

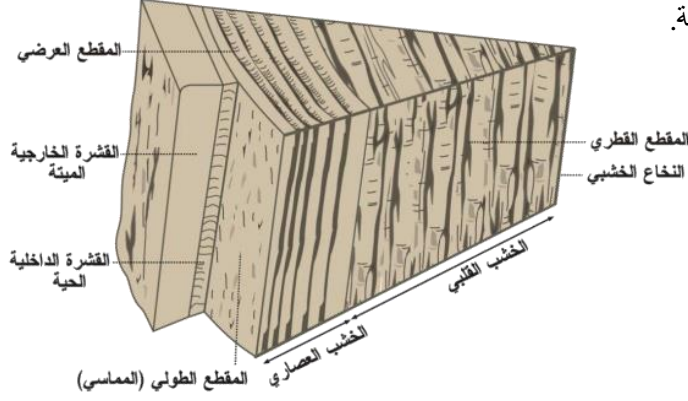
تعريف اتجاهات القطع

يوجد ثلاث مستويات رئيسية مختلفة للقطع ولها أهمية كبرى في دراسة الأخشاب من ناحية الشكل والتشغيل وهم :

1-المستوى العرضي : وهو المستوى الأفقي العمودي على المحور ويقابل القطع الأنابيب القصبية و يبدو الخشب منقطا بسبب تلك الأنابيب أو القنوات.

2-المستوى المماسي : هو المستوى الرأسي الموازي لألياف الجذر والعمودي على الأشعة النخاعية. أن الأنابيب القصبية الرأسية تقطع رأسية وتبدو كخدوش طويلة وفي بعض أنواع الخشب تبدو الأنابيب واضحة .

3- المستوى الشعاع (نصف قطري) : وهو المستوى الرأسي المار بالأشعة أو بنصف قطر الجذع. أن الأنابيب القصبية تقطع أيضا رأسيا كما أنها تتقاطع مع حزم الأشعة النخاعية.



يجب مراعاة أنه عادة ولظروف خاصة بأساليب التقطيع فإن القطع لا يكون مماسيا تماما أو شعاعياً تماماً.

نسيج الخشب

نعني بهذا التعبير نوعيه أو طبيعة التكوين لألياف الخشب و هي التي ترجع إلي خواص النمو التي تختلف من نبات إلي آخر.

أولاً: أخشاب ذات نسيج ضيق:

يكون فيها الأشعة النخاعية ضيقة جدا و القنوات القصبية و الأوعية دقيقة جداً. و هي أخشاب سهلة التشغيل في جميع اتجاهات الألياف. و من تلك الأنواع: الكمثري- التفاح- الأرو- البقس.

ثانياً: أخشاب ذات نسيج واسع:

و يكون أليافها واسعة و غالبا ما تكون ملتوية و خشب الربع فيها يحتوي علي قنوات قصبية واسعة و غير منتظمة و الخلايا عريضة و لذلك هي أخشاب يصعب تشغيلها في بعض الأحيان. ومنها: الأرو- الخرنوب روبيانيا.

ألياف الخشب

يقصد بكلمة ألياف الخشب هو اتجاه خلايا الخشب (السمارة) و التي توضحها إما الألياف الخشبية للنسيج المكون للجذع و إما الأنابيب القصبية. و هناك اتجاهات مختلفة و كثيرة لألياف الخشب. و منها:

1- الألياف المستقيمة: هي تلك الألياف ذات الاتجاه المحوري المتوازي. تتميز بقدرة كبيرة علي التحمل كما أنها تمتاز بالثبات علي مر الزمن. فنلاحظ أن شريحة منها تنكمش أثناء عملية التجفيف بطريقة منتظمة و متساوية. و نظرا لمقاومته العالية و مرونته فهو أصلح الأنواع للأجزاء البنائية (العظم) سواء في العمال الإنشائية أو في الموبيليات خاصة الأجزاء التي تقع عليها أحمال كبيرة. مثال: كمرات الأسقف و الجمالونات و الدعائم.

