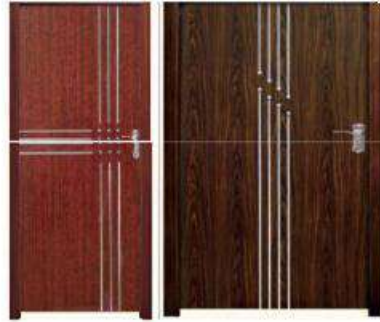


ورشة النجارة (Carpentry Workshop)

1. النجارة (Carpentry):

النجارة، هي المرحلة التي يتم فيها استخدام الاخشاب الطبيعية والصناعية المعالجة، في مجال التصميم الداخلي وتنفيذ المباني وصناعة النماذج، وتتركز اعمال النجارة بشكل رئيسي في صناعة الابواب والنوافذ وديكورات المباني، بالإضافة الى الاسقف والارضيات الخشبية وبعض الصناعات الخاصة. يبين الشكل (1) بعض الاعمال التي يتم تصنيعها بالنجارة.



الشكل (1): بعض الاعمال التي يتم تصنيعها بعملية نجارة

اولا. الاخشاب المستخدمة في النجارة وعيوبها

(Types and Defects of Wood Used in Carpentry)

لغرض فهم طبيعة الاخشاب المستخدمة في ورش النجارة وكيفية الاستفادة الدقيقة منها لابد من دراسة طرق تصنيفها وعيوبها.

أ. تصنيف الاخشاب (Wood Classification):

تصنف الاخشاب المستخدمة في النجارة بصورة عامة حسب:

1. الاستخدام وتشمل:

أ. الاخشاب الانشائية: وهي الاخشاب التي تدخل في صناعة اعمال الهيكل الانشائي للمباني مثل القوالب الخرسانية والجمالونات الخشبية ويبين الشكل (2) هذا النوع من الاخشاب.



الشكل (2): الاخشاب الانشائية

ب. الاخشاب المعمارية:

وهي الاخشاب التي تدخل في صناعة الاثاث والتركيبات الداخلية والابواب - - - -
الخ كما ملاحظ في الشكل (3).



الشكل (3): الاخشاب المعمارية

2. الكثافة النوعية (): وتشمل
أ. الاخشاب اللينة: ويوجد العديد منها مثل الصنوبر الابيض او الأصفر
ب. الاخشاب الصلبة: ومنها خشب الزان وخشب الماهوجني.
يبين الشكل (4) بعض هذه الأنواع



2. الصنوبر الاصفر



1. الصنوبر الابيض



4. خشب الماهوجني

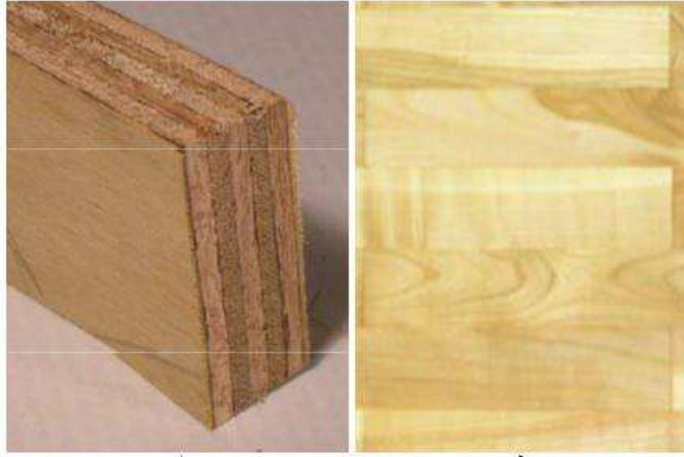


3. خشب الزان

الشكل (4): بعض انواع الاخشاب

3. حسب المصدر ():

وهي تقسم الى اخشاب طبيعية واخشاب صناعية، ومن الاخشاب الصناعية هي خشب السندويش وخشب المعاكس والاشخاب المركبة ويظهر في الشكل (5) خشب السندويش وهو من الاخشاب الصناعية



