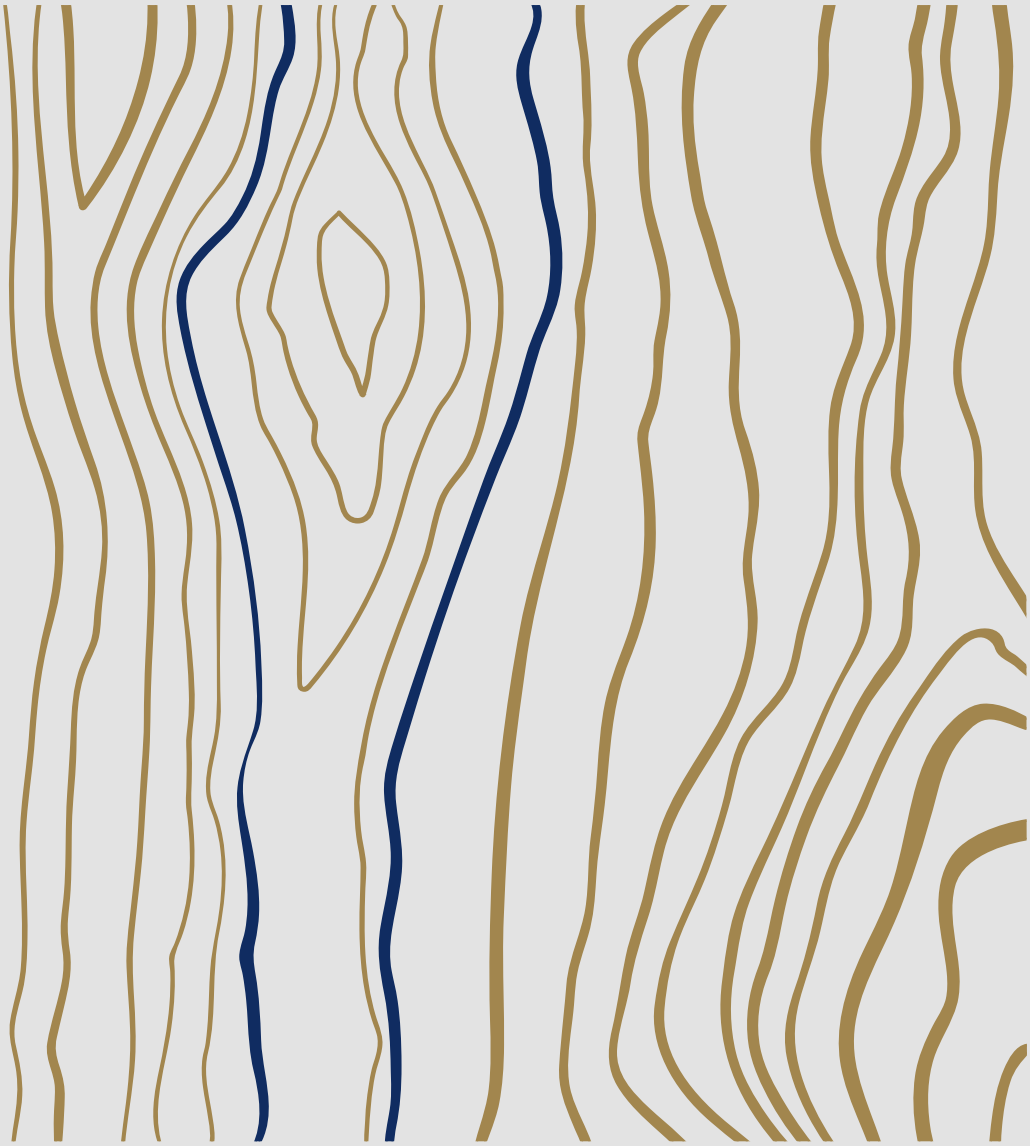
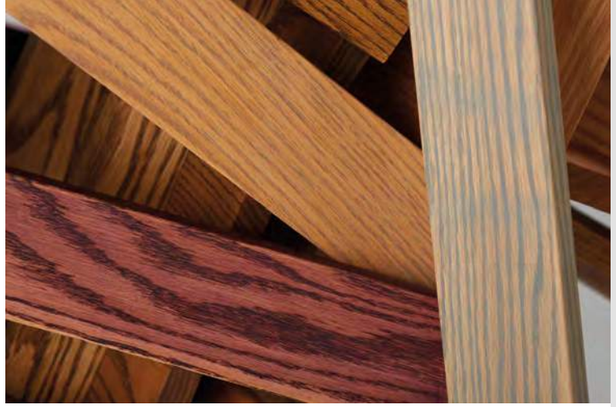
دليل الأخشاب الصلبة
الأمريكية المستدامة



AMERICAN
HARDWOOD
EXPORT
COUNCIL



المحتويات

02 مقدمة

04 الأخشاب الصلبة الأمريكية المستدامة

12 مقر بلومبيرج في لندن
من خلال المشجعين + الشركاء

18 القسم الفني
للأخشاب المصفحة

26 أكاديمية رويال
للموسيقى

32 مركز ماجيز
لرعاية مرضى السرطان

40 لوردس وارنر
ستاند

48 التركيز على الشكل
المعماري المعمارية

54 القسم الفني للأخشاب
المعدلة حراريا

64 التركيز على الأثاث & المنتج

72 دليل تصنيف الأخشاب الصلبة

96 جداول المقارنة

99 مسرد المصطلحات

101 جهات الاتصال والمزيد من المعلومات

الأنواع

8 **البلوط الأحمر الأمريكي**
Quercus spp

14 **خشب التوليب الأمريكي**
Liriodendron tulipifera

22 **خشب الكرز الأمريكي**
Prunus serotina

28 **خشب الآش الأمريكي**
Fraxinus spp

36 **البلوط الأبيض الأمريكي**
Quercus spp

42 **خشب القيقب الأمريكي اللين**
Acer rubrum/Acer macrophyllum

44 **خشب القيقب الأمريكي الصلب**
Acer saccharum

50 **خشب الجوز الأمريكي**
Juglans nigra

56 **خشب الجوز الأمريكي / البقان**
Carya spp

58 **خشب الدردار الأمريكي**
Ulmus rubra

59 **خشب السيكامور الأمريكي**
Platanus occidentalis

60 **خشب الزيزفون الأمريكي / خشب الحور القطني**
Tilia americana/Populus deltoides

62 **الصمغ الأمريكي**
Liquidambar styraciflua

63 **خشب البتولا الصفراء الأمريكي**
Betula alleghaniensis

68 **خشب ألدر أمريكي**
Alnus rubra

69 **خشب الأسبن الأمريكي**
Populus tremuloides

70 **خشب الصفصاف الأمريكي / ساسفراس**
Salix nigra/Sassafras officinale

71 **خشب الهاكبيري الأمريكي / الزان**
Celtis occidentalis/Fagus grandifolia

مقدمة حول دليل الأنواع

تحتوي غابات الأخشاب الصلبة بشرق الولايات المتحدة على مجموعة متنوعة من الأخشاب الصلبة للأشجار المعتدلة، والتي تم الاستفادة منها في الأغراض التجارية وغير التجارية منذ مطلع القرن العشرين.

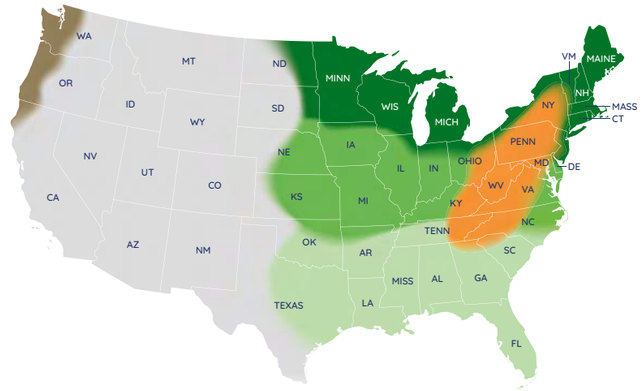
تتمتع صناعة الأخشاب الصلبة الأمريكية، التي يعود تاريخها إلى أوائل المستوطنين الأوروبيين، بخبرة كبيرة في مجال معالجة الأخشاب الصلبة المحلية في أمريكا الشمالية. تتمركز مصادر الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة بشكل أساسي في الشرق، وامتدادًا من ولاية ماين في الشمال إلى خليج المكسيك في الجنوب، وفي وادي المسيسيبي في الغرب. لذا تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية أنواعًا من الأخشاب الصلبة للأشجار المعتدلة أكثر من أي منطقة أخرى في العالم.

هناك عدد قليل من الدول الأخرى التي يمكنها التباهي بما حققته أمريكا من نجاح في استدامة غابات الأخشاب الصلبة. ونظرًا للتطبيق المكثف لأفضل الممارسات الإدارية (BMP)، فإن غابات الأخشاب الصلبة الأمريكية تتخذ موقفًا صحيًا وحيويًا تجاه الأشجار وتجاه مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحيوانات البرية والأنهار والجداول المائية النظيفة بالإضافة إلى وجود مجموعة من الأنشطة الترفيهية. وقد أسفرت السنوات التسعون الأخيرة من تحسين إدارة الغابات، واللوائح الحكومية والفيدرالية، إلى جانب زيادة الفهم لزراعة الغابات ورغبة الجميع في الحفاظ على الغابات، عن انتعاش وتجديد جذري لمصادر الأخشاب الصلبة الأمريكية.

إن صناعة نشر الأخشاب الصلبة ومعالجتها، والتي تعتمد على هذا المصدر، هي أكبر منتج للأخشاب الصلبة المقطوعة بالمنشار في العالم. وفي السنوات الأخيرة، زادت الولايات المتحدة من صادراتها بشكل كبير ومن خلال الإدارة الحذرة لغاباتها، تزرع الولايات المتحدة أشجار الأخشاب الصلبة كل عام أكثر مما تحصد، مما يضمن وفرة في إمدادات الأخشاب لفترة طويلة. في الوقت الذي يواجه فيه العالم تغيرات بيئية، وفي ظل وجود الاستدامة في صادرة أذهان الناس، فإن توافر المواد الطبيعية هو أحد الشواغل الرئيسية، مع العلم أن المخزون المتنامي للغابات الأمريكية منذ عام 1953.

يختلف توافر وخصائص هذه الأنواع حسب المنطقة، ولكن كل نوع من أنواع الأخشاب الصلبة الأمريكية ينمو بمعدل أكبر بكثير مما يتم حصاده. والدول التي حققت هذا المستوى من النجاح في استدامة غاباتها من الأخشاب الصلبة عددها قليل.

بمجرد حصاد وطحن هذه الأنواع، تقدم الأخشاب الصلبة الأمريكية مجموعة كبيرة ومتنوعة من الألوان والأنواع والخصائص؛ بدءًا من درجات ألوان البلوط الأحمر والكرز والألدر الرقيق والأكثر قتامة إلى درجات الألوان الفاتحة من خشب القيقب والتوليب والآش. ويمكن استخدام معظم الأنواع المعروضة هنا في مجموعة واسعة من الاستعمالات، بدءًا من الأثاث الفاخر وحتى الألواح الهيكلية ذات الحجم الصناعي.



المنطقة الشمالية — شتاء طويل، وصيف قصير. مناسب بشكل خاص للأخشاب الصلبة بطيئة النمو والحبيبية مثل القيقب والبتولا.

المنطقة الجنوبية — الشتاء قصير، والصيف حار طويل. إنتاج أنواع سريعة النمو كبيرة الحجم مثل خشب التوليب والسابغوم والآش.

المنطقة الوسطى — الصيف حار، والشتاء بارد. مناسب بشكل خاص لأنواع مثل الجوز والهيكوري والبلوط الأبيض.

الإقليم أبالاشيا — المناخ متغير، بسبب وجود اختلاف في كل من الارتفاعات وخطوط العرض. ومعظم أنواع الأخشاب الصلبة تزدهر هنا حيث أنه موطن لأكبر تجمع من الكرز.

منطقة شمال غرب المحيط الهادئ — المناخ بحري. معزولة جغرافياً عن مناطق زراعة الأخشاب الصلبة الرئيسة في الشرق. الألدر الأحمر وساحل المحيط الهادئ/ القيقب ذو الأوراق الكبيرة ينمو بشكل حصري هنا.

ملاحظة – تنمو العديد من أنواع الأخشاب الصلبة الأمريكية مثل: الآش وخشب التيوليب والقيقب الناعم والبلوط الأحمر والأبيض فوق أراضي المناطق الشمالية والوسطى والجنوبية ومنطقة أبالاشيا. ولكن بسبب التباين في المناخ ونوع التربة والارتفاع، فقد تختلف الأخشاب المنتجة اختلافًا كبيرًا من حيث اللون والنوع وغير ذلك من الخصائص الفيزيائية.

مصادر الأخشاب الصلبة الأمريكية

إن الخشب مادة طبيعية مستمدة من مصدر ديناميكي ونتيجة لذلك، فإن الأخشاب الصلبة الأمريكية المعروضة في هذا الدليل تختلف اختلافًا كبيرًا من حيث الشكل والخصائص والاستخدام من نوع لآخر. وقد تختلف الأنواع الواحدة أيضًا من منطقة إلى أخرى، تبعًا للمناخ والتربة والارتفاع بالإضافة إلى إدارة الغابات. كما قد يوفر هذا الدليل فرصة كبيرة للتصميم، ولكن من الضروري اختيار الأنواع المناسبة التي تتلائم مع الغرض. وهذه الإرشادات، على الرغم من أنها ليست شاملة، إلا أنها تعتبر نقاط بداية موصي بها عند الحديث عن مصدر الأخشاب الصلبة الأمريكية، والتي تضمن لك اختيار أنواع مناسبة لاستخدامات معينة.

الخصائص

هناك العديد من مصادر المعلومات حول خصائص ومزايا العمل بأنواع الأخشاب الصلبة الأمريكية وهي مصادر تستحق التحقق لتجنب الوقوع في الأخطاء أثناء المعالجة. فعلى سبيل المثال، البلوط قوي جدًا والهيكوري صلب جدًا على الأرضيات، بينما هناك أنواع أخرى ليست كذلك. وستكون بعض الأنواع أكثر عرضة للحركة في ظل ظروف رطبة مختلفة عن غيرها.

تغيير اللون

المظهر، أو الجمال، هو أحد أكثر السمات جاذبية لتلك الأخشاب الصلبة الأمريكية، لذا ضع في اعتبارك اللون والأنواع والتشطيب قبل الاختيار. فعلى سبيل المثال، يتم تلميع الكرز للحصول على لمسة نهائية مثالية جدًا، وهو أمر يصعب تحقيقه في خشب الحور القطني. كما توجد اختلافات طبيعية في اللون في معظم أنواع الأخشاب الصلبة الأمريكية، مثل الاختلاف في خشب القلب وخشب العصارة أو السلاسل المعدنية. ضع في اعتبارك أيضًا أن بعض الأنواع سيتغير لونها بمرور الوقت عند تعرضها للضوء. وبشكل عام، ستصبح الأخشاب ذات الألوان الفاتحة مثل خشب الكرز وخشب التيوليب أكثر قتامة بينما الأخشاب الداكنة مثل الجوز ستكون فاتحة اللون.

الاختلافات الإقليمية

يمكن أن يختلف النوع الواحد وفقًا للمكان الذي ينمو فيه، متأثرًا بالمناخ، وطول موسم النمو، ودرجة الحرارة حسب الارتفاعات وأكثر من ذلك. ويمكن للمصدرين الأمريكيين والمستوردين الخارجيين المساعدة في توضيح سبب هذه الاختلافات. فعلى سبيل المثال، من المحتمل أن يكون الآش أو البلوط في الشمال مختلفًا تمامًا عن البلوط والآش في الجنوب. كما يمكن الحد من هذه الاختلافات من خلال التزود من مصادر بمنطقة جغرافية واحدة فقط.

الفروق

بالإضافة إلى الاختلافات الإقليمية، غالبًا ما تظهر الأنواع فروقًا داخل المصدر الواحد، وفقًا لكمية خشب العصارة وخشب القلب. والاختلاف بين المصدرين ضئيل في بعض الأنواع (مثل البلوط)، لكن في أنواع أخرى (مثل الصفصاف) يكون أكثر وضوحًا. يمكن أن يكون لأشجار التوليب الأمريكية (المعروفة أيضًا بإسم الحور الأصفر في الولايات المتحدة) فروقًا كبيرة داخل القطعة الواحدة من جذوع الأشجار التي يمكن تحديدها حسب قطرها فقط.

الأنواع الفرعية

هذه الحالة "واحدة لكنها مختلفة". تحتوي بعض أنواع الأخشاب الصلبة الأمريكية على العديد من الأنواع الفرعية. فعلى سبيل المثال، هناك حوالي ثمانية أنواع من خشب البلوط الأحمر وثمانية أنواع من خشب البلوط الأبيض المتاحة تجاريًا، وعلى الرغم من أنها متشابهة بشكل عام وتباع جميعها على أنها بلوط أحمر وأبيض، إلا أنه يمكن أن تكون هناك اختلافات طفيفة بينهما. فعلى سبيل المثال، تنمو بعض أشجار البلوط الأحمر بشكل أسرع وقد يكون لها ألياف مفتوحة أكثر، والتي تتأثر أيضًا بالمصدر.

حدود المواصفات

من الضروري معرفة الحدود العملية للطول والعرض والسُمك والانكماش الناتج عن الجفاف وتوافر الجودة العالية في نوع معين. ونعتقد أن هذا يبدأ من الغابة حيث يوجد اختلاف كبير في حجم الأشجار المزروعة؛ ويعتبر خشب التيوليب هو الأطول، في حين أن خشب الجوز عمومًا أصغر وأقصر بكثير مما يؤثر على مواصفات الأخشاب المتاحة. وبمجرد حصاد الأشجار، لا تقطع أجهزة النشر جزوع الأشجار التي يزيد طولها عن 16 قدمًا (4.8 مترًا) وفي العديد من الأنواع التي يزيد عرضها عن 12 بوصة (300 ملم)، تكون محدودة. تذكر أن درجة FAS لجودة الخشب (البدايات والثواني) (انظر المسرد الموجود في صفحة 99) الخاصة بخشب الجوز لا تتضح في الأطوال التي تبلغ 25 قدمًا. ثم حدد التجفيف بالهواء (AD) أو التجفيف بالفرن (KD) للحصول على محتوى رطوبة محدد (MC). يركز الجزء الأكبر من إنتاج الأخشاب الصلبة على الأحجام الرفيعة مثل 25 مم و32 مم (التي تنتج بالقدم والبوصة ويعبر عنها بـ 4/4 بوصة و5/4 بوصة) وعلى الرغم من توفر الأحجام الأكثر سمكًا في بعض الأنواع، إلا أن الحجم قد يكون محدودًا.

درجات الجودة

إذا كنت تستورد الأخشاب الصلبة الأمريكية، إما مباشرة من الولايات المتحدة الأمريكية أو من الموزعين، فمن الضروري جدًا أن تكون على دراية بمبادئ تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA)، والتي تشير إلى العائد لأغراض محددة، وذلك لتجنب دفع مبالغ زائدة أو بخس التقدير فعلى سبيل المثال، يمكن لمصنعي الأثاث تحقيق عائد ممتاز من أخشاب الأثاث رقم 1 الشائعة أو حتى أقل، في حين أن مصنعي النجارة والأبواب قد يحتاجون إلى أطوال أكبر من الخشب الأكثر نقاءً والذي لا يتم الحصول عليها إلا من خلال درجة FAS لجودة الأخشاب كما يتم تحديد تكلفتك من خلال العائد وليس السعر فقط. ويمكن للموردين تعديل الدرجات من خلال التفاوض.

على النقيض بالنسبة للأخشاب المنشورة، فيميل صناع القشرة الخشبية إلى تحديد درجاتهم الخاصة وفقًا لمتطلبات العملاء، المصنفة على أنها ألواح وأثاث ودرجات داعمة.

البحث عن صديق

أخيرًا، أفضل نصيحة هي العمل مع موردينك والاستماع إليهم، سواء كان مصدرًا مباشرًا للولايات المتحدة أو موزعًا أو مصنعًا داخل الدولة، لفهم احتياجاتك. وهذه الشركات توزع المواد الخام أو تنتج المكونات أو المنتجات النهائية التي يمكن أن يحددها المهندسون المعماريون والمصممون أو يستهلكها المستخدمون النهائيون. كما يمكن للجمعيات التجارية الإقليمية والاتحادات والمنظمات الفنية للأخشاب أن توفر إمكانية الوصول إلى الأسواق المحلية للشركات التي تتاجر في الأخشاب الصلبة الأمريكية وتصنعها. يرجى الاطلاع على الموقع الإلكتروني americanhardwood.org للحصول على مزيد من المعلومات.

الأخشاب الصلبة الأمريكية المستدامة

نظرة عامة

إن الأخشاب الصلبة الأمريكية قانونية ومستدامة وذات تأثير بيئي منخفض. نعرف هذا للأسباب التالية:

- يوضح تقييم الحصاد القانوني والاستدامة لصادرات الأخشاب الصلبة الأمريكية، بتكليف من المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة من سينيكا كريك أسوشيتس في عام 2008 وتم مراجعته وتحديثه بشكل شامل في عام 2017، أن هناك احتمالية لا تتعدى نسبة 1% لدخول أي خشب بطريقة غير قانونية إلى سلسلة توريد الأخشاب الصلبة الأمريكية.

- برنامج عملية جرد وتحليل خدمات الغابات الأمريكية (FIA) الذي يوضح أنه بين عامي 1953 و2017، زادت حجم مخزون الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة من 5.2 مليار م^3 إلى 12.0 مليار م^3، وهو ما يمثل عائد بنسبة تتجاوز 130%.

- التقييم العلمي المستمر لدورة الحياة الذي يوضح أن الكربون المختزن في الأخشاب الصلبة الأمريكية عند نقطة التسليم إلى أي دولة في العالم يتجاوز دائمًا انبعاثات الكربون المرتبطة بالاستخراج والمعالجة والنقل.

بالاعتماد على هذه المصادر وغيرها من المصادر المستقلة، فقد عمل المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة على تطوير الأنظمة الإلكترونية التي تسمح لمصدري الأخشاب الصلبة الأمريكية بتقديم صور بيئية شاملة حول الأخشاب الصلبة الأمريكية (AHEP) مع كل شحنة فردية من المنتجات يتم تسليمها إلى أي سوق في العالم.

يمكنك الاطلاع على صور بيئية شاملة للأخشاب الصلبة الأمريكية بمزيد من التفاصيل باستخدام هذه الأدوات المتاحة إلكترونيًا على الموقع التالي: **americanhardwood.org**

- تقدم الخريطة التفاعلية للغابات معلومات مفصلة عن حجم الغابات ونموها وحصادها لأنواع الأخشاب الصلبة الفردية على مستوى الولايات والمقاطعات في جميع أنحاء الولايات المتحدة.

- توفر أداة تقييم دورة الحياة بيانات عن الأثر البيئي مثل البصمة الكربونية، ووقت تجدد موارد الغابات، والتحميض، نضوب بعض أنواع الأخشاب الصلبة الفردية وسُمك الأخشاب وخيارات النقل المختلفة.

الوضع القانوني

تتمثل إحدى الأولويات الرئيسة للمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة في ضمان عدم تقويض قيمة أو تشويه سمعة الأخشاب الصلبة الأمريكية التي تم حصادها بشكل قانوني في الأسواق العالمية بسبب المنتجات المنافسة من مصادر غير مشروعة.

وتدعم صناعة الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة التشريعات التي تحظر الإتجار بالأخشاب المقطوعة بطريقة غير مشروعة، وتقدم من خلال المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة أدوات لإثبات الخطر الطفيف المتمثل في الحصول على خشب صلب في الولايات المتحدة من مصدر غير قانوني.

الدراسات المستقلة

يجمع تقييم الحصاد القانوني والاستدامة لصادرات الولايات المتحدة من الأخشاب الصلبة بتكليف من المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة من سينيكا كريك أسوشيتس، معلومات مفصلة عن مدى فعالية وإنفاذ البرامج التنظيمية الفيدرالية والحكومية والمحلية في الولايات الأمريكية المنتجة للأخشاب الصلبة. وتمت مراجعة دراسة سينيكا كريك، التي تم التكليف بها لأول مرة في عام 2008، بالكامل في عام 2017.

توضح دراسة سينيكا كريك أن خطر دخول أي خشب بطريقة غير قانونية إلى سلسلة توريد الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة لا يتجاوز نسبة 1%. ويرجع ذلك إلى الآثار المشتركة لحقوق الملكية الواضحة والمطبقة بالكامل، والملكية العائلية للغابات متعددة الأجيال، واحترام سيادة القانون، والمجتمع المدني القوي.

خلصت دراسة سينيكا كريك لعام 2017 إلى ما يلي: *"شبكة الأمان التي تضم القوانين واللوائح الفيدرالية والحكومية، وتقييم الموارد وخطط العمل المتعلقة بالغابات والحياة البرية، وأفضل الممارسات الإدارية (BMPs)، والتدريب الاحترافي لمعدات حمل الخشب، ورصد سلامة الغابات وحمايتها، وبرامج الصيانة، والمساعدات الفنية، وبرامج التوعية والحوافز المتعلقة بتقاسم التكاليف، هي برامج فعالة لمساعدة الشركات العائلية المالكة للغابات على تحقيق الامتثال القانوني والتنظيمي، وتوسيع نطاق الكفاءة المهنية للعاملين في الغابات وتعزيز ممارسات التحريج المستدامة. وبشكل عام، تساهم برامج الغابات الفيدرالية والحكومية في ضمان الإمدادات المستدامة والقانونية من الأخشاب الصلبة".*

قامت لجنة خبراء المراجعة المستقلة في عام 2018 بتقييم منهجية واستنتاجات دراسة سينيكا كريك المحدثة لعام 2017. وخلصت اللجنة إلى ما يلي: *"تقدم دراسة سينيكا كريك تحليلاً قويًا حول المخاطر المتكررة والقابلة للتصدي لها، والتي تظهر ايضًا انخفاض مخاطر الأخشاب القادمة من مصادر غير قانونية أو غير مستدامة".*

التشريعات

كان المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة أكبر الداعمين، من خلال عضوية اتحاد الأخشاب الصلبة الأمريكية، لتعديل قانون لاسي الأمريكي في مايو 2008. حيث تم تجريم امتلاك أي نبات داخل الولايات المتحدة (باستثناء المحاصيل الزراعية ولكن دون الأخشاب والمنتجات المشتقة منها) "أو حيازته أو نقله أو بيعه" بطريقة تنتهك أ قانون أجنبي أو حكومي ذي صلة.

شارك المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة أيضًا عن كثب في الجهود التي يبذلها الاتحاد الأوروبي لإنفاذ لائحة الاتحاد الأوروبي للأخشاب (EUTR)، اعتبارًا من 3 مارس 2013، وتقديم الدعم لها بشكل كامل. وتفرض هذه اللائحة اشتراطات إلزامية على الشركات التي "تحتل المرتبة الأولى" في منتجات الغابات في سوق الاتحاد الأوروبي لتنفيذ "النظام القائم على العناية الواجبة" لتقييم وتخفيف مخاطر دخول الأخشاب بطريقة غير قانونية إلى سلسلة التوريد. كما يجري الآن تطبيق قوانين مماثلة في أستراليا واليابان وإندونيسيا وماليزيا والنرويج وكوريا الجنوبية ويتم النظر في اعتمادها في العديد من الدول الأخرى بما في ذلك سويسرا وفيتنام.

الأدوات

لمساعدة مشتري الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة على الامتثال للائحة الاتحاد الأوروبي للأخشاب والقوانين المماثلة، عمل المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة على تطوير الأنظمة الإلكترونية التي تسمح لمصدري الأخشاب الصلبة الأمريكية بتقديم صور بيئية شاملة حول الأخشاب الصلبة الأمريكية (AHEP) مع كل شحنة فردية من المنتجات يتم تسليمها إلى أي سوق في العالم.

تتوافق كل الصور البيئية الشاملة للأخشاب الصلبة الأمريكية مع اشتراطات لائحة الاتحاد الأوروبي للأخشاب وتمتثل بشكل كبير إلى وثيقة توجيه الاتحاد الأوروبي الخاصة بتنظيم الأخشاب في الاتحاد الأوروبي. توفر الصور البيئية الشاملة للأخشاب الصلبة الأمريكية، لكل شحنة، إمكانية الوصول إلى معلومات حول اسم المورد الأمريكي، ووصف المنتج، وكمية الأخشاب، واسم الأنواع التجارية والعلمية، ومكان الحصاد والوثائق التي توضح المخاطر الطفيفة التي تخص الحصاد غير القانوني بالإضافة إلى بيانات أخرى عن الأثر البيئي.

وفي حين أن قوانين مثل لائحة الاتحاد الأوروبي للأخشاب تفرض الالتزام القائم على العناية الواجبة بحزم على المستورد، فقد أعد المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة أيضًا إرشادات للأعضاء بشأن تنظيم الأخشاب ووفقًا لتوجيهات الاتحاد الأوروبي بشأن القانون الأسترالي لحظر قطع الأشجار بطريقة غير قانونية وذلك لضمان أن مصدري الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة على علم تام بالالتزامات القانونية وبالتالي يكونوا أكثر قدرة على مساعدة عملائهم في الخارج.

توضح خريطة الغابات التفاعلية الخاصة بالمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة نمو الأنواع على المستوى الوطني ومستوى الولاية والمقاطعة

الاستدامة

في حين أن الغابات هي أنظمة بيئية ديناميكية سيتحول فيها تكوين الأنواع بمرور الوقت، فإن قوائم الجرد المنتظمة للغابات التي تنفذها الحكومة الفيدرالية توضح أن هناك نموًا سريعًا في حجم جميع الأخشاب الصلبة التجارية تقريبًا في غابات الولايات المتحدة. وهذا النمو موزع أيضًا بشكل جيد في جميع أنحاء غابات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة.

وفقًا لآخر تحديث إحصائي أجرته وزارة الزراعة الأمريكية (USDA):

- بين عامي 1953 و2017، زاد حجم المخزون المتنامي من الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة من 5.2 مليار م^3 إلى 12.0 مليار م^3، وهو ما يمثل مكسب يتجاوز 130%.
- غابات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة آخذة في الشيخوخة، ويُسمح للمزيد من الأشجار بالنمو إلى حجمها كبيرة قبل حصادها. زاد حجم أشجار الأخشاب الصلبة التي يبلغ قطرها 48 سم أو أكثر أربعة أضعاف تقريبًا من 0.73 مليار م^3 في عام 1953 إلى 2.8 مليار م^3 في عام 2017. وارتفعت نسبة أشجار الأخشاب الصلبة بسن النضوج من 14% في عام 1953 إلى 24% في عام 2017.
- زادت المساحة الإجمالية لأنواع غابات الأخشاب الصلبة والأخشاب الصلبة والصنوبري في الولايات المتحدة من 99 مليون هكتار في عام 1953 إلى 117 مليون هكتار في عام 2017، أي بمتوسط 280,000 هكتار سنويًا – أي ما يعادل إضافة مساحة بحجم ملعب كرة القدم كل 90 ثانية طوال فترة 64 سنة كاملة.

الملكية

يرجع التوسع السريع في غابات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة لكونها مملوكة في الغالب لعدد كبير من الأفراد والأسر الخاصة التي عادة ما يكون الدافع الأساسي لهم هو إنتاج الأخشاب أو الاعتبارات المادية.