2- الألياف الملتوية: نجدها في شرائح الخشب التي تتقاطع أليافها بعضها مع بعض بطول الشريحة كلها. ستظهر في الشريحة سواء من الجانب أو من السطح أن أليافها علي شكل حرف S. فإن حزمة من الألياف تتخذ اتجاه معاكس تماما لحزمة أخرى من الألياف. هذا الخشب لا يصلح أن يستعمل ككتل في الأعمال الإنشائية و ذلك للأسباب الآتية:

- حزم الألياف المتعاكسة تفقد تماسكها و بالتالي صلابتها.
- صعوبة كبيرة في التشغيل.
- ينفثل الخشب و يلتوي و يتشقق أثناء التجفيف.

3- الألياف المتموجة: و هذه الحالة متوسطة بين النوعين السابقين فلها التأثير الزخرفي الجميل بشكل لا يفقد صلابتها. و ألياف هذا النوع علي شكل موجات منتظمة تكاد تكون متوازية مع بعضها بشكل دقيق. تلك الأمواج تميز بعض أنواع الخشب. و إن اعتبرت في الحالات الأخرى عيوباً في أخشاب الكتل إلا أن قشورها تعتبر من الأصناف القيمة.

أولاً: التقطيع:

التقطيع يتم علي مرحلتين أساسيتين:

المرحلة الأولى: هي نزع القشرة الخارجية. و هي دوران جذع الشجرة داخل اسطوانات مع دفع المياه بقوة دفعة شديدة مما يساعد علي نزعها.

المرحلة الثانية: هي القطع طبقا لمواصفات كل جذع و يتوقف ذلك علي نوع الخشب و قطر الجذع و مدي استقامته.

و تخضع عملية التقطيع لطريقتين أساسيتين:

1-طريقة التقطيع المماسي.

2-طريقة التقطيع الإشعاعي.

ثانياً: التجفيف:

تأتي عملية التجفيف بعد عملية التقطيع و تعني تخلص الأخشاب من قدر كبير من الماء حتي تتعادل كمية الرطوبة في الخشب مع رطوبة الجو الخارجي. و بتلك الطريقة يصبح الخشب أكثر صلابة و تماسكا و أكثر مقاومة للالتواء و الانفصال و بعد ذلك يصبح الخشب سهل التشغيل و التشكيل.

و ينقسم التجفيف إلي:

1- التجفيف الطبيعي:

تتركز تلك العملية في تنشيط شرائح الخشب المقطعة في نفس العنبر الذي قطعت فيه مع ترك مسافات بين القطعة و الأخرى و ذلك بواسطة سدائب من الخشب يسمح بمرور الهواء بين تلك الشرائح .

الشروط التي يجب توافرها في العنبر:

1-أن لا يعرض الخشب إلي الأمطار أو أشعة الشمس المباشرة.

2- يجب أن يكون المكان جيد التهوية.

3-ألا يتعرض الخشب إلي التيارات الهوائية القوية أو الرياح.

ملحوظة :

تلك الطريقة بطيئة جدا فهي تتطلب مدة زمنية لا تقل عن عام كامل و لكن كلما زادت مدة التجفيف زادت جودة الخشب.

2-التجفيف بالبخار:

و هي طريقة حديثة و كذلك أسرع فهي تتطلب أسابيع قليلة.و تتركز هذه الطريقة في وضع شرائح الخشب في أفران بخار تقوم بتسخين الخشب و امتصاص الرطوبة الزائدة فيه. و تلك هي الطريقة المثالية لتجفيف الأخشاب.