2. خشيب صناعي

1. خشيب طبيعي

الشكل (5): اخشاب حسب المصدر

ثانيا. الاخشاب الشائعة الاستخدام في النجارة (Common Types of Wood Used in Carpentry)

هناك مجموعة من الاخشاب شائعة الاستخدام في النجارة منها:

1. **خشيب الصنوبر الأبيض أو الأصفر:** لون هذا الخشب ابيض مائلا إلى الصفرة أو قهوائيا فاتحا وهو من الاخشاب اللينة والخفيف الوزن ذات المسام المغلقة، قوة الاحتمال، سهل التشغيل، قليل الانكماش نسبيا وخاليا من المواد الراتنجية. يستعمل هذا النوع من الاخشاب في صناعة الأثاث والأبواب والشبابيك والنماذج الخشبية.
2. **خشيب الصاج (Teak Wood):** يعد خشب الصاج من الاخشاب التي تتحمل تغير الجو ومقاومة الحشرات بسبب المواد الدهنية الموجودة فيه، يكون لونه قهوائيا مائلا إلى الصفرة أو غامقا وهو ذا قوة جيدة والعمل به سهل نسبيا، ويستخدم لعمل المعاكس والاشخاب الصناعية وفي الأثاث والتغليف.
3. **خشيب البلوط (Oak Wood):** يكون لونه قهوائيا فاتحا مائلا إلى الصفرة، ويعد من الاخشاب الصلبة الجيدة، مسامه مفتوحة وألوانه جذابة بسبب ظهور جيوب الأشعة النخاعية وهو يستعمل لعمل الأثاث والمعاكس وفي وسائل النقل.
4. **خشيب الجوز (Walnut Wood):** تختلف أنواعه من حيث اللون أو الوزن أو استقامة الألياف حسب مصادرها، مسامه مفتوحة لا تظهر فيه الأشعة النخاعية، يجف بسهولة، قليل الاعوجاج، يلون بسهولة. يستعمل هذا الخشب بصنع الكراسي والقبضات ووسائل النقل.



5.خشب المهوكين (Mahogany Wood): لونه قهوائي غامق أو ذهبي أو قهوائي فاتح أو ألوان أخرى حسب مصدره، وهو من أجود الأخشاب الصلبة أليافه مستقيمة ذات لون جذاب جدا ويستعمل في صنع الأثاث وأعمال البناء وبناء القطارات والطائرات.

6.خشب الزان (Ash Wood): لونه قهوائي فاتح مائل إلى البياض، أليافه متماسكة له قابلية مطاطية، تظهر فيه الأشعة النخاعية، يستعمل في عمل الكراسي بعض المكاتب والقوالب.

7. خشب الجاوي: لونه قهوائي غامق إلى الأحمر، أشجاره كبيرة، مسامه مفتوحة يتأثر بالرطوبة والحرارة كثيرا ويستعمل في أعمال البناء والأثاث الرخيصة.

8.خشب الباسود (الزيفون) (Sycamore Wood): وهو اللين أنواع الخشب الصلب، مرن جدا يستعمل في صناعة النماذج بصفة عامة.

ثالثا: عيوب الاخشاب(Wood Defects):

واهم عيوب الاخشاب هي:

1.العقد الحية: هي اثار من فروع مدفونة داخل الشجرة أثناء عملية النمو وتظهر على شكل دوائر او اشكال بيضوية لونها اغمق من لون الخشب نفسه من امثلتها الاخشاب الصنوبرية. والعقد الحية لا تشكل اي خطر إذا كانت سليمة.

2. العقد الميتة: تتكون نتيجة وجود فرع ميت وتحيط به الياض الجذع، ويعد هذا العيب احد العيوب الخطيرة، ليس فقط من ناحية الشكل ولكن من الناحية الانشائية، فان هذا يؤدي الى ضعف الخشب بحيث لا يعتمد عليه كخامة انشائية. وتعالج هذه العقد اذا كانت على وشك الانفصال عن الخشب بنزعا بواسطة بنطة اوسع منها قليلا ويعوض مكانها بعجينة من نشارة الخشب والغراء وتترك لتجف.