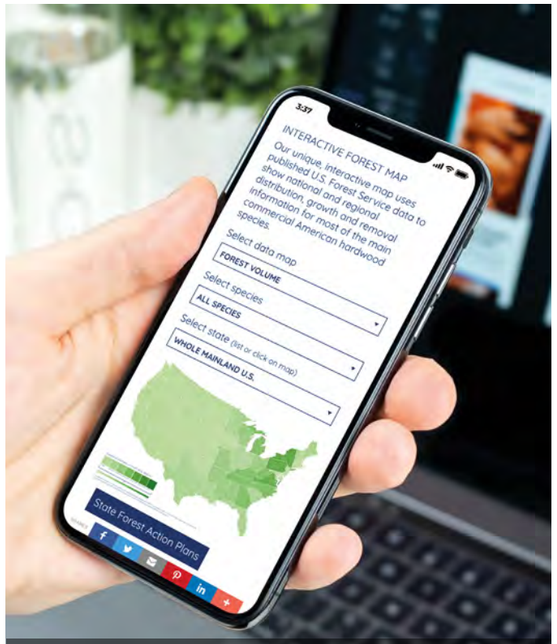
من إجمالي محصول الأخشاب الصلبة في عام 2016، جاء 89% من الأراضي المملوكة للقطاع الخاص و11% فقط من الأراضي المملوكة للقطاع العام. في الولايات الشرقية، التي شكلت 98% من إجمالي الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة التي تم حصادها في عام 2016، يوجد 9.75 مليون مالك للغابات، يبلغ متوسط مساحة كل منهم 15 هكتارًا. و5% فقط من مساحة الغابات الخاصة مملوكة للشركات ويبلغ متوسط حجم تملك الشركات 133 هكتارًا فقط.

وفقًا للاستبيان الوطني لمالكي الغابات الذي يتم إجراؤه كل خمس سنوات من قبل خدمات الغابات الأمريكية، فإن الأسباب الأكثر شيوعًا لامتلاك غابات من قبل شركات عائلية هي الجمال والخصوصية اللذين توفرهما الغابات، إلى جنب حماية الحياة البرية والطبيعة.

الإدارة

عادةً ما يزرع أصحاب غابات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة غاباتهم للتناوب على فترات طويلة، وعادةً ما يحصدون بشكل انتقائي بضعة أشجار لكل هكتار، بدلاً من القطع الكلي للأشجار. علاوة على ذلك، بعد الحصاد، يعتمد مالكو الغابات عادة على التجديد بشكل طبيعي، الذي يتوافر بكثرة في تربة الغابات الخصبة العميقة في الولايات المتحدة. وفي عام 2017، كانت الغابات الطبيعية تمثل 97% من مساحة الأخشاب الصلبة وأنواع الغابات المختلطة من الأخشاب الصلبة والصنوبري في الولايات المتحدة وكانت 3% فقط من المزارع. وحتى في المزارع، لا تستخدم أنواع "غريبة" أو معدلة وراثيًا غير أصلية.

تقدم الخريطة التفاعلية التي أعدها المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة معلومات أكثر تفصيلاً عن حجم غابات الأخشاب الصلبة ونموها وحصادها على مستوى الولاية والمقاطعة في جميع أنحاء الولايات المتحدة.



حجم نمو الغابات في جميع أنحاء اليابس في الولايات المتحدة

توضح أداة تقييم دورة الحياة الخاصة بالمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة فئات التأثير البيئي الثمانية لكل نوع من الأنواع

البلوط الأحمر الأمريكي

البلوط الأحمر الأمريكي هو النوع السائد في غابات الأخشاب الصلبة بالولايات المتحدة – مع الغلال المميزة والخشب الذي لا يكون دائمًا أحمر اللون. وينبثق الاسم من لون الورقة في الخريف. كما يمكن بيع البلوط الأحمر استنادًا إلى المنطقة "الشمالية" و"الجنوبية" و"الأبالاشيا". وهناك العديد من الأنواع التجارية الفرعية من البلوط الأحمر الأمريكي.

الاسم اللاتيني

Quercus spp، أو *Quercus rubra* بشكل أساسي

الأسماء الشائعة الأخرى

البلوط الأحمر الشمالي، البلوط الأحمر الجنوبي

وصف الخشب

- بشكل عام، يكون خشب العصارة من خشب البلوط الأحمر البني الفاتح، وغالبًا ما يكون خشب القلب الناعم وردي إلى البني المائل للإحمرار ولكن ليس دائمًا. واختلاف اللون بين خشب العصارة وخشب القلب واضح تمامًا. عادة ما يكون خشب البلوط الأحمر ذو حبيبات خشنة بخط مستقيم.
- تم الحصول على شكل الخشب باستخدام أشعة النخاع – وهي سمة من سمات جميع أشجار البلوط الأصلية – وهي أصغر حجمًا في البلوط الأحمر من البلوط الأبيض. الخشب ذو مسام، ويمكن التعرف عليه بسهولة من الألياف الطرفية، لذا فهو غير مناسب لبراميل النبيذ.

فوجو من استوديوهات جاسبر موريسون لتريسترام هانت، ومتحف فيكتوريا وألبرت كجزء من التراث

1.04
ثانية

معدل التجديد

يستغرق 1.04 ثانية لنمو 1 م^3 من البلوط الأحمر الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

تتمتع جميع أشجار البلوط الأحمر الأمريكية بخصائص القوام الإجمالي بشكل جيد جدًا نسبة إلى الوزن. فالخشب صلب وثقيل ويتمتع بقوة انحناء متوسطة وصلابة وقوة تكسير عالية. كما لديه قدرة ممتازة على الانحناء بالبخار. ونظرًا لكونه صلب وثابت عندما يكون جاف وسهل التشطيب والتلويين، فهو مثالي للأثاث والأرضيات وجميع أشكال النجارة الداخلية.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول الخصائص الحرفية للبلوط الأحمر وإمكاناته الهيكلية على الموقع الإلكتروني **americanhardwood.org**

0.63
الثقل النوعي (12% M.C.)

705 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

10.8%
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

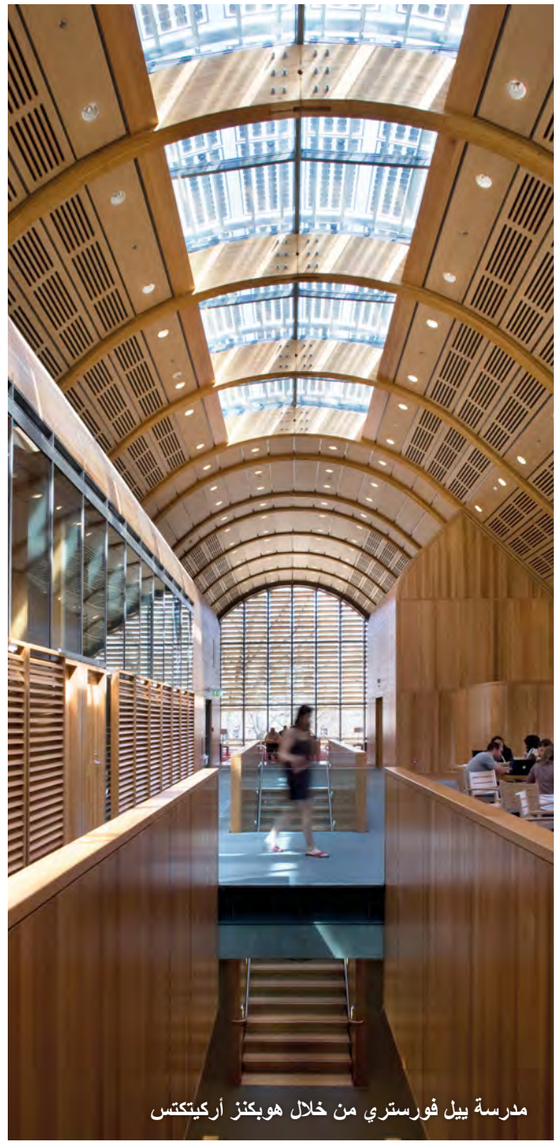
98.599 ميجا باسكال
معامل التمزق

12,549 ميجا باسكال
معامل المرونة

46.610 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

5,738 نيوتن
قوة الصلابة

D40
قيمة تصميم الرمز الأوروبي الهيكلي رقم 5



مدرسة ييل فورستري من خلال هوبكنز أركيتكتس

دوو من خلال تيرينس وودجيت لأليكس بيرد، دار أوبرا رويال كجزء من التراث

الأمواج الخشبية من خلال المهندسين المعماريين أماندا ليفيت

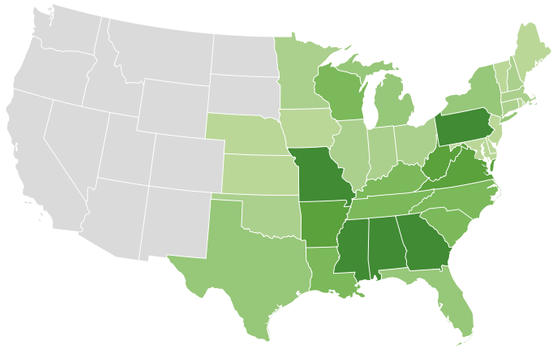
مكتبة وول ستريت من خلال ريفا 1920

بيلاريناس من خلال سيرجيو رودريغيز كاسادو كجزء من توكا ماديرا

توافر المواد

يتوفر البلوط الأحمر من الولايات المتحدة الأمريكية بسهولة كالأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية في مجموعة واسعة من الدرجات والأحجام. ويمكن الحصول على الأخشاب الأكثر سمكًا 10/4 بوصة (63.5 مم) و12/4 بوصة (76.2 مم) بأحجام صغيرة نسبيًا من الموردين المتخصصين، ولكن ينتج على نطاق واسع في جميع أنحاء صناعة الأخشاب الصلبة من 4/4 بوصة (25.4 مم) حتى 8/4 بوصة (50.8 مم). وفي المنطقة الشمالية، يميل خشب العصارة إلى أن يكون أقل حجمًا، بسبب موسم النمو القصير، من المنطقة الجنوبية حيث ينمو الخشب بشكل أسرع مع مزيد من الحبيبات والملمس المكشوف. كما يمكن بيع البلوط الأحمر استنادًا إلى المنطقة "الشمالية" و"الجنوبية"، ولكن قد يكون هذا تبسيطًا مفرطًا للاختلافات وفقًا لموقع النمو.

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

توزيع الغابات

تنمو أشجار البلوط الأحمر بشكل طبيعي وحصري في أمريكا الشمالية تقريبًا، على الرغم من زراعتها في أماكن أخرى. وهي موزعة على نطاق واسع في معظم أنحاء شرق الولايات المتحدة في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة. كما أن هذه الأشجار طويلة جدًا. وهناك العديد من الأنواع الفرعية، وكلها ضمن تصنيف البلوط الأحمر، والتي تنمو من الشمال إلى الجنوب؛ بعضها في الجبال والبعض الآخر في الأراضي المنخفضة مما يؤدي إلى وجود خصائص مختلفة. وبالتالي، هناك اختلافات كبيرة في البلوط الأحمر تبعًا للموقع، وخاصة بين الأشجار الشمالية بطيئة النمو والأشجار الجنوبية الأسرع نموًا. كما يعتبر البلوط الأحمر مرتفع الاستدامة للغاية بالنسبة للاستهلاك المحلي والتصدير، ولأنه أكبر مجموعة من الأنواع، فهو متوفر أكثر من البلوط الأبيض.

الأداء

تعمل آلات خشب البلوط الأحمر بشكل جيد، مع أداء جيد في الشد ووضع البراغي، على الرغم من أنه يوصى باستخدام الحفر المسبق. ويتم لصقه جيدًا ويمكن تلوينه وتلميعه للحصول على لمسة نهائية جيدة جدًا. كما يمتص البلوط الأحمر جميع المعالجات لكونه ذو مسام. ومن الأفضل تجفيف الخشب ببطء للحد من تعرضه للتحلل، ولكن مع الانكماش العالي، ومثل جميع أشجار البلوط، يمكن أن يكون عرضة للحركة أثناء الأداء في الظروف المناخية الرطبة. لذا تصنف الأخشاب على أنها مقاومة إلى حد ما لتآكل خشب القلب، ولكن من السهل معالجته بالمواد الحافظة بشكل معتدل. وبحرص، فإن البلوط الأحمر مناسب أيضًا للتعديل الحراري (انظر صفحة 54).

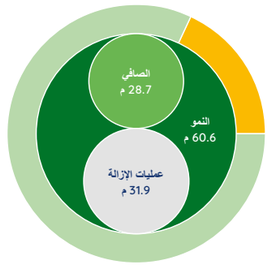
الاستخدامات الأساسية

تعتبر مجموعة الأنواع التي تدار على نحو مستدام من الغابات الطبيعية في أمريكا الشمالية من الأنواع الرئيسة في العديد من أسواق التصدير، والتي تتمتع بمؤهلات بيئية ممتازة. وتتمثل استخداماته الرئيسة في الأثاث والأرضيات والنوافذ والأبواب والنجارة المعمارية والقوالب وخزانات المطبخ. كما يمكن استخدامه في استعمالات البناء المعينة، مثل الجلولام.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب البلوط الأحمر في الولايات المتحدة هو 2.62 مليار م^3، وهو ما يمثل 17.9% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وينمو البلوط الأحمر الأمريكي 60.6 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 31.9 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 28.7 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو البلوط الأحمر في الولايات المتحدة أو يتوازن مع الحصاد في جميع الولايات باستثناء ولاية تكساس.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



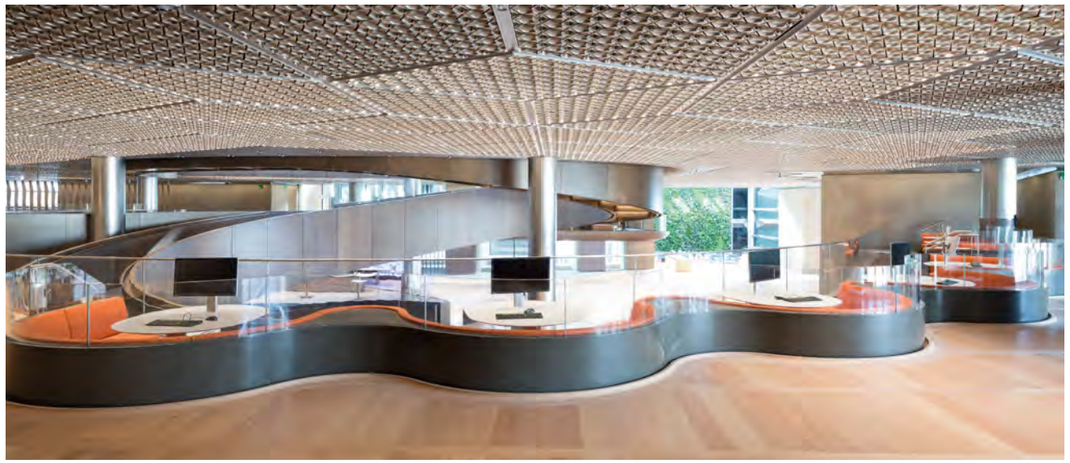
دراسة الحالة

مقر بلومبيرج من خلال المشجعين + الشركاء

يعتبر المقر الأوروبي لشركة بلومبيرج في مدينة لندن بمثابة واجهة عرض كبرى، صممه فريق من الرعاة + الشركاء، بقيادة نورمان فوستر نفسه. استخدم البلوط الأحمر في جميع أرجاء المبنى بكميات كبيرة – بلغ مجموعها أكثر من 40,000 م².

الدوارة عبارة عن مساحة كبيرة مزدوجة الارتفاع عند المدخل الرئيسي للمقر. كان لابد من تجميع 6000 لوحة فريدة من قشرة البلوط الأحمر معًا، لتصبح مثل أحجية الصور المقطوعة الذي لا يمكن تجميعه إلا في تسلسل معين. كما أن الغرفة متعددة الأغراض عبارة عن مساحة كبيرة للاجتماعات والعروض التقديمية مجاورة لقاعة الاحتفالات بالمبنى. ويستخدم خشب البلوط الأحمر الأمريكي في هيئة جلولام، ليشكل 'جدران ذات زعانف' لتغطي تلك المساحة كما أن الأسلوب المبتكر للأرضيات يشير إلى أنه لن يكون هناك أي ضوضاء أثناء السير. ويحتوي كل لوح أرضي من خشب البلوط الأحمر على شريط مغناطيسي يمتد بطوله ويلتصق بأرضية مدخل القطعة المعدنية التي في الأسفل، بحيث يمكن رفع كل قطعة بسهولة وإعادتها إلى مكانها مرة أخرى.

"والآن تريد الشركات أن يكون للمباني إحساس مختلف بالشخصية وأن تكون أسرع استجابة للأشخاص الذين يعملون فيها. نجح الخشب إلى حد ما في تحقيق هذين الأمرين. ويشعر الناس بالسعادة تجاهه ويجعلهم يشعرون بالرضا نحو بيئتهم. وعلى الرغم من أن تصميم كل مبنى هو نتيجة مناقشة بين العميل والمهندس المعماري، فبالتأكيد أننا قد نستخدم المزيد من خشب البلوط الأحمر. تحب بلومبيرج النتيجة التي تم الوصول إليها ونحن أيضًا." – مايكل جونز، فوستر وشركاه.



خشب التوليب الأمريكي

يعتبر خشب التوليب الأمريكي من الناحية التجارية أحد أكثر أنواع الأخشاب الصلبة إنتاجاً في غابات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة، كما أنه فريد من نوعه في أمريكا الشمالية، بعد القضاء عليه في أوروبا بحلول العصر الجليدي الأخير.

الاسم اللاتيني

Liriodendron tulipifera

الأسماء الشائعة الأخرى

الحور الأصفر، والزنبق الحور، وخشب الكناري الأبيض؛ ولا ينبغي الخلط بينه وبين الحور الأوروبي أو الصيني

وصف الخشب

تتميز حبيبات خشب التوليب بأنها ناعمة مقارنة بالأنواع الأخرى مثل: الآش والبلوط، وهي تشبه خشب القيقب في طبيعتها ولكنها أغمق في اللون. إلا أن هناك فرق واضح بين خشب العصارة وخشب القلب الناتج من خشب التوليب. ويكون لون خشب العصارة أبيضًا كريميًا بينما يمكن أن يختلف خشب القلب من الأصفر الشاحب أو البني وحتى الأخضر إلى الأرجواني في الحالات المبالغ فيها. كما يصبح لون الخشب داكنًا مع مرور الوقت عند تعرضه لضوء الأشعة فوق البنفسجية ويتحول اللون الأخضر إلى اللون البني. وخشب التوليب عبارة عن حبيبات مستقيمة ذات ملمس ناعم إلى متوسط النعومة.

تصميم داخلي لماجي، أولدهام من تصميم مهندسي شركة دي رايك مارش مورجان

1.82 ثانية

معدل التجديد

يستغرق 1.82 ثانية لنمو 1 م^3 من خشب التوليب الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

يتمتع خشب التوليب بخصائص قوة غير عادية بصورة عامة مقارنة بوزنه، مما يجعله مناسبًا إلى حد كبير في الاستعمالات الهيكلية، مثل العوارض التي بها طبقة غراء والخشب المصفح المتقاطع (CLT). وللخشب كثافة منخفضة نسبيًا، مع زيادة الانحناء ومقاومة الصدمات والصلابة، ولكنه أقل في الضغط والصلابة. كما أم للخشب قدرة متوسطة على الانحناء بالبخار ويكون صلبًا إلى حد كبير عندما يجف تمامًا ولا يكون صلبًا في الظروف الرطبة. من السهل تشطيبه وتلوينه أو طلاءه، لذا فهو مناسب إلى حد كبير لمعظم أنواع الأثاث.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول الخصائص الجرفية لخشب التوليب وإمكاناته الهيكلية على الموقع الإلكتروني americanhardwood.org

0.42
الثقل النوعي (12% M.C.)

449 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

%9.8
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

69.640 ميجا باسكال
معامل التمزق

10,894 ميجا باسكال
معامل المرونة

38.198 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

2,402 نيوتن
قوة الصلابة

* يحقق خشب التوليب D40 للحصول على القوة والصلابة، ولكنه غير مدرج في الرمز الأوروبي رقم 5، لأنه لا يفي بالحد الأدنى لاشتراطات الكثافة. ويمكن الوصول إلى مجموعة كاملة من قيم الاختبار على الموقع الإلكتروني americanhardwood.org

الطاولة المتغيرة من تصميم Barnby+Day وتنفيذ أليكس دي رايك كجزء من قائمة الطلبات

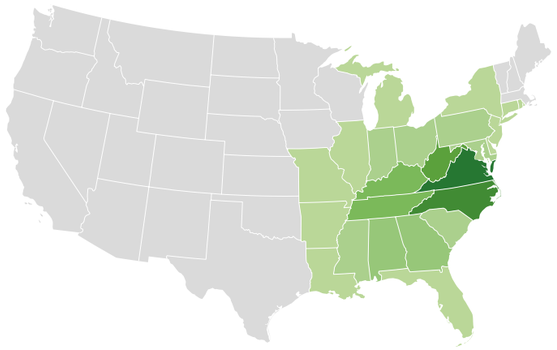
أو بان دوريه بواسطة نيتشور هيومين

مركز نيويجين للمسرح والفنون بواسطة فريتس فان دونجن وباتريك كوشوتش

توافر المواد

يتوفر خشب التوليب في الولايات المتحدة الأمريكية بسهولة باعتباره خشب منشور في مجموعة واسعة من الدرجات والسماكات (4/4 بوصة حتى 16/4 بوصة) بسبب سهولة تجفيفه. ويمكن لأشجار الغابات الكبيرة نسبيًا أن تنتج عرض وأطوال متوسطة للخشب المنشور أكبر من الأنواع التجارية الأخرى. كما يمكن أن يكون متوسط عرض وأطوال الأخشاب المنشورة أكبر من الأنواع التجارية الأخرى. يستخدم خشب التوليب في إنتاج الخشب الرقائقي ولكن مع توفره بشكل محدود على هيئة قشرة زخرفية. وينتج خشب العصارة الخشب الأكثر بياضًا المفضل في كثير من الأحيان، حيث أن خشب القلب عادة ما يظهر تباينًا ملحوظًا في اللون. إلا أنه يتزايد استخدام خشب التوليب غير المنظم الذي يظهر كل تباين ألوانه الطبيعي، خاصة في أوروبا. ويُباع خشب التوليب محليًا، ويشار إليه أحيانًا في التصدير، باسم "الحور" ولكن لا ينبغي الخلط بينه وبين الحور الأوروبي أو الصيني.

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

توزيع الغابات

تنمو أشجار التوليب حصريًا في أمريكا الشمالية وهي موزعة على نطاق واسع في معظم أنحاء شرق الولايات المتحدة في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة. وينتج خشب أفضل من العديد من أشجار الحور التجارية. إنه نوع واحد ليس حورًا حقيقيًا، وهو جزء من عائلة المغنولات المنتجة لنوع من الخشب الأفضل من العديد من أنواع الحور. والأشجار ضخمة ويتم التعرف عليها من خلال أزهارها الشبيهة بالتوليب مما أدى إلى تسميتها بهذا الاسم. كما يمكن لكل شجرة أن تنتج ملايين البذور سنويًا. وينمو خشب التوليب من الشمال إلى الجنوب وهو أحد أكثر الأخشاب الصلبة استدامة في الولايات المتحدة الأمريكية.

الأداء

- من السهل تصنيع خشب التوليب، وتسويته، وجعله مستديرًا، ولصقه بالغراء للحصول على مظهر جيد الشد، على الرغم من أنه يوصى باستخدام الحفر المسبق. ويميل هذا الخشب إلى التصدع عند تثبيته بالمسامير. كما يمكن تلوين خشب التوليب بسهولة وتلميعه أو طلاءه للحصول على تشطيب بجودة عالية. يكون الخشب صلبًا عندما يجف، ولكن يمكن أن يكون عرضة للحركة أثناء التنفيذ في الظروف الرطبة.
- هذا الخشب غير مقاوم للتآكل. ويمكن أن يكون خشب القلب الصلب مقاومًا للمواد الحافظة المعالجة، في حين أن العصارة تكون قابلة للنفاذ. وبشكل عام، يمكن استخدام خشب التوليب من أجل الحفظ وذلك باستخدام طرق المعالجة بالمواد الحافظة الحديثة بما في ذلك التعديل الحراري، الذي يناسبه تمامًا.

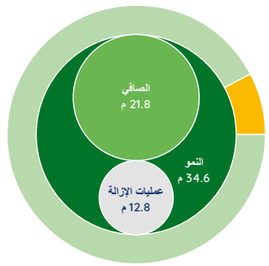
الاستخدامات الأساسية

يعتبر هذا الخشب الذي يدار على نحو مستدام من الغابات الطبيعية في أمريكا الشمالية من الأنواع الرئيسة في العديد من أسواق التصدير، والتي تتمتع بمؤهلات بيئية ممتازة. وتتمثل استخداماته الرئيسية في الأثاث والأبواب والألواح والنجارة الداخلية المعمارية والقوالب وخزانات المطبخ. كما يتم استخدامه أيضًا في استعمالات معينة للبناء وفي بعض الاستعمالات المتخصصة مثل النقش.

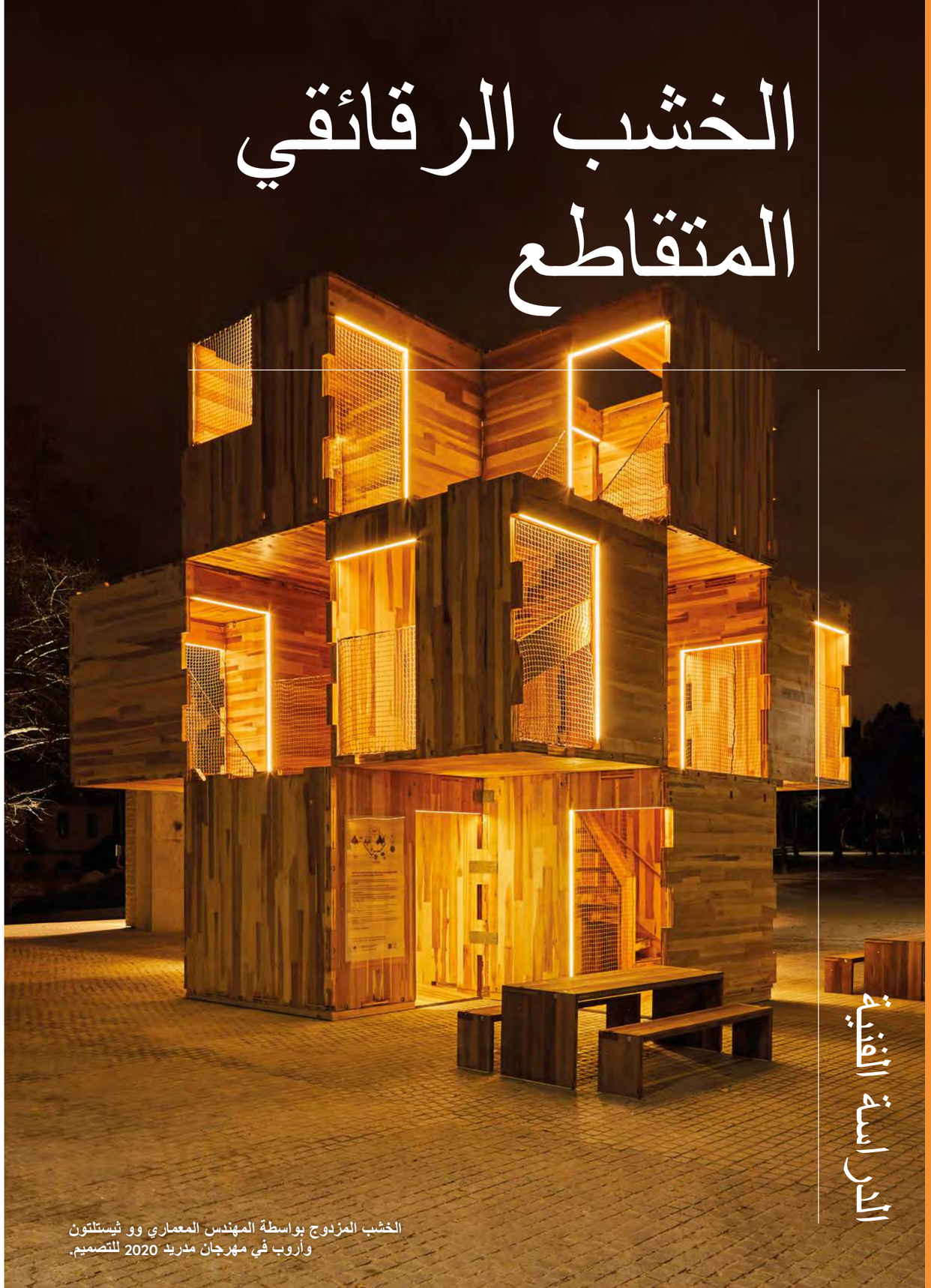
نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب التوليب في الولايات المتحدة هو 1.12 مليار م^3، وهو ما يمثل 7.7% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتزرع أشجار التوليب الأمريكي 34.6 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 12.8 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 21.8 مليون م^3 كل عام. ونمو خشب التوليب في الولايات المتحدة يتجاوز ما يتم حصاده في جميع الولايات.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



الخشب الرقائقي المتقاطع



الخشب المزدوج بواسطة المهندس المعماري وو ثيستلتون وأروب في مهرجان مدريد 2020 للتصميم.

الصناعة الفنية

أدى تطوير الأخشاب المصفحة المتقاطعة، أو CLT، إلى تغيير في الاستخدام الهيكلي للأخشاب. منذ البدايات الصغيرة في منتصف فترة التسعينيات، أصبح البناء باستخدام الأخشاب المصفحة المتقاطعة أسلوبًا متبعًا الآن على نطاق واسع وشائع بشكل متزايد لأخشاب التشييد، خاصة بالنسبة للتطورات التجارية الأكبر. وشهدت الـ 20 عامًا الماضية زيادة استثنائية في استخدامه. كما يرجع ذلك إلى قدرتها المتميزة على التصنيع المسبق وفوائدها العمرانية والبيئية الرائعة.

يؤدي تنوع الأخشاب المصفحة المتقاطعة إلى تشييد مباني خشبية جديدة ومبتكرة. هناك العديد من المزايا التي قد تعود على البناء باستخدام الأخشاب المصفحة المتقاطعة: سرعة البناء أسرع بكثير؛ وعملية البناء أقل إزعاجًا، والبناء بالأخشاب أخف وزنًا بكثير، مما يعني انخفاض متطلبات الأساس واحتمال بناء طوابق إضافية. والمزايا البيئية كبيرة أيضًا، حيث تعمل الألواح الخشبية كمخازن للكربون طويلة الأجل. كما أن الصحة والرفاهية التي توفرها المباني الخشبية موثقة جيدًا الآن كما تم تحسين قدرة العزل والأداء الحراري للمبنى بشكل كبير.