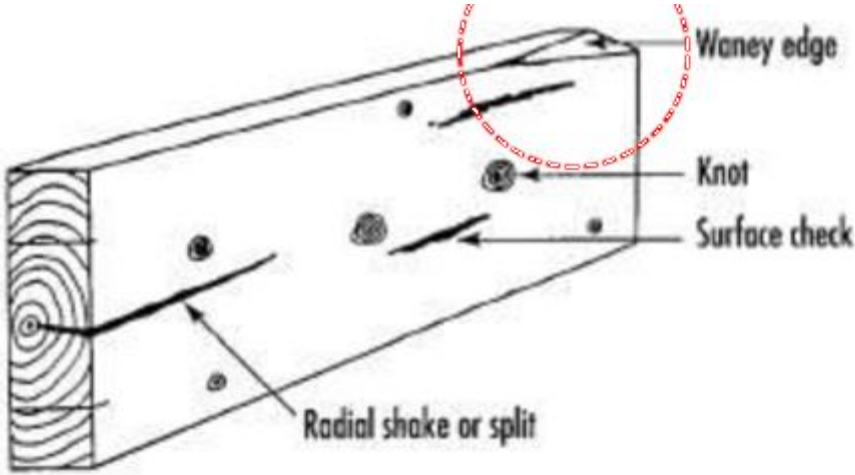


فرن بخار

تصنيف جودة الاخشاب:

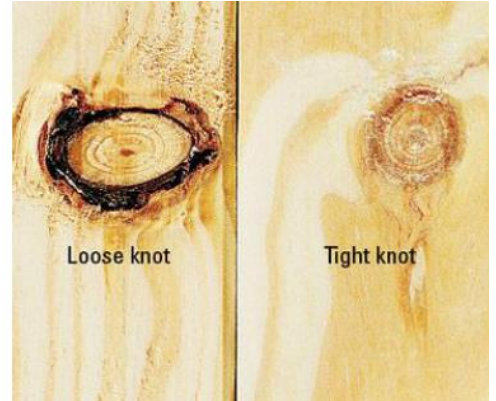
يتم تصنيف الاخشاب المستخدمة في الاعمال حسب:

- 1- قوة التحمل
- 2- المقاسات النهائية بعد التصنيع
- 3- خلوه من الكسر
- 4- خلوه من العقد
- 5- المعالجة من البكتيريا و الحشرات
- 6- التماثل



عيوب الخشب

تسوس ناتج
عن حشرات
الأخشاب



صورة تبين العقد

عيوب الأخشاب :-

تتوقف هذه العيوب على المكان المزروع فيه الأشجار وعلى كيفية خدمتها وقطعها ، وأهم هذه العيوب هو وجود الخشب الذي لم يتم نضجه ولذا لا تقطع الشجرة إلا بعد تمام نضجها ونموها حتى السن المناسب وقبل أن يتجوف باطنها (يخوخ) عندما يصل إلى سن الشيخوخة 0

العيوب :-

أ- الشيخوخة ، تبدأ الشيخوخة بضعف الشجرة من القلب ثم من الجذور إلى أعلى حتى يصير بطنها أجوف 0

ب- التشقق ، ويسمى التفلوق ويحدث في اتجاه عمودي على العروق ويتسبب في جفاف الطبقة العليا فجأة 0 فتكون الشقوق أما قاسمة في القطاع أو متقاطعة مع بعضها ، فالقاسمة للقطاع تعرف بالفلوق مثل ما في الفلوق القلبية وذلك راجع إلى انحلال في قلب الشجرة عندما تكبر 0

وتكون أحيانا الفلوق متسعة من المركز نحو القشرة (وتسمى بالفلوق النجمية) وتحدث من انكماش فجائي في الشجرة أثناء عملية التجفيف ولتلافي هذا يشق الجرع ليصير مثل المرسوم قطاعه أما الفلوق الحلقية فهي فلوق طولية بين حلقات السنوية وينتج عنها انفصال أجزاء الحلقات عن الأجزاء المجاورة لعل يسبب عنها غالبا تسوس وتعفن 0

ج- الرضوض : تنشأ هذه الرضوض من إلقاء الشجرة بعد قطعها على الأرض فيحدث انكماش وتكسير في أليافها 0 د- الانكماش : تحتوى أخشاب الجذوع حيث قطعها على نحو 40 % من المادة الغذائية ويقل هذا القدر إلى 12 % بعد عمليات التجفيف ويكون هذا النقص في محيط لجذع مشقوق طوليا مجزئ إلى ألواح قبل تمام الجفاف فينكمش هذه الألواح ويلتوي بعضها ويتققع البعض الآخر

