تقديم ١
الفصل الأول: مراحل إنشاء المبنى..... ٢
تسلسل أعمال البناء: ٢
الفصل الثاني: الأساسات ٨
شروط تصميم الأساس: ٨
أنواع الأساسات: ١١
الفصل الثالث: السلالم ٢٨
تعاريف: ٢٨
شروط تصميم السلم: ٣٠
الفصل الرابع: نظم تشييد وتغطية الأسقف ٣٥
نظام عِقد المباني..... ٣٦
نظم الإنشاءات التقليدية غير الخطية ٣٧
الفصل الخامس: نظم الأسقف المائلة..... ٣٨
الفصل السادس: نظم الإنشاءات الحديثة..... ٤٤
نظم الإنشاءات الحديثة الخطية..... ٤٤
نظم الإنشاءات الحديثة غير ا لخطية..... ٤٧
الشبكات الفراغية المنحنية Co-Planar Space Grids ٥٦
الفصل السابع: الفواصل في المباني..... ٦٢
فواصل التمدد..... ٦٢
فواصل الهبوط..... ٦٣
الفرق بين فاصل التمدد وفاصل الهبوط..... ٦٦

	قائمة المحتويات	رقم الصفحة
الفصل الثامن: الفتحات (أبواب وشبابيك)		
١	أنواع الأخشاب وأعمال النجارة الخشبية	٧١
٢	الأعمال المعدنية	١١١
الفصل التاسع : أعمال التشطيبات		
١	مقدمة	١١٩
٢	الارضيات	١٢٠
٣	الحوائط (البياض والدهانات)	١٢٩
المراجع		١٤٢

الفصل الثامن : الفتحات (أبواب وشبابيك)

أولا : الأعمال الخشبية:

يدخل الخشب في العديد من أعمال تنفيذ المنزل بدءًا من استخدامه لتشكيل الهيكل الخرساني للمبنى وكدعامات للأسقف مرورا بمرحلة التشطيبات وانتهاءً بأعمال تصنيع أجزاء كثيرة من أثاث المنزل.

وسنتناول تاليا الأعمال الخشبية المستخدمة بالتشطيب وهي (الأبواب ، الشبابيك،القواطع، تلبيس الحوائط ، الأرضيات ، الأسقف ، السلالم)، ولكن قبل ذلك سنتعرف على أنواع الخشب من حيث صلابتها ، وكذلك أهم المعايير التي يجب الحرص عليها للتأكد من جودة الخشب والتصنيع.

أما درجة جودة عناصر التشطيب المصنعة من الخشب، *فتعتمد على المعايير التالية :*

أ .درجة تجفيف الأخشاب ، حيث يجب أن تكون نسبة الرطوبة بها ما بين ٨ -١٢ %

ب .خلو الأخشاب المستخدمة بالتصنيع من العقد التي تشكل نقاط ضعف بقوة الخشب وتسبب تشويها لمظهره.

ج .معالجة الأخشاب المستخدمة بالتصنيع من البكتريا والحشرات.

د .المقاسات النهائية لعناصر التشطيب يجب أن تكون دقيقة.

هـ .خلو عناصر التشطيب المصنعة من الشروخ نهائيا.

و .خلو عناصر التشطيب المصنعة من الوصلات واللحامات الصغيرة .باستعمال بواقي الخشب بالتصنيع.

ز .عدم استخدام المسامير بالتجميع .بل يستخدم نظام التعشيق مع اللصق بالغراء.

أنواع الاخشاب المستخدمة :

هناك أنوع لا حصر لها من الاخشاب المستخدمة في مجالات كثيرة و لذلك هناك العديد منالتصنيفات لهذه الانواع كالاتي :

أولا : حسب الاستخدام :

تنقسم الأخشاب حسب استخدامها إلى :

١. *أخشاب إنشائية* : هي الاخشاب التي تدخل في صناعة أعمال الهيكل الانشائي للمبنى مثل القوالب الخرسانية و الجمالونات الخشبية للمباني الخشبية، حيث يعتبر الخشب العنصر الانشائي الاساسي في المبنى.

٢. *أخشاب معمارية* : هي الأخشاب التي تدخل في صناعة الأثاث و التركيبات الداخلية و الأبواب ...الخ .

***ثانيا : حسب كثافتها النوعية** إلى : يمكن أن نقسم الخشب إلى نوعين من حيث الصلابة ،*

أ- *نوع صلب (Solid)* : من أشجار ذات أوراق عريضة مثل: خشب الزان . أخشاب الجوز . خشب الماهوقني . خشب السنديان . البلوط ، كثافته 400 - كجم/م^3 .

ب- *نوعية أخرى طرية – لينة (soft)*: من أشجار نباتية مثل خشب الصنوبر السويدي و خشب الشوخ وخشب الواو وخشب الأرز ،(والفرق بين النوعين هو احتواء الأول على أنسجة وعائية بينما لا يحتوي الآخر على تلك الأنسجة ، وهذه الأنسجة تساعد على صلابة الأخشاب وعدم تفككها مما يعطيها القدرة على التحمل والاستمرارية)، كثافته 760 - كجم/م^3 .

ثالثا : حسب مصدرها :

تصنف الاخشاب حسب مصدرها إلى :

- *أخشاب طبيعية :* هي الاخشاب المأخوذة من الاشجار مباشرة .
- *أخشاب صناعية* : هي الاخشاب المصنعة من أخشاب متنوعة و مخلفات أخشاب (نشارة خشب) مثل الخشب المعاكس و خشب Mdf .