الأخشاب المصفحة المتقاطعة هي طريقة ذكية لإنشاء ألواح هيكلية كبيرة من قطع صغيرة من الأخشاب. وتتكون الأخشاب المصفحة المتقاطعة من ألواح (أو صفائح) من الخشب المنشور والملصق بالغراء وذو طبقات، حيث كل طبقة تكون موجهة بشكل عمودي على الطبقة السابقة. وبربط طبقات الخشب العمودية مع بعضها البعض، يتم الحصول على الصلابة الهيكلية للوح في كلا الاتجاهين، على غرار الخشب الرقائقي ولكن باستخدام مكونات أكثر سمكًا. بهذه الطريقة، يتميز اللوح بقوة شد وضغط كبيرة. كما يمكن استخدام هذه الألواح في تشكيل ألواح الجدار والأرضيات والسقف. ويتم إنتاج الألواح بسرعة داخل المصنع ويمكن تشكيلها بالآلات لتتميز بقدرة تحمل عالية إلى حد كبير. كما تبلغ أحجام الألواح عادةً 16م × 2.95م ولكن يمكن أن تكون أكبر من ذلك.

بدأ العمل في أول مصنع للأخشاب المصفحة المتقاطعة في أوروبا في أوائل فترة التسعينيات باستخدام الإمدادات الوفيرة من الأخشاب اللينة والصنوبر والتنوب. ولمدة 20 عامًا، سيطرت أوروبا على إنتاج الأخشاب المصفحة المتقاطعة ولكنها تتطور الآن باعتبارها شركة عالمية مع افتتاح مصانع جديدة في جميع القارات الرئيسة، حيث تم استكشاف إمكانات كل منطقة باستخدام المواد الخام الأكثر فعالية من حيث التكلفة والتوافر.

صنفرة أسطح ألواح الخشب المصفح المتقاطع

ابتداءًا من عام 2012، قام المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة، بالتعاون الوثيق مع الاستشاريين الهندسيين (أروب)، ببدء البحث وإجراء التجارب مع المهندسين المعماريين المتمرسين، في إمكانية استخدام الخشب الصلب كمصدر ليفي بديل للخشب الصنوبري لتصنيع الأخشاب المصفحة المتقاطعة. واعتمد المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة خشب التوليب الأمريكي كنوع أصلي مثالي بسبب قوته الاستثنائية مقارنة بوزنه كما كان التفكير الكامن وراء هذا البحث هو تقديم ألواح الأخشاب المصفحة المتقاطعة بشكل رفيع نسبيًا ولكن يتمتع بقوة وصلابة أعلى بكثير، مصحوبًا بمظهر جمالي متميز مقارنةً بمظهر الأخشاب الصنوبرية. وعلى مدار السنوات العشر الماضية، شارك المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة في عدد من المشروعات الهامة التي تنطوي على صناعة الأخشاب المصفحة المتقاطعة باستخدام خشب التوليب الأمريكي، وقد تم تنفيذ كل مشروع استنادًا إلى عناصر البحث والتطوير لتوسيع المعرفة حول خشب التوليب الأمريكي كمواد خام تستخدم في إنتاج الأخشاب المصفحة المتقاطعة التجارية

كان أول دليل على إمكانيات الأخشاب المصفحة المتقاطعة من خشب التوليب الأمريكي هو الدرج اللانهائي، الذي صممه مهندسو شركة دي رايك مارش مورجان كمشروع تاريخي لمهرجان لندن للتصميم في عام 2013. مستوحى من صور الفنان الهولندي إم سي ايشر، وأصبحت شبكة الدرج المكونة من ثلاثة طوابق معروفة الآن على نطاق واسع بأنها الاستخدام المثالي للأخشاب الصلبة في تصنيع الأخشاب المصفحة المتقاطعة. كما كشفت الاختبارات التي أجريت في جامعة ترينتو على خصائص قوة ألواح تجريبية صغيرة من الأخشاب المصفحة المتقاطعة، أنتجتها شركة إيموليجنو في إيطاليا، عن قوتها الفائقة وتمتعها بقيم ثني عالية، التي تعد مؤشر قياسي للأداء أكبر بثلاث مرات من أشجار التنوب.

بناءً على ما علمه عن الدرج اللانهائي، تواصل المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة مع المهندسين المعماريين مع أليسون بروكس في عام 2016، وحثهم على تخطي الحدود وتحداهم في إذا ما كان مستطاعًا انتاج الأخشاب المصفحة المتقاطعة لخشب التوليب باستخدام أكبر الألواح الخشبية الصلبة التي تم إنتاجها على الإطلاق. وتم إنتاج هذه الألواح الخشبية الصلبة المصنوعة من الخشب الصلب لأول مرة، متضمنة بعض المنحنيات، في ألمانيا بواسطة زوبلن تيمبر. وكانت النتيجة هي تصميم على شكل ابتسامة، وهو مشروع تاريخي آخر للأخشاب منخفضة الكثافة، وهو عبارة عن قوس مزدوج مقلوب بارز بطول 34 مترًا قادرًا على حمل ما يصل إلى 60 شخصًا في كلا الطرفين. كما تم ربط 12 لوح متعدد الطبقات يبلغ طول كل منهم 14 م وعرض 4.5 م من خلال أكثر ستة آلاف مسمار ذاتي اللولبة. التصميم على شكل ابتسامة لا يزال معترف به على نطاق واسع باعتباره واحدًا من أكثر هياكل الأخشاب المصفحة المتقاطعة تعقيدًا وتحديًا على الإطلاق ولم يكن من الممكن تصنيعه من الخشب الصنوبري.

شهد عام 2017 الانتهاء من أول مبنى دائم مصنوع من خشب التوليب الأمريكي باستخدام الخشب المصفح المتقاطع، وهو مركز ماجي للسرطان في أولدهام في المملكة المتحدة، من تصميم مهندسو شركة دي رايك مارش مورجان. وهذا المبنى الفائز بالجائزة هو مبنى مثير للاهتمام وشمولي وعلاجي ودافئ ومليء بالمفاجآت – حتى أدق التفاصيل تم دراستها بعناية واختيارها لتحسين رفاهية المريض. ويمثل لحظة حاسمة في تاريخ الهندسة المعمارية الحديثة والأخشاب في التشييد.

التصميم على شكل ابتسامة بواسطة مهندسي شركة أليسون بروكس وأروب في مهرجان لندن **2016** للتصميم.

ألواح الخشب المصفح المتقاطع في وضع تعامد مع بعضها البعض

تفاصيل حول التوصيل المشترك من لوح إلى لوح

كان أحدث دليل على القدرة الهيكلية لخشب التوليب الأمريكي باستخدام الخشب المصفح المتقاطع في مشروع مهرجان لندن للتصميم 2018 هو الخشب المزدوج – وهو عبارة عن متاهة من ثلاثة طوابق ثلاثي الأبعاد من تصميم مهندسو شركة وو ثيستلتون. ويتكون الهيكل الكامل من 17 وحدة مترابطة ومصنوعة من أكثر من مائة لوح من الخشب المصفح المتقاطع بسُمك 60 مم و100 مم في شكل مربع طوله 2.6 م. كما سمح هذا الهيكل المعياري بفضل تصميمه المرن وتفاصيل الترابط بإعادة بناءه في شكل مختلف كجزء من مهرجان أسبوع ميلان للتصميم في عام 2019 ومرة أخرى في شكل جديد شبيه بالمكعب في مهرجان مدريد للتصميم لعام 2020.

من خلال العمل مع شركة آروب ومركز اسكتلندا للإبداع الإنشائي (CSIC) وشركة تيمبر جلينالموند وجامعة نابير، تمكن المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة من إنتاج أول ألواح الخشب المصفح المتقاطع المصنوع في المملكة المتحدة. وخلال عملية التصنيع، مكنت عملية جمع البيانات واختبارها من إمكانية وضع جدول زمني مفصل لانتاج الخشب المصفح المتقاطع من خشب التوليب الأمريكي وإجراء مقارنة مع البيانات المنشورة الخاصة بالخشب المصفح المتقاطع المصنوع من الخشب الصنوبري. كما أن هذه المعلومات متاحة في وثيقة فنية حول الخشب المصفح المتقاطع المصنوع من خشب التوليب الأمريكي ومتطلبات التصنيع. يمكن الاطلاع على هذه الوثيقة مع الحصول على معلومات مفصلة حول جميع مشروعات الأخشاب المصفحة المتقاطعة باستخدام خشب التوليب التابعة للمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة على الموقع الإلكتروني **americanhardwood.org**

الدرج اللانهائي بواسطة مهندسي شركة دي رايك مارش مورجان وأروب في مهرجان لندن 2013 للتصميم.

رفع صناديق الخشب المصفح المتقاطع المجمعة مسبقا إلى مكانها

خشب الكرز الأمريكي

خشب الكرز الأمريكي هو أحد أنواع الأخشاب فائقة الصلابة بغابات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة وهو نوع فريد في أمريكا الشمالية، يتميز بألوانه الدافئة وبملمسه الطبيعي الرائع. وهو مختلف تمامًا في الحجم والمظهر عن أشجار كرز الزينة.

الاسم اللاتيني

Prunus serotina

الأسماء الشائعة الأخرى

الكرز الأسود

وصف الخشب

يتفاوت لون قلب خشب الكرز بين الأحمر الأنيق والبني المائل للإحمرار ويصبح لونه داكنًا عند تعرضه للضوء مع مرور الوقت. أما خشب العصارة فلونه أبيض كريمي. وعلى الرغم من أن الفرق بين لون خشب القلب والعصارة ملحوظًا، إلا أنه يمكن تخفيف درجة اللون باستخدام البخار. يحتوي خشب الكرز على حبيبات متجانسة دقيقة ومستقيمة وغير ظاهرة ويتمتع بملمس رقيق وناعم. كما تعتبر النقط الداخلية الصغيرة بنية اللون وعقد الخشب والتجويفات أو الشرائح من الخصائص الطبيعية للكرز، لكن يختلف وجودها باختلاف الإقليم.

مخبز شارع بورك بواسطة المهندسين المعماريين في شركة جي آر تي

6.12
ثانية

معدل التجديد

يستغرق **6.12 ثانية** لنمو 1 م^3 من خشب الكرز الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

يتميز الكرز بكثافة متوسطة، مع خصائص إنحناء جيدة، وقوة متوسطة ومقاومة جيدة للصدمات، ولكنه منخفض الصلابة، ويمكن ثنيه باستخدام البخار بحرص. وبسبب ثبات وصلابة الخشب بعد جفافه، من السهل جدًا تلوينه وطلائه للحصول على سطح مثالي. كما أنه يحظي بتقدير كبير في الأثاث والنجارة الداخلية. وباعتباره نوع ناعم نسبيًا، فيعتبر الكرز الأمريكي أكثر ملاءمة للأرضيات في المناطق ذات حركة تنقل قليلة، مثل غرف النوم، أو في الدول ذات الثقافة التي لا ترتدي فيها الأحذية في المنازل – كما هو الحال في آسيا.

0.50
الثقل النوعي (12% M.C.)

561 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

%9.2
متوسط انكماش الحجم
(الأخضر إلى 6% M.C.)

84.809 ميجا باسكال
معامل التمزق

10,274 ميجا باسكال
معامل المرونة

49.023 ميجا باسكال
قوة الضغط
(بالتوازي مع الألياف)

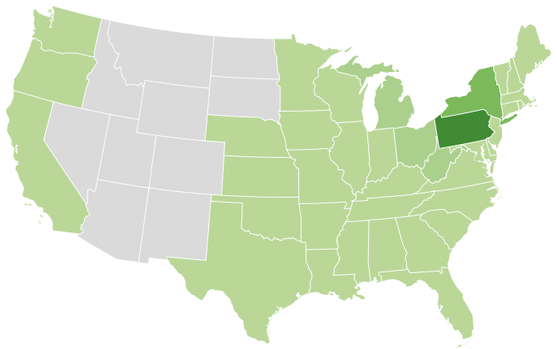
4,226 نيوتن
قوة الصلابة

ميساماشين بواسطة جايمي هايون كجزء من التداخل

توافر المواد

- يتوفر الكرز من الولايات المتحدة الأمريكية بسهولة باعتباره قشرة خشبية وخشب منشور في مجموعة من الدرجات والأحجام، على الرغم من محدودية المواد السميكة؛ 10/4 بوصة (63.5 ملم) و12/4 بوصة (76.2 ملم). ويمكن أن تخضع هذه الأنواع لفترات من الرواج أو النمطية، لذا فأن النقص الواضح في الأخشاب الجافة المتاحة للتسليم قد لا تعكس المصدر الكبير المتاح للحصاد.
- قد يباع الكرز بسبب اللون، وكمية المواد الخالية من العصارة أو بيع سطح واحد خالٍ من العصارة. فعلى سبيل المثال، قد تباع ألواح الكرز بنسبة 90/50 مما يعني أن 90% من خشب القلب على سطح واحد وما لا يقل عن 50% من خشب القلب على الجانب الخلفي – أو تباع بمواصفات أخرى. ويوصى بإجراء مشاورات مع الموردين.

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

0 - 20 ألف	20 ألف - 40 ألف	40 ألف - 60 ألف	60 ألف - 80 ألف	80 ألف - 100 ألف	100 ألف - 120 ألف	>120 ألف

0 200 ألف

توزيع الغابات

تنمو أشجار الكرز في الغابات الأمريكية بشكل أساسي في شمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة. وتختلف هذه الأنواع عن العديد من أزهار الكرز المزروعة في جميع أنحاء العالم. فهي نوع واحد؛ تنمو أشجارها بشكل مرتفع وغالبًا ما تكون كثيفة في العديد من الولايات الأمريكية، ولا سيما بنسلفانيا ونيويورك وفيرجينيا وفيرجينيا الغربية. وللكرز دورة تناوب قصير نسبيًا في الزراعة، ويستغرق وقتًا أقل للنضج من الأخشاب الصلبة الأخرى. كما يرجع جزء كبير من المصادر الحالية إلى قدرة الكرز على التجدد بشكل طبيعي بعد حرائق الغابات.

الأداء

- من السهل تصنيع خشب الكرز وتسويته وثنيه. ويتم لصقه جيدًا مع أداء جيد في الشد والتثبيت. كما أن له خصائص ممتازة للنقش وعمل القوالب. ويمكن بسهولة صنفرة الكرز وتلوينه وتلميعه للحصول على لمسة نهائية ناعمة إلى حد كبير.
- خشب القلب الصلب مقاوم للتآكل ومقاوم بشكل معتدل للمعالجة بالمواد الحافظة.
- يجب على المستخدمين مراعاة أن كل من خشب القلب الناتج من خشب الكرز يمكن أن يصبح داكن اللون بسرعة كبيرة عند تعرضه للضوء.

الاستخدامات الأساسية

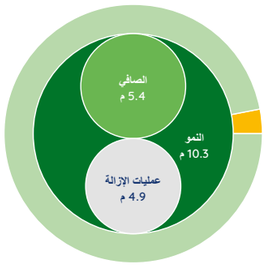
هذا الخشب الذي يدار على نحو مستدام من الغابات الطبيعية في أمريكا الشمالية يحظى بالتقدير في جميع أنحاء العالم بسبب لونه الزاهي وملمسه الرائع بالإضافة إلى تمتعه بمؤهلات بيئية ممتازة. فهو مناسب إلى حد كبير للأثاث وصناعة الخزانات والنجارة عالية الجودة. ويستخدم على نطاق واسع في صناعة الأبواب، والألواح، والنجارة الداخلية المعمارية، والقوالب وخزانات المطبخ، وبعض الأرضيات. كما أنه يستخدم في بعض الاستعمالات المتخصصة مثل: الآلات الموسيقية والديكورات الداخلية الفاخرة للقوارب.

القوالب الأثاث الآلات الموسيقية الأبواب الألواح الخزانات

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب الكرز في الولايات المتحدة هو 424.2 مليون م^3، وهو ما يمثل نسبة 2.9% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتنمو أشجار الكرز الأمريكي بمعدل 10.3 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 4.9 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد بمقدار 5.4 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو خشب الكرز في الولايات المتحدة ما يتم حصاده في جميع الولايات المنتجة الرئيسة.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



حجم غابات خشب الكرز 424.2 (مليون)

حجم الغابات في الولايات المتحدة 14.6 (مليار)

أكاديمية رويال للموسيقى

دراسة الحالة

أكاديمية رويال للموسيقى

تم تصميم مسرح سوزي سينسبري لبناسب الأوبرا وأعمال المسرح الغنائي، من قبل مهندسي شركة إيان ريتشي ويقع في وسط أكاديمية رويال للموسيقى في لندن.

وهو مستوحى من الأشكال المنحنية للآلات الوترية، وتم تحسين المسرح المصنوع من خشب الكرز الأمريكي والذي يتسع لـ 309 متفرج لتقديم جودة صوت رائعة.

علّق المهندس المعماري إيان ريتشي على المسرح قائلاً: "عند تصميم المساحات الجديدة، استوحينا التصاميم من الشكل والبناء الخشبي للآلات الوترية وآليات ضبطها والعلاقات المادية بين الفنان والأداة. قادتنا أبحاثنا الأولى حول مادية الخشب، وكيفية تحويله وضبطه، بالإضافة إلى الوعي بدور الورنيش في الأدوات المصنوعة في مقاطعة كريمونا، مسقط رأس ستراديفاريوس، إلى الاستفادة من ميزة الصفات الملموسة التي قد يعطيها الخشب ذو التشطيب النهائي كعاكس للصوت والحرارة والضوء.

كان طموحنا بالنسبة للمسرح هو تصور مساحة يمكن أن تعطي الإحساس بالصفات العاطفية والبطولية اعتمادًا على الموسيقى المحددة، على عكس بياض البلوط البارد المغسول بالليمون الأخضر في قاعة ريسيتال أعلى المسرح. وتم تحسين الجدران المبطنة بالكرز والسقف والشرفة وواجهة الشرفة (الكرز الأسود البري) بالمسرح صوتيًا لتقديم جودة صوت رائعة مع تفاصيل متدرجة لخلط الصوت في جميع الاتجاهات والأسطح ذات الزوايا المرسومة بعناية مما يخلق تجربة مؤثرة للجمهور."

خشب الآش الأمريكي

خشب الآش الأمريكي مثالي للانحناء والاستدارة. فهو قوي ومتين مع وجود حبيبات مميزة وتميز ولون.

الاسم اللاتيني

Fraxinus spp، أو*Fraxinus americana* بشكل أساسي

الأسماء الشائعة الأخرى

الآش الشمالي، والآش الجنوبي

وصف الخشب

- الآش بشكل عام هو خشب فاتح اللون، ويتفاوت خشب العصارة بين اللون الأبيض والأصفر ويتفاوت خشب القلب بين اللون البني الفاتح إلى البني الداكن، وأحيانًا يكون مع خطوط أفتح. والتباين اللوني بين خشب العصارة الخارجي ذو اللون الفاتح وخشب القلب الداخلي البني واضح تمامًا. كما يتميز خشب الآش بشكل عام بوجود حبيبات مستقيمة مع ملمس موحد خشن. ويمتمع مظهره بتباين صلب إلى حد كبير بين نمو الحبيبات الناعمة في الصيف ونمو الحلقات الصلبة في الشتاء. كما لا توجد قطعتان متماثلتان في المظهر.

- النقط ذات اللون البني الفاتح، أو الخطوط غير العضوية، التي يشار إليها أحيانًا باسم "الدودة الزجاجية"، هي شائعة في الآش ويتم التعامل معها على أنها سمة طبيعية، ولا تعتبر عيبًا بموجب قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة. فكل ذلك لا يقوض من مثالية الخشب.

19.05 ثانية

معدل التجديد

يستغرق **19.05 ثانية** لنمو 1 م^3 من خشب الآش الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

يتميز خشب الآش بخصائص قوة جيدة جدًا مقارنة بوزنه. ويتمتع بمقاومة ممتازة للصدمات، والتي تمتص بعض آلام هولاء الذين يستخدمون الأدوات اليدوية والمعدات الرياضية، مثل مضارب البيسبول وعصي الهوكي. فهو ينحني بشكل جيد جدًا بالبخار، لذا فهو مفضل لدى حرفيين وهواة صناعة الأثاث. وبسبب ثبات وصلابة الخشب بعد جفافه، من السهل جدًا تلوينه وطلائه للحصول على سطح مثالي، ولذلك فهو مثالي للأثاث والأرضيات.

لمعرفة المزيد حول الخصائص الميكانيكية لخشب الآش، يرجى قراءة الدليل الهيكلي بالكامل.

0.60
الثقل النوعي (12% M.C.)

673 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

10.7%
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

103.425 ميجا باسكال
معامل التمزق

11,997 ميجا باسكال
معامل المرونة

51.092 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

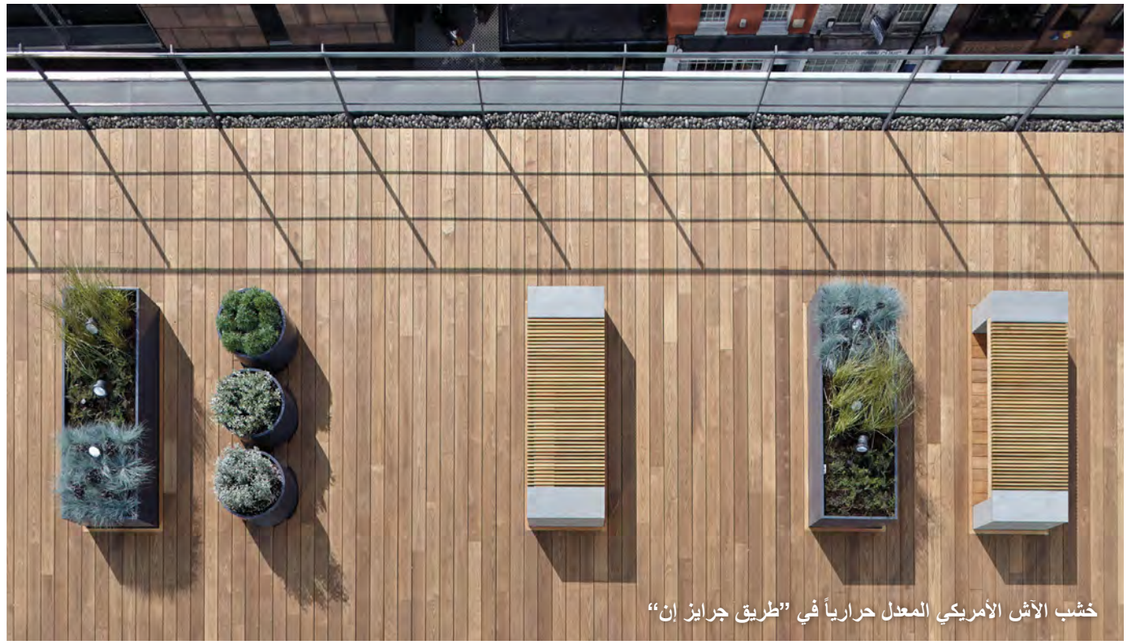
5,871 نيوتن
قوة الصلابة

D35
قيمة تصميم الرمز الأوروبي الهيكلي رقم 5

هوجسكول فان أمستردام في جامعة أمستل
بواسطة كوهن بيدرسن فوكس

كرسي قابل للطي من نوري ماتسوموتو كجزء من الإبداع بالخشب

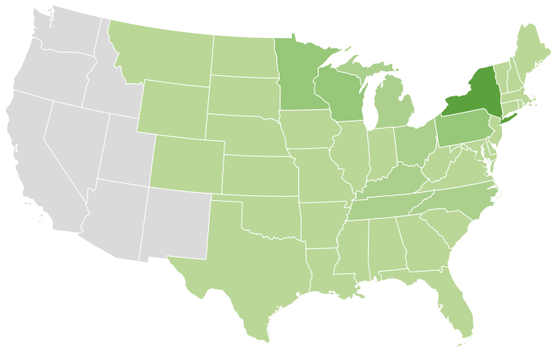
ميت مات ماما من خلال رومان إزكويردو بولستريدج


خشب الآش الأمريكي المعدل حرارياً في "طريق جرايز إن"

توافر المواد

- يتوفر خشب الآش في الولايات المتحدة الأمريكية بسهولة كالأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية في مجموعة واسعة من الدرجات والأحجام. وفي المنطقة الشمالية، يميل خشب العصارة إلى أن يكون أقل حجمًا بسبب موسم النمو القصير، من المنطقة الجنوبية حيث ينمو الخشب بشكل أسرع مع مزيد من الحبيبات والملمس المكشوف. يمكن بيع خشب الآش على أساس اللون وهو متاح على نطاق واسع للتصدير، على الرغم من أن توفره على المدى البعيد سوف يتأثر بتأثير غزو حفار الدردار القرمزي (EAB).
- يتوفر خشب الآش في مجموعة من الدرجات من 4/4 بوصة (1 بوصة أو 25.4 ملم) حتى 8/4 بوصة (2 بوصة أو 50.8 ملم) على الرغم من أحجام محدودة من 10/4 بوصة (2.5 بوصة أو 63.5 ملم) و يمكن الحصول على 12/4 بوصة (3 بوصة أو 76.2 ملم).

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

توزيع الغابات

تنمو أشجار الآش الأمريكية بشكل شائع في جميع أنحاء شرق الولايات المتحدة في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة، من الشمال في ولاية نيويورك إلى الولايات الجنوبية على طول خليج المكسيك، وفي كل مكان بينهما. حيث تنمو في أعالي الجبال والمنخفضات في السهول والمناطق الساحلية مما يؤدي إلى تنوع كبير في السمات. ومع هذا التوزيع الواسع النطاق في خطوط العرض والمناخ وظروف التربة، هناك اختلافات كبيرة في شجر الآش تبعًا للموقع، ولا سيما بين الأشجار الشمالية بطيئة النمو والأشجار الجنوبية الأسرع نموًا. كما أنه توجد أيضًا أنواعًا فرعية تزيد من هذا التنوع. وعلى الرغم من بعض التهديدات بعيدة المدى من قبل الآفات الموجودة في الغابات والأمراض التي تصيب مخزون شجر الآش من الخشب، فإن شجر الآش نوع غزير الإنتاج. يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول الخصائص الحِرفية لخشب الآش وإمكاناته الهيكلية على الموقع الإلكتروني americanhardwood.org.

الأداء

تم تصنيع خشب الآش بطريقة جيدة، مع أداء جيد في التثبيت بالمسامير، والبراغي، واللصق بالغراء ويمكن تلوينه وتلميعه للحصول على تشطيب جيد إلى حد كبير. وشهد خشب الآش ذو اللون الأسود العديد من فترات الموضة الناجحة في مجال الأثاث. كما يجف هذا النوع من الخشب بسهولة للحد من تعرضه للنحت. ويمتاز بثبات جيد بحيث لا يتحرك كثيرًا أثناء التنفيذ. كما يتم ترقيق القشرة الخارجية لخشب الدردار جيدًا للحصول على الهيئة الكرتونية. وخشب الآش لا يقاوم تسوس خشب القلب، وخشب القلب يقاوم بشكل معتدل المعالجة بالمواد الحافظة، لكن خشب العصارة قابل للنفاذ. وهذا يجعل خشب الآش مناسبًا جدًا للتعديل بالحرارة، كما ثبت الآن من خلال استخدامه على نطاق واسع للتزيين والتغليف وطاولات العمل وأثاث الحدائق.

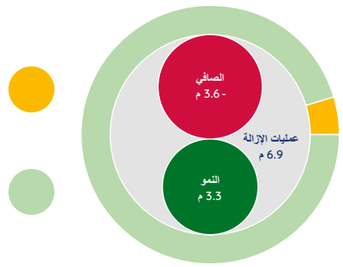
الاستخدامات الأساسية

هذا الخشب الذي يدار على نحو مستدام من الغابات الطبيعية في أمريكا الشمالية، بما له من مؤهلات بيئية ممتازة، فإنه منتشر الاستخدام بين المصممين والمهندسين المعماريين والمستخدمين المتخصصين والمستهلكين في جميع أنحاء العالم. كما أن استخداماته الرئيسة تتمثل في الأثاث والأرضيات والأبواب والنجارة المعمارية والقوالب وخزانات المطبخ والأدوات والمقابض الرياضية.

نمو الغابات

تُظهر بيانات تحليل جرد الغابات (FIA) أن حجم المخزون المتنامي من خشب الآش في الولايات المتحدة هو657.8 مليون م^3، وهو ما يمثل 4.5% من إجمالي مخزون الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة المتنامي. وتزرع أشجار الآش الأمريكي 3.3 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 6.9 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد بمقدار 3.6- مليون م^3 كل عام. ويشير مخزون عام 2014 إلى أن نمو شجر الآش في الولايات المتحدة يتجاوز الحصاد في جميع الولايات الموردة الرئيسة باستثناء ميتشيغان وأوهايو، حيث تعتبر مركزا لغزو حفار الدردار القرمزي (EAB). كما أنه من المتوقع أن ترتفع معدلات القطع الجائر لأشجار الآش وعمليات إزالته في المستقبل القريب، ومن المحتمل أن تزيد من النمو في بعض الولايات، بسبب غزو حفار الدردار القرمزي.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



ماجي، أولدهام

يعد مركز ماجيز لرعاية مرضى السرطان في أولدهام بالمملكة المتحدة أول مبنى في العالم مصنوع من الخشب الصلب المصفح المتقاطع (CLT). كان المركز، الذي صممه مهندسو شركة دي رايك مارش مورجان، باستخدام خشب التوليب المصفح المتقاطع الأمريكي والتغليف بخشب التوليب المعدل بالحرارة، لحظة بالغة الأهمية للأخشاب في الهندسة العمارة والتشييد العصريين.

ماجيز هي مؤسسة خيرية تقدم الدعم العملي والعاطفي للأشخاص المصابين بالسرطان وفقًا للأيديولوجية الجديدة لرعاية مرضى السرطان التي وضعتها ماجي كيسويك جنكس. وتم بناء مراكز ماجي على أنها مستشفيات سرطان متخصصة تابعة لهيئة الخدمات الصحية الوطنية، وهي أماكن جاهزة للعمل وترحيبية من خلال متخصصين مؤهلين ومتاحين لتقديم برنامج دعم يثبت تحسين الحالة الصحية الجسدية والعاطفية.

شركة دي رايك مارش مورجان هي استوديو يضم مجموعة متميزة من المهندسيين المعماريين والمصممين ومقرها لندن وتأسست عام 1995على يد أليكس دي رايك وفيليب مارش وسادي مورغان. بداية من عام 2000، كانت شركة دي رايك مارش مورجان رائدة في استخدام الأخشاب المصممة هندسيًا باعتبارها المادة الأكثر أهمية للهندسة المعمارية بالقرن 21. شارك الاستوديو جنبًا إلى جنب مع مهندسي المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة وأروب في انتاج خشب المصفح المتقاطع من خشب التوليب في عام 2013، وذلك لاستخدامه في اعمال التشييد الحديثة، الدرج اللانهائي.

تم تشييد هذه القطعة الرائدة من الهندسة المعمارية الدائمة من أكثر من 20 لوحة من خمس طبقات من خشب التوليب الأمريكي المصفح المتقاطع، يتراوح طولها من 0.5 م إلى 12 م. ويقف المركز على أقدام فولاذية بطول 4 م على منصات خرسانية مثبتة بأساسات مستشفى رويال أولدهام. كما تميل الحديقة وتمتد المناظر البانورامية إلى سلاسل جبال بينينز.

تتداخل انحناءات جدران الأخشاب المصفحة المتقاطعة الداخلية مع ملامح الزجاج وتعمل على زيادة الاحساس بانسيابية الأرضيات المعالجة بالراتنج. وهيكل السقف المضلع مصنوع أيضًا من خشب التوليب الأمريكي المتبقى من عملية تصنيع الأخشاب المصفحة المتقاطعة، مما يضمن أقل قدر من المخلفات.