و – العقد : تتولد العقد من تفريغ الأغصان عند قطعها قبل تمام نموها وإذا كانت العقد صغيرة ومندمجة مع الشجرة ولا خوف عليها أما إذا كانت كبيرة فإنها تكون ضارة 0

ز – البقع :- هذا العيب يتلف ألياف الشجرة ولا تظهر البقع ذات الرائحة الكريهة إلا عند قطع السجرة 0

ى – التعفن :- ينشأ التعفن من نمو الأخشاب وذلك قبل تمام نضجها ويتسبب من الرطوبة التي تنشأ من عدم الالتفات إلى تهوية الأخشاب خصوصا المركبة في المباني والتي تكون من أشجار غير تامة النضج فتكون الديدان التي تأكل الأخشاب وتحولها إلى مسحوق

خطوات التنفيذ :

أولاً: عملية التخشيب :

- 1- اختبار محاور صفوف القوائم أفقياً و يجب أن تكون المسافة بين القوائم الرأسية ما بين 80 سم إلى 1م
- 2- البدء في عمل التخشيب للكمرات أولاً بفرد القوائم على جانبي الكمر و يجب اختيار طول مناسب لقوائم الكمرات حتى لا تتعارض مع قيعان الكمرات , مع وضع الفرشات أسفل القوائم خاصة إذا كانت القوائم موضوعة على تربة متماسكة .
- 3- عمل البراندات (البياندات) بين القوائم لتربيطها أفقياً .

ثانياً: ضبط المناسيب :

- 1- عمل شرب على ارتفاع يتم تحديده على القوائم الرأسية على ارتفاع 1,50 متر بحيث يتم نقل هذا الشرب أفقياً بميزان المياه على أغلب التخشيب بالقوائم الرأسية تحت الكمرات و الأسقف .
- 2- الشرب الذي تم تحديده في الخطوة السابقة يتم منه تحديد ارتفاع العرقات للأسقف الذي يكون منخفض عن منسوب بطنية السقف الخرساني بمقدار 7,5 سم .



- 3- من نقطة الشرب التي تم تحديدها في الخطوة الأولى يتم تحديد منسوب قاع الكمرات و يتم وضع عرقات الكمرات (أسفل قاع الكمرات ب 7,5 سم مثل عرقات السقف و لكن أقل منها في الطول .
- 4- يتم تركيب قاع الكمرات على التطاريخ مع عمل طبالي جنب الكمرات و تركيبها بعد ضبط رأسيتها بميزان الخيط .



- 5- بعد الانتهاء من عمل جوانب الكمرات لكامل السقف يتم استكمال قوائم بلاطة السقف و عمل العرقات و التطاريح الخاصة للسقف .
- 6- يتم فرد التطبيق على بلاطات الاسقف باستخدام ألواح الكونترميلامين أو ألواح اللترانة تمهيدا لبدء أعمال الحدادة على الأسقف و على أن تكون وصلات ألواح اللترانة مجمعة بطريقة شطرنجيه (خلف خلف)أو تكون الالواح متلاصقة .

التطبيق



قوائم رأسية

التطريح

عرقات السقف

صورة تبين بدء عملية التطبيق للسقف تمهيدا لعمليات الحدادة

ثالثا : تقوية الشدة الخشبية للسقف :

- 1- تثبيت التطاريح فوق العرقات بمسامير
- 2- وضع ألواح زنق (جبس) خلف جوانب الكمرات من أعلى تحت التطاريح الخاصة بالكمر .
- 3- تثبيت ألواح المري (عبارة عن لوح في أول التطبيق مع جنب الكمر لكل باكيه على حده) .
- 4- وضع دكم لتقوية الدابر و العرقات من أسفل بوضع ضفدعة لكل منها