3. الاكياس الراتنجية: هي عبارة عن أكياس مغلقة تتخلل نسيج الخشب، هذه الاكياس مليئة بالمواد الراتنجية . وحيث توجد هذه الاكياس فان الخشب يكون مفرغا مما يضعفه. وتعالج بالغسل بالثئر، ثم يجب التأكد من عمق الكيس اذا كان سطحيا فيكفي وضع معجون لسد الفراغات أما اذا كان عميقا فيعالج بنفس الطريقة كما في علاج العقد.

4. اصابة بالفطريات أو الحشرات: وهي تتلف الاخشاب وتجعلها تفقد صلابتها وتصبح غير صالحة للاستعمال. وتعالج بمحاليل كيميائية، توقف نشاط الحشرات. اما البقع المتسببة بالعفن فيمكن ازالة الوانها بواسطة ماء الاوكسجين وقليل من النشادر.

5.التشققات: شديدة الخطورة، حيث تؤدي الى تفتت الاخشاب وتفكك اليافاها، سواء أثناء عملية التشغيل او بعده، والسبب فيها اضطراب في النمو او نتيجة لخطأ في عملية التجفيف. وتعالج بقطع الاجزاء الي تظهر بها تلك الشقوق، أما إذا كانت ممتدة في الخشب كله فلا فائدة من استعماله.

6.تقشر الالياف: انفصال لألياف جزء من الخشب وارتفاعه عن مستوى سطحه الاصلي، وينتج من خطأ في التقطيع أو للاستعمال الشديد في التجفيف، ويجعل عملية المسح (التسوية) مستحيلة، فكلما تم المسح ارتفعت الالياف أكثر. وعلاجه ان كان التقشير شديد فيتم ازالته بالإزميل.

يظهر الشكل (6) بعض العيوب في الاخشاب.



2. الحقد الميتة



1. الحقد الحية



4. الاكياس الراتنجية



3. التشققات في الخشب



6. الاصابة بالفطريات والحشرات



5. تقشر الالياف

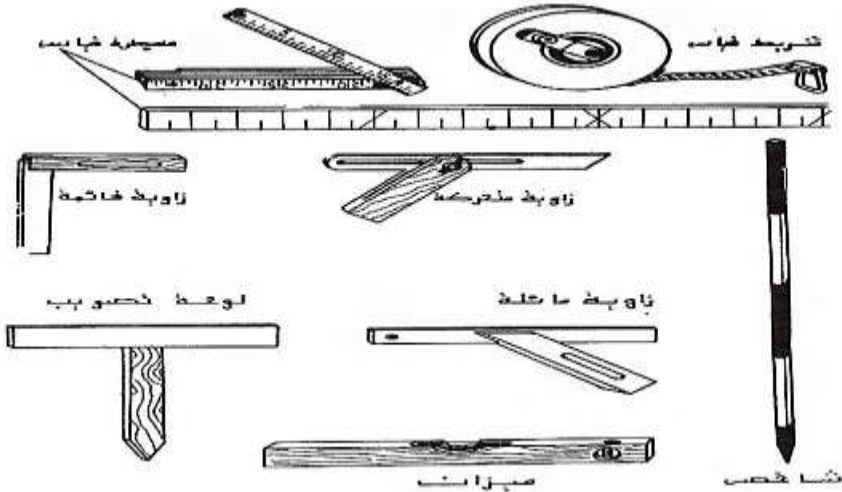
الشكل (6): بعض العيوب في الخشب.

رابعاً. أدوات النجارة (Carpentry Tools):

توجد في ورشة النجارة مجموعة من العدد والأدوات والمكانن الخاصة بإعمال النجارة وهي:

1. ادوات القياس والتأشير في النجارة: وتشمل

أ. ادوات القياس في النجارة: وتشمل ادوات قياس الأطوال والتي تستعمل لقياس الأطوال الصغيرة والكبيرة ومن أمثلتها مسطرة القياس وشريط القياس، وأدوات قياس الزوايا والتي تستخدم لرسم وقياس الزوايا كالزوايا القائمة والمتحركة والزوايا المائلة وأدوات الضبط الراسي والأفقي وضبط المحاذاة وتستخدم لضبط وتحديد الخطوط العمودية وضبط المستوى الأفقي ومن أمثلتها ميزان الخيط (الشاقول) والقبان. ويبين الشكل (7) بعض ادوات القياس والضبط الشائعة في ورش النجارة.