ماجي، أولدهام

يفتح المركز آفاقًا جديدة حول استخدام الأخشاب المعالجة الحرارية (TMT) – حيث تعتبر هذه المرة هي الأولى التي يستخدم فيها خشب التوليب المعالج حراريًا لتغليف الهيكل بالكامل في المملكة المتحدة.

اختارت شركة دي رايك مارش مورجان خشب التوليب لتصميم مركز ماجي أولدهام نظرًا للتأثير الإيجابي للخشب على الناس، بالإضافة إلى الحصول على جمال ورقّة وقوة خشب التوليب الأمريكي.

"ففي الخشب أمل، وإنسانية، وتدرج، ورقّة بالإضافة إلى هدف الطبيعة المميز لامتصاص الكربون. والخشب مادة غير سامة ومتعددة الاستخدامات وغير ضارة ومضادة للسرطان. كما أنه لدى مركز ماجي أولدهام رسالة شاملة يحملها التصميم تتمثل في دعم الأهداف المركزية للتصميم من أجل الارتقاء بالروح المعنوية للأشخاص المصابين بالسرطان وإعطاء الأمل لهم. واستعمالات الأخشاب الصلبة المتنامية بشكل مستدام لا حصر لها، وخاصة خشب التوليب المصفح المتقاطع سريع النمو." – الاستاذ الجامعي أليكس دي رايك، المدير المؤسس لشركة دي رايك مارش مورجان.

وهذا المبنى الذي تم الانتهاء منه هو مبنى مثير للاهتمام وشمولي وعلاجي ورقيق ومليء بالمفاجآت – حتى أدق التفاصيل تم دراستها واختيارها بعناية لتحسين رفاهية المريض.

طاولة المطبخ الرئيسة، التي يتم تشجيع الزوار على الجلوس حولها، هي من تصميم شركة بارنبي & داي التي تم تكليفها من قبل أليكس دي رايك والمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة لقائمة الأمنيات في مهرجان لندن 2014 للتصميم. صنع الحرفيون طاولة ثانية في بينشمارك للأثاث باستخدام خشب التوليب المصفح المتقاطع المعاد تدويره من نفايات النوافذ والأبواب من مركز ماجي أولدهام.

يحل البلوط الأبيض الأمريكي محل المعدن البارد، الذي يستخدم عادة في مقابض الأبواب والجسور الحاملة، والذي يمكن أن يكون خشنًا على البشرة الحساسة بسبب العلاج الكيميائي.

أما في الخارج، فإن سطح الآش الأمريكي المعدل حراريًا مغطى بمظلة الأسقف، وخشب التوليب الأمريكي، لتوفير حماية لمن يعانون من بشرة حساسة من الضوء بسبب العلاج الإشعاعي، دون الانتقاص من جمال المناظر الهادئة المطلة على حدائق المستشفيات.

ماجي، أولدهام

البلوط الأبيض الأمريكي

البلوط الأبيض الأمريكي هو أحد الأنواع الأكثر انتشارًا في غابات الأخشاب الصلبة الأمريكية في أسواق التصدير – كما أنه فريد من نوعه في أمريكا الشمالية.

الاسم اللاتيني

Quercus، أو Quercus alba بشكل أساسي

الأسماء الشائعة الأخرى

البلوط الأبيض الشمالي، البلوط الأبيض الجنوبي

وصف الخشب

- يحتوي خشب البلوط الأبيض على ألياف جذابة، مثل العديد من أشجار البلوط الأخرى المزروعة عالميًا. بشكل عام، يكون خشب العصارة من خشب البلوط الأبيض مائلاً إلى اللون البني الفاتح، وعادةً ما يكون خشب القلب بني اللون الفاتح إلى متوسط أو حتى داكنًا. والفرق بين خشب العصارة وخشب قلب البلوط الأبيض أقل تميزًا من البلوط الأحمر. وخشب البلوط الأبيض هو في الأساس عبارة عن حبيبات مستقيمة ذات ملمس خشن إلى متوسط الخشونة.

- تم الحصول على شكل الخشب باستخدام أشعة النخاع – وهي سمة من سمات جميع أشجار البلوط الأصلية – وهذه السمات الموجودة في البلوط الأبيض أطول من تلك الموجودة في البلوط الأحمر؛ وبالتالي تحقيق رقمًا أكثر وضوحًا. وخشب القلب غير مسامي، لذا فهو مناسب لعمل براميل النبيذ والاستخدام الخارجي.

1.57 ثانية

معدل التجديد

يستغرق **1.57 ثانية** لنمو 1 م^3 من البلوط الأبيض الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

تتميز أشجار البلوط الأبيض الأمريكية بخصائص قوة ممتازة مقارنة بوزنها، مما يجعلها نوعًا مفضلاً بالنسبة للأخشاب الصلبة في الاستعمالات الهيكلية. فالخشب صلب وثقيل نسبيًا مع قوة انحناء وضغط جيدة ولكنه أقل صلابة. تؤكد الاختبارات الهيكلية التي أجريت في أوروبا أن البلوط الأبيض يتمتع بقوة الألياف المتأصلة أكبر من البلوط الأوروبي. كما لديه قدرة ممتازة على الانحناء بالبخار. ونظرًا لكونه صلبًا وثابتًا عندما يجف وسهل التشطيب والتلويين، لذا فهو يحظى بانتشار كبير في الأثاث والأرضيات، خاصة في أسواق التصدير.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول الخصائص الميكانيكية للبلوط الأبيض وإمكاناته الهيكلية على الموقع الإلكتروني at **americanhardwood.org**

0.68
الثقل النوعي (12% M.C.)

769 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

12.6%
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

104.804 ميجا باسكال
معامل التمزق

12,273 ميجا باسكال
معامل المرونة

51.299 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

6,049 نيوتن
قوة الصلابة

D50
قيمة تصميم الرمز الأوروبي الهيكلي رقم 5

مطار حيدر علييف الدولي بواسطة أوتوبان

فيس ايل من خلال جاريث نيل لزها حديد كجزء من قائمة الرغبات

كنيسة كريسينت من خلال المهندسين المعماريين في إيفانورت

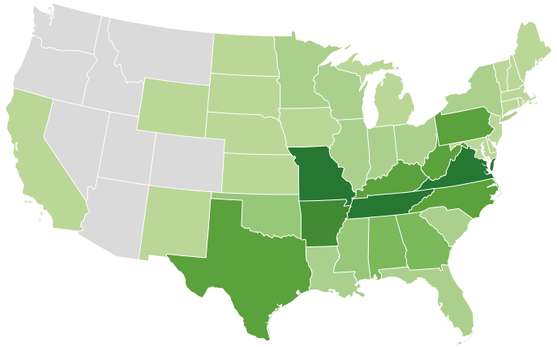
درجات السلم الداخلي من خلال استوديو بول كوكسيدج

مؤتمر قصر هويسكا من خلال بينيتيز ولافوينتي

توافر المواد

يتوفر البلوط الأبيض من الولايات المتحدة الأمريكية بسهولة كالأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية في مجموعة واسعة من الدرجات والأحجام. وبسبب مدة التجفيف الطويلة، فإن جميع الموردين لا يعرضون مخزون الخشب الأكثر سمكًا (10/4 بوصة و12/4 بوصة) ولكنه متوفر بكميات محدودة. وفي المنطقة الشمالية، يميل خشب العصارة إلى أن يكون أقل حجمًا مما هو عليه في الجنوب حيث، بسبب موسم النمو القصير، حيث ينمو الخشب بشكل أسرع مع مزيد من الحبيبات والملمس المكشوف. كما يمكن بيع البلوط الأبيض استنادًا إلى المنطقة "الشمالية" و"الجنوبية"، ولكن قد يكون هذا تبسيطًا مفرطًا للاختلافات وفقًا لموقع النمو.

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

0 - 30 ألف	30 ألف - 60 ألف	60 ألف - 90 ألف	90 ألف - 120 ألف	120 ألف - 150 ألف	150 ألف - 180 ألف	> 180 ألف

0 — 200 ألف

توزيع الغابات

تنمو أشجار البلوط الأبيض حصريًا في أمريكا الشمالية وهي موزعة على نطاق واسع في معظم أنحاء شرق الولايات المتحدة في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة. كما هو الحال بالنسبة للبلوط الأحمر، فهناك العديد من الأنواع الفرعية، وكلها ضمن تصنيف البلوط الأبيض، وجميع أنواع البلوط تشكل معًا مجموعة من الأنواع الأكثر انتشارًا والتي تمثل حوالي 33% من مصادر الأخشاب الصلبة الأمريكية. فالأشجار طويلة ويمكن التعرف عليها بسهولة من خلال شكل أوراقها المستدير، وتتحول إلى اللون البني في فصل الخريف. وينمو البلوط الأبيض من الشمال إلى الجنوب؛ بعضها في الجبال والبعض الآخر في الأراضي المنخفضة مما يؤدي إلى وجود سمات مختلفة. وبالتالي، هناك اختلافات كبيرة في البلوط الأبيض تبعًا للموقع، وخاصة بين الأشجار الشمالية بطيئة النمو والأشجار الجنوبية الأسرع نموًا. كما هو الحال مع البلوط الأحمر، فهو يعتبر مستدام إلى حد كبير بالنسبة للاستهلاك المحلي والتصدير.

الأداء

- تعمل آلات خشب البلوط الأبيض بشكل جيد، مع أداء جيد في الشد والتثبيت، على الرغم من أنه يوصى باستخدام الحفر المسبق. ويتم لصقه بالغراء جيدًا (على الرغم من أنه يوصى بإضافة المواد الأساسية للحصول على الالتصاق الهيكلي) ويمكن تلوينه وتلميعه للحصول على تشطيب جيد جدًا. كما يجب تجفيف الخشب ببطء وبعناية لتجنب تعرضه للنحت كما يتميز بانكماش شعاعي عالي التفاضل وبالتالي يمكن أن يكون عرضة للتحرك عند التنفيذ في الظروف الرطبة. ويتمتع بخصائص ممتازة في الحفر والتشطيب.
- خشب القلب الصلب مقاوم للتآكل ومقاوم للمعالجة بالمواد الحافظة.

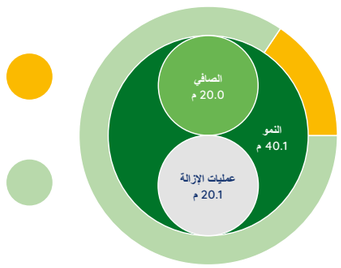
الاستخدامات الأساسية

يعتبر هذا الخشب الذي يدار على نحو مستدام من الغابات الطبيعية في أمريكا الشمالية من الأنواع الرئيسة في العديد من أسواق التصدير، والتي تتمتع بمؤهلات بيئية ممتازة. وتتمثل استخداماته الرئيسة في الأثاث والأرضيات والأبواب والنجارة المعمارية والقوالب وخزانات المطبخ. كما يتم استخدامه أيضًا في استعمالات معينة في التشييد، بما في ذلك العوارض الهيكلية المصفحة بالغراء، وغيرها من الاستعمالات المتخصصة.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب البلوط الأبيض في الولايات المتحدة هو 2.26 مليار م^3، وهو ما يمثل 15.5% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. ويزرع البلوط الأبيض الأمريكي 40.1 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 20.1 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 20.0 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو البلوط الأبيض في الولايات المتحدة حجم المحصول في جميع الولايات الموردة الرئيسة.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



كلف نادي ماريليبون للكريكيت (MCC) المهندسين المعماريين بشركة بوبولوس بتصميم جناح وارنر الجديد في أحد أكثر المرافق الرياضية شهرة في العالم، ملعب لوردز للكريكيت في سانت جونز وود، لندن.

يتكون السقف الحامل للمنصة من 11 عارضة من خشب البلوط الأبيض الأمريكي المصفح (بالغراء الكابولي) والذي يلمع بشكل هائل من الزاوية الأرضية، الأمر الذي يمهد الطريق لاستخدامات هيكلية جديدة رائعة للأخشاب الصلبة الأمريكية القابلة للتحمل.

يبلغ قياس كل عارضة 900 مم × 350 مم عند أعمق نقطة. يصل وزن أطول عارضة من خشب الجلولام حوالي 4 طن ويبلغ طوله 23.4 م، وهو نفس طول 26 مضرب كريكيت مصفوفًا من الأنف إلى الذيل. وكانت هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها استخدام خشب البلوط الأبيض بهذا الشكل على هذا النطاق وفي مثل هذه البيئة بالغة الأهمية للأداء – لتشكيل الهيكل الأساسي للسقف الذي يتسع لأكثر من 2674 متفرجًا.

”لا يمكن فصل الخشب الطبيعي عن لعبة الكريكيت. يعد استخدام الصفصاف في مضارب الكريكيت والآش في جذوع مضرب الكريكيت جزءًا من اللعبة مثل الكرات الجلدية وحالة الملعب والطقس بكل تأكيد. اختارت شركة بوبولوس تخصيص خشب البلوط الأبيض الأمريكي لأنه يمكن تصنيعه بدقة، ويتميز باللون الذهبي الجميل، وقوي إلى حد كبير. هذه السمات المميزة تجعله الخيار المثالي لهيكل سقف المظلة الجديد في ملعب لوردز،“ صرح بذلك فيليب جونسون، مدير أول في شركة بوبولوس، ومدير المشروع.

لوردس وارنر ستاند

لوردس وارنر ستاند

خشب القيقب الأمريكي اللين

القيقب اللين، الذي ينمو بشكل طبيعي في غابات الأخشاب الصلبة في أمريكا الشمالية، هو واحد من أكثر الأنواع انتشارًا واستدامة، على غرار القيقب الصلب ولكنه أكثر ليونة بالنسبة للتأثر بالصدمات

وصف الخشب

- القيقب اللين يشبه إلى حد ما القيقب الصلب، ولكنه أكثر تنوعًا في اللون، وخاصة من منطقة إلى أخرى. وعادة ما يكون خشب العصارة من خشب القيقب اللين لونه أبيض رمادي ويمكن أن يكون داكن اللون، مع وجود نقط داخلية كصفة مميزة طبيعية. كما يتنوع لون خشب القلب من خشب القيقب اللين من اللون البني الفاتح إلى البني المائل للأحمر الداكن. والفرق بين العصارة وخشب القلب أكبر من الفرق الموجود في القيقب الصلب.
- عادة ما يكون خشب القيقب اللين به حبيبات مستقيمة ذات ملمس ناعم، بشكل حبيبي مشابه للكرز الأمريكي. ويمكن تلوين القيقب اللين لاعتباره بديلاً للكرز.

توافر المواد

يتوفر خشب القيقب اللين في الولايات المتحدة الأمريكية على نطاق واسع كالأخشاب المنشورة في مجموعة من الأحجام والدرجات، ولكن نادرًا ما يكون في شكل القشرة الخشبية. وعادةً ما يُباع الخشب غير المحدد بسبب اللون. كما أنه عادة ما يُباع إنتاج الساحل الغربي الخارجي وتصنيفه من الناحية الأفضل، بسبب الخروج عن قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة القياسية.

الاسم اللاتيني

Acer rubrum، أو *Acer macrophyllum*

الأسماء الشائعة الأخرى

القيقب الأحمر، ورقة القيقب الضخمة

توزيع الغابات

ينمو القيقب الأمريكي اللين على نطاق واسع في شرق الولايات المتحدة في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة مع وجود المزيد من القيقب الأحمر في الشمال الشرقي والقيقب الفضي الذي يوجد بكثافة في الولايات الوسطى والجنوبية. ويمكن أن يكون الاسم خادعًا لأن القيقب اللين ليس ليّنًا إلى حد كبير من حيث المبدأ. كما أن هناك عدد كبير من الأنواع الفرعية – تُباع جميعها على أنها قيقب لين. وينمو العديد منها، بما في ذلك ساحل المحيط الهادئ/ القيقب ضخم الأوراق (Acer macrophyllum)، في شمال غرب الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تنطبق عليها قواعد التصنيف المحددة.

الأداء

- يعتبر خشب القيقب اللين ممتازًا في التصنيع والتجويف والتسوية والتشطيب. فهو قابل للاستدارة، واللصق بالغراء، والاستواء، والثقب، والنحت بطريقة جيدة، لكن الشد والتثبيت بالمسامير مقبولان فقط. كما ينتج قوالب جيدة. ويمكن بسهولة صقل القيقب اللين وتلوينه وتلميعه للحصول على لمسة نهائية ناعمة وسلسة، وله خصائص إنحناء جيدة بالبخار. لذا فهو يعتبر بديلاً للكرز عند تلوينه. كما أن خصائصه الحرفية وأدائه يجعله بديلاً عن خشب الزان.
- الخشب غير مقاوم للتآكل كما أن خشب القلب مقاوم بشكل معتدل للمعالجة بالمواد الحافظة. والعصارة قابلة للنفاذ.

الاستخدامات الأساسية

يعتبر هذا الخشب الصلب المستدام بشكل كبير يحظى بالمؤهلات البيئية حيث يُدار في الغابات الطبيعية بأمريكا الشمالية،وقد لا تكون الصلابة وخصائص التحمل ضرورية. ويتم استخدامه في الأثاث وصناعة الخزانات والنجارة بالإضافة إلى الأبواب وخزانات المطبخ والاستدارة وعمل القوالب.

1.73 ثانية

معدل التجديد

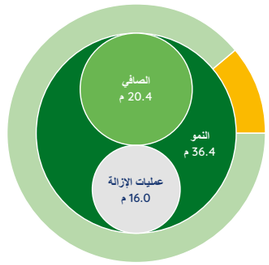
يستغرق **1.73 ثانية** لنمو 1 م^3 من القيقب اللين الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب القيقب اللين في الولايات المتحدة هو 1.62 مليار م^3، وهو ما يمثل 11.1% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. ويزرع القيقب اللين الأمريكي 36.4 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 16.0 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 20.4 مليون م^3 كل عام. ونمو القيقب اللين في الولايات المتحدة يتجاوز ما يتم حصاده في جميع الولايات المنتجة الرئيسة.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



حجم غابات خشب القيقب اللين الأمريكي
1.6 (مليار)

حجم الغابات في الولايات المتحدة
14.6 (مليار)

الخصائص الميكانيكية

يتمتع خشب القيقب اللين بقوة انحناء وتكسير جيدة، ولكنه منخفض الصلابة ومقاومته للصدمات. فهو أقل صلابة بنسبة 25% من القيقب الصلب. ووفقًا لذلك لا ينصح به في الأرضيات أو طاولات العمل.

القيقب الأحمر

0.54
الثقل النوعي (12% M.C.)

609 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

10.5%
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

92.393 ميجا باسكال
معامل التمزق

11,308 ميجا باسكال
معامل المرونة

45.093 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

4,226 نيوتن
قوة الصلابة

القيقب الضخم الأوراق

0.48
الثقل النوعي (12% M.C.)

545 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

9.3%
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

73.777 ميجا باسكال
معامل التمزق

9,998 ميجا باسكال
معامل المرونة

41.025 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

3,781 نيوتن
قوة الصلابة

خشب القيقب الأمريكي الصلب

يشتهر خشب القيقب الأمريكي، الذي ينمو بشكل طبيعي في غابات الأخشاب الصلبة في أمريكا الشمالية، بلونه الرقيق وصلابته والحبيبات الدقيقة والتشطيب بجودة عالية.

الاسم اللاتيني

Acer saccharum

الأسماء الشائعة الأخرى

القيقب السكري، القيقب الصخري، القيقب الأسود

وصف الخشب

- عادة ما يكون خشب العصارة من خشب القيقب الصلب لونه أبيض كريمي ولكن يمكن أن يظهر لون بسيط مائل إلى الأحمر/ البني. يمكن تحديد خشب العصارة الأبيض ثم يتم تحديد القشرة الخشبية دائمًا. كما يتنوع لون خشب القلب من خشب القيقب الصلب من اللون البني الفاتح إلى البني المائل للأحمر الداكن وقد يختلف اللون أيضًا حسب المنطقة. وقد يكون الفرق بين لون خشب القلب والعصارة طفيفًا فقط. وقد يحتوي كلاهما على نقط داخلية كصفة مميزة طبيعية.

- يتمتع خشب القيقب الصلب بملمس ناعم جدًا وذو حبيبات مستقيمة بشكل عام. ويمكن أن يظهر القيقب الصلب في شكل "مجعد" و"الكمان" و "عين الطائر" وهو ذو قيمة مرتفعة. ويصبح الخشب داكن اللون عند تعرضه للضوء مع مرور الوقت.

نورديك بايونير من تصميم ماريا برون كجزء من التداخل

3.31
ثانية

معدل التجديد

يستغرق **3.31 ثانية** لنمو 1 م^3 من القيقب الصلب الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال السريع إلى الحجم الكبير جدًا لأشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

القيقب الصلب قوي، كما يشير الاسم، وهو ثقيل بسبب خصائص القوة الجيدة. ويتميز بمقاومة عالية للخدش والتآكل بالإضافة إلى خصائص إنحناء جيدة بالبخار. ومن ثم، فهو من الأنواع المفضلة للأرضيات، بما في ذلك الأرضيات الرياضية وممشى البولينج وطاولات العمل.

*القيم الخاصة بالقيقب السكري

0.63
الثقل النوعي (12% M.C.)

705 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

11.9%
متوسط انكماش الحجم
(الأخضر إلى 6% M.C.)

108.941 ميجا باسكال
معامل التمزق

12,618 ميجا باسكال
معامل المرونة

53.988 ميجا باسكال
قوة الضغط
(بالتوازي مع الألياف)

6,450 نيوتن
قوة الصلابة

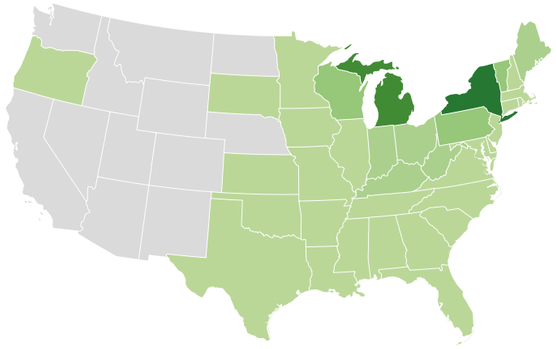
مقهى هانترز روتس من تصميم المهندسين المعماريين بشراكة كيتاياما كي

توافر المواد

يتوفر خشب القيقب الصلب في الولايات المتحدة الأمريكية بسهولة كالأخشاب المنشورة في مجموعة من الدرجات والأحجام والقشرة الخشبية. ويتم إنتاج الأخشاب المنشورة بانتظام بحجم 4/4 بوصة حتى 8/4 بوصة ولكنها محدودة لأنها مخزون أكثر سمكًا.

يمكن بيع الخشب وفقًا لاختيار اللون (الأبيض)، والذي يتم عادةً بدفع أعلى قيمة مقابل ذلك. كما يتم ذلك عادةً باستخدام معيار تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة لفرز الألوان، مما ينتج درجات للألوان مثل "1 & 2 من اللون الأبيض". ويوصى بإجراء مشاورات مع الموردين.

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

توزيع الغابات

القيقب الأمريكي الصلب هو نوع ينمو في مناخ بارد على الرغم من أن الأشجار يمكن أن تنمو في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة ولكنها تفضل النمو في الولايات الشمالية. ويختلف هذا النوع تمامًا عن أنواع القيقب الأخرى المزروعة في جميع أنحاء العالم. وغالبًا ما تنمو الأشجار في حوامل كثيفة في العديد من أنواع التربة وتُزرع أيضًا لعمل عصير القيقب الشهير. وحصاد هذه الأشجار يكون موسميًا (في فصلي الخريف والشتاء).

الأداء

- يعتبر خشب القيقب الصلب ممتازًا في التصنيع والتجويف والاستدارة والتشطيب. فهو قابل للصق بالغراء، والاستواء، والثقب، والنحت بطريقة جيدة، لكن الشد والتثبيت بالمسامير مقبولان فقط. كما ينتج قوالب جيدة. ويمكن بسهولة صقل خشب القيقب الصلب وتلوينه وتلميعه للحصول على لمسة نهائية ناعمة إلى حد كبير.
- فخشب القلب الصلب لا يقاوم التآكل إلا قليلاً أو لا يقاوم التآكل، كما أنه يقاوم المعالجة بالمواد الحافظة. والعصارة قابلة للنفاذ.

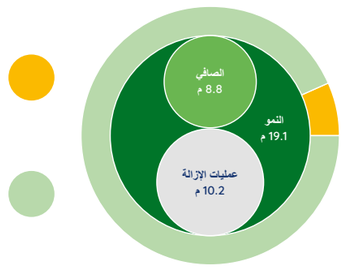
الاستخدامات الأساسية

يعتبر هذا الخشب الذي يدار على نحو مستدام في الغابات الطبيعية بأمريكا الشمالية الذي يحظى بالتقدير في جميع أنحاء العالم بسبب سماته الصلبة ولونه الزاهي الرقيق والتشطيب الدقيق، والذي يتمتع بمؤهلات بيئية ممتازة. فهو مناسب إلى حد كبير لجميع أنواع الأرضيات، بما في ذلك الأماكن كثيرة الحركة مثل المباني العامة والأثاث وصناعة الخزانات والنجارة عالية الجودة. يستخدم على نطاق واسع لأسطح المنضدة وطاولات العمل والقوالب وخزانات المطبخ.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من القيقب الصلب في الولايات المتحدة هو 995.4 مليون م^3، وهو ما يمثل 6.5% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. ويزرع القيقب الصلب الأمريكي 19.1 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 10.2 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد بمقدار 8.9 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو القيقب الصلب في الولايات المتحدة حجم المحصول في جميع الولايات الموردة الرئيسة باستثناء ولاية مين. وكان محصول القيقب في ولاية مين مرتفعًا مقارنة بمعدل نموه، ويرجع ذلك في الأساس إلى زيادة استخراج رقائق الخشب المتعاكسة وإمدادات الطاقة الحيوية، ولأن غابات الأخشاب الصلبة التي يهيمن عليها القيقب تستبدل ببطء بأنواع غابات الأخشاب اللينة.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



تصميمات الهندسة المعمارية الداخلية

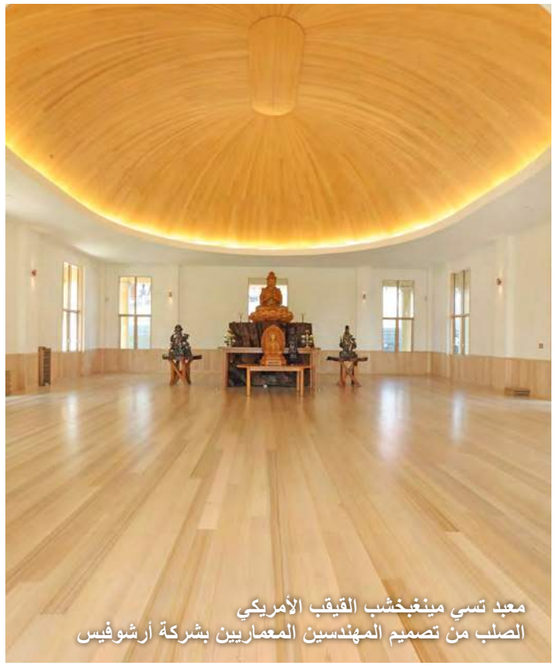
سكليرا بخشب التوليب الأمريكي من تصميم المهندسين المعماريين بشركة ديفيد أدجاي

تصميمات الهندسة المعمارية الداخلية

”الأخشاب، مثل خشب التوليب، تجلب الشعور بالهدوء وكأنك وسط الطبيعة عندما تحاط بها.“ – السير ديفيد أدجاي، رتبة الإمبراطورية البريطانية

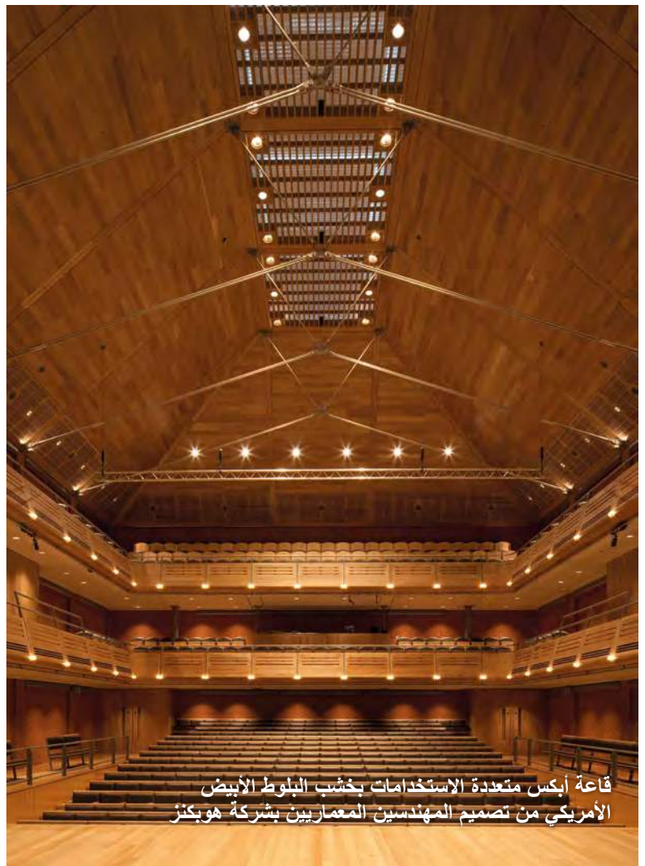
دير وورث بخشب الجوز الأمريكي من تصميم توماس هيذرويك

مركز كارولين بخشب الكرز الأمريكي
من تصميم المهندسين المعماريين بشركة أمين طه



معبد تسي مينغخشب القيقب الأمريكي
الصلب من تصميم المهندسين المعماريين بشركة أرشوفيس

المجال المتخصص 4 بخشب البلوط الأحمر الأمريكي
من تصميم المهندسين المعماريين بشركة ماندانا



قاعة أبكس متعددة الاستخدامات بخشب البلوط الأبيض
الأمريكي من تصميم المهندسين المعماريين بشركة هوبكنز

متحف ميكلين في أمريكا خشب البلوط الأبيض الأمريكي
من تصميم المهندسين المعماريين بشركة dmvA

خشب الجوز الأمريكي

خشب الجوز الأمريكي هو أحد أكثر الأنواع انتشارًا في الأسواق في جميع أنحاء العالم وهو فريد من نوعه في أمريكا الشمالية.

الاسم اللاتيني

Juglans nigra

الأسماء الشائعة الأخرى

الجوز الأسود

وصف الخشب

- لون خشب الجوز أبيض كريمي، بينما لون خشب القلب بني فاتح يميل إلى بني غامق مثل لون الشوكولاتة، مما يجعل الاختلاف في اللون مميزًا إلى حد كبير. ومن حين لآخر، يحتوي خشب القلب الصلب على خطوط داكنة، حتى لو كان لونه أرجواني. ويكون خشب الجوز ذو حبيبات مستقيمة بشكل عام، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يحتوي على ألياف متموجة أو مجعدة تنتج شكلها المميز والجذاب، الذي يسعى إليه المصممون.
- خشب الجوز الأمريكي هو نوع مختلف عن خشب الجوز الأوروبي، والذي يميل إلى أن يكون لونه فاتح.