١ .الأبواب:

تعتبر الأبواب من أهم عناصر المبنى المصنعة من الأخشاب .

مقاسات الابواب :

تبدأ مقاسات الابواب ذات الضلفة الواحدة من حيث العرض ابتداء من :

- ٧٥ سم الى ٩٠ سم و ذلك لابواب دورات المياه و المطابخ و المخازن .
- و من ٩٠ سم الى ١ متر لابواب الغرف.
- و من ١ م الى ١.٢ م للابواب الخارجية للشقق.

و يراعى في حالة ماتزيد فتحة الباب عن ذلك ان يعمل من ضلفتين مقاس كل ضلفة يبدأ من عرض ٦٥ سم .

ارتفاع الفتحة المناسب للابواب العادية هو ٢.٢ متر و يمكن زيادة هذا الارتفاع طبقا للرسومات التنفيذية المطلوبة و ذلك اما بزيادة ارتفاع الباب نفسه أو بعمل شراعة علوية .

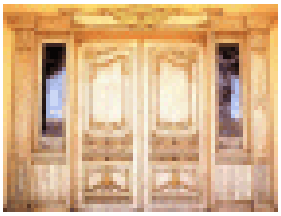
موضع تركيب الباب بالحائط :

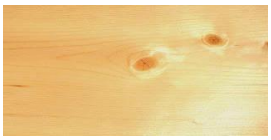
تركب الابواب في الفتحات المعدة لها في مواضع مختلفة بالنسبة لسمك الحائط فهي اما ان تركب على استقامة السطح الخارجي أو الداخلي للحائط او في موضع من منتصف سمك الحائط، و لكل من هذه المواضع طرق مختلفة لتركيب حلوق الابواب و كذلك فتحها و اغلاقها تبعا لكلا الحائط .

فكلا الحائط اما ان يكون مستقيما او ذز بروز يساعد في تثبيت النجارة ،ففي حالة ما يكون الحائط منتهيا من عند الفتحة بنهاية مستقيمة عمودية على طول سطح الحائط تسمى هذه النهاية باسم كلين ، و في حالة وجود بروز في جزء من سمك الكلين يعرف بـ (كلين البلسقالة) .

أهم أنواع الأخشاب المستخدمة بالتصنيع . وهي غالبا ما يتم تصنيعها من الأخشاب التالية:

- *أخشاب التصنيع :*

أ- السنديان : وهو خشب فاتح اللون مائل للاصفرار(كريمي) وهو شديد الصلابة ويتميز بقوته وجماله وتعتبر تكلفته مرتفعة بسبب صعوبة تشكيله وتجهيزه.	 **شكل (١)**
ب- التيك : وهو الخشب المستخدم بتسقيف الكعبة المشرفة نظرا لقوته ومقاومته الأحمال لأطول فترة بين الأخشاب الأخرى وكذلك بطانة باب الكعبة المشرفة مصنوعة منه ومغلفة بمقدار ٢٨٠ كيلوجرام من الذهب.	 **شكل (٢)**
ج .الماهوجني : وهو خشب قوي جدا أحمر اللون يميل لونه للبني المائل للسواد شديد الصلابة، و يتميز بالاستواء و الصقل و المرونة ولا تتأثر بالعوامل الجوية فلا تتمدد ولا انكماش أو التواء. و يدخل في أعمال تجاليد الابواب و الابواب القشرة ،وتتميز أبواب الماهوجني بشدة مقاومتها للرطوبة وقبولها للدهانات الشفافة.	 **شكل (٣)**
د .الزان : يتميز بلونه البني الفاتح المائل للاصفرار ويعطي لمعة قوية بعد الدهان بسبب تراص أليافه ، تعتبر أخشاب الزان من الأخشاب الصلبة التي يسهل تشغيلها بعد التبخير، ولصلابته يستخدم بالأرضيات مع خشب التيك ، وهو من الأخشاب المعمرة، و يتميز بسهولة التشكيل و يدخل في أعمال نجارة العمارة لعمل هياكل الابواب و ورق ضلف الشبابيك و الحصيبة و علب الستائر و معظم الدواليب للحوائط و القواطيع ، و الارضيات الباركيه, يبدأ سمكه من (٢.٥-١٠ سم) و العرض من ٧.٥ – ١١ سم) و الطول يبدأ من (٤٠ – ٧٥ سم) و يصل الطول الى ٥ م .	 **شكل (٤)**

