٨٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	سهل بدرجة متوسطة	متينة	٢,٨٠٠	٩,٤٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	صعب	متينة	٢,١٠٠	٦,١٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	صعب	متينة	٢,١٠٠-١,٩٠٠	٧,٦٠٠-٦,٥٠٠
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	صعب	متينة	٢,٣٠٠	٦,٩٠٠

**مواصفات المتانة الأوروبية (BS EN 350-1)**

العمر الافتراضي الرئيسي (السنوات)	الوصف	الفئة
+25	شديدة التحمل	1
25-15	متينة	2
15-10	متينة بدرجة متوسطة	3
10-5	متينة إلى حد ما	4
أقل من 5	غير متينة	5

المصدر: معمل منتجات الغابات بوزارة الزراعة بالولايات المتحدة (USDA)، دليل الأخشاب - الأخشاب كمادة هندسية، 2010.

نتائج الاختبارات مأخوذة من عينات واضحة في محتوى رطوبة بنسبة 12٪ في شروط الهواء الجاف من طولة 38-5 من كتيب دليل الأخشاب، 2010. تعريف الملكيات: يطلق على الضغط الموازي للحبيبات أقصى قوة للتحطم، ويمثل الضغط العمودي على الحبيبات ضغط النسيج على الألياف حتى الحد النسبي ويمثل الشق أقصى قوة للشق.

يعتمد النقل المحدد على الوزن عندما يكون التجفيف بالفرن والحجم عند 12٪ من محتوى الرطوبة بنسبة. يقاس معامل المرونة بالأشعة المحملة من المركز على نسبة عمق المساحة التي تمثل 1/4. ولتصحيح الانحراف في الشق، يمكن زيادة المعامل بنسبة 1/4. ولتصحيح الانحراف في الشق، يمكن زيادة المعامل بنسبة 1/10.

المصدر: لافر، الخصائص القوية للأخشاب 1983.

المصدر: موقع مركز البحوث الزراعية الفرنسي للتنمية (CIRAD).

تشير المتانة إلى مقاومة التحلل في الخشب الصلب.

تشير قابلية المعالجة إلى سهولة معالجة أخشاب التسغ.