رابعا: استلام الشدة الخشبية :

التأكد من كل من :

- متانة الخشب و نوعيته
- الشرب و المنسوب المطلوب بميزان القامة و الشريط
- مطابقة الكمرات للرسومات و المناسيب المطلوبة
- رأسية جوانب الكمرات بميزان الخيط
- مطابقة البلاطات و أبعادها للرسومات باستخدام شريط القياس
- أفقية العرقات و التطاريح و التطبيق بواسطة ميزان القامة على كل مرحلة
- عدم وجود فراغات بين فراغات بين ألواح التطبيق
- وجود ألواح الزنق (الجبس) التي يقوى بها الكمرات
- ضفدعة الشدة كلها و ذلك بوجود قطاع اللترانة أسفل العرقات

إنتاج منتجات حديثة باستخدام طرق التصنيع الجديدة

ألواح الخشب المتوازية :

تصنع ألواح الخشب المتوازية من شرائح رفيعة من خشب تنوب دوجلاس أو خشب الصنوبر الجنوبي الأصفر , و يبلغ سمك الشريحة الواحدة 3مم و عرضها 25 مم و طولها بين 0,45متر و 2,60 متر , و يتم وضع الشرائح لتكون موازية للمحور الطولي و تغرى عاده براتنج الفينول .

الأبعاد: تصنع ألواح الخشب على شكل عوارض أبعادها

عرض 44-280 مم

سمك 44-483 مم

طول حتى 20 م

إستخداماتها : تستخدم بصورة اساسية في العناصر الإنشائية حيث تستخدم في العوارض المعرضة للإلتواء و المدادات و الجمالونات و الأعمدة و الأعتاب فوق الفتحات .

ألواح الخشب المقواه :

تتكون من شرائح أو رقائق ملتصقة ببعضها البعض من خشب الحور و تكون هذه الرقائق بعض 25 مم و طول 300 مم و سمك 0,8 مم و تتم عمله اللصق باستخدام مادة polyurethane

الأبعاد :

سمك : 32-89مم

عرض: حدة 2,44م

طول : حتى 10,7 م

الاستخدام : تستخدم في العناصر الإنشائية حيث تستخدم في العوارض المعرضة للإلتواء و المدادات الأفقيه و الرأسية و الجمالونات و الأعمدة .

ألواح الخشب المجدول :

تستخدم لتصنيعه شرائح خشبية بطول 75مم و عرض 35مم و سمك 0,6مم , و توضع هذه الشرائح موازية لسطح ألواح الخشب المنتجة و يتم لصقها بالغراء .

تمتاز هذه الألواح بالقوة و المقاومة العالية في الاتجاه الطولي و العرضي حيث يتم وضع الشرائح موازية للسطح في الأطراف بينما توضع متعامده في الوسط .

الأبعاد :

سمك : 8-30 مم

عرض : حتى 2,5 م

طول : حتى 5 م

الاستخدام : تستخدم في :

العناصر الإنشائية المعرضة لأحمال كبيرة

الحوائط و القواطع

الأرضيات

الأسطح الخشبية

الألواح الخشبية المركبة المتماسكة بمواد غير عضوية :

في هذا النوع يستخدم الاسمنت و الجبس للصق الألياف , حيث تعمل الالياف كأسيخ التسليح للتقوية . تتميز هذه الألواح بأنها غير قابله للاحتراق .

1-الألواح الخشبية المضغوطة و المصققة بالأسمنت :

تحتوي هذه الألواح على أسمنت بورتلندي ورقائق من الخشب اللين المعالج كيميائيا و الذي يعمل كعنصر تقوية .
الأبعاد :

سمك : 8-40مم

عرض : 1,25-3 م

طول : 2,6-3,2 م

الإستخدام :

تستخدم ككسوات للألواح الخشبية

و تستخدم ككسوات للحوائط الخارجية بشرط توفير حماية من العوامل الجوية .