13.09 ثانية

معدل التجديد

يستغرق 13.09 ثانية لنمو 1 م^3 من خشب الجوز الأمريكي

يتم حساب معدل الاستبدال من إجمالي الزيادة السنوية في الولايات المتحدة لأنواع الأخشاب الصلبة المحددة المستمد من برنامج الجرد والتحليل لخدمات الغابات الأمريكية (FIA) ويفترض أنه يتم حصاد 2 م^3 من الجذوع لإنتاج 1 م^3 من الخشب (أي نسبة تحويل تصل إلى 50% كفاءة التحويل). ويرجع معدل الاستبدال إلى حجم أشجار الأخشاب الصلبة في غابات الولايات المتحدة.

الخصائص الميكانيكية

يتميز خشب الجوز بالصلابة والقوة بالإضافة إلى أنه متوسط الكثافة. ويتمتع بقوة معتدلة عند الثني والتكسير وهي منخفضة في حالة الصلابة. كما لديه توصيف جيد للثني بالبخار.

0.55
الثقل النوعي (12% M.C.)

609 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

10.2%
متوسط انكماش الحجم
(الأخضر إلى 6% M.C.)

100.677 ميجا باسكال
معامل التمزق

11,584 ميجا باسكال
معامل المرونة

52.264 ميجا باسكال
قوة الضغط
(بالتوازي مع الألياف)

4,492 نيوتن
قوة الصلابة

مسرح لينبري، دار أوبرا رويال، من تصميم ستانتون ويليامز

مجموعة أثاث OVO من خلال فوستر وشركاه، من تصميم Benchmark Furniture

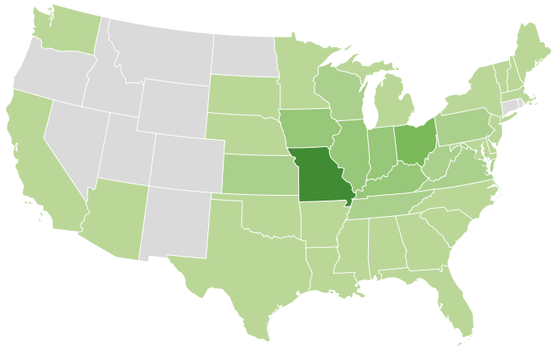
منور السقف من تصميم
المهندسين المعماريين بشركة فريمر

مكتبة جامعة زايد من تصميم هادي طهراني

توافر المواد

يتوفر خشب الجوز في الولايات المتحدة الأمريكية كالأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية. وعادةً ما يُباع الخشب دون تعرضه للبخار وغير محدد اللون. وقد يقدم المنتجون المتخصصون خشب الجوز المعرض للبخار بهدف جعل لون خشب العصارة داكنًا وبالتالي تقليل اختلاف اللون بين خشب القلب وخشب العصارة. وشهدت السنوات الأخيرة زيادة كبيرة في الطلب العالمي لهذه الأنواع وتم تعديل قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة بالنسبة لخشب الجوز، مما يسمح بمواصفات أقل وقطع أقل وضوحًا. كما يتم قبول خشب العصارة بلا حدود. ويوصى بإجراء مشاورات مع الموردين.

حجم الغابات



حجم الأشجار الحية فوق أراضي الغابات، 1000 م^3

توزيع الغابات

تنمو أشجار الجوز الأمريكية على نطاق واسع عبر شرق الولايات المتحدة الأمريكية في غابات الأخشاب الصلبة المختلطة وفي المزارع، وتتركز في الولايات الوسطى ولكنها تنتشر من ولاية تكساس حتى الساحل الشرقي. وتعتبر هذه الأشجار واحدة من أنواع الأخشاب الصلبة القليلة المزروعة والمتجددة بشكل طبيعي. كما تنمو طويلة نسبيًا ومستقيمة مع عدد قليل من الفروع السفلية، مما يقلل من حدوث العقد في الخشب.

الأداء

- يعمل خشب الجوز الأمريكي بسهولة عند استخدامه في الأدوات اليدوية والآلية. كما يتميز بخصائص تسوية وتحول وتشكيل ممتازة. ويتميز بخصائص تثبيت بالمسامير واللصق بالغراء بشكل جيد ويمكن تلوينه وتلميعه للحصول على تشطيب ممتاز. ويجف هذا النوع من الخشب ببطء ويتمتع بثبات أبعاده بشكل جيد عندما يجف.
- تم تصنيف الخشب على أنه مقاوم لتآكل خشب القلب إلى حد كبير وهو أحد أكثر الأخشاب الأمريكية القابلة للتحمل (مقاوم للتآكل).

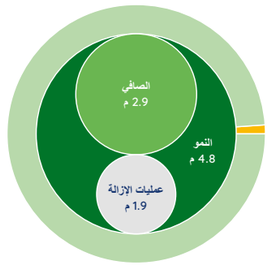
الاستخدامات الأساسية

يعتبر خشب الجوز من أفضل أنواع الخشب للأثاث الراقي والخزانات والأبواب والنجارة الداخلية. لذا يتم استخدامه في الأرضيات والألواح وأحيانًا ليكون مختلفًا عن الأخشاب الصلبة الأخرى ذات الألوان الفاتحة.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب الكرز في الولايات المتحدة هو 139.3 مليون م^3، وهو ما يمثل 1.0% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة . وتزرع أشجار الكرز الأمريكي 4.8 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 1.9 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 2.9 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو الجوز في الولايات المتحدة حجم المحصول في جميع الولايات الموردة الرئيسة باستثناء ميتشيجان.

النمو وعمليات الإزالة، مليون م^3



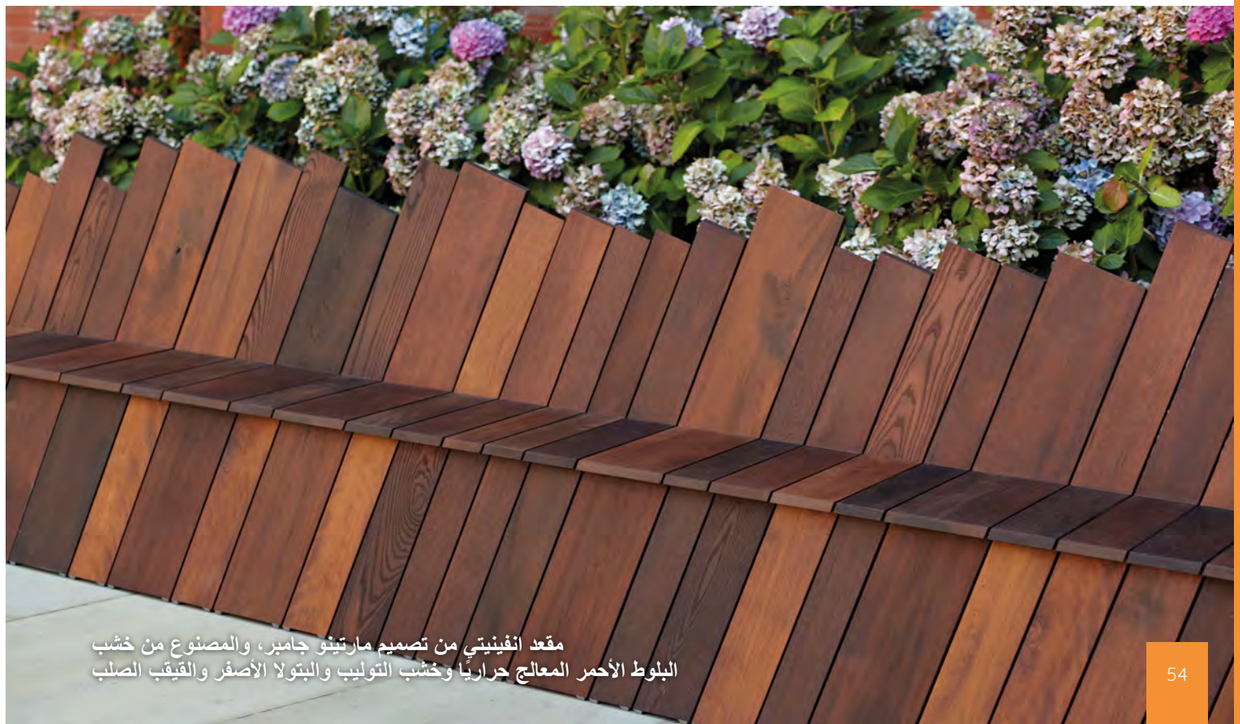
المعالجة الحرارية للأخشاب الصلبة الأمريكية

لا تعتبر المعالجة الحرارية للأخشاب (TMT) مفهومًا جديدًا. وكان الفايكنج القدماء يعلمون أنه عند بناء سياج دفاعي للتحصينات، فإن الأعمدة المصنوعة من الأخشاب ذات الأسطح المحترقة تدوم لفترة أطول عن غيرها. حيث بدأ إجراء المزيد من الدراسات الحديثة حول المزايا المحتملة للمعالجة الحرارية للأخشاب في الثلاثينيات والأربعينيات من القرن الماضي في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، ولكن لم يتم تطوير التكنولوجيا من الناحية التجارية. كما لم تقدم الدول الاسكندنافية حتى أواخر التسعينيات الطريقة التجارية للتعديل الحراري التي نعلمها اليوم، كطريقة لتحسين متانة وثبات الأخشاب اللينة الأصلية. فقد أظهرت الأعمال التجريبية والتطويرية الحديثة أن عملية التعديل الحراري تعمل بشكل جيد إلى حد كبير باستخدام بعض أنواع الأخشاب الصلبة في أمريكا الشمالية. تم إدخال الأفران التجارية للمعالجة الحرارية للأخشاب لأول مرة في أمريكا الشمالية في منتصف العقد الأول من القرن الحادي والعشرين.

إن عملية المعالجة الحرارية للأخشاب هي في الأساس جدولاً زمنيًا للأفران عالية الكثافة والذي يستمر ما بين 3 إلى 4 أيام حسب أنواع الخشب وأبعاده. وتصل درجة الحرارة إلى ما بين 180 و215 درجة مئوية حسب مستوى المتانة المطلوب. كما تتطلب العملية جوًا خاملًا خاليًا من الأكسجين لمنع حدوث احتراق، وعادة ما يكون هذا إما بخارًا أو فراغًا هوائيًا. وأثناء العملية، تشهد الخصائص الكيميائية والفيزيائية للخشب تغييرًا دائمًا.

وأكثر تأثيرين فائدة لعملية المعالجة الحرارية للأخشاب هما تحسين الثبات بشكل كبير وكذلك متانة أنواع الأخشاب التي تتسم طبيعتها بانخفاض الاستدامة، مثل خشب الآش والتوليب. بعد إتمام العملية، ينخفض محتوى الرطوبة إلى حوالي 4 - 6%، وينخفض محتوى الرطوبة المتوازنة بشكل دائم مما يعني أن الأخشاب المعدلة حراريًا تكون أقل تأثرًا بتغيرات الرطوبة في الجو، الأمر الذي يقلل من قدرة الأخشاب على امتصاص الرطوبة، وبالتالي تتحسن خصائص الثبات بشكل كبير.

يتم تحسين استدامة الخشب بإزالة الهيميسليلوز والكربوهيدرات من الخشب والتي تعد المصادر الغذائية الرئيسية للفطريات المدمرة للخشب. وأظهر اختبار المتانة المستقل الذي أجري في مختبر كاتاس بإيطاليا أنه يمكن تحسين استدامة أربعة أنواع من الأخشاب الصلبة في أمريكا الشمالية وهم: خشب الآش، والتوليب، والقيقب اللين، والبلوط الأحمر المنشور، عن طريق التعديل الحراري لبلوغ درجة الاستدامة من الدرجة 1 (مستدام إلى حد كبير) وفقًا لمعيار EN 350: 2016. كما أن هذا هو أعلى تصنيف ممكن ويساوي التصنيف الخاص بأنواع الأخشاب الاستوائية مثل خشب الإيب. والآن هذا يعني أنه يمكن استخدام هذه الأنواع في الاستعمالات الخارجية مثل التغليف والتزيين والمنتجات الخارجية مثل أثاث الحدائق.



مقعد انفينيتي من تصميم مارتينو جامبر، والمصنوع من خشب البلوط الأحمر المعالج حراريًا وخشب التوليب والبتولا الأصفر والقيقب الصلب

حظيرة بول من تصميم ناتالي دي ليفال لبول سميث، والمصنوعة من خشب الآش المعالجة حراريًا كجزء من قائمة الرغبات

أجزاء مصنعة من الأخشاب المعدلة حرارياً

تشمل المزايا الأخرى خفض التوصيل الحراري بحوالي 20 - 25% مقارنةً بالحالة غير المعالجة، وهو ما يشكل فائدة كبيرة لمصنعي النوافذ. ويبدو أيضًا أنه يحسن من صلابة السطح لبعض الأنواع على الرغم من أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحديد الأنواع بشكل كامل ومقدارها.

السمة الأخرى للمعالجة الحرارية للأخشاب هي التغيير في المظهر الذي يؤدي للحصول على درجات ألوان داكنة، وتتأثر الدرجة التي يصبح فيها الخشب داكنًا بدرجة الحرارة والأنواع. فقد أظهرت المشروعات التجريبية للمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة مع المصممين والمهندسين المعماريين أن ماكينة الأخشاب الصلبة الأمريكية المعدلة حراريًا جيدة إلى حد كبير، مما ينتج عنها تشطيبات عالية الجودة وناعمة لا تتطلب في كثير من الأحيان مزيدًا من التعديلات.

والآن توفر الأخشاب الصلبة الأمريكية المعدلة حراريًا بديلاً حقيقيًا للأخشاب التقليدية المعالجة بالمواد الحافظة لمعظم الاستعمالات الخارجية. ولا توجد احتياطات خاصة بشأن التعامل مطلوبة مع المعالجة الحرارية للأخشاب ولا توجد مشكلات بيئية مرتبطة بالتخلص من الأخشاب، أو مشكلات تتعلق بترشيح المواد الكيميائية أثناء وجود الأخشاب في الخدمة. كما يوجد عامل هام آخر يتمثل في أنه عند استخدام الأخشاب الصلبة الأمريكية، فيمكن ضمان مصداقيتها المتعلقة بالاستدامة وحالتها القانونية.

على الرغم من أن عملية التعديل الحراري قد ثبت أنها تؤثر على بعض جوانب قوة الأخشاب، مثل الانحناء، فتجدر الإشارة إلى أن العديد من الأخشاب الصلبة أقوى بطبيعتها من معظم الأخشاب اللينة المستخدمة في البناء على نحو تقليدي. إلا أنه حتى تتوفر المزيد من البيانات، لا يوصى باستخدامها في الاستعمالات الهيكلية الرئيسة. ولكن مشروعات المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة تثبت أن الهندسة الناجحة للأخشاب الصلبة الأمريكية المعالجة حراريًا عن طريق ربط الأطراف والتصفيح بالغراء لا يزال ممكنًا. كقاعدة عامة، فإن عملية التعديل بالحرارة ليست مناسبة لسُمك الخشب المنشور الذي يزيد عن 50 مم.

يوجد الآن حوالي 120 عملية تجارية للمعالجة الحرارية للأخشاب في جميع أنحاء العالم، ما يقرب من 100 منها في أوروبا وحوالي 10 في الولايات المتحدة الأمريكية وبعضها في آسيا. ويمكن الحصول على الأخشاب الصلبة الأمريكية المعدلة حراريًا من عدد من المنتجين والمصدرين المتخصصين في الولايات المتحدة الأمريكية بالإضافة إلى شركات المعالجة في أوروبا وأماكن أخرى.

خشب الهيكوري الأمريكي/ البقان

الهيكوري والبقان الأمريكي نوعان مختلفان من مجموعة متنوعة إلى حد كبير، لكن عندما تكون مستديرة (قطعة الخشب) لا يمكن تمييزهما تقريبًا عن بعضهما البعض، وبالتالي غالبًا ما تتم معالجتهما من خلال أجهزة النشر ويتم بيع الخشب الممزوج معًا.

توافر المواد

ويتوفر بسهولة الخشب المنشور الهيكوري والبقان في مستويات التصدير، ولكن يتم بيعه دون تحديد اللون ويكون ممزوجًا بغيره. يسمح مستوى الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة التابعة للخدمات الزراعية الأجنبية بعرض لا يقل عن 4 بوصة (101.6 ملم). يمكن أن تنتج مستويات الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة المنخفضة (2 & 1 المشتركة) مظهرًا ريفيًا جذابًا وعصريًا. ويتم إنتاج الخشب المنشور بشكل أساسي في مخزون مرقق القوام (5/4 بوصة و 4/4 بوصة) على الرغم من توفر كمية محدودة من المواد الأكثر سُمكًا.

توزيع الغابات

يعتبر خشب الهيكوري مجموعة هامة وتنمو هذه الأشجار بشكل طبيعي في جميع أنحاء شرق الولايات المتحدة، من الشمال إلى الجنوب. يتم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ أهم أنواع خشب الهيكوري والهيكوري الأصلي الذي ينتج جوز البقان، والنوع الأخير هو شجرة هامة مثمرة. وتنمو أشجار البقان المثمرة بشكل طبيعي في جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية وبشكل أساسي في وادي المسيسيبي. كما تختلف الأشجار في الحجم بشكل كبير.

أرضيات خشب الهيكوري الأمريكي

وصف الخشب

يختلف خشب الهيكوري والبقان اختلافًا كبيرًا في اللون وشكل الألياف والمظهر عن هذه المجموعة المتنوعة إلى حد كبير. يميل الهيكوري إلى أن يكون قوامه ناعمًا، والبقان خشن، وعادة ما تكون الألياف مستقيمة ولكن يمكن أن تكون متموجة أو غير منتظمة. ويتحول لون خشب العصارة إلى اللون الأبيض وربما يكون مائلاً إلى اللون البني، بينما يتحول لون خشب القلب الشاحب إلى أصفر ثم إلى بني ثم إلى داكن اللون. تعتبر الخطوط غير العضوية الأرجوانية العميقة سمة طبيعية. ويعد نقر الطيور أيضًا خاصية شائعة ولا يعتبر أي منها عيبًا.

الأداء

- يعتبر خشب الهيكوري صعبًا في التصنيع واللصق بالغراء. يعتبر خشب البقان أسهل في التصنيع ولكن كلاهما صعب إلى حد كبير عند العمل عليه باستخدام الأدوات اليدوية. سوف تثبته المسامير والبراغي جيدًا ولكنه يميل إلى التصدع لذا ينصح بثقبه مسبقًا. ويمكن صقل الخشب وتلوينه وتلميعه للحصول على تشطيب جيد. كما يمكن تجفيفه بسهولة ولكن به انكماشات عالية إلى حد ما، مما قد يؤثر على الثبات في ظل ظروف الرطوبة المتغيرة وفي المواد الأوسع عرضًا.
- الخشب غير مقاوم لتسوس خشب القلب الصلب ويصنف على أنه مقاوم بدرجة متوسطة للمعالجة الوقائية.

الاستخدامات الأساسية

الأثاث والخزانات والسلالم ومقابض الأدوات البارزة والمسامير والأدوات الرياضية. ويستخدمه صانعو العجلات بشكل تقليدي ولصنع أعواد الطبل. إن خصائص خشب الهيكوري شديدة التحمل تجعله خيارًا ممتازًا للأرضيات، خاصة في حالات الاستخدام كثير الحركة. تاريخياً، كان أول قضيب لمضرب الجولف الخشبي مصنوع من خشب الهيكوري، وما زال مصنفو مستويات الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة يستخدمون عصا القياس من خشب الهيكوري التقليدي المرن.

خشب الهيكوري الأمريكي

الاسم اللاتيني

Carya spp

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب الكرز في الولايات المتحدة هو742.3 مليون م^3، وهو ما يمثل 5.1% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتتزرع أشجار الكرز الأمريكي 14.6 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 6.0 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 8.6 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو أشجار الهيكوري بالولايات المتحدة ما يتم حصاده في جميع الولايات المنتجة الأساسية باستثناء لويزيانا.

الخصائص الميكانيكية

Carya glabra

خشب الهيكوري خشن إلى حد ما ويتنوع من قوي إلى أقل قوة ولكنه ثقيل وصلب جدًا. فهو يتمتع بقوة ثني جيدة، ومقاومة الصدمات وخصائص ممتازة للثني بالبخار.

0.75
الثقل النوعي (12% M.C.)

833 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

14.3%
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

138.590 ميجا باسكال
معامل التمزق

15,583 ميجا باسكال
معامل المرونة

63.365 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

غير منطبق
الصلابة

خشب البقان الأمريكي

الاسم اللاتيني

Carya spp

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب الكرز في الولايات المتحدة هو46.8 مليون م^3، وهو ما يمثل 0.3% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة . وتتزرع أشجار الكرز الأمريكي 931,000 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 355,000 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 576,000 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو أشجار البقان الأمريكي بشكل كبير ما يتم حصاده في الولايات الأربع المنتجة بشكل رئيس وهي أركنساس وكانساس ولويزيانا وميسيسيبي.

الخصائص الميكانيكية

Carya illinoensis

عادة ما يعتبر خشب البقان قويًا جدًا مع تصنيف ممتاز لثني الساق، وقوة تكسير مرتفعة، وصلابة عالية ومقاومة عالية للصدمات.

0.66
الثقل النوعي (12% M.C.)

737 كجم/م^3
متوسط الوزن (12% M.C.)

لا يوجد
متوسط انكماش الحجم (الأخضر إلى 6% M.C.)

94.462 ميجا باسكال
معامل التمزق

11,928 ميجا باسكال
معامل المرونة

54.126 ميجا باسكال
قوة الضغط (بالتوازي مع الألياف)

8,095 نيوتن
قوة الصلابة

خشب الدردار الأمريكي

نجا خشب الدردار الأمريكي من مرض الدردار الهولندي الذي قضى على شجر الدردار في أماكن أخرى من العالم.

توافر المواد

يتوفر خشب الدردار من الولايات المتحدة الأمريكية بأحجام تجارية محدودة إلى حد كبير، ويتم إنتاج الأخشاب المنشورة بشكل أساسي بسُمك 4/4 بوصة (25.4 مم). ونتيجة لذلك، قد يصعب تحديد المواصفات والدرجات الخاصة بالتصدير بصورة منتظمة. وقد تكون القشرة الخشبية متوفرة أيضًا من الموردين المتخصصين.

توزيع الغابات

تتجدد الآن أشجار الدردار الأحمر الأمريكية بشكل طبيعي في بعض المناطق مما يجعل الإمدادات غير متفاوتة الجودة. والتوزيع واسع الانتشار ولكن الأشجار تتأثر تأثرًا كبيرًا بظروف الموقع. الأشجار صغيرة نسبيًا، وغالبًا ما تكون ذات جذوع مقسمة.

وصف الخشب

قد يكون الدردار الأحمر الحبيبي مستقيماً أو متشابكًا بشدة، وملمسه خشن. يتحول لون خشب العصارة النحيل من الأبيض الرمادي إلى البني الفاتح، ويتحول لون خشب القلب البني الفاتح إلى البني الداكن. تم العثور على نقر الطيور في خشب الدردار وتعتبر خاصية طبيعية ولا تعتبر عيبًا بموجب قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة.

الاسم اللاتيني

Ulmus rubra

الأسماء الشائعة الأخرى

الدردار الزلق، والدردار البني، والدردار الرمادي، والدردار الأحمر

الأداء

- يتم تصنيع خشب الدردار بطريقة جيدة إلى حد ما وهي ويتم تثبيته بالمسامير والبراغي بسهولة. ويتم لصقه جيدًا ويمكن صقله تلوينه وتلميعه للحصول على لمسة نهائية جيدة جدًا. فهو يجف جيدًا للحد من تعرضه للنحت مع القليل من الحركة أثناء التنفيذ.
- لذا تصنف الأخشاب على أنها غير مقاومة إلى حد ما لتآكل خشب القلب، ولكن يمكن معالجتها بالمواد الحافظة.

الاستخدامات الأساسية

يعتبر خشب الدردار الأمريكي، عندما يكون متوفرًا، من الأنواع الجذابة والمرغوبة فيه لصناعة الأثاث والخزانات ويمكن استخدامه أيضًا في أعمال النجارة الداخلية والأرضيات والألواح.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب الكرز في الولايات المتحدة هو 297.6 مليون م^3، وهو ما يمثل 2.0% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتزرع أشجار الكرز الأمريكي 5.9 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 2.5 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد بمقدار 3.4 مليون م^3 كل عام. ويتجاوز نمو أشجار الدردار بالولايات المتحدة ما يتم حصاده في أهم الولايات المنتجة الأساسية باستثناء أوهايو. على الرغم من بقاء مرض الدردار الهولندي سريع التأثر، لا يزال خشب الدردار الأمريكي عرضة للإصابة بالمرض الذي أثر على النمو والحصاد في بعض الولايات.

خشب السيكامور الأمريكي

خشب السيكامور الأمريكي هو أحد أنواع الأخشاب القليلة التي يمكن الخلط بينها وبين شبيهها الأوروبي قيقب دلبي كاذب، والذي يختلف عنها من الناحية النباتية.

توافر المواد

يتوفر خشب السيكامور في الولايات المتحدة الأمريكية بكميات محدودة بشكل رئيسي من المنتجين الجنوبيين ويمكن الحصول عليه بسهولة كمخزون مرقق القوام (4/4 بوصة و5/4 بوصة). لذا يرجى التأكد من المستويات المتاحة للتصدير مع الموردين. والقشرة الخشبية متوفرة أيضًا من الموردين المتخصصين.

توزيع الغابات

تعتبر أشجار السيكامور الأمريكي ضخمة بشكل عام، فهي واحدة من أكبر أنواع الأخشاب الصلبة في أمريكا الشمالية، وتنمو في جميع أنحاء شرق ووسط الولايات المتحدة الأمريكية في غابات الأخشاب الصلبة الطبيعية. والعديد من خشب الاستواء الأمريكي، كما يطلق عليه، ينمو في ولايتي كاليفورنيا وأريزونا ولكن ليس له أهمية تجارية.

وصف الخشب

قد يعرض خشب السيكامور مجموعة متنوعة من الألوان. يتحول لون خشب العصارة من الأبيض إلى الأصفر الفاتح، ويتحول لون خشب القلب من البني الفاتح إلى البني الداكن. ويتميز خشب السيكامور بملمس ناعم ومتداخل. والذي يميز الألياف أن لها نقط مميزة.

الاسم اللاتيني

Platanus occidentalis

الأسماء الشائعة الأخرى

خشب الدُّلب، خشب الاستواء الأمريكي

الأداء

- يتم تصنيع واستعمال خشب السيكامور بشكل جيد، ولكن يلزم وجود أجهزة قطع عالية السرعة لتجنب وجود شظايا. فهو مقاوم للانقسام بسبب الألياف المتداخلة. ويتم لصق الخشب جيدًا بالغراء ويمكن تلوينه وتلميعه بعناية للحصول على تشطيب ممتاز. كما أنه يجف بسرعة ويميل إلى الالتواء. ويتميز بانكماش بصورة معتدلة وحركة قليلة أثناء التنفيذ.
- فالخشب غير مقاوم لتآكل خشب القلب ولكن ينفذ من خلاله المواد الحافظة المعالجة.

الاستخدامات الأساسية

يعتبر خشب السيكامور الأمريكي، الذي ينمو في الغابات الطبيعية في الولايات المتحدة، مناسبًا جدًا للخزانات والأثاث. يتم استخدامه في عمل القوالب وأعمال النجارة الداخلية والألواح المكسوة بالقشرة. والاستعمالات المتخصصة تشمل الكتل الخشبية في متاجر الجزارة وتجهيز المحلات.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن المخزون المتنامي لخشب السيكامور في الولايات المتحدة (باستثناء كاليفورنيا وأريزونا) هو144.5 مليون م 3، وهو ما يمثل فقط 1% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتزرع أشجار السيكامور الأمريكي 4.00 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 1.22 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 2.78 مليون م^3 كل عام. ونمو خشب السيكامور في الولايات المتحدة يتجاوز ما يتم حصاده في جميع الولايات الموردة.

خشب الزيزفون الأمريكي

خشب الزيزفون الأمريكي هو نوع خفيف الوزن يشتهر بلونه الكريمي وقدرته على التصنيع والتشكيل بدقة إلى أجزاء رفيعة، وباعتباره خشب ممتاز في النحت.

توافر المواد

يتوفر خشب الزيزفون في الولايات المتحدة الأمريكية بكميات محدودة نسبيًا مقارنة ببعض الأنواع الأخرى، مثل الأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية. يتوفر الخشب في مجموعة من المستويات والسُمك من 4/4 بوصة (25.4 ملم) حتى 16/4 بوصة (101.6 ملم) بسبب سهولة التجفيف. يتوفر خشب الزيزفون أيضًا بحجم 9/4 بوصة (57.2 مم) وهو سمك منتج خصيصًا لإنتاج مصراع النوافذ والستائر المعدنية.

توزيع الغابات

يرتبط خشب الزيزفون الأمريكي نباتيًا بشجرة الليمون الموجودة في أوروبا. فالأشجار كبيرة بشكل عام في الطول والقطر، وغالبًا ما تكون ذات جذوع مستقيمة وخالية نسبيًا من الأطراف، مما يقلل من وجود العقد. ويمكن العثور على خشب الزيزفون ينمو في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية في غابات الأخشاب الصلبة الطبيعية.

الاسم اللاتيني

Tilia americana

الأسماء الشائعة الأخرى

الزيزفون

وصف الخشب

يميل خشب عصارة الزيزفون إلى أن يكون كبيرًا وذو لون أبيض كريمي ليترك مكانه لخشب القلب الباهت الذي يتحول إلى البني المائل للأحمر. وقد تظهر عليه خطوط داكنة لا تعتبر عيبًا. والفرق بين العصارة وخشب القلب صغير وقد يكون غير واضح. يتميز خشب الزيزفون بملمس موحد ناعم وألياف مستقيمة، وذلك لا يعتبر واضحًا.

الأداء

- يتم تصنيع خشب الزيزفون بسهولة واستعماله بشكل جيد في الأدوات اليدوية، مما يجعله من الأنواع المفضلة للنحت. فهو يثبت البراغي بشكل أفضل من المسامير، ويلصق الغراء جيدًا بشكل معقول ويمكن صقله وتلوينه وتلميعه للحصول على تشطيب ناعم بشكل جيد. ويجف هذا النوع بسرعة مع انخفاض تعرضه للنحت ويتميز بثبات أبعاده بشكل جيد عندما يجف.
- فهذا الخشب غير مقاوم لتآكل خشب القلب الصلب ولكن ينفذ من خلاله المواد الحافظة المعالجة مما يجعل من المناسب له المعالجة والتلوين.

الاستخدامات الأساسية

يعتبر هذا الخشب الصلب الفريد من نوعه، الذي ينمو في الغابات الطبيعية في الولايات المتحدة الأمريكية، من أفضل أنواع الستائر المعدنية ومصراع النوافذ الداخلية. ويستخدم على نطاق واسع للنحت والاستدارة وعمل القوالب والأثاث. كما تشمل الاستعمالات المتخصصة صنع الأشكال والآلات الموسيقية، وخاصة أجزاء البيانو.

نمو الغابات

تُظهر بيانات تحليل جرد الغابات (FIA) أن حجم المخزون المتنامي من خشب الآش في الولايات المتحدة هو 210.9 مليون م³، وهو ما يمثل 1.4% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتزرع أشجار الكرز الأمريكي 3.3 مليون م³ سنويًا بينما يبلغ المحصول 1.7 مليون م³ سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد بمقدار 1.6 مليون م³ كل عام. ونمو خشب الكرز في الولايات المتحدة يتجاوز ما يتم حصاده في جميع الولايات المنتجة الرئيسة.