هـ .خشب الموسكي (الصنوبر الاصفر – السويدي) : لونه أبيض ميال للصفرة و ملمسه ناعم و قطاعه منتظم . و يعتبر الاساس في أعمال نجارة العمارة ، فالباب سواء كان تجليد أو حشو ، كذلك العظم و البر، و الشباك بجميع محتوياته و كذلك القواطيع و الدواليب داخل الحوائط والارضيات الموسكي و الوزرات و الاسفال و الحليات الخشبية و علب الستائر المعدنية و الخشبية و الحصيرة و جميع مشتملات نجارة العمارة ، و من مميزاته ايضا تواجده بأطوال كبيرة حتى عشرون متر . كما أن هناك مقاسات مختلفة كثيرة لقطاعه فمن حيث السمك يتراوح بين (٤/١" – ٤ ") ومن حيث العرض فيتراوح بين (٣ " – " ١٢) . وهو خشب الصنوبر ولونه أبيض مائل للاصفرار وهو ناعم بسبب الزيوت التي يحتوي عليها وتكثر به العقد .وهو أرخص الأنواع السابقة ثمنا . ونظرا لضعف مقاومته للرطوبة والحرارة نجده أكثر شيوعا بالأبواب الداخلية.	  **شكل (٥)**
ن – القرو : يعتبر من أرقى و أجمل الاخشاب المستعملة ، و من مميزاته أنه أكثر الاخشاب مقاومة للتأثيرات الجوية و المواد الكيماوية و خصوصا الاجواء الباردة و ذات الرطوبة و هو من الاخشاب القابلة للصقل الا انه صعب التشغيل و التشكيل ، و يدخل في أعمال النجارة لعمل الارضيات الباركيه و عمل الابواب و الشبابيك و حشوات تجليد الحوائط في المباني .	 **شكل (٦)**
م – السنديان : يتميز بانه لونه أبيض مائل للاصفرار (كريمي) صلب جدا اليافه سطحية بارزة احيانا و تظهر بتشكيلات جميلة جدا. و يستعمل في اعمال الديكور الداخلي و الاثاث المكتبي و الابواب و الارضيات .	 **شكل (٧)**
و – **التيك** : و هو خشب صلد قائم اللون يتحمل التقلبات الجوية و كذلك هناك أنواع كثيرة و منها خشب الجوز ، خشب القرو ، خشب الكرز و غيرها مع العلم أن هذه الانواع تعتبر عالية الثمن في الاسواق .	 **شكل (٨)**

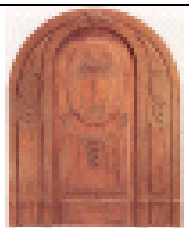
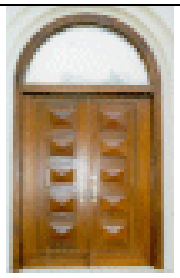
✓ **هناك أخشاب أخرى مصنعة،** تستخدم في تصنيع الحشوات أو التلبيس وهي:

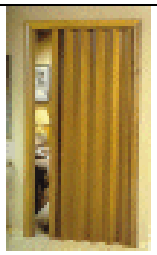
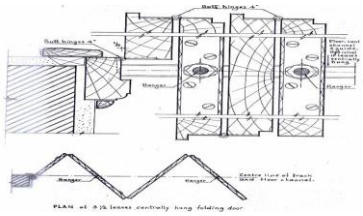
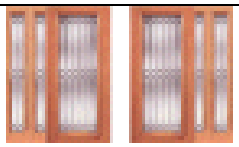
الخشب الحبيبي	تصنع الواح الخشب الحبيبي من جذاذات خشبية تقطع من جذوع الاشجار و من ثم تحول هذه الجذاذات الي الياف بعد معالجتها بعمليات بخارية و الية . و يمكن استخدامه في صناعة الاثاث المنزلي و المكتبي و كذلك الاسقف . ومن مميزاته : لا يتقوسو قليل التمدد و التقلص – لا تؤثر في الافات التي تهاجم الاخشاب الطبيعية – مقاومته للحريق اكثر من الخشب العادي.	 **شكل (٩)**

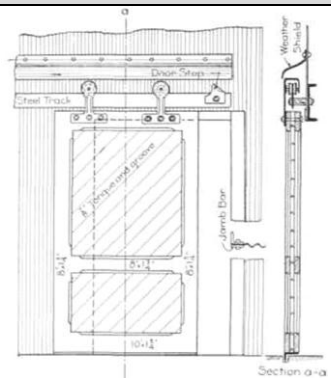
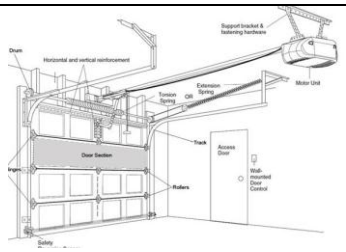
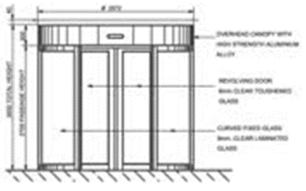
الخشب المتعاكس	وهو المسمى خشب السندوتش وهو نوع من الأخشاب المصنعة التي يتم صناعتها بوضع قطع رقيقة جدا من الخشب لا يتجاوز سمكها ٧,٠٠ مم وتضغط مع بعضها باستخدام المكابس وتلصق باستخدام الغراء وتوضع تلك الصحائف بطريقة تكون أليافها متعاكسة في كل طبقة مع الطبقة التي أسفلها، ويساعد هذا النوع من الأخشاب في استغلال كل قطع الأخشاب وعدم رمي أي قطعة من الشجرة إضافة إلى أنه يتواجد بشكل ألواح كبيرة تساعد في التصنيع.	
الخشب السبيت	وهو نوع من الخشب المصنع الذي يعتمد على بقايا الأخشاب المتكونة بعد التشغيل والتي تكون على شكل برادة تدعى نجارة وتقوم المصانع بخلط تلك البرادة مع الغراء وضغطها باستخدام المكابس لتتكون ألواح بالسماكة والمساحة المرغوب فيهما، ولتستخدم بعد ذلك تلك الألواح كبديل للأخشاب الطبيعية بثمن رخيص.	
خشب ألواح (MDF)	وهو عبارة عن نموذج حي لبرامج إعادة التصنيع وتقوم فكرة تصنيع هذا النوع من (MDF): الخشب الأخشاب على استغلال قطع الكرتون المستخدم والورق التالف والمستخدم وبقايا المناجر من برادة الخشب وخلطها جميعا بمواد لاصقة وضغطها بمكابس ضخمة لتتكون ألواح الكرتون المضغوط بالسماكة والمساحة المرغوب فيهما.	 **شكل (١٠)**
الأبلكاج	وهو خشب مصنع لا تزيد سماكته عن ٦مم ويتم تصنيعه بنفس طريقة صناعة الخشب المتعاكس ويستخدم للتلبيس.	 **شكل (١١)**
الموزنيت	هو نوع من أنواع الخشب المصنع وهو عبارة عن نموذج مقلد للأبلكاج و لا تزيد سماكته عن ٤مم ويتم صناعته بطريقة أقرب لصناعة خشب (.M.D.F)	
الفورمايكا	وهي ألواح ناعمة جدا مصنعة من مواد كيميائية يتم تصنيعها للصقها على الأخشاب وخصوصا الأثاث لتعطي شكلا جميلا يغني عن دهان الأخشاب ويعطي حماية أكثر.	
الفورنيرا	هو نوع من الخشب رقيق جدا ويكون عبارة عن قشرة بسماكة الفورمايكا ولها ألياف جميلة تستخدم كأسطح للأبواب.	