2-الألواح الخشبية المضغوطة و المصققة بالجبس :

تتكون من جبس متكلس و رقائق خشبية (تنوب دوجلاس و الحور الرجراج) و التي تعمل كعنصر تقوية
الأبعاد :

سمك : 10-18مم

عرض : 1,25 م

طول : 2,5 م

الاستخدام :

كسوة لألواح الحوائط

تستخدم كوسيلة للتقوية لأنها قادرة على التحمل

تستخدم في المناطق التي تتراوح نسبة الرطوبة بها بين 15 – 18 %

الألواح الخشبية الصوفية خفيفة الوزن :

تتكون هذه الألواح من الخشب و الصوف و مواد لاصقة غير عضوية مثل الاسمنت و يتكون قلب هذه الألواح من polystyrene أو ماده مشابهة لتحسين العزل الحراري و تكون هذه الماده قادرة على مقاومة الإلتواء و أحمال الشد المستعرض.

الأبعاد :

السمك : 15-100 مم

العرض : 0,5 م

الطول : 2 م

المميزات :

خفة الوزن

عزل حراري

عزل صوتي

حماية ضد الحرائق

الرقائق الليفية الخشبية الصلبة :

تتم صناعة هذه الألواح في عملية رطبه , حيث يتم كبس الأنسجة أو الألياف الخشبية حتى تصل إلى درجة التماسك دون استخدام أي مواد لاصقة , و تعتمد درجة التماسك على خصائص السطح الخارجي للألياف .

الأبعاد :

سمك : 2,5-8 مم

عرض : 1.25 م

طول : 2,5 م

تنتج هذه الألواح في صورتين أساسيتين :

- الرقائق الليفية الخشبية متوسطة الصلابة

-الرقائق الليفية متوسطة الكثافة

الإستخدام :

كسوة الحوائط الخارجية و الداخليه

كسوة السقف

الارضيات الخشبية

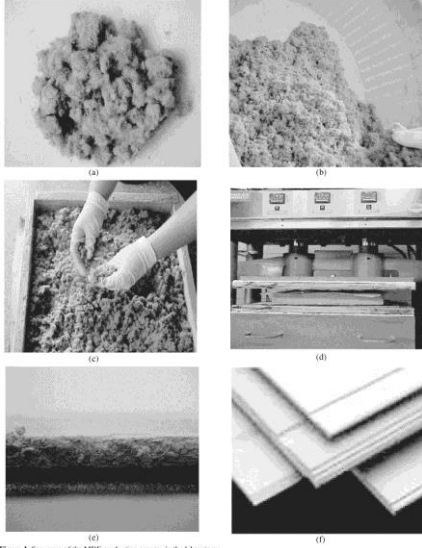


Figure 1. Sequence of the MDF production process in the laboratory
تصنيع الارقائق الليفية متوسطة الكثافة

الخشب المقوى المغربي :

يتكون من طبقات مكونة من شرائح معشقة من خشب لين تأخذ اتجاهات طوليه و جانبيه بالتناوب , و الشرائح متلاصقة بدرجة شديدة حيث لا تتجاوز المسافة بين الألواح 6 مم .

الأبعاد :

سمك : حتى 85 مم

عرض : حتى 4,8 م

طول : حتى 20 م

الاستخدام :

تستخدم في أغراض التقوية في الحوائط و الأرضيات و الأسقف

الخشب الرقائقي أو الأبلاكاج :

يتكون من عدة طبقات من القشرة الخشبية الرقيقة و الملتصقة معا بحيث يكون اتجاه الألياف بكل طبقة متعامدا على اتجاهه بالطبقات الملصوقة من الاتجاهين .

و تقوم المادة اللاصقة بالتغلغل بين الألياف الخشبية مما يؤدي الى زيادة الترابط , كما ان ترتيب طبقات الخشب بحيث تكون متعامده مع بعضها البعض يؤدي إلى توازن الجهد و الإجهاد فيؤدي إلى ثبوت دائم في أبعاد و شكل الخشب و انتظام في مقاومة الداخليه .