خشب القطن الأمريكي

إن خشب القطن الشرقي الأمريكي هو واحد من العديد من أشجار الحور الحقيقية، مثل الحور الرجراج، ولكنه يتطلب وجود خبرة ليستخدم بنجاح.

توافر المواد

يتوفر خشب القطن الأمريكي مثل الأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية ولكن ما يوافق مواصفات التصدير قد يكون متوفرًا بكميات محدودة فقط، والتي تحددها طلبات التصدير الحالية. ويتوفر خشب القطن المنشور بشكل أساسي من المنتجين الجنوبيين في الغالب بحجم 4/4 بوصة (25.4 ملم) و5/4 بوصة (31.8 ملم)، حيث يجب معالجته بسرعة عند قطعه حديثًا (أخضر) لتجنب تدهوره والتلوين باللون الأزرق.

توزيع الغابات

تنمو أشجار خشب القطن الشرقي الأمريكي بسرعة وينمو أكبر هذه الأنواع على نطاق واسع في جميع أنحاء الولايات المتحدة ويرتبط عادةً بالمياه مثل نهر المسيسيبي. ويمكن أن يصل قطرها إلى 8 أقدام. يمكن الإشارة إلى هذا النوع باسم الحور الأبيض ولا يجب الخلط بينه وبين خشب التوليب، والمعروف باسم الحور الأصفر في الولايات المتحدة.

الاسم اللاتيني

Populus deltoides

الأسماء الشائعة الأخرى

خشب القطن الشرقي، والحور الشرقي

وصف الخشب

خشب القطن هو خشب مسامي ذو ملمس خشن. وبشكل عام، تكون الألياف مستقيمة مع ظهور تشوهات قليلة نسبيًا. كما أن خشب العصارة أبيض اللون، ولكن قد يحتوي على خطوط بنية اللون. ولون خشب القلب شاحب يميل إلى البني الفاتح.

الأداء

- يقدم خشب الحور بعض صعوبات التصنيع التي يمكن التغلب عليها. قد ينتج عن الخشب سطح غير واضح أو غير منتظم عند قطعه، لذلك من الضروري استخدام شفرات حادة مثبتة عند الزاوية الصحيحة لتجنب هذه المشكلة. وإلا فإنه يتم لصقه بالغراء وتثبيته بالمسامير جيدًا لتجنب الانقسام. كما أنه يجف بسهولة ولكن يميل إلى الالتواء مع حركة صغيرة أثناء التنفيذ.
- هذا الخشب غير مقاوم للتآكل.

الاستخدامات الأساسية

يستخدم خشب القطن الأمريكي بشكل تقليدي في الستائر المعدنية، ويستخدم في عمل الأثاث، وخاصة الأثاث التقليدي وأجزاء الأثاث. وتشمل الاستعمالات الأخرى أعمال النجارة الداخلية وعمل القوالب.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي من خشب القطن في الولايات المتحدة هو 236.5 مليون م³، وهو ما يمثل 1.6% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتزرع أشجار القطن في الولايات المتحدة بمقدار 4.3 مليون م³ سنويًا بينما يبلغ المحصول 1.8 مليون م³ سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 2.5 مليون م³ كل عام. ويتجاوز نمو خشب القطن الأمريكي ما يتم حصاده في جميع الولايات الرئيسة المنتجة باستثناء ولاية مين (حيث يُزرع بشكل أساسي في المناطق الحضرية) ونبراسكا وتكساس. وتتناقص أشجار القطن في بعض المناطق شبه القاحلة في الولايات المتحدة بسبب الجفاف وانتشار الأنواع الغريبة والرعي الجائر.

الصمغ الأمريكي

الصمغ الأمريكي هو مجموعة ضرورية ومتنوعة من الأخشاب الصلبة، وغالبًا ما تكون أقل من قيمتها الحقيقية وتنمو بشكل مستدام في جميع أنحاء شرق الولايات المتحدة وخاصة جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية. ويجب عدم الخلط بينه وبين الصمغ الاسترالي (الأوكالبتوس)

توافر المواد

يتوفر الصمغ الأمريكي كالأخشاب المنشورة والقشرة الخشبية في مجموعة متنوعة من المستويات والأحجام. وعادة ما يباع على أنه خشب السابغوم بدون مواصفات للألوان. ووفقًا لقواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة، يجب أن يكون لكل حالة قطع واضحة مظهر خارجي أحمر اللون (خشب القلب). كما أنه عند الفرز حسب لون الصمغ الأحمر (غالبية خشب القلب) يكون محدودًا أكثر من حيث التوافر. ومن المرجح أن يكون الخشب المنشور متوفرًا في مخزون مرقق القوام (4/4 بوصة و5/4 بوصة) وقد يكون أكثر محدودية في أسواق التصدير.

توزيع الغابات

أشجار الصمغ الأمريكية كبيرة وذات جذوع مستقيمة وتنمو على نطاق واسع في جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية. هناك العديد من أنواع الصمغ الأخرى غير التجارية التي تنمو أيضًا في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية.

الاسم اللاتيني

Liquidambar styraciflua

الأسماء الشائعة الأخرى

ريدغوم، وسويت غوم

وصف الخشب

يتميز الصمغ بقوام موحد ودقيق، ولكنه يحتوي على حبيبات غير منتظمة، وعادة ما تكون متداخلة، وغالبًا ما يكون لها شكل حبيبي جذاب. ويميل عصارة الصمغ إلى أن يكون عريضًا ويميل لونه من الأبيض إلى الوردي الفاتح، بينما يتحول لون خشب القلب إلى البني المائل للأحمر مع وجود خطوط داكنة عادةً.

الأداء

- من السهل التعامل مع الصمغ بكل من الأدوات اليدوية والآلية. يمكن تثبيته بالمسامير والبراغي والمواد اللاصقة جيدًا، ويتلون بسهولة ويمكن صقله وتلميعه للحصول على تشطيب ممتاز. يجف الصمغ بسرعة مع الميل إلى الالتواء والانحناء بقوة. ويتميز بانكماش بصورة كبيرة وقابل للحركة أثناء التنفيذ.
- تم تصنيف هذا الخشب على أنه غير مقاوم للتآكل. ويتميز خشب القلب الصلب بمقاومة المواد الحافظة المعالجة بشكل معتدل، ولكن العصارة تكون قابلة للنفاذ.

الاستخدامات الأساسية

الاستخدامات الرئيسة هي صناعة الخزانات وقطع الأثاث وأعمال الأثاث والأبواب والنجارة الداخلية وعمل القوالب. تم استخدام الصمغ وتلوينه كبديل لخشب الجوز أو الماهوجني.

نمو الغابات

تُظهر بيانات خدمات الغابات الأمريكية أن حجم المخزون المتنامي لخشب الصمغ في الولايات المتحدة هو 714.6 مليون م^3، وهو ما يمثل 4.9% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. وتزرع أشجار الصمغ الأمريكي 22.9 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 11.7 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 11.2 مليون م^3 كل عام. ونمو أشجار الصمغ في الولايات المتحدة يتجاوز او يوازي ما يتم حصاده في جميع الولايات المنتجة الرئيسة.

خشب البتولا الصفراء الأمريكي

يُعد خشب البتولا الصفراء الأمريكي واحدًا من مجموعة كبيرة من الأنواع وهو الأفضل تجاريًا من مجموعته المزروعة بشكل مستدام على نطاق واسع، ويفضل زراعته في المناطق الباردة ذات الأمطار الغزيرة.

توافر المواد

يتوفر البتولا في الولايات المتحدة الأمريكية بأحجام محدودة كالأخشاب المنشورة غير محدد اللون ولكنه محدود بدرجة أكبر في الأحجام والمستويات إذا تم تحديد خشب القلب الأحمر أو خشب العصارة الأبيض. عند تحديد درجة لون الخدمات الزراعية الأجنبية، سيسمح بعرض 5 بوصات كحد أدنى. يرجى الرجوع إلى قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة لمعرفة مواصفات فرز الألوان. ومن المرجح أن يتوفر البتولا بأحجام أرق بمقدار 4/4 بوصة (25.4 ملم) و5/4 بوصة (31.8 ملم). وقد تكون القشرة الخشبية متوفرة أيضًا من الموردين المتخصصين.

توزيع الغابات

لا تعد أشجار البتولا الصفراء الأمريكية كبيرة جدًا بشكل عام في هذه الأنواع الأصلية التي يمكن أن تتضخم من خلال الأنواع الذابلة المتأخرة، مثل القيقب. بالتأكيد هي شجرة تنمو في المنطقة الشمالية ذات المناخ البارد، لذا فإن شجرة البتولا الأصفر متوسطة الحجم وقطرها متوسط على الرغم من أن الأشجار الكبيرة يمكن أن تنمو بشكل غير منتظم. ولا ينبغي الخلط بين خشب البتولا الأصفر وورق البتولا، فهو أكثر نعومة في الملمس و لونه فاتح مع وجود نقط بنية متناثرة.

الاسم اللاتيني

Betula alleghaniensis

الأسماء الشائعة الأخرى

لا يوجد

وصف الخشب

يميز خشب البتولا الأصفر وجود اختلافًا واضحًا بين خشب العصارة الأبيض وخشب القلب ذو اللون البني المائل للأحمر الفاتح. كما أن الخشب بشكل عام ذو حبيبات مستقيمة مع ملمس موحد ناعم.

الأداء

- يتم تصنيع خشب البتولا بسهولة واستعماله بشكل جيد بحرص، بما في ذلك الاستدارة ويمكن تلوينه وتلميعه بشكل جيد إلى حد كبير. ويتم تثبيته بالمسامير والبراغي كما ينبغي حيث يوصى بثقبه مسبقًا. ويجف هذا النوع ببطء إلى حد ما مع تعرضه للتحلل بصورة بسيطة، ولكن يتميز بانكماش مرتفع إلى حد ما، لذلك قد يتحرك أثناء التنفيذ.
- فالخشب غير مقاوم لتآكل خشب القلب ولكنه مقاوم بشكل معتدل للمعالجة بالمواد الحافظة، كما أن خشب العصارة قابل للنفاذ منه.

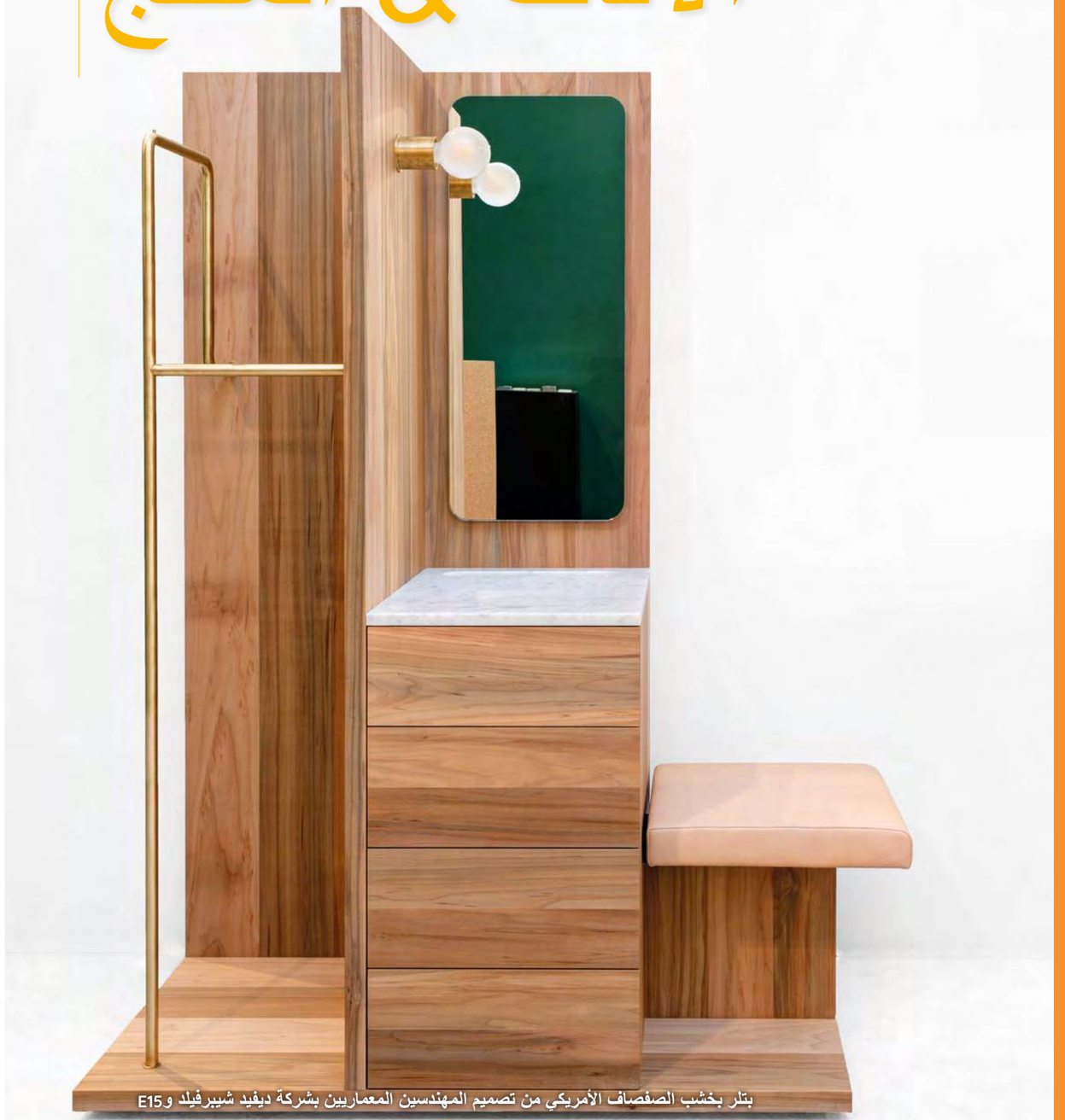
الاستخدامات الأساسية

يستخدم خشب البتولا الأصفر الأمريكي، الذي ينمو بشكل مستدام في الغابات الطبيعية في الولايات المتحدة الأمريكية، في بعض أعمال الأثاث والنجارة، مثل الأبواب والألواح الداخلية وخزانات المطبخ.

نمو الغابات

تُظهر بيانات تحليل جرد الغابات (FIA) أن حجم المخزون المتنامي لخشب البتولا الأصفر في الولايات المتحدة هو 541 مليون م^3، وهو ما يمثل 3.7% من إجمالي المخزون المتنامي للأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة. ويزرع البتولا الأصفر الأمريكي 7.1 مليون م^3 سنويًا بينما يبلغ المحصول 4.8 مليون م^3 سنويًا. كما أن الحجم الصافي (بعد الحصاد) يتزايد 2.3 مليون م^3 كل عام. يتجاوز نمو خشب البتولا الأصفر في الولايات المتحدة ما يتم حصاده في معظم الولايات المنتجة الرئيسة بما في ذلك مين ونيو هامبشاير ونيويورك وبنسلفانيا وفيرمونت.

التركيز على الأثاث & المنتج


بنلر بخشب الصفصاف الأمريكي من تصميم المهندسين المعماريين بشركة ديفيد شيبرفيلد وE15

”يتمتع الخشب بالعديد من الصفات المختلفة إذا كان بإمكانك استخدامه بطريقة صحيحة، بما في ذلك قدرته على امتصاص الكربون. ما أفضل المواد الأساسية التي يمكن أن توجد لشيء مثل هذا في منازل الأشخاص؟“

– توماس هيذرويك

مجموعة أثاث OVO بخشب الجوز الأمريكي من خلال فوستر وشركاه، من تصميم Benchmark Furniture

مجموعة رايتر بخشب البلوط الأحمر الأمريكي من تصميم سيباستيان كوكس لأماندا نيفيل معهد الفيلم البريطاني، كجزء من التراث

اركو من تصميم ماريا جيجلينسكا–آدمكزوسكا بخشب الكرز الأمريكي، كجزء من التداخل

التركيز على الأثاث & المنتج

ساق النبات بخشب القيقب الأمريكي من تصميم مركز هيذرويك، كجزء من التداخل

”القيقب خشب قوي يمكن الاعتماد عليه، سواء من حيث الخصائص الحِرفية أو الجمالية. فهو خفيف جدًا وأبيض ويمكن أن يتلاشى تقريبًا في الفضاء ويمتزج بالبيئة المحيطة.“
– ماريا برون

ستامتيش بخشب البلوط الأحمر الأمريكي
من تصميم سيباستيان هيركنر، كجزء من التداخل

تابوريت بارلوفينتو بخشب البلوط
الأحمر الأمريكي من تصميم أندريس
مارينو ماتا كجزء من توكا ماديرا

هامبل أدمنستراتور بخشب الكرز والبلوط الأحمر
الأمريكي من تصميم مركز سوين، كجزء من التداخل

بلاشنج بار بخشب البلوط الأحمر الأمريكي
من تصميم سيباستيان كوكس وتشان إيبرز

خشب ألدر أمريكي

خشب الألدر الأمريكي هو النوع التجاري الرئيسي الذي يزرع على الساحل الغربي للولايات المتحدة وهو فريد من نوعه لمصادر غابات الأخشاب الصلبة في أمريكا الشمالية؛ وهو أحد أنواع الخشب الصلب الأحمر القليلة.

توافر المواد

- تم تصنيف خشب الألدر باستخدام قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة على ساحل المحيط الهادئ لخشب الألدر الأحمر المنشورة في "قواعد تصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة لقياس وفحص الأخشاب الصلبة والسرو". تشمل نقاط المستويات الرئيسة المستويات من المظهر الخارجي الأفضل بدلاً من الجانب الرديء، كما هو الحال في القواعد القياسية لتصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة؛ وتعتبر عقد الخشب سمات وليست عيبًا. تشتمل المستويات الأولية على درجات فائقة (حدد وأفضل)، وخزانة (رقم 1 مشترك) وإطار (رقم 2 مشترك) التي تشبه الاستخدامات الخاصة بالمستويات القياسية لتصنيف الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة.
- كما يتوفر خشب الألدر في الولايات المتحدة الأمريكية كالأخشاب المنشورة المجففة بالفرن وغالبًا ما يباع وفقًا لمجموعة من قواعد التصنيف الفريدة، بالنسبة للمستويات غير المدرجة في قواعد الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة، فإنه يوصى بإجراء مشاورات مع الموردين.
- وقد يتم بيع الأخشاب المنشورة الخام أو المسطح كمخزون ذو أبعاد. وتوفره محدود كالقشرة الخشبية.

الاسم اللاتيني

Alnus rubra

الأسماء الشائعة الأخرى

الألدر الأحمر، والألدر الأحمر الغربي، والألدر الغربي

وصف الخشب

يكون لون خشب الألدر أبيض تقريبًا عند قطعه حديثًا، ولكن لونه يتغير سريعًا عند تعرضه للهواء، ويصبح بنيًا فاتحًا مع ظهور لون أصفر أو أحمر. لا يوجد فرق واضح بين خشب العصارة والقلب، على الرغم من أن خشب القلب يتشكل فقط في الأشجار القديمة أو الناضجة. فخشب الألدر عبارة يحتوي على حبوب مستقيمة إلى حد ما، تشبه الكرز إلى حد ما في طابعها، مع ملمس موحد.

توزيع الغابات

تنمو أشجار الألدر الأمريكية بشكل كبير في شمال غرب المحيط الهادئ بموجب سياسة الاستدامة. ولخشب الألدر تناوب قصير نسبيًا في الزراعة، ويستغرق وقتًا أقل للنضج ليتم حصاده بالنسبة لمعظم لأخشاب الصلبة الأخرى.

الأداء

- من السهل تصنيع خشب الألدر وجيد في الاستواء والحفر والتجويف والنحت والاستدارة والتثبيت بالمسامير والبراغي واللصق بالغراء، مما يجعله مناسبة لأعمال للأثاث والنجارة إلى حد كبير.
- فالخشب غير مقاوم لتآكل خشب القلب ولكن ينفذ من خلاله المواد الحافظة المعالجة.

الاستخدامات الأساسية

- يستخدم هذا الخشب الصلب المنتشر من شمال غرب المحيط الهادئ في أعمال الأثاث وخزائن المطبخ والنجارة الداخلية، لما يتمتع به من مؤهلات بيئية ممتازة. كما أنه يستخدم في عمل الأبواب والألواح.
- وشكل الحبيبات ولون خشب الألدر يجعله مناسبًا كبديل لخشب الكرز.

خشب الأسبن الأمريكي

شجر الأسبن الأمريكي هو حور حقيقي، ينمو على نطاق واسع في الولايات المتحدة الأمريكية، لا سيما في الشمال الشرقي، ولايات البحيرات وعبر جبال روكي. يتكون نوع الحور من العديد من الأنواع، والتي تبدو جميعها متشابهة تحت المجهر. إلا أن خشب الأسبن يختلف تمامًا عن خشب التوليب، وغالبًا ما يشار إليه باسم الحور الأصفر في الولايات المتحدة الأمريكية على الرغم أنه ليس من فصيلة الحور.

توافر المواد

يتوفر خشب الأسبن في الولايات المتحدة الأمريكية كالأخشاب المنشور والقشرة الخشبية. يميل الخشب إلى أن يكون متوفرًا بشكل أساسي في أحجام أرق، 4/4 بوصة (1 بوصة أو 25.4 ملم) و5/4 بوصة (1.25 بوصة أو 31.8 ملم)، على الرغم من توافر أحجام محدودة من 6/4 بوصة (38.1 ملم) وقد يتوفر 8/4 بوصة 50.8 ملم من بعض الموردين.

توزيع الغابات

تنمو أشجار الأسبن الأمريكية في حوامل كثيفة يسهل استدامتها ولكنها أقل أهمية تجاريًا من بعض الأخشاب الصلبة الأمريكية الأخرى. ويمكن أن تنمو الأشجار حتى 120 قدمًا (48 م) وقطرها يصل إلى 4 أقدام (1.2 م). وبسبب التباين الجيني، يمكن أن تكون الجذوع إما أسطوانية بالكامل مع القليل من الاستدقاق وأطراف قصيرة، أو ملتوية وملتصقة. كما يعتبر خشب الأسبن أحد الأنواع التي تستفيد من القطع الكامل للتجديد، لأنه لا يتحمل الظل، وينمو مرة أخرى من الشتلات والامتصاص من الجذور. فهو نوع طبيعي أصلي ينمو بعد حرائق الغابات. والولايات الأربع الرئيسية المنتجة لخشب الأسبن هي مينيسوتا وويسكونسن وماين وميتشيغان.

الاسم اللاتيني

Populus tremuloides

الأسماء الشائعة الأخرى

الحور الأبيض، حور راجفياني، الحور

وصف الخشب

لون خشب عصارة الأسبن أبيض ولون خشب القلب بني فاتح مع وجود اختلاف بسيط بين النوعين. ويتميز خشب الأسبن بملمس موحد ناعم وألياف مستقيمة.

الأداء

- يمكن لمعدات شجر الحور أن تصنع أسطح خشبية غير واضحة بشكل جيد وبكل سهولة عند قطعها. ولا يتم فصلها عند تثبيتها بالمسامير ويمكن سنفرتها بسهولة إلى حد ما وطلائها وصبغها بشكل جيد لصنع درجة إصقال جيدة، مع ضرورة إيلاء الاهتمام والانتباه عندما يكون السطح غير واضح. تتميز آلات "خشب الحور" بانكماش منخفض إلى متوسط وثبات بعدي جيد. أدائها يشبه أداء أشجار الحور الحقيقية الأخرى المزروعة بأنحاء المعمورة.
- الخشب غير مقاوم لتعفن خشب القلب الصلب ومقاوم للمعالجة بالمواد الحافظة.

الاستخدامات الأساسية

يستخدم هذا الخشب الصلب سريع النمو، نظرًا لشيوع استخدامه بأنحاء الولايات المتحدة الأمريكية، في تصنيع قطع الأثاث، وخاصة جوانب الأدراج. ويتم استخدامه أيضًا ضمن مجموعة متنوعة من الاستخدامات مثل الأبواب وأعمال النجارة الداخلية والقوالب وإطارات الصور. وتتضمن الاستخدامات المتخصصة مقاعد الجلوس الموجودة بحمامات حمامات الساونا نظرًا لقلة توصيلها للحرارة وفي تغليف المواد الغذائية وعيدان تناول الطعام بسبب انعدام الرائحة والطعم. تُستخدم "خشب الحور" أيضًا في صناعة لب الأوراق.

نمو الغابات

تُظهر بيانات تحليل جرد الغابات (FIA) أن المخزون المتنامي للحور الرجراج في الولايات المتحدة الأمريكية هو 637.1 مليون متر مكعب، وهو ما يمثل 4.4% من إجمالي المخزون المتنامي للخشب الصلب بالولايات المتحدة. يتم زراعة خشب الحور الأمريكي بحجم 10.4 مليون متر مكعب سنويًا بينما يبلغ المحصول 8.9 مليون متر مكعب سنويًا. صافي الحجم (بعد الحصاد) يتزايد بمقدار 1.5 مليون متر مكعب سنويًا.

خشب الصفصاف الأمريكي

يعتبر الصفصاف الأسود الأمريكي واحدًا من أنواع الأشجار الخشبية الموجودة بالولايات الجنوبية، وعادة ما ترتبط وجوده بتوفر المياه، ويعتبر واحدًا من عدة أنواع من شجر الصفصاف.

وصف الخشب

يتميز خشب الصفصاف بملمس ناعم ومتساوي. يتمثل شكل الألياف بالشكل المستقيم أو المتشابك وقد يأخذ شكلًا جذابًا. يختلف خشب العصارة الدقيق وفقًا لظروف الموقع ويتدرج لونه بين اللون الفاتح إلى البني السكري أو اللون المقارب للون الأبيض. يتدرج لون خشب القلب الصلب من البني الأحمر الباهت إلى البني المائل للرمادي أو اللون الداكن تمامًا. تعتبر التجاويف والتجزعات الموجودة في الألياف من الخصائص الطبيعية بالخشب ولا يتم اعتبارها على أنها عيوب.

الاسم اللاتيني

Salix nigra

الأسماء الشائعة الأخرى

صفصاف أسود، صفصاف مستنقع

خشب الساسافراس الأمريكي

السسافراس الأمريكي من الأشجار متوسطة الحجم والضرورية لبقاء الحياة البرية وصناعة العطور لما تتميز به من خصائص عطرية. يتم استخدامه للأثاث والنجارة ولكن لا يتم تصديره على نطاق واسع كأخشاب منشورة نتيجة عدم توفره بكميات كبيرة.

وصف الخشب

يميل خشب القلب (ألسسافراس) بتدرج من اللون الباهت إلى اللون البني الداكن وغالبًا ما يميل للون الذهبي. يتميز بكونه من الأخشاب المرنة والخفيفة وناعمة الملمس. تتميز الألياف بتدرج شكلي متشابك أو مستقيم، لكن في أغلب الأحيان يتدرج بشكل مموج أو شكل كماني جذاب للغاية. يتنوع قوام الخشب ما بين الخشونة والنعومة ويشبه الخشب الرمادي وخشب الكستناء.

الاسم اللاتيني

Sassafras officinale

الأسماء الشائعة الأخرى

السسافراس الأحمر، الدردار الذهبي، خشب القرفة

خشب الميس الأمريكي

الميس الأمريكي هو خشب صلب أمريكي جذاب، غير معروف نسبيًا خارج الولايات المتحدة.

وصف الخشب

يشبه خشب الميس المائي خشب الدردار الذي يرتبط به، ولكن بالرغم من ثقله فهو ناعم إلى حد ما وليس قويًا جدًا. قد تكون الألياف الخشنة غير المنتظمة مستقيمة ومتشابكة أحيانًا، لكنها ذات قوام موحد جيد. هناك فرق بسيط بين النسغ وخشب القلب الذي يتحول إلى اللون الرمادي المصفر إلى البني الفاتح في جميع الأنحاء.

الاسم اللاتيني

Celtis occidentalis

الأسماء الشائعة الأخرى

الميس الناعم

خشب الزان الأمريكي

يعتبر الزان الأمريكي من الأنواع المهمة ضمن الفصيلة الزانيّة (البلوطية) في تكوين زراعة الغابات لغابات الأخشاب الصلبة الطبيعية في أمريكا الشمالية والتي تشمل البلوط والكستناء، لكن الزان ليس من أكثر الأنواع المتاحة تجاريًا.

وصف الخشب

يميل خشب الزان الأمريكي إلى أن يكون أغمق في اللون وأقل تناسقًا من خشب الزان الأوروبي. لون خشب العصارة أبيض تقريبًا مع مسحة حمراء وخشب القلب من بني فاتح إلى بني محمر داكن. خشب الزان بشسنويًا مستقيم وذو ألياف ضيقة مع نسيج موحد. لديها قوة ثني وسحق متوسطة، ولكنها منخفضة في مقاومة الصدمات والصلابة. خامة الخشب قد تظهر عليها خطوط معدنية بنية اللون في خشب القلب الصلب، ولا تُعتبر من العيوب وفقًا لقواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA).

الاسم اللاتيني

Fagus grandifolia

الأسماء الشائعة الأخرى

لا يوجد

درجات الخشب الصلب الأمريكي

مقدمة

يكمن الغرض من هذا القسم في تقديم شرح مبسط وشامل لقواعد شركة أميركان هاردوود للاخشاب. تم تأسيسها منذ أكثر من 100 عام بواسطة الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) التي تم تأسيسها حديثًا. تضم الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) اليوم أكثر من 2000 عضوًا من كافة أنحاء العالم ومازالت قواعد ولوائح الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) هي المعيار الوطني لصناعة الأخشاب الصلبة الأمريكية وتشكل الأساس لتصنيف الخشب المنشور.

الخشب مادة طبيعية يتميز بطبيعته على خصائص وعيوب مختلفة يجب فهمها ومراعاتها في أي استخدام محدد. يساعد تصنيف فئات الأخشاب المنشورة في الإشارة إلى حد كبير إلى القيمة والاستخدام المحتمل لكل لوح من الخشب المنشور عند عملية معالجتها واستخدامها.

توفر قواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) للمشتري والبائع صيغة متسقة لاستخدامها في تحديد المعاملات المتعلقة بالأخشاب المنشورة. على الرغم من أن قواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) تستهدف سوق الولايات المتحدة، إلا أن المعرفة المعقولة تعد إلزامية وضرورية للمشترين في جميع أنحاء العالم لحقيق الدرجة المتوقعة من الجودة والعائد.

تحدد درجة الخشب الذي تم شراؤه من قبل الشركة المصنعة كلاً من التكلفة وعامل الفاقد المحقق. علمًا بأن التدرجات تعتمد على النسبة المئوية للخشب الصافي في اللوح. الخصائص الطبيعية المتنوعة والمذكورة في الأخشاب الصلبة لا تؤخذ في الاعتبار عند حساب العائد الواضح. يتم توضيح هذه الحقيقة الواقعية من خلال الصور التوضيحية للدرجات الرئيسية لدواعي تسع أنواع مهمة من الخشب الصلب في الولايات المتحدة والتي يتم تضمينها في هذا الدليل.