أنواع الأبواب من حيث التصميم (حركة الغلق و الفتح) :

للأبواب العديد من الأنواع التي تعتمد على شكلها وميكانيكية فتح ضلفها . وهي

أنواع الابواب	الشكل
أ. *باب من ضلفة واحدة بمفصلات* ، وعادة ما يستخدم بكافة الحجرات الخاصة التي تستخدم من قبل شخص واحد وقت الاستعمال . مثل غرف النوم والمكتب والحمامات والمطبخ والمخزنوبعض الفراغات الأخرى مثل باب العائلة الرئيسي . المقاس المناسب للظلفه (٨٥- ١١٠ سم) .	 شكل (١٢)
ب - *باب من ضلفة واحدة* بمفصلات ، مع ديكور محيط من الجانبين. ويستخدم هذا النوع بالمدخل الرئيسي والعائلي وبعض الحجرات المهمة مثل الطعام والاستقبال .المقاس المناسب للضلفة ٩٠- ١١٠ سم.	 شكل (١٣)
ج . *باب من ضلفة ونصف بمفصلات*، وعادة تكون الظلفة الكبيرة متحركة والصغيرة تتحرك وقت اللزوم وهذا النوع من الأبواب يستخدم عادة بالمدخل العائلي . المقاس المناسب للظلفة الرئيسية (٨٥-١٠٠ سم) .	 شكل (١٤)
د .*باب من ضلفتين بمفصلات*، وغالبا ما يستخدم هذا النوع من الأبواب بالمدخل الرئيسي أو العائلي .المقاس المناسب للضلفة الواحدة ٨٥ – ١٠٠ سم .	 شكل (١٥)

أنواع الابواب	الشكل
هـ. *باب من ضلفتين بمفصلات*، مع أنصاف جانبية ثابتة .ويستخدم بالمدخل الرئيسي والصوالين وغرفة المكتب . المقاس المناسب للظلفة ١٠٠ سم.	 **شكل (١٦)**
و .*باب أوكارديون بضلفة واحدة* ، وهو باب يتكون من شرائح خشبية طولية صغيرة أو يكون مغلفا ويفتح باتجاه واحد وتتحرك على سكة ١٠٠ - ٢٠٠ سم ، علوية المقاس المناسب للظلفه .	 **شكل (١٧)**
ز .*باب أوكارديون بضلفتين* : وهو باب من شرائح خشبية طولية صغيرة أو يكون مغلفا ويفتح باتجاهين وتتحرك على سكة علوية أو مزدوجة .ويستخدم بالصالونات وغرفة الطعام . المقاس المناسب للضلفه ١٠٠- ٢٥٠ سم.	  **شكل (١٨)**
ح . *باب منزلق (سحاب) بضلفة أو اثنتين*، غاطستين بالحائط وتتحرك على سكك مزدوجة . ويستخدم بالصوالين وغرفة الطعام والمكتب والمعيشة ، ومنه نوع من ظلفة واحدة - المقاس المناسب للظلفة ٨٥ - ٢٠٠ سم المقاس المناسب للظلفة .	 **شكل (١٩)**
ط .*باب منزلق (سحاب): يتكون من ضلفة واحدة أو اثنتين*، تكون الضلف ظاهرة من أحد الاتجاهين (غير مخفية) وتتحرك على جهاز حركة (سكك	 **شكل (٢٠)**

أنواع الابواب	الشكل
مزدوجة). و يستخدم بالصالونات وغرفة الطعام والمكتب ، ويكون الطرفان من الخشب وبنفس عرض الضلفة وأكبر بقليل .المقاس المناسب للظلفة المتحركة ٨٥ – ١٠٠ سم .	
م . باب قلاب منزلق : يتواجد من الجراجات غالبا و يتكون من ضلفة تنزلق رأسيا ثن أفقيا على مجاري جانبية و يأخذ الوضع الافقي عند الفتح و الوضع الرأسي عند الغلق و يستخدم ثقل لموازنة الحركة .	 **شكل (٢١)**
ي- باب دوار : يتواجد في الاماكن العامة كالفنادق و يتكون من ٣ أو ٤ ضلف معلقة على محور رأسي يدور بالضلف داخل غلاف اسطواني به فتحتان متقابلتان للدخول و الخروج	  **شكل (٢٢)**