المميزات :

خفة الوزن

امكانية الحصول على التأثيرات الملمسية المختلفة

سهوله النقل و التركيب

رخص ثمنه

سهوله استخدامة على الاسطح المنحنية

منع تسريب الهواء

مقاومة حرارية عالية

قدرة عالية على العزل الصوتي

الإستخدام :

اعمال التكسيات

استخدامات انشائية حيث يمكن الدمج بينه و بين شرائح الخشب المضغوط في العناصر الانشائية الحاملة في المباني كالأعمده و الكمرات .



الأبلاكاج

اهم المنتجات التي يتم صناعتها بالدمج بين شرائح الخشب المضغوط و ألواح خشب الابلكاج :

-البلاطات مجهدة القشرة :

تتكون هذه البلاطات من لوحين من الخشب الأبلكاج يتم تثبيتهما على اطار و دعامات مصنوعة من شرائح الخشب المضغوط و قد يتم ملئ الفراغ بين الألواح بالصوف الزجاجي .

الاستخدام :

تستخدم في الحوائط و الاسقف و تمتاز بالمقاومة العاليه و العزل الصوتي و الحراري الجيد .

الأبعاد :

قد تصل ابعاد البلاطات إلى 8*4 قدم



البلاطات مجهدة القشرة

ألواح الخشب الحبيبي :

هي عبارة عن ألواح تتكون من مجموعة من الرقائق الخشبية

تتكون الألواح من مجموعة رقائق الخشب ملتصقة بواسطة الراتنجات الأمينية أو الفينيلية و تتم معالجة الرقائق حراريا و تحت ضغط .

المميزات :

المرونة العاليه

التجانس الانشائي

خفة الوزن

رخص السعر



الخشب الحبيبي

الحوائط متعددة الطبقات :

هي عبارة عن مكونات سابقة التجهيز يتم صناعتها من مواد خفيفة , تستعمل في الحوائط الداخليه و الخارجيه على السواء .

و تتكون الحوائط المتعددة الطبقات من سطحين من نوع واحد من الخشب طبقا لكان النموذج المستخدم , و قد يترك الفراغ بين اللوحين فارغا أو يتم وضع ماده مسامية تسمح بتحقيق العزل الحراري و الصوتي .

المميزات :

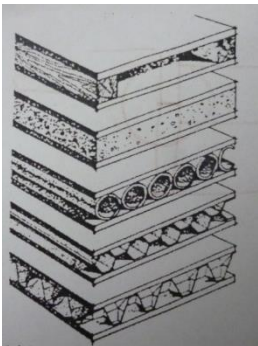
قدرة عالية على مقاومة الأحمال

الانتاج و الاستخدام :

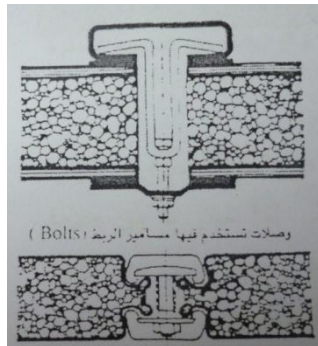
تنتج الحوائط متعددة الطبقات على عدة صور :

-ألواح رقيقة من نوع واحد من الخشب ذو الألواح المضغوطة و يتم تغطية السطح الخارجي له بمواد مناسبة بهدف مقاومة العوامل الجوية و الحريق

-ألواح شرائحية تمتاز بالمقاومة الكبيرة للأحمال المختلفة و قد يتم كسوة هذه الألواح بالقشرات الخشبية المختلفة - طبقات من الحوائط الشترية و تتكون أساسا من الألواح الخشبية المضغوطة أو ألواح الأبلكاج تحصر فيما بينها قلب إما ان يكون مفرغا أو يحتوي على مواد مسامية للعزل .



الالواح متعددة الطبقات بمواد مألثة مختلفة



وصلات الالواح متعددة الطبقات



الألواح الشرائحية متعددة الطبقات