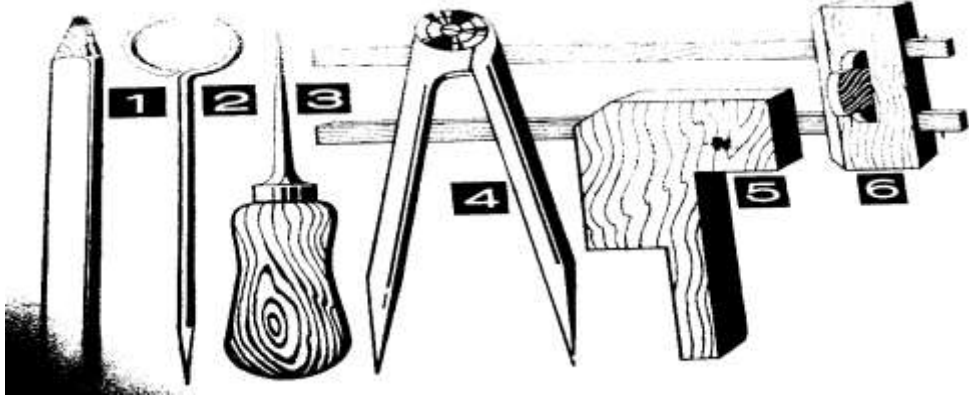


الشكل (7): بعض ادوات القياس والضبط في ورش النجارة.

ب. أدوات التأشير في النجارة:

عند قياس الأطوال الرأسية والأفقية والعمودية، أو رسم الزوايا، أو ضبط المحاذاة، يجب أن تؤخذ أبعادها من الرسومات ثم تؤشر هذه الأبعاد بصورة واضحة على الشغلة، وفي جميع عمليات النجارة مثل القطع والثقب والنشر والحفر والتسوية وغيرها. يتعين تحديد وتأشير الأبعاد على الشغلة بواسطة إحدى الأدوات الآتية:

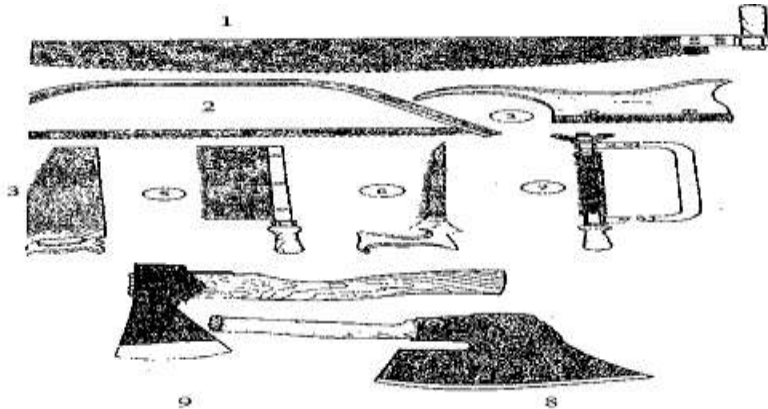
1. قلم رصاص
2. شوكة التخطيط (المخطاط)
3. المخرز
4. الفرغال
5. محدد القياس
6. أداة التحديد (الشنكار). وكما مبين في الشكل (8) والذي يبين أدوات التأشير والتحديد في النجارة.



الشكل (8): ادوات التأشير والتحديد في النجارة.

3. ادوات النجارة اليدوية: وهي تشمل

1. أدوات نشر الأخشاب وعدده (Wood Hand Saws): وهي المناشير المستخدمة في قطع الأخشاب ونشرها، وتوجد أنواع مختلفة منها اعتمادا على شكلها واستخداماتها وأشكال الأسنان فيها.
2. عدد قطع الأخشاب (البلطة) (Carving Tools): وتستخدم لقطع الأخشاب الخام ولفقها ونحتها. لاحظ الشكل (9) والذي يبين مجموعة من عدد قطع الاخشاب .