٢/ أنواع الأبواب من حيث التصنيع :

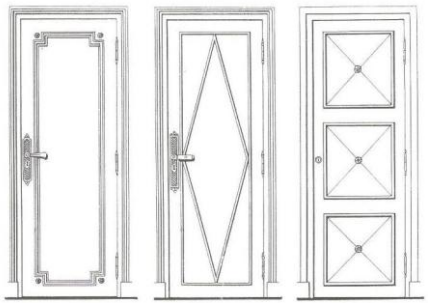
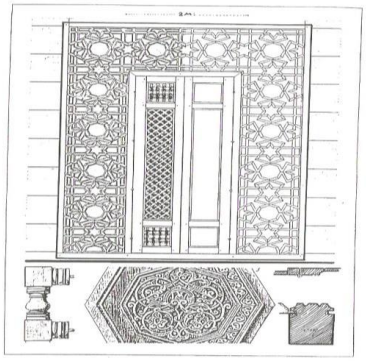
أنواع الأبواب الخشبية من حيث طريقة التصنيع *أربعة أنواع*:

أ – *باب حشو (من خشب مصمت)* :

سميت هذه الانواع بالابواب الحشو نسبة لكون الجزء الاكبر منها عبارة عن حشوات و تختلف عدد الحشوات باختلاف نوع الباب و موضع استعماله ، يتغير شكل الحشوات حسب الناحية الجمالية بحيث يتغير عدد الحشوات و يتغير تبعه شكل القوائم و الرؤوس و ذلك بوضع عدد من الرؤوس المتوسطة و عدد من القوائم المساعدة (الصواري) .

يستخدم بتصنيعه ألواح من الخشب الطبيعي . يمكن أن ينفذ بطريقة بسيطة غير مكلفة ويمكن أن ينفذ باستخدام الزخرفة بالحفر وهي طريقة مكلفة وخصوصا بالخشب الصلب. ،

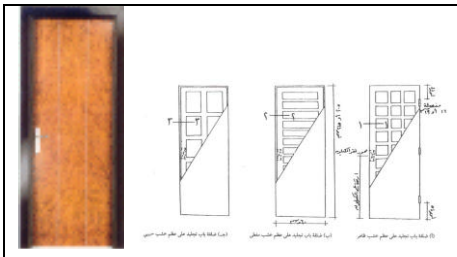
ويتكون من شاسية خارجي من خشب مصمت بينما الوسط (المينا) خشب كاونتر . وهو الأكثر انتشارا نظرا لسعره المعقول مع جودة وحسن مظهره .*وفيما يلي نموذجان لهاتين الطريقتين:*

باب خشب مصمت بسيط	**باب خشب مصمت حفر**
 **شكل (٢٣)**	 **شكل (٢٤)**

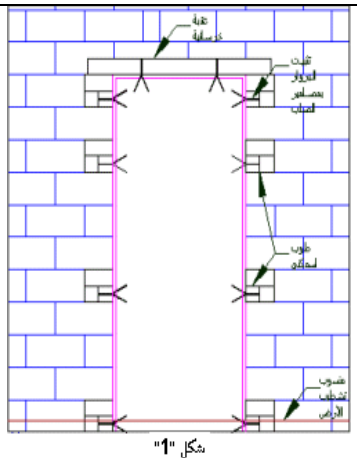
ب. *باب تجليد خشب* :

وهي عبارة عن تقفيصة مكونة من القائمين و الرأسين (عظم و عوارض رأسية و افقية او كلاهما معا) و يملأ فراغ التقفيصة بسؤاسات افقية من الخشب الموسكي يقل سمكه عن سمك عظم الباب بمقدار سمك لوحي الابلاكاش اللذان يستخدما في التجليد من الناحيتين و تكوم التحليقة الخشبية مفرزة او غير مفرزة .

وهو شاسية من الخشب المصمت يغطى بلوحين أبلكاش من الوجهين . وهو نوعية رخيصة وضعيفة التحمل .

باب خشب كاونتر ، وهو شاسية خشب مصمت يلبس بألواح كاونتر من الوجهين وغالبا يلصق عليه الميلامين.	 **شكل (٢٥)**

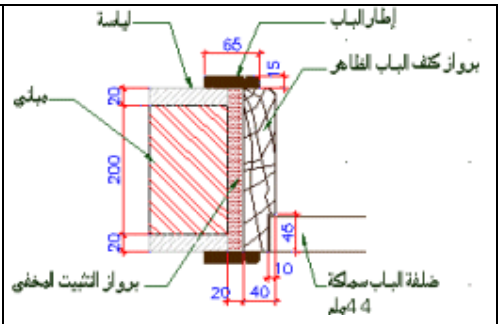
٣ /برواز الأبواب المخفي :