عادةً ما يتم تصنيف الأخشاب المنشورة على أساس حجم وعدد القطع (القطع) التي يمكن الحصول عليها من اللوح عند تقطيعه واستخدامه في تصنيع منتج من الخشب الصلب. تم تصميم قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) مع مراعاة تجارة الأثاث لتوفير نسبة قابلة للقياس من الخشب الصافي والخالي من العيوب لكل درجة. توفر الدرجات العليا للمستخدم قطعًا طويلة واضحة، بينما تم تصميم الدرجات الرائجة ليتم إعادة نشرها إلى قطع أقصر واضحة.

الدرجات العليا، التي ستشمل الدرجة الأولى والثانية (FAS) و الدرجة الأولى والثانية (FAS)-One-Face (الدرجة الأولى والثانية (FAS) / 1F)) وSelects، والتي تعتبر الدرجات الأنسب للقوالب الشفافة الطويلة ومنتجات أعمال النجارة مثل إطارات الأبواب والديكورات المعمارية الداخلية، واستخدامات الأثاث التي تتطلب نسبة كبيرة من القطع المقصوصة الطويلة والواسعة.

من المحتمل أن تكون الدرجات الرائجة، درجة 1 الرائجة (رقم 1C) ودرجة 2A الرائجة (رقم 2AC) بصفة رئيسية، هي الأكثر ملاءمة لصناعات خزانات المطابخ ومعظم أجزاء الأثاث والأرضيات الخشبية والشريطية. ونشير إلى أنه بمجرد إعادة قصها بالمنشار، فإن القطع المقصوصة التي تم الحصول عليها من الدرجات الرائجة ستكون من نفس الخشب الصافي مثل الدرجات الفائقة ولكن على شكل قطع مقصوصة أصغر (أقصر أو أضيق). اسم الدرجة يحدد النسبة المئوية للخشب الصافي في اللوح بكل سهولة ولكنه لا يحدد معالم الشكل العامة.

مورد أمريكان هاردوود من الخشب الصلب يعتبر المورد الأضخم من نوعه حول العالم وله تاريخ حافل من الاستدامة. إن استكشاف الدرجات المشتركة، حيثما أمكن ذلك، لا يقدر بثمن في تحقيق أكبر قيمة في كل من تكلفة الأخشاب المنشورة والعائد. ستساعد هذه الجهود أيضًا على ضمان استدامة وبقاء المورد على مدار الأجيال القادمة.

المقاسات

تستند قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) لتصنيف الأخشاب والتي تم اعتمادها من قِبل صناعة الأخشاب الصلبة بالولايات المتحدة الأمريكية إلى نظام قياس إمبراطوري باستخدام البوصة والقدم. ونظير ذلك، فإن معظم أسواق التصدير أكثر اعتيادًا على استخدام المعيار المتري. بالإضافة إلى ذلك، تم تطوير قواعد الدرجات مع أخذ الأخشاب ذات العرض والطول الاعتيادي في الاعتبار. يجب مناقشة أي اختيار لمواصفات معينة قبل الطلب.

القدم اللوحي

القدم اللوحي: وحدة قياس ألواح الخشب الصلبة

يبلغ طول القدم اللوحية 1 قدم × عرض قدم × 1 بوصة.

(1 قدم = 0.305 متر، 1 بوصة = 25.4 مم)

تستخدم هذه المعادلة لتحديد القدم اللوحي على النحو التالي:

$$\text{قدم لوحية} = \frac{\text{العرض (مقاس بالبوصة)} \times \text{الطول (مقاس بالقدم)} \times \text{البُعد (السماكة مقاسة بالبوصة)}}{12}$$

تعتمد النسب المئوية للخشب الصافي المطلوبة لكل درجة على وحدة قياس بمقدار 12 قدم

مقاس السطح

مقاس السطح (SM) هو مساحة سطح اللوح بالقدم المربع. لتحديد قياس السطح، يتم ضرب عرض اللوح بالبوصة في طول اللوح بالأقدام واقسم المجموع على 12، مع التقريب لأعلى أو لأسفل لأقرب رقم صحيح. تعتمد النسبة المئوية للخشب الصافي المطلوب لكل درجة على مقياس السطح، وليس أقدام اللوح، ولهذا السبب يتم تصنيف جميع الألواح بنفس الطريقة بغض النظر عن سماكتها.

$$\text{المقاس السطحي} = \frac{\text{العرض (مقاس بالبوصة)} \times \text{الطول (مقاس بالقدم)}}{12}$$

أمثلة على مقاس السطح ومقاس القدم اللوحي

يبلغ سمك اللوح أدناه 2 بوصة وعرض 6 ¼ بوصة وطوله 8 بوصة.

$$\frac{\text{8 بوصة} \times \text{6 ¼ بوصة}}{12} = \text{4 ⅙ بوصة}$$

إذن، مقاس السطح يساوي 4.

4 بوصة × 2 بوصة = 8 بوصة

تُضرب قيمة المقاس السطحي بالسماكة (2 بوصة) وقيمة القدم اللوحي تساوي 8 بوصة.

عند إعداد الحزمة للتصدير، يتم تسجيل الألواح حسب عرضها وطولها. يتم تقريب العروض العادية أعلى أو أقل من نصف بوصة إلى أقرب بوصة كاملة. يتم تقريب عرض اللوح التي تقع بالضبط على نصف بوصة بدلاً من ذلك لأعلى أو لأسفل. يتم دائمًا تقريب الأطوال التي تقع بين زيادات القدم الكاملة إلى أقرب قدم صحيحة.

على سبيل المثال، يتم حساب لوح مقاس 5 ¼ بوصة وطول 8 ½ بوصة بطول قياسي 5 بوصة و8 بوصة

السمك القياسي للخشب المنشور الخام

يتم التعبير عن السُمك القياسي للخشب المنشور الخام بأرباع البوصة. على سبيل المثال 4/4 = 1 بوصة. يتم نشر غالبية إنتاج الخشب الصلب الأمريكي بين 1 بوصة و2 بوصة، على الرغم من توفر السماكات الأخرى بكميات محدودة أكثر. السماكات القياسية ومكافئها المتري الدقيق موضحة أدناه.

3/4 (¾ بوصة = 19.0 مم)	8/4 (2 بوصة = 50.8 مم)
4/4 (1 بوصة = 25.4 مم)	10/4 (2½ بوصة = 63.5 مم)
5/4 (1¼ بوصة = 31.8 مم)	12/4 (3 بوصة = 76.2 مم)
6/4 (1½ بوصة = 38.1 مم)	16/4 (4 بوصة = 101.6 مم)

السماكة القياسية للأخشاب المسطحة (المسواة)

عندما يتم تسطيح الخشب الخام المنشور على السطح إلى سمك نهائي، لا تؤخذ العيوب مثل الشيكات والبقع والالتواء في الاعتبار عند إنشاء لوح التدريج إذا كان من الممكن إزالتها في عملية التسطيح (التسوية). يمكن تحديد السماكة النهائية للخشب المنشور بالنسبة للخشب المنشور مقاس 1¾ بوصة وأكثر سمكًا بعد طرح ¼ بوصة.

قياس الخشب المجفف داخل الأفران

صافي تعداد الطبقات: تم قياس مقاس أقدام اللوح الفعلية للأخشاب المجففة داخل الأفران بعد انتهاء عملية التجفيف.

الحصيلة الإجمالية أو الخضراء: تم قياس مقاس أقدام اللوح الفعلية قبل التجفيف داخل الأفران. عند بيع الخشب المجفف في الأفران على هذا الأساس، يمكن للمشتري أن يتوقع الحصول على ما يقرب من 7% أقل من أقدام اللوح بسبب الانكماش في عملية تجفيف الفرن.

فحص الخشب المجفف داخل الأفران

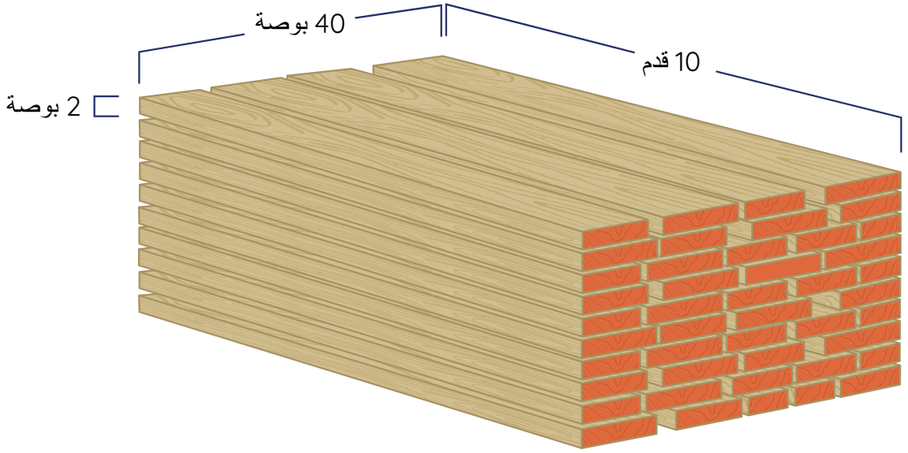
تستند الحد الأدنى للعرض والسمك المذكورة في هذا المنشور إلى الخشب المجفف باللون الأخضر أو بالهواء. تتضمن القاعدة القياسية للأخشاب المجففة داخل الأفران والمدرجة في قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) والتي تتضمن قيم الانكماش بعد التجفيف داخل الأفران، على النحو التالي:

قد يكون الخشب المجفف داخل الأفران المحدد بسمك ⅝ بوصة إلى 1¾ بوصة ⅛ بوصة مقاسًا ضئيلًا من السماكة الاسمية، 2بوصة وقد تكون سماكة ⅛ بوصة مقاسًا ضئيلًا. قد يكون الحد الأدنى للعرض المذكور في جميع الدرجات ¼ بوصة كعرض ضئيل.

تقدير أقدام اللوح في حزمة من الخشب

لتحديد أقدام اللوح للوح الواحد، فإن الإجراء المتبع سيكون مضاعفة قياس السطح بالسماكة. يمكن تقدير حزمة من الخشب بنفس الطريقة تقريبًا. أولاً، يتم احتساب مقاس السطح لطبقة واحدة من الألواح. وبعدها، يتم ضرب قيمة عرض الحزمة، مطروحًا منه الفجوات، في طول الحزمة وقسم المجموع على 12. إذا كان هناك عدة أطوال في الحزمة، فاستخدم متوسط الطول. بمجرد تقدير طبقة واحدة، اضرب هذا المجموع في العدد الإجمالي للطبقات.

مثال:



متوسطعرض الوحدة 40 بوصة
(الخشب فقط، بعد ترك الفجوات بين الألواح)

المقاس السطحي لطبقة واحدة $\frac{40 \text{ بوصة} \times 10}{12} = 33.33$

القدم اللوحي لطبقة واحدة (ضرب قيمة المقاس السطحي بالسماكة) 33.33 × 2 بوصة = 66.66

القدم اللوحي للحزمة (ضرب قيمتها بعدد الطبقات) 66.66 × 10 = 666.67

القدم اللوحية المقدرة للحزمة = 667 قدم لوحي

معاملات التحويل

1 بوصة	25.4 مليمتر(مم)
1 متر	3.281 قدم
1,000 قدم لوحي (1 قدم لوحي)	2.36 متر مكعب ($م^3$)
1$م^3$	424 قدم لوحي (BF)
1$م^3$	35.315 قدم مكعب

أهم الإرشادات:

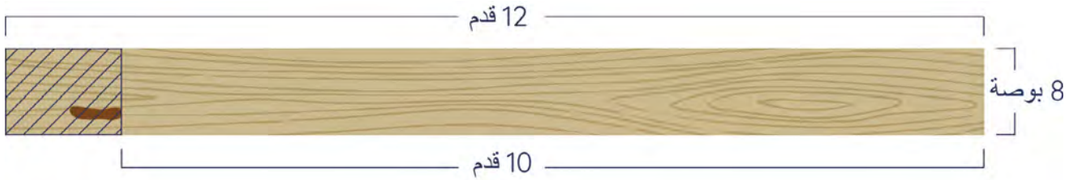
1. **يتم التعبير عن السُمك القياسي للخشب المنشور الخام بأرباع البوصة.**
2. **لا تؤخذ العيوب مثل التشققات والتصدعات والبقع والالتواء في الاعتبار عند تحديد درجة اللوح إذا كان من الممكن إزالتها في عملية التسطيح.**
3. **في حالة شراء الخشب المجفف داخل الأفران بإجمالي عدد، يمكن للمشتري أن يتوقع الحصول على أطوال قدمية أقل بنسبة 7% تقريبًا.**

الدرجات

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة الأولى والثانية (FAS)، المشتقة من الدرجة الأصلية الدرجة الأولى والثانية، ستوفر للمستخدم القطع المقصوصة الطويلة والمستقيمة، وهي الأنسب للأثاث عالي الجودة وأعمال النجارة الداخلية وقوالب الخشب الصلب. الحد الأدنى لحجم اللوح هو 6 بوصة (أكثر عرضًا)، و8 بوصة (أكثر طولًا). تشتمل الدرجة الأولى والثانية (FAS) على مجموعة من الألواح التي تنتج من ⅓ 83% (١٠/١٢) إلى 100% من القطع المقصوصة من الخشب الصافي على إجمالي سطح اللوح. يجب أن تكون القطع المقصوصة الواضحة بحجم لا يقل عن 3 بوصة (عرض) × 7 قدم (طول) أو 4 بوصة (عرض) × 5 قدم (طول). يعتمد عدد القطع المسموح بها على حجم اللوح حيث تسمح معظم الألواح بواحد إلى اثنين. يختلف الحد الأدنى للعرض والطول، اعتمادًا على الأنواع وما إذا كان اللوح أخضر أو مجفف داخل الأفران.

يجب أن يفي كلا وجهي اللوح بالحد الأدنى من متطلبات الدرجة الأولى والثانية (FAS).



ملاحظة: الحد الأدنى للإنتاج ⅓ 83% قطع المقصوصة خشبية واضحة على الوجه الضعيف للوح.

الدرجة الأولى والثانية (أحادية الوجه) (F1F)

يتم شحن هذه الدرجة دائمًا تقريبًا باستخدام الدرجة الأولى والثانية (FAS). يجب أن يفي الوجه الأفضل بجميع متطلبات الدرجة الأولى والثانية (FAS) بينما يجب أن يفي الوجه الضعيف بجميع متطلبات الدرجة الرائجة رقم 1، وبالتالي ضمان للمشتري وجه واحد على الأقل من الدرجة الأولى والثانية (FAS). لا توجد نسبة معيارية من الدرجة الأولى والثانية "أحادية الوجه" (FAS) يمكن تضمينها في الشحنة، يمكن أن يختلف هذا بين الموردين والشحنات. إذا كان المبلغ المدرج في الشحنة غير متطابق أو يعد من أوجه القلق، فيرجى استشارة المورد لمعرفة المبلغ.

الدرجة المختارة

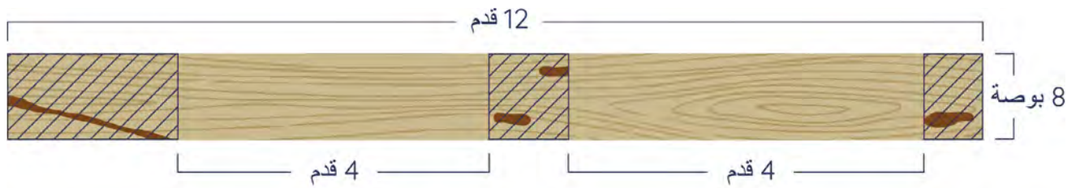
هذه الدرجة هي نفسها تقريبًا الدرجة الأولى والثانية 1F (FAS) باستثناء الحد الأدنى لحجم اللوح المطلوب. تحديدات تسمح لألواح مقاس 4 بوصات وأعرض و 6 أقدام وطول أطول. ترتبط درجة Selects سنويًا بالمناطق الشمالية من الولايات المتحدة الأمريكية ويتم شحنها أيضًا مع الدرجة الأولى والثانية (FAS). غالبًا ما يشار إلى شحنات التصدير من الدرجات العليا ببساطة باسم الدرجة الأولى والثانية (FAS). تتمثل الممارسة التجارية التقليدية للأخشاب الصلبة الأمريكية في شحن هذه الدرجات العليا في بعض التوليفات. إن العمل عن كثب مع المورد سيمكن المشتري من التأكد من الحصول على الجودة المتوقعة. عند دمج الدرجة الأولى والثانية (FAS) مع F1F أو درجات Selects، يجب أن يحتوي كل لوح في الشحنة على وجه واحد على الأقل من الدرجة الأولى والثانية (FAS).

الدرجة الأولى الرائجة :(1C)

غالبًا ما يشار إلى الدرجة 1 الرائجة باسم "درجة خزانات المطابخ" داخل الولايات المتحدة نظرًا لقدرتها على التكيف مع الأحجام القياسية لأبواب خزانات المطابخ المستخدمة في جميع أنحاء الولايات المتحدة. الدرجة 1 الرائجة، يتم استخدامها على نطاق واسع في تصنيع قطع الأثاث أيضًا، وذلك لنفس الأسباب. تشتمل الدرجات الرائجة رقم 1 على ألواح يبلغ عرضها 3 بوصات وطول 4 بوصات وستنتج قطعًا واضحة للوجه من ⅔ بنسبة 66% (Ⅷ) حتى الحد الأدنى لمتطلبات الدرجة الأولى والثانية (FAS)(⅓ 83%). أصغر قطع المقصوصة الواضحة والمسموح بها مدرجة بمقاس 3 بوصة × 3 قدم و4 بوصة × 2 قدم. يتم تحديد عدد هذه القطع المقصوصة الواضحة حسب حجم اللوح.

يجب أن يفي كلا من وجهي اللوح بالحد الأدنى من متطلبات الدرجة 1 الرائجة.

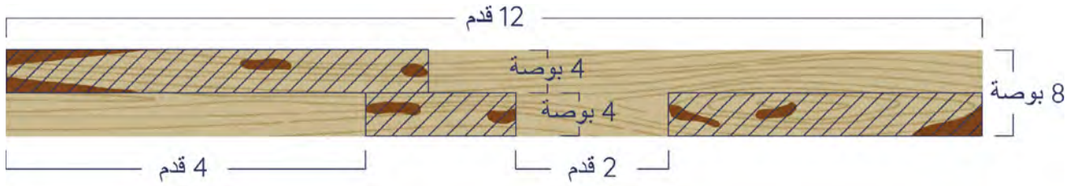
ملحوظة: إذا كان الوجه الأفضل يلبي متطلبات الدرجة الأولى والثانية (FAS) والوجه الضعيف يلبي متطلبات الدرجة 1 الرائجة، يمكن أن تكون الدرجة F1F أو Selects.

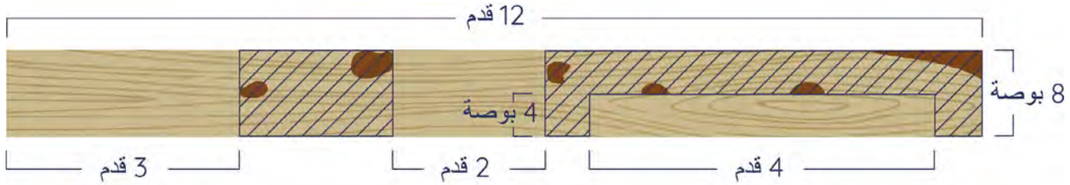


أهم الإرشادات:

1. **ستوفر الدرجة الأولى والثانية (FAS) للمستخدم قطع المقصوصة طويلة وواضحة – وهي الأنسب للأثاث عالي الجودة وأعمال النجارة الداخلية وقوالب الخشب الصلب.**
2. **يجب أن يفي الوجه الأفضل لصف F1F بجميع متطلبات الدرجة الأولى والثانية (FAS) بينما يجب أن يفي الوجه الضعيف بجميع متطلبات الدرجة 1 الرائجة.**
3. **درجة القطع المختارة Selects تتشابه مع الدرجة الأولى والثانية 1F (FAS) باستثناء الحد الأدنى لحجم اللوح الذي يسمح لألواح مقاس 4 بوصات وأعرض و 6 أقدام وأطول في الطول.**
4. **تشتمل الدرجة العامة رقم 1 على ألواح لا يقل عرضها عن 3 بوصات و 4 بوصات. أصغر قطع المقصوصة الواضحة والمسموح بها مدرجة بمقاس 3 بوصة × 3 قدم و4 بوصة × 2 قدم.**

رقم 2A الرائجة (رقم 2AC)

غالبًا ما يُشار إلى الدرجة 2A الرائجة باسم "الدرجة الاقتصادية" وفقًا لسعرها ومدى ملاءمتها لمجموعة متنوعة من قطع الأثاث. إنها أيضًا الدرجة المفضلة لصناعة الأرضيات الصلبة بالولايات المتحدة الأمريكية. تشتمل الدرجة 2A الرائجة على الألواح التي يبلغ عرضها 3 بوصات وطول 4 بوصات والتي تنتج من (⅙) 50% لتتضمن، بدون أن تشمل، الحد الأدنى لمتطلبات الدرجة 1 الرائجة (⅔ 66%). أصغر قطعة مقصوصة واضحة مسموح بها هي 3 بوصة× 2قدم، ويعتمد عدد هذه القطع على حجم اللوح. إذا كان الوجه الأضعف يلبي الحد الأدنى من متطلبات الرقم 2 أ المشترك، فلا يهم ما هي درجة الوجه الأفضل.

ملاحظة: إذا كان الوجه الأفضل يلبي متطلبات الدرجة الأولى والثانية (FAS) والوجه الضعيف يلبي متطلبات الدرجة 1 الرائجة، يمكن أن تكون الدرجة F1F أو Selects.



رقم 2B الرائجة (رقم 2BC):

تتضمن درجة 2B الرائجة على نفس المتطلبات الموجودة بالدرجة 2A الرائجة باستثناء ضرورة أن تكون جميع الأجزاء المقطوعة سليمة.

الدرجة 2B الرائجة عبارة عن مزيج بين الدرجة 2A الرائجة والدرجة 2B الرائجة وخالية من أي نسب مئوية مطلوبة من كلا الدرجتين بأي عملية شحنة.

تشكل هذه الدرجات القياسية الإطار الذي يتم من خلاله تداول جميع الأخشاب الصلبة الأمريكية. ينبغي العلم أن أي استثناءات لهذا القواعد بين المشتري والبائع أي استثناء يعد مسموحًا به ومحل تشجيع أيضًا. للحصول على وصف كامل لدرجات الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA)، راجع قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) لقياس وفحص الأخشاب الصلبة والسرو.

أهم الإرشادات:

1. **إذا كان الوجه الأضعف في الدرجة 2AC يلبي الحد الأدنى من متطلبات الدرجة 2A الرائجة، فحينها لا يهم ماهية درجة الوجه الأفضل.**

السمات

الصور التالية توضح الخصائص التي تحدث في الأخشاب الصلبة الأمريكية. بعضها متأصل في أنواع معينة والبعض الآخر عام للجميع. تحدث هذه الخصائص إما بشكل طبيعي في الخشب المنشور أو نتيجة لعملية التجفيف. كما ذكرنا سابقًا، تستند الدرجات إلى النسبة المئوية للخشب الصافي والخالي من العيوب في اللوح.

تسمح قواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) بالخصائص التالية في نسب القطع الواضحة لجميع الدرجات، وبالتالي لا يتم التعامل معها على أنها عيوب.

خشب القلب وخشب العصارة

خشب القلب هو الخشب الناضج، والذي غالبًا ما يكون أغمق، ويمتد من خشب العصارة إلى اللب. خشب العصارة هو الخشب الأفتح لونًا الذي ينمو من داخل اللحاء إلى خشب القلب.

التجويف

تجويف أو ثقب أو لف في تجزعات الخشب التي لا تحتوي على تجويف.

الخطوط الصمغية

خطوط ملونة شبيهة بالمعادن تحدث بشكل طبيعي في شجر الكرز فقط.

الخطوط المعدنية

خطوط لونية تتراوح من الزيتون إلى البني الداكن، والتي تتبع نمط التجزع عادةً.

الأثر المتعرج

مساحات عادية شبيهة بالمعادن. عادة ما يرتبط بالرماد.

العلامات التلاصقية

العلامة المتبقية على اللوح من لاصق تعتيق الخشب، والتي يمكن إزالتها في عملية التسطيح.

ملحوظة: على الرغم من أن قواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) لا تعتبر هذه الخصائص عيوبًا للصفوف القياسية، إلا أن البدلات يتم إجراؤها داخل الأنواع الفردية.

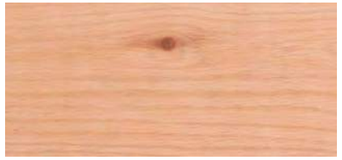
مثال: القيقب الصلب والرماد تعد من الأنواع المرغوبة أكثر إذا كان هناك جزء كبير من اللوح يكون من خشب العصارة (أبيض) وقليل جدًا من خشب القلب. والعكس صحيح عند تحديد الأنواع مثل الكرز والبلوط والجوز. من الضروري أن يتعرف المشترون ليس فقط على كل نوع ولكن أيضًا مع مناطق النمو في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية. يلعب المناخ والتربة وظروف النمو مثل التلال والوديان دورًا مهمًا في نمو الشجرة. كما ذكرنا آنفًا، فإن قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) هي إطار العمل لبدء عملية النشاط التجاري.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول الخصائص والخصائص الفيزيائية والاستخدامات للأنواع الفردية على موقع americanhardwood.org وفي المنشورات الفنية الأخرى.

العيوب

تجاويف الطيور

عيوب صغيرة في نمط التجزع ناتجة عن تجاويف الطيور التي تحتوي أحيانًا على لحاء متنامي. يُستثنى خشب الجوز والدردار من القاعدة



العُجرة الكاملة

تجويف صلبة على وجهها لا تظهر أي مؤشر على التسوس.

البقعة التلاصقية

بقعة رمادية اللون تظهر من الملصقات المستخدمة لتتبيل الخشب.

الثقوب الدودية

يتراوح حجم الثقوب في الخشب من ١⁄١٦ بوصة إلى أكثر من ١⁄٤ بوصة.

جيب قشرة اللحاء

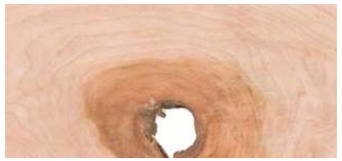
تشويه مليء باللحاء على شكل نمط حبي.

التشقق

الفتحة الطولية على سطح اللوح الخشب وتظهر نتيجة التجفيف السريع أو الخاطئ.

التسوس أو التعفن

تكسير مادة الخشب بواسطة الفطريات. يشير تلون خشب العصارة إلى الدليل الأولي على التسوس.



العُجرة غير الكاملة

منطقة دائرية كانت تشكل في يوم من الأيام قاعدة فرع أو غصين ولها مركز اللب (في بعض الحالات قد يكون الخشب مفقودًا).

الانشطار

انقسام طولي للخشب نتيجة جفافه.

التصدع

فصل بين حلقات النمو السنوية.

الاضمحلال

اللحاء أو نقص الخشب بسبب الطبيعة المستديرة للشجرة أو جذوع الأشجار.

نخع الخشب

اللب الصغير الناعم في المركز الهيكلي للشجرة.

ثقوب اليرقة

ثقوب أكبر من ¼ بوصة.

ملحوظة: تعتبر العيوب التالية سليمة ومسموح بها في القطع الواضح للدرجة 2B الرائجة: أماكن نقر وتجويف الطيور، وتجويف الصوت، وصمة الملصقات، والثقوب الدودية.

خشب الدردار الأمريكي

الاسم اللاتيني

Fraxinus spp، أو *Fraxinus americana* بشكل أساسي

الأسماء الشائعة الأخرى

الآش الشمالي، والآش الجنوبي

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C

الدرجة 2AC

خشب الكرز الأمريكي

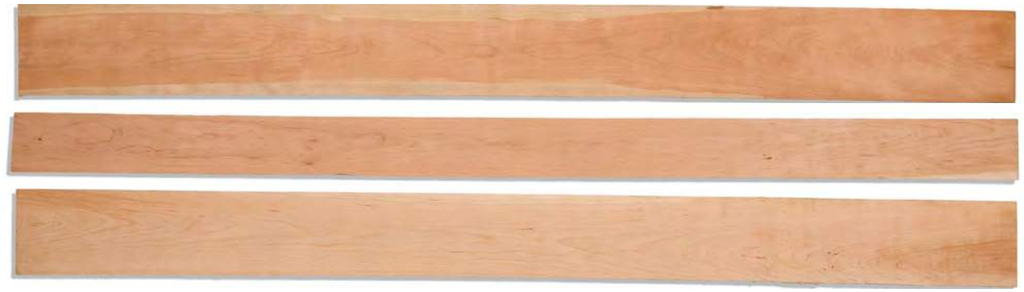
الاسم اللاتيني

Prunus serotina

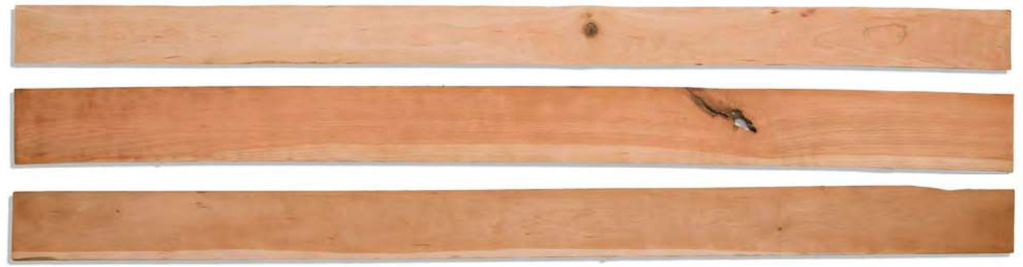
الأسماء الشائعة الأخرى

الكرز الأسود

الدرجة الأولى والثانية (FAS)



الدرجة 1C



الدرجة 2AC

خشب الهيكوري الأمريكي

الاسم اللاتيني

Carya spp

الأسماء الشائعة الأخرى

يطلق عليها لفظ شجر البقان بالمناطق الجنوبية.