- الشكل (9): مجموعة من عدد قطع الاخشاب ونحتها. 1. منشار القطع المستعرض 2
منشار القوس 3. منشار المجاري 4. سراق التمساح 5. المنشار الدقيق (الساحقة) 6
منشار عمل ثقب المفاتيح (الزواطة) 7. منشار المعادن (الحدادي). 8. بلطة ذات حد
محدب 9. بلطة ذات حد عريض

3. عدد سحج الأخشاب (التسوية): يستخدم المسحاج (الفارة أو الرنده) في تمهيد وتسوية وتنعيم أسطح الألواح الخشبية المختلفة.
4. ازميل الخشب: وهي من اهم العدد اليدوية المستخدمة في عمليات التجميع والتركيب الفنية او الصناعية وتستعمل في حفر ونقش الخشب.
5. أدوات الثقب **Drilling Tools**: ويستعمل المثقاب اليدوي او الملف النجاري لعمل الثقوب بالأخشاب.
6. أدوات البرادة والتجميع: مثل المبرد النجاري والمطرقة، اذ يستعمل المبرد لتنعيم حواف الباب والتخلص من الحواف التي بزاوية 90^0 . اما المطرقة فتستخدم لدق المسامير. يبين الشكل (10) مجموعة من عدد النجارة اليدوية



الشكل (10): عدد نجارة متنوعة. (1) رنده 2. ازميل 3. مثقب خشب يدوي 4. مبارد متنوعة ومطرقة)

خامسا. الماكائن النجارية (Carpentry Machines):

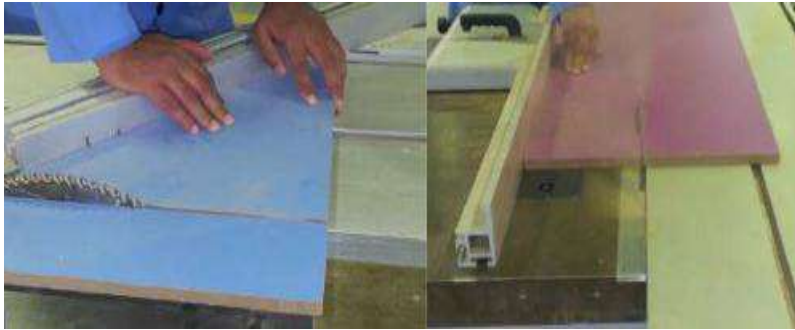
1. ماكينة النشر الشريطي.
تستخدم هذه الماكينة لقطع الأخشاب طوليا وعرضيا بشكل خطوط مستقيمة ومحنية كما مبين في الشكل (11).



الشكل (11): القطع بالمنشار الشريطي.

2. ماكينة النشر الدائرية (Circular Saw)

تستخدم هذه الماكينة لشق جذوع الأشجار إلى ألواح، أو لنشر ألواح الخشب ذات المقاسات الصغيرة المناسبة وتقطيعها إلى ألواح مستقيمة وتكون هذه الماكينة إما أفقية أو عمودية حسب وضع المنشار وكما في الشكل (12).



الشكل (12): القطع بماكنة النشر الدائرية

3. مآكنة المخرطة النجارية

هي عبارة عن آلة تستخدم لخرطة الخشب، لإنتاج أشكال اسطوانية جميلة، مثل أرجل الطاولات والكراسي والاعمدة والأشياء المستديرة الطولية والعرضية المصمتة والمجوفة. لاحظ الشكل (13) عملية تشكيل بالمخرطة النجارية



الشكل (13): عملية تشكيل الخشب باستخدام المخرطة النجارية

4. ماكينة المجموعة النجارية

وهي آلة تجمع خمس آلات نجارية، فهي تقوم بعمليات قطع وتفريز وتسوية وحفر وتشكل كماليات الابواب. يبين الشكل (14) ماكينة المجموعة النجارية.



الشكل (14): ماكينة المجموعة النجارية