من الأمور المهم مراعاة في تثبيت أي نوع من الأبواب السابقة هو التأسيس لتركيب الباب من خلال عمل برواز الأساس من الخشب الخفيف المعالج (Sup frame). ويجب أن يحرص في تنفيذها على استقامة البرواز (وتقاس بميزان الماء) بصرف النظر عن استقامة الحائط التي يمكن أن تعالج باللياسة . ويجب أن تتساوى سعة فتحة الباب من الأعلى بالأسفل ، والبراويز نوعان (مصمت ومفرغ). *وهما كالتالي :*	 **شكل (٢٦)**
أ. **البرواز المصمت :**يتكون من ألواح من خشب السويدي المعالج سماكة ٢سم وعرض ٢٠ و ٢٤ سم . فإذا كان عرض حوائط المباني ٢٠ سم و كانت استقامة مباني الحوائط جيدة فيجب استخدام برواز بعرض ٢٤ سم حتى نستغل فرق ٢سم من كل اتجاه لتقفل لياسة الحائط على خشب البرواز . أما إذا وجد اختلاف في عمودية المباني عند منطقة الباب أكثر من ٥,٠ سم فنستخدم بروازا بعرض ٢٠ سم ونغطيه باللياسة . و يراعى بالمباني استخدام طوب إسمنتي مصمت ٤,٣ أماكن بأكتاف فتحة الباب ليتم تثبيت البرواز بالمسامير ، انظر الشكل المقابل ،حيث أن تثبيت المسامير بالبلك المفرغ ضعيف .ويتم تثبيت البرواز بمسامير الصلب البيضاء بشكل جيد من الجانبين والأعلى وذلك بعد انتهاء المباني وقبل البدء باللياسة، وهذا الإطار يكون من الأعلى والجانبين . وتغطس قاعدة الطرفين الجانبيين تحت منسوب	 شكل "1" **شكل (٢٧)**

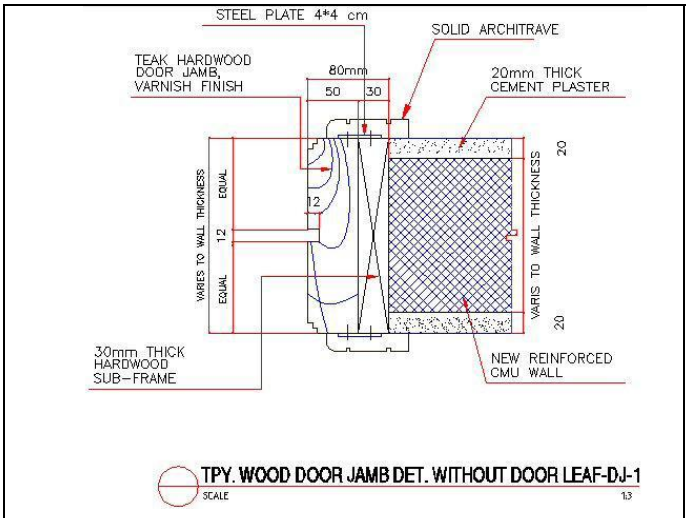
البلاط على الأقل بمقدار ٥سم. إذا كان التبليط النهائي تحت الباب لا يحتوي على بلاط صلب(مثل استخدام روبه إسمنتية ناعمة) سيكون من المهم زيادة دعم البرواز من قاعدته بتركيب دعامة من الألمنيوم قطاع ١,٨ ملم سماكة ٢ سم وعرض ٦سم و بطول فتحة الباب) صافي المسافة بين وجهي جانبي البرواز من الداخل مع زيادة ٢ ملم للحشر (تحت البلاط لدعم جانبي البرواز من الداخل وضغطهما باتجاه المباني على أن تكون ملتصقة بخرسانة السقف الأسفل منها أو يعبأ تحتها جيدا بالخلطة وتثبت ميكانيكيا) براغي (بجانبي البرواز مع مراعاة مساحة كافية فوقها للتبليط . البعض يستبدلها بخشب والخشب لا يتحمل الدفن مع احتمالية وصول الماء له بسبب الغسيل.	
ب .البرواز المفرغ : وهو هيكل خشبي مصنوع من قطع خشبية صغيرة من خشب السويدي المعالج (عرض ٢سم وسماكة ٢سم وأطوال حسب الحاجة) وتكون بكل جانب قطعتان طوليتان بالأطراف وتصل بينهما قطع أفقية صغيرة كل ٥٠ سم . في هذا النوع من البراويز نحتاج للتثبيت إلى زرع أسلاك تثبيت بالمباني أثناء تنفيذ أعمال المباني) وهي قطع معدنية خاصة تفيد في تثبيت البرواز بشكل جيد بأكتاف المباني (أو إتباع طريقة التثبيت بالبرواز المصمت) ، ومن ثم تعبئة التجاويف (بين القطع العمودية والأفقية) داخل البرواز جيدا بخلطة لياسة.	

<u>قطاع كتف الباب :</u>

والآن سنتعرف على نموذج قطاع بأحد أكتاف الأبواب للتعرف على مكونات كتف الباب وطريقة ومقاسات تثبيته. انظر الشكل " ٢ ، هذا القطاع للتعريف بشكل عام ويمكن أن تختلف تفصيلته و مقاساته من باب لآخر. كما بالشكلين التاليين .



شكل (٢٨)



شكل (٢٩)

المفصلات والكوالين :

من الأمور المهم مراعاتها بالمفصلات أن يكون مكان تثبيتها محفورا بظلفة الباب وبرواز التثبيت بالمقدار الذي تغطس به قاعدة المفصلة بشكل كامل دون زيادة أو نقصان . ويعتمد عددها بالباب على وزن الباب وقدرة حمل المفصلة . ولكن يفضل أن تكون على الأقل ثلاثة مقاس ١٤ سم بكل باب ومصنوعة من النحاس ، بعض المفصلات يكون مظهرها الخارجي نحاسيا بينما هي حديد مطلي بمادة نحاسية ويمكن معرفتها باستخدام المغناطيس .ومن المهم اختيار نوعية جيدة.