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C

الدرجة 2AC

الدرجة 2BC

خشب القيقب الأمريكي الصلب

الاسم اللاتيني

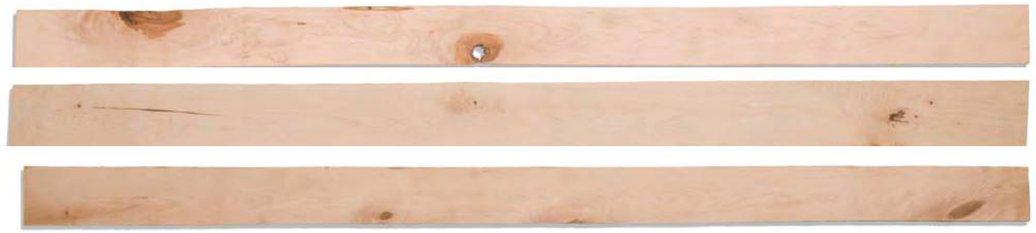
Acer saccharum

الأسماء الشائعة الأخرى

القيقب السكري، القيقب الصخري، القيقب الأسود

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C



الدرجة 2AC

خشب القيقب الأمريكي اللين

الاسم اللاتيني

Acer rubrum، أو *Acer macrophyllum*

الأسماء الشائعة الأخرى

القيقب الأحمر، ورقة القيقب الضخمة

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C

الدرجة 2AC

الدرجة 2BC

خشب البلوط الأحمر الأمريكي

الاسم اللاتيني

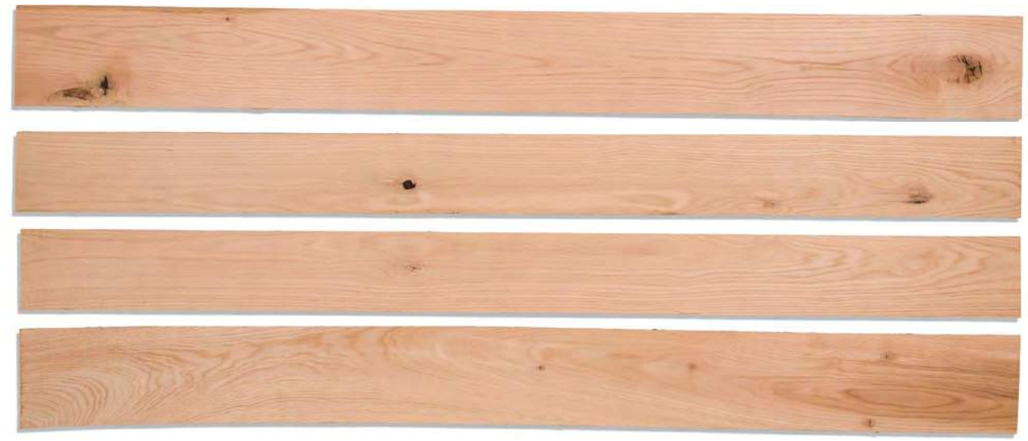
Quercus spp، أو *Quercus rubra* بشكل أساسي

الأسماء الشائعة الأخرى

البلوط الأحمر الشمالي، البلوط الأحمر الجنوبي

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C



الدرجة 2AC

البلوط الأبيض الأمريكي

الاسم اللاتيني

Quercus spp، أو *Quercus alba* بشكل أساسي

الأسماء الشائعة الأخرى

البلوط الأبيض الشمالي، البلوط الأبيض الجنوبي

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C

الدرجة 2AC

خشب الزنبق الأمريكي

الاسم اللاتيني

Liriodendron tulipifera

الأسماء الشائعة الأخرى

الحور الأصفر، والزنبق الحور، وخشب الكناري الأبيض؛ ولا ينبغي الخلط بينه وبين الحور الأوروبي أو الصيني

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C

الدرجة 2AC

خشب الجوز الأمريكي

الاسم اللاتيني

Juglans nigra

الأسماء الشائعة الأخرى

الجوز الأسود

الدرجة الأولى والثانية (FAS)

الدرجة 1C

الدرجة 2AC

الدرجة 2BC

الإرشادات الإضافية

الاستثناءات الإقليمية لدرجات الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) القياسية

تغطي درجات الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) غالبية الأخشاب الصلبة التجارية، الأنواع التي تنمو في الولايات المتحدة الأمريكية. فيما يلي ملخص موجز عن الأنواع المختلفة وفرز الألوان التي يمكن طلبها من المورد الأمريكي.

النغت الأحمر الأمريكي

ينمو حصريًا في شمال غرب المحيط الهادئ بين المدرجات الشاسعة من الأخشاب اللينة، مثل تنوب دوغلاس والصنوبر، ويعد من أهم الأخشاب التجارية الصلبة في هذه المنطقة. قواعد تصنيف النغت الأحمر موجهة أكثر للاستخدامات النهائية المحددة والديكور الخارجي. تم تصنيف النغت الأحمر باستخدام قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) المنشورة في قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) لقياس وفحص الأخشاب الصلبة والسرو. تم تطوير القواعد على الساحل الغربي للولايات المتحدة مع اعتبار شؤون المصنعين والصادرات.

تشمل نقاط الدرجات الرئيسية الدرجات من الوجه الأفضل بدلاً من الجانب السيئ كما هو الحال في قواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) القياسية، تعتبر التجاويف الصغيرة بالشجر بكونها عقد رئيسية بهيكل الشجر وليست عيوبًا. تشتمل الدرجات الأولية على متفوقة (مختارة وفضلى)، ودرجة الخزانات (درجة 1 الرائجة) والإطار (رقم 2 الرائجة) والتي تشبه الاستخدامات مثل درجات الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) القياسية. درجة الخزانة الاستثنائية هي الخشب الذي يباع عادةً على السطح (مسطح) وغالبًا ما يتم قطعه لأطوال وعرض معين. استشر المورد المحلي للحصول على شرح أكثر تفصيلاً لدرجات الدر والمنتجات المتاحة.

خشب الجوز الأمريكي

يعتبر الجوز من نخبة الأخشاب الصلبة الأمريكية، وهو المفضل للأخشاب الداكنة للأثاث الفاخر والديكورات الداخلية والأسلحة النارية. ينمو الجوز في أكشاك متناثرة على نطاق واسع في جميع أنحاء النصف الشرقي من الولايات المتحدة، وخاصة في الغرب الأوسط. تاريخياً، تم تنقيح قواعد تصنيف الجوز الدرجة الأولى والثانية (FAS) لتشجيع الاستخدام الأفضل لهذه الأنواع القيمة. لهذا السبب، تسمح درجات الجوز الدرجة الأولى والثانية (FAS) بألواح أصغر، من حيث العرض والطول. يتم قبول الخصائص الطبيعية أيضًا إلى حد أكبر من قواعد تصنيف الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) القياسية للأنواع الأخرى. يمكن العثور على شرح مفصل في كتاب قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA). استشر المورد المحلي للحصول على درجات الجوز والمنتجات المتاحة.

أهم الإرشادات:

1. **يتم تصنيف الغنت الأحمر بالولايات المتحدة باستخدام الوجه الأفضل بدلاً من الجانب الضعيف.**
2. **تسمح قواعد تصنيف الجوز الأمريكية بألواح أصغر من حيث العرض والطول.**

فرز اللون

بالإضافة إلى الفرز حسب الدرجات أو اختيار عروض محددة، يتم بيع الأنواع المختلفة تجاريًا بقيمة مضافة عند أخذ اللون في الاعتبار أيضًا. من المهم ملاحظة أن اللون في هذا التفسير يشير إلى خشب العصارة وخشب القلب.

رقم 1 (أبيض)/ رقم 2 (أبيض)

عادةً ما يتم اختيار اللون على خشب القيقب الصلب، ولكن يمكن استخدامه على أي نوع تكون فيه قصاصات من خشب العصارة مرغوبة، مثل الرماد والبتول والقيقب الناعم.

"رقم 1 أبيض" يقصد به أن الوجوه والحواف القطع المقصوصة الواضحة يجب أن تكون كلها من خشب العصارة.

"رقم 2 أبيض" يقصد به أن وجه واحد بالإضافة لحواف القطع المقصوصة الواضحة يجب أن تكونا من خشب العصارة ولا تقل نسبة الخشب العصاري عن 50% على الوجه العكسي.

خشب القيقب الصلب وخشب الدرجة رقم 1 الرائجة

تُباع تجاريًا عندما يلزم أن يكون وجه واحد فقط من اللوح من خشب العصارة. يتم تطبيقه عادة على نفس الأنواع مثل "رقم 1 أبيض" و"رقم 2 أبيض": على الرغم من أنه أقل صرامة. عند استخدام خشب القيقب الصلب وخشب الدرجة رقم 1 الرائجة، يجب أن يكون لكل لوح وجه واحد على الأقل من خشب العصارة في القطع المقصوصة الشفافة.

وجه واحد أحمر وأفضل

تُباع تجاريًا عندما يكون وجه واحد على الأقل من خشب القلب. يطبق عادة على أنواع مثل الكرز والبلوط والجوز والصمغ وحتى البتولا والقيقب في بعض التطبيقات. ما يبحث عنه المنتج في هذه المواصفات هو أن جميع القطع المقصوصة الواضحة يجب أن يكون لها وجه واحد على الأقل من خشب القلب.

هناك مجموعة واسعة من الخيارات الإضافية المتاحة لمنتجي الخشب الصلب الأمريكيين في الفرز واختيار أطوال وعروض وحتى أنماط تجزعات معينة. إذا كان من الممكن الاتفاق على هذه الأمور بشكل فردي بين المنتجين والمشترين، فيمكن أن تكون هناك فوائد من خلال إجراء تعديلات على الدرجات القياسية الموضحة في هذا الدليل. وقد يساعد ذلك أيضًا في تحسين العائد من كل جذع شجر وبالتالي المساهمة في استدامة الغابة. قد يقلل أيضًا من التكاليف على كلا الجانبين أو إضافة قيمة إلى التسليم.

تعريف مصطلح عملية التقطيع السليم

قطع خالي من العفن، واللب، والرج، والتلاشي. الملمس لا يعتبر. سوف يعترف بالتجويف الصوتية، أو أماكن نقر وتجويف الطيور، أو البقع، أو الخطوط أو ما يعادلها، ولا تؤثر فحوصات الموسم ماديًا على قوة ثقوب القطع، والدبابيس، والطلقات، والديدان الموضعية. يتم إدخال ثقوب أخرى ¼ بوصة أو أكبر، ولكن يجب أن تكون محدودة على النحو التالي: قطر واحد ¼ بوصة في كل قطع أقل من 12 وحدة، اثنان ¼ بوصة أو ½ بوصة لكل 12 وحدة وعلى جانب واحد فقط من القطع.

خطوات تحديد الدرجة:

1. **تحديد الأنواع.**
2. **احسب قياس السطح .(SM)**
3. **حدد الجانب الضعيف من اللوح.**
4. **من هذا الوجه الضعيف، احسب النسبة المئوية للخشب الصافي المتاح.**
5. **إذا كان الرقم 1C هو درجة الوجه الضعيف، فتحقق من الوجه الأفضل لمعرفة ما إذا كان سيعمل على تصنيف الدرجة الأولى والثانية (FAS) لـ F1F أو تحديد الدرجات المطلوب تحقيقها.**
6. **بمجرد تحديد الدرجة، تحقق من أي ميزات خاصة مثل خشب العصارة أو قطع المقصوصة خشب القلب لأنواع الألوان الخاصة.**
7. **الفرز حسب الحزم حسب مواصفات البائع والمشتري.**

ملخص درجات الخشب الصلب الأمريكي

	الدرجة الأولى والثانية (FAS)	الدرجة الأولى والثانية– أحادي الوجه	الدرجة المختارة	رقم 1، الدرجة الأولى الرائجة	رقم 2A & 2B الرائجة
الحجم الأدنى للوح	2 بوصة × 8 بوصة	نفس المقاس كمقاس الدرجة الأولى والثانية لبعض الأنواع المتدرجة	4 بوصة × 6 بوصة	3 بوصة × 4 بوصة	3 بوصة × 4 بوصة
الحجم الأدنى للتقطيع	4 بوصة × 5 بوصة 3 بوصة × 7 بوصة	لابد للوجه الأقوى للوح أن يكون ضمن فئة الدرجة الأولى والثانية لابد للوجه الأضعف للوح أن يكون ضمن فئة الدرجة الأولى الرائجة		4 بوصة × 2 بوصة 3 بوصة × 3 بوصة	3 بوصة × 2 بوصة
الحد الأدنى المتحصل عليه	القياس السطحي للوح × 10 %83⅓			لقياس السطحي للوح × 8 %66⅔	القياس السطحي للوح × 6 %50
صيغة لتحديد عدد قطع المقصوصة واضحة	المقاس السطحي 4			القياس السطحي للوح + 1 3	المقاس السطحي 2

ملاحظات:

- يلخص هذا المخطط المتطلبات الرئيسية للدرجات القياسية. للحصول على معلومات كاملة، راجع القسم المناسب من كتاب قواعد الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA).
- بالنسبة للأخشاب المجففة داخل الأفران، يُسمح بالانكماش بمقدار ½ بوصة لأدنى حجم للوح في كل درجة.
- الدرجة 2A الرائجة تتطلب القطع المقصوصة الواضحة.
- الدرجة 2B الرائجة هي درجة فائدة تتطلب أن تكون القطع المقصوصة سليمة.

جداول المقارنة

للمقارنة المباشرة، الخصائص الفيزيائية والميكانيكية والتشغيلية موضحة في الجداول التالية:

خصائص العمل

	القطع بالمنشار	التخطيط	الثقب	التخريم والتجويف	الدوران	النقش	القولبة	التثبيت بالمسمار	التثبيت بالبراغي	التثبيت بالصمغ	الصقل
خشب ألدر أمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الآش الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الأسبن الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الزيزفون الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الزان الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب البتولا الصفراء الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الكرز الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب القطن الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الدردار الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
الصمغ الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الميس الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الهيكوري الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب البقان الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب القيقب الأمريكي الصلب	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب القيقب الأمريكي اللين	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
البلوط الأحمر الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
البلوط الأبيض الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب السيكامور الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب التوليب الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الجوز الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الصفصاف الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

الكلمات المفتاحية

● ملائم ● جيد ● ممتاز

دواعي الاستخدام النهائي

	الأبواب	الأرضيات	الأثاث	أعمال النجارة	خزانات المطبخ	القوالب والدعامات التحويلية	الألواح المكسوة بالقشرة	المعدات والسلع الرياضية	مقابض الأدوات
خشب ألدر أمريكي	●		●	●	●	●			
خشب الآش الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب الأسبن الأمريكي	●		●	●		●	●		
خشب الزيزفون الأمريكي			●	●	●	●	●		
خشب الزان الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		●
خشب البتولا الصفراء الأمريكي	●	●	●	●	●	●			
خشب الكرز الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		
خشب القطن الأمريكي	●		●	●		●	●		
خشب الدردار الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		
الصمغ الأمريكي	●		●	●	●	●	●		
خشب الميس الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		
خشب الهيكوري الأمريكي		●	●	●	●			●	●
خشب البقان الأمريكي		●	●	●	●			●	●
خشب القيقب الأمريكي الصلب	●	●	●	●	●	●	●	●	●
خشب القيقب الأمريكي اللين	●	●	●	●	●	●	●		
البلوط الأحمر الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		●
البلوط الأبيض الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		●
خشب السيكامور الأمريكي	●		●	●	●	●	●		
خشب التوليب الأمريكي	●		●	●	●	●	●		
خشب الجوز الأمريكي	●	●	●	●	●	●	●		
خشب الصفصاف الأمريكي	●		●	●	●	●	●	●	

الكلمات المفتاحية

● نعم

جدول أرقام المقارنة

الخصائص الفيزيائية والميكانيكية

	الثقل النوعي (12% MC)	متوسط الوزن (12% MC)، كجم / م3	متوسط الانكماش الحجمي (الأخضر إلى 6% MC)، %	معدل التمزق (ميجاباسكال)	معدل المرونة (ميجاباسكال)	مقاومة الانضغاط (الموازية للتجزع) (ميجاباسكال)	الصلابة، N
خشب ألدر أمريكي	0.41	449	10.1	67.571	9,515	40.129	2624
خشب الآش الأمريكي	0.60	673	10.7	103.425	11,997	51.092	5871
خشب الأسبن الأمريكي	0.38	417	9.2	57.918	8,136	29.304	1557
خشب الزيزفون الأمريكي	0.37	417	12.6	59.987	10,067	32.613	1824
خشب الزان الأمريكي	0.64	741	13.0	102.736	11,859	50.334	5782
خشب البتولا الصفراء الأمريكي	0.62	689	13.4	114.457	13,859	56.332	5604
خشب الكرز الأمريكي	0.50	561	9.2	84.809	10,274	49.023	4226
خشب القطن الأمريكي	0.40	449	11.3	58.608	9,466	33.854	1913
خشب الدردار الأمريكي	0.53	593	11.0	89.635	10,274	43.852	3825
الصمغ الأمريكي	0.52	545	12.0	86.188	11,308	43.576	3781
خشب الميس الأمريكي	0.53	593	13.5	76.535	8,205	37.509	3914
خشب الهيكوري الأمريكي	0.75	833	14.3	138.590	15,583	63.365	**لا يوجد**
خشب البقان الأمريكي	0.66	737	**لا يوجد**	94.462	11,928	54.126	8095
خشب القيقب الأمريكي الصلب	0.63	705	11.9	108.941	12,618	53.988	6450
خشب القيقب الأمريكي اللين							
القيقب الأحمر	0.54	609	10.5	92,393	11,308	45.093	4226
القيقب الضخم الأوراق	0.48	545	9.3	73,777	9,998	41.025	3781
البلوط الأحمر الأمريكي							
Quercus rubra	0.63	705	10.8	98.599	12,549	46.610	5738
Quercus falcata	0.68	753	**لا يوجد**	75.156	10,274	41.991	4715
البلوط الأبيض الأمريكي	0.68	769	12.6	104.804	12,273	51.299	6049
خشب السيكامور الأمريكي	0.49	545	11.4	68.950	9,791	37.095	3425
خشب التوليب الأمريكي	0.42	449	9.8	69.640	10,894	38.198	2402
خشب الجوز الأمريكي	0.55	609	10.2	100.677	11,584	52.264	4492
خشب الصفصاف الأمريكي	0.39	417	11.5	53.800	6,960	28.300	**لا يوجد**

مسرد المصطلحات

′ قدم

″ بوصة

1 بوصة 25.4 ملليمتر (مم)

1 م 3.281 قدم

1 م³ 35.315 قدم مكعب

1 م³ 424 قدم مكعب

1 قدم لوحي 2.36 متر مكعب (م³)

AHEP ملف شؤون البيئة – أمريكان هاردوود. مستند شحن خاص بالشحنة يوفر معلومات لإثبات شرعية واستدامة أنواع الأخشاب الصلبة الأمريكية الواردة في تلك الشحنة بما في ذلك البيانات الكمية عن الآثار البيئية المرتبطة بتسليمها في أي مكان في العالم.

BF قدم لوحي

BM مقاس القدم اللوحي

بصمة كربونية ملخص لجميع غازات الدفيئة المنبعثة أثناء عملية صنع جسم ما ويتم التعبير عنها بالكيلوجرام من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (كجم من مكافئ ثاني أكسيد الكربون).

عزل الكربون أثناء النمو تمتص الأشجار ثاني أكسيد الكربون CO_2 من الغلاف الجوي. بمجرد حصاد الأشجار ومعالجتها لإنتاج خشب منشور (أو أي منتج خشبي آخر)، فإنها تستمر في تخزين ثاني أكسيد الكربون CO_2. يشار إلى هذا العمل الخاص بتخزين ثاني أكسيد الكربون CO_2 بالعزل.

التحقق الطولي التحقق من عملية الفصل للألياف الخشبية التي لا تمر عبر المقطع العرضي بأكمله. الفحوصات ناتجة عن إجهاد التوتر أثناء عملية التجفيف.

قوة الانضغاط القدرة على مقاومة قوة تميل إلى تقصير عضو هيكلي عن طريق سحق الألياف طوليًا.

CLT الخشب الرقائقي المتقاطع

التسوس تحلل مادة الخشب عن طريق الفطريات (مصطلحات أخرى: تعفن، تعفن).

الوزن الكثافة لكل وحدة حجم. تتأثر كثافة الخشب بمعدل النمو والنسبة المئوية للخشب المتأخر وفي القطع الفردية ونسبة خشب القلب.

ثبات الأبعاد مصطلح يصف ما إذا كان قسم من الخشب سيقاوم التغيرات في الحجم مع اختلاف محتوى الرطوبة (مصطلح آخر: الحركة في الأداء).

المتانة مقاومة الخشب لمهاجمة الفطريات والحشرات والحفريات البحرية.

FAS الخدمات الزراعية الأجنبية

درجة FAS أعلى جودة من درجات الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) للأخشاب.

FIA برنامج تحليل وجرد موارد الغابات. يتتبع برنامج تحليل وجرد موارد الغابات (FIA) نمو أنواع الخشب الصلب الأمريكي سنويًا، حسب المقاطعة، عبر الولايات المنتجة للأخشاب الصلبة في أمريكا.

النموذج النموذج الناتج على سطح الخشب عن طريق حلقات النمو السنوية، والأشعة، والعقد، والانحرافات عن التجزعات العادية، مثل التلوين المتشابك والمموج، والتلوين غير المنتظم.

خشبة طولانية مركبة قطعة خشب أو جزء منها مقطوع ومجهز للتحويل إلى قشرة أو جزء من جذوع محولة مناسب لمزيد من التحويل.

خشب طبقي مصمغ طبقات من الأخشاب المصمغة ببعضها البعض.

التجزع اتجاه الألياف في الخشب المنشور أو حجمها أو ترتيبها أو مظهرها أو جودتها. يُستخدم التجزع المستقيم لوصف الخشب حيث تعمل الألياف والعناصر الطولية الأخرى بالتوازي مع محور القطعة.

الجيب الصمغي للحاء تراكم موضعي مفرط للراتنج أو الصمغ في الخشب.

الصلابة مقاومة الخشب ضد التجويف والتآكل

ترد القيم بالنيوتن (N) وهي مقياس للحمل المطلوب لتضمين كرة فولاذية مقاس 11.3 مم إلى نصف قطرها في الخشب.

الخشب الصلب وصف ينطبق على الأخشاب من الأشجار عريضة الأوراق دائمة الخضرة (كاسيات البذور). المصطلح لا يشير إلى الصلابة الفعلية للخشب.

خشب القلب هي طبقات الخشب الداخلية في الأشجار النامية التي توقفت عن احتواء الخلايا الحية. يعتبر خشب القلب الصلب بلون داكن أكثر من خشب العصارة، ولكن لا يتم تمييز الاثنين بوضوح بصفة دائمة.

التنقية عملية تجفيف الخشب بشكل مصطنع في ظل ظروف خاضعة للرقابة العلمية. الأفران هي الغرف المستخدمة لهذه العملية.

LCA تقييم دورة الحياة، غالبًا ما يكون تقييمًا بيئيًا. نظام قياس علمي يتضمن جمع البيانات عن جميع مدخلات ومخرجات المواد والطاقة والنفايات المرتبطة بمنتج على مدار دورة حياته بالكامل لحساب التأثير البيئي.

خشب Lumber هو المصطلح الأمريكي للخشب المحول أو الخشب المنشور. مصانع الخشب ومناشر الخشب هي المصطلحات المستخدمة لوصف وحدات المعالجة التي تنفذ هذا التحويل.

م متر

م^2 متر مربع

م^3 متر مكعب

إحلال (تجديد) المواد رقم يمثل مقدار الوقت المستغرق لإعادة النمو الطبيعي عبر غابات الأخشاب الصلبة الأمريكية بأكملها، لاستبدال حجم الأخشاب المقطوعة المستخدمة في بعض المشاريع الإبداعية.

MBF ألف قدم لوحي

مم مليميتر

معامل المرونة إجهاد وهمي ضروري لمد قطعة من المادة إلى ضعف طولها، وضغطها إلى نصف طولها. يتم إعطاء قيم الأنواع الفردية بالميجا باسكال (MPa – ما يعادل "ن" N / مم^2).

معامل التمزق إجهاد الألياف المكافئ عند الحمل الأقصى.

معامل الثبات يستخدم في التصميم الإنشائي ويتم الحصول عليه عن طريق تحميل قطع الخشب للتخلص منها.

محتوى الرطوبة (MC) وزن الماء الموجود في الخشب معبرًا عنه كنسبة مئوية من وزن الخشب المجفف داخل الأفران.

N "ن" معامل قوة نيوتن

الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة (NHLA) الرابطة الوطنية للأخشاب الصلبة

PAR مخطط (سطحي) من جميع النواحي (مثل S4S)

بقع النخع شبيهة النخع، وهي عبارة عن خطوط غير منتظمة من الأنسجة في الخشب، بسبب هجوم الحشرات على الشجرة النامية.

خشب منشور بشكل ربعي (مصدع) يتم قطعه من الجذع الموجود على المحور أو بالقرب منه لإنتاج أنماط تجزعات مستقيمة أو رأسية.

RWL عروض وأطوال عادية

S2S سطح (مسطح) لوجهان من أوجه الخشب.

S4S سطح (مسطح) لأربعة جوانب (مثل PAR)

خشب العصارة خشب العصارة: المنطقة الخارجية من الخشب في الشجرة بجوار اللحاء. يعتبر خشب العصارة أفتح لونًا فاتحًا من خشب القلب الصلب ولكنه يفتقر إلى مقاومة التعفن.

الانكماش تقلص ألياف الخشب الناجم عن التجفيف تحت درجة تشبع الألياف (عادة ما يكون ضمن نسبة 25 - 27%). يتم التعبير عن القيم كنسبة مئوية من أبعاد الخشب عندما يكون لونه أخضر.

SM مقاس السطح

الوزن النوعي الوزن النسبي لمادة ما مقارنة مع وزن مساوٍ لحجم الماء. تستند قيم الوزن النوعي على حجم الخشب عند 12% والوزن المجفف بالأفران.

الانشطار فصل الألياف في قطعة من الخشب من وجه إلى وجه (مصطلح آخر: نهاية الانقسام).

الصبغة (البقعة) اختلاف عن اللون الطبيعي للخشب أو تغير في اللون قد يكون ناتجًا عن كائنات دقيقة أو معادن أو مواد كيميائية. ينطبق المصطلح أيضًا على المواد المستخدمة لإضفاء اللون على الخشب.

مُسطح المصطلح الأمريكي المستخدم لوصف الخشب المنشور الذي تم تسطيحه وتسويته.

القيمة المتحصلة المصطلح الأمريكي لقياس الخشب. (يشير الإحصاء الأخضر إلى القياس قبل التجفيف داخل الأفران وصافي العد للقياس بعد التجفيف داخل الأفران.)

قوة الشد القدرة على مقاومة قوة معينة بناءً على عوامل عضوية وتميل إلى إطالة العضو أو سحب الألياف بعيدًا عن بعضها بشكل طولي.

النسيج الخشبي مُحدد بالحجم النسبي وتوزيع عناصر الخشب. يوصف بأنه خشن (عناصر كبيرة)، ناعم (عناصر صغيرة) أو حتى (حجم موحد للعناصر).

الاعوجاج تشوه في مسار الخشب يسبب انحرفًا عن مستواه الأصلي، وعادة ما يحدث أثناء عملية التجفيف. يشمل الاعوجاج الكوب والقوس والالتواء واللف.

الوزن يعتمد وزن الخشب الجاف على المساحة الخلوية، أي نسبة مادة الخشب إلى الفضاء الجوي. تم تمثيل القيم لكل نوع بالكيلو جرام / م^3 عند 12%.

تطبيقات حية

الصور التي استخدمها بيتر كريجي

مدرسة بيل فوريستري بواسطة مورلي فون ستيرنبرغ

الأمواج الخشبية من بواسطة دينيس جيلبرت

مقر بلومبرج بواسطة جيمس نيوتن ونيجل يونج (بلومبرج)

ماجي أولدهام بواسطة جون كاردويل

أو بان دوريه بواسطة أدريان ويليامز

مسرح نيويجين بواسطة ألارد فان دير هوك

الخشب المزدوج في مدريد بواسطة كونستانتينو بارغوس

تصميم على شكل ابتسامة بواسطة توم دونالد

درج لا نهاية له بواسطة جوديث ستيشتنوث

مخبز شارع بورك بواسطة مايكل فاهرينوالد

صور من كونيكتد بواسطة ديفيد كليفلاند

أكاديمية رويال للموسيقى بواسطة آدم سكوت

متجر ميت مات ماما بواسطة أدريا جولا

مؤسسة ماجي أولدهام بواسطة أليكس دي رايك

مطار حيدر علييف بواسطة سيرجيو غيتي

كنيسة كريسينت بواسطة جين إيري

الدرج الحي بواسطة مارك كوكسيدج

مدرج ملعب وردز وارنر بواسطة جون كاردويل

رنسبل بواسطة جوزيف فوكس

متحف ميكلين بواسطة هوف فان بويسلدن

قاعة أبكس بواسطة مورلي فون ستيرنبرغ

مركز ايراسموس الطبي بواسطة بارت جوسلين

دير وورث بواسطة إدموند سمنر

مقال 4 بواسطة خايمي نافارو

مسرح لينبري بواسطة هوفتون وكرو

بتلر بواسطة جيوفاني ناردي

جهات الاتصال

على مدار أكثر من 30 عامًا، كان المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة (AHEC) في طليعة المروجين الدوليين للأخشاب، حيث تمكن من بناء علامة تجارية فريدة ومبتكرة للأخشاب الصلبة الأمريكية. ويضمن البرنامج العالمي للمجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة مستقبلًا آمناً للأخشاب الصلبة الأمريكية من خلال إظهار الأداء والإمكانات الجمالية لهذه المواد المستدامة، مع تقديم أفكار مستوحاة إبداعية ذات قيمة ومساعدات فنية.

من خلال مقر العاصمة واشنطن وستة مقرات خارجية ذات موقع استراتيجي بين الأسواق الكبرى الأخشاب الصلبة، ينفذ المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة برنامجًا عـالميًا غير هادف للربح للترويج باستخدام الأنشطة في أكثر من 35 دولة. وتُدار جميع البرامج من خلال المساعي المشتركة بين القائمين على صناعة الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة وإدارة الخدمات الزراعية الأجنبية (FAS) التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية (USDA).

مقرات المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة:

مقر الولايات المتحدة الرئيسي
www.ahec.org

أستراليا/ نيوزيلندا
oceania@americanhardwood.org

اليابان
info@ahec-japan.org

أوروبا
europe@americanhardwood.org

الصين وجنوب شرق آسيا
info@ahec-china.org

الهند (أيضًا نيبال، وبنغلاديش وسريلانكا)
india@americanhardwood.org

الشرق الأوسط وأفريقيا
mena@americanhardwood.org

المكسيك وأمريكا اللاتينية
info@ahec-mexico.org

تضم صناعة الصادرات التي نمثلها العديد من الشركات الصغيرة التي لا يزال العديد منها مملوكًا من قبل الأسر، والتي تعمل في نشر الخشب، أو في صناعة القشرة الخشبية، أو في نتاج القوالب والأرضيات، أو كتجار في ساحات تجميع أفران التجفيف. تصدر هذه الصناعة كميات كبيرة (بالحاويات) لأكثر من 20 نوعًا من الأخشاب الصلبة المتوفرة تجاريًا إلى أكثر من 50 دولة حول العالم.

يمثل المجلس الأمريكي لتصدير الأخشاب الصلبة صوت صناعة الأخشاب الصلبة في أسواق التصدير ويمثل المصدرين الواعدين الأمريكيين للأخشاب الصلبة وجمعيات تجارة منتجات الأخشاب الصلبة في الولايات المتحدة.

شركاء الجمعية:

جمعية مصنعي خشب الجوز الأمريكي
(AWMA)
www.walnutassociation.org

شركة الآبالاش لمنتجات الأخشاب الصلبة
(AHMI)
www.appalachianwood.org

جمعية مصنعي الأخشاب الصلبة
(HMA)
www.hardwoodinfo.com

جمعية الخشب الصلب المزخرف
(سابقًا HPVA)
www.decorativehardwoods.org

الجمعية الوطنية للأخشاب الصلبة
(NHLA)
www.nhla.com

الجمعية الوطنية للأرضيات الخشبية
(NWFA)
www.woodfloors.org

الجمعية الغربية الخشب الصلب
(WHA)
www.westernhardwood.com

الجمعية الشرقية لقاطعي الأخشاب
(NELA)
www.northernlogger.com

جمعية مصنعي مكونات الخشب
(WCMA)
www.woodcomponents.org