وتختلف الكوالين من حيث الشكل وميكانيكية العمل . ولكن بشكل عام اختر شركة ذات سمعة جيدة بالسوق مع مراعاة نوعية كل كيلون بالباب الذي سيتم التركيب به . حيث أن اختلاف ميكانيكية وشكل الكوالين قد يستلزم بعض التجهيزات بضلفة وبرواز الباب بالشكل الذي يتماشى معها ، فمن المهم تحديد الكوالين والمقابض قبل تصنيع الأبواب.

الأمن والسلامة في الأبواب :

أ . في الأبواب ثقيلة الوزن من المهم تركيب جهاز هايدرولك يمنع إغلاق الأبواب بشكل سريع.

ب . بالأبواب ذات المفصلات يفضل أن يكون طرف ضلفة الباب وطرف إغلاقه بالبرواز الظاهر مشطوفا بشكل ربع دائرة نصف قطرها ٠٥ .٠سم . للتخفيف من أثر إغلاق الباب على اليد.

ج .بالأبواب ذات المفصلات يحرص على عدم وجود فراغ بأسفل ضلفة الباب بمقدار أكثر من(٥ .٠) سم ، لعدم السماح بمرور الظلفة فوق القدم . ويراعى سماكة الموكيت إن وجد بذلك.

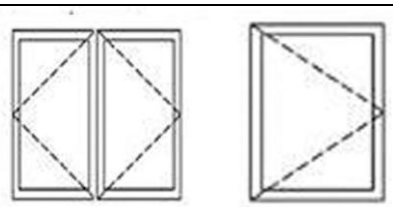
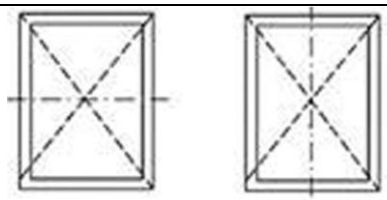
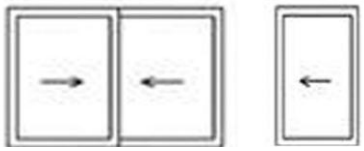
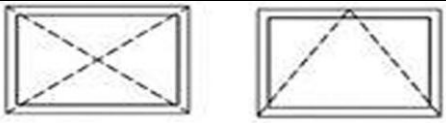
د . بغرف نوم الأطفال أقل من ١٠ سنوات يفضل أن تكون الكوالين بدون مفاتيح أو جهاز قفل . ويمكن أن تكون كوالين حمام تقفل بزر كبس من الداخل ومفتاح من الخارج ، وإن تم

استخدام كوالين بمفاتيح بغرف نومهم أو حمام فيتم وضع شباك زجاجي بالباب يسمح وقت كسره بدخول يد البالغ وفتح الباب من الداخل.

٢ .الشبابيك:

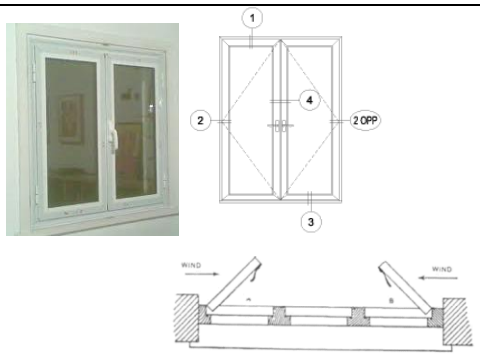
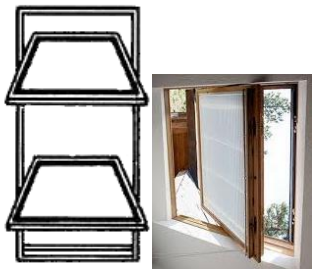
بوقتنا الراهن قل استخدام الخشب بالشبابيك بشكل كبير واستعيض عنه بالألمنيوم أو الـ (PVC) ،و تتركب الشبابيك غالبا من ضلفة زجاج و ضلفة شمسية و تختلف أشكالها تبعا للتصميم المراد و مواضع استعمالها ، كما يختلف قطاع خشب الحلق طبقا لنوع الشباك و حجمه و طريقة تشغيله .

أنواع الشبابيك : توجد انواع كثيرة للشبابيك الخشبية و يمكن تصنيفها بطرق مختلفة .

			
شباك مفصلي ضلفة واحد ة	شباك مفصلي ضلفتين	شباك ضلفة واحدة متحركة حول محور راسي	شباك ضلفة واحدة متحركة حول محور افقي
			
شباك منزلق ضلفة واحد ة	شباك منزلق ضلفتين	شباك ضلفة متحركة معلقة من اعلى	شباك ضلفة ثابتة
شباك اكورديون على مفصلات و مجرى		شباك دوار	

شكل (٣٠)

تنقسم الشبابيك من حيث حركة الغلق و الفتح، *الى الانواع الرئيسية التالية :*

شباك مفصلي- : يتكون من ضلفة او اكثر معلقة رأسيا من احد قوائمها الجانبية بمفصلات عادة او سكينة و تتحرك الضلفة للداخل في حالة شباك فارغ زجاج و للخارج في حالة الضلف الشمسية (الشيش)	 **شكل (٣١)**
شباك قلاب- : يتكون من ضلفة او اكثر معلقة افقيا من اسفل او اعلى بمفصلات او بواسطة جهاز حركة مناسب و تتحرك الضلفة في اتجاه واحد فقط	 **شكل (٣٢)**
شباك محوري (رأسيا او افقيا:) يتكون من ضلفة او اكثر بحيث تتحرك الضلف على محور راسي مثبت بين الرأس العلوية و الرأس السفلية للضلفة او تتحرك الضلفة على محور افقي مثبت بين قائمي الضلفة	 **شكل (٣٣)**
شباك منزلق افقيا- : يتكون من ضلفو او اكثر تنزلض افقا على سكة واحدة (علوية او سفلية او الاثنان معا) بواسطة جهاز حركة مناسب	 **شكل (٣٤)**
شباك منزلق رأسيا- : يتكون من ضلفة تنزلض رأسيا على دلائل حركة جانبيه او باستخدام جهاز حركة مناسب او ثقل موازنة	 **شكل (٣٥)**

شباك شمسية حصيرة- : يتكون من شمسية حصيرة الى اعلى و اسفل على مجاري جانبية بواسطة اشرطة تثبت نهايتها العلوية حول طنبور تلف حوله الحصيرة عند الفتح	 **شكل (٣٦)**

و لتوضيح سبب أفضلية الخشب بالشبابيك عن المواد الأخرى سنشرح عناصر معمارية تراثية اندثر استعمالها بوقتنا الراهن ولكن كان لوجودها التأث الكبير في تحسين قدرة منازلنا للتكيف مع العوامل الجوية ، *ومن أهم هذه العناصر*:

- **المشربية (*الروشان*):** هو جسم بارز عن المبنى ويحيط بفتحة الشباك ويتكون من قطع أخشاب رقيقة وصغيرة تم دمجها مع بعضها بشكل هندسي جميل وتم تدعيم حملها بواسطة كوابيل وهيكل عام من خشب أكبر حجما و أكثر صلابة.

كان استخدام الروشان قديما يخدم قضيتين . الأولى قضية بيئية والثانية اجتماعية والتي تتعلق بتوفير الخصوصية اللازمة للنساء داخل المنزل ، وسأتناول تاليا الغرض البيئي لها.

كثر انتشار الرواشين بالمناطق الجافة والرطبة على حد سواء ومثال على ذلك منطقة جدة والمدينة المنورة، والسبب في ذلك أن الروشان يسمح بفتح فتحات كبيرة بالمباني خلفه دون جرح لخصوصية المنزل . وفي المناطق الرطبة يتميز الخشب بامتصاص الرطوبة من الجو وعند مرور الهواء من خلال الروشان إلى داخل المنزل يبرد بفعل حركة تيار الهواء التي تجبر الرطوبة بالخشب على التبخر ولذلك تقوم باكتساب الحرارة من الهواء المار مما يساعد على تخفيض درجة حرارة الهواء الداخل للمنزل . النقطة الثانية أن الخشب عنصر لا يحتفظ بالحرارة مثل الحجر أو الطين وتكسية معظم الواجهات به تساعد على تخفيض مقدار الحرارة المنتقلة من الخارج للداخل بواسطة الحوائط . والنقطة الأخيرة بكون الرواشين تلقي بظلالها على حوائط المبنى مما يساعد أيضا على حماية تلك الحوائط من أشعة الشمس المباشرة التي تقوم بتسخين الحوائط.

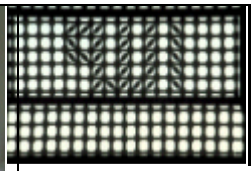
وفي المناطق الجافة مثل المدينة كنا نجد الرواشين أيضا وقد تم وضع المشربيات لتبريد مياهها وكذلك الهواء المار عليها يبرد ويلطف قبل دخوله للمنزل . إضافة للظلال وتغطية الواجهة بالخشب بدل المباني للتقليل من معدل الانتقال الحراري بواسطة الحوائط.

وهناك توجه في العديد من المنازل بوقتنا الحاضر يتضح منها الرغبة لاستغلال مميزات الرواشين القديمة ولكن بأسلوب عصري. كما بالشكلين التاليين .

شكل (٣٧)

وحيث أننا تطرقنا للمميزات لاستخدام الخشب بالشبابيك،سيتم توضيح عيوبها أيضا . فيعتبر الخشب ضعيفا لتحمل الرطوبة على المدى الطويل ويحتاج لمعالجة مستمرة بالمناطق الرطبة للمحافظة على شكله وقوامه. إضافة لتكلفته المرتفعة قليلا بالتنفيذ والصيانة على المدى الطويل، وبسبب ذلك نجد بعض المشاريع قامت بتصنيع الرواشين من ال PVC أو الألمنيوم وبعضهم شكله بالمباني لتقليل مصاريف الصيانة . وكان غرضهم من ذلك الاستفادة من جمال هذا العنصر من الداخل والواجهات وبسبب قدرته على توفير الخصوصية العالية لأهل المنزل.

هناك عنصر آخر يدعى المشربية بالعمارة التراثية وهو مكمل لاستخدام الروشان من حيث توفير بروز بسيط بالروشان أو أي جدار آخر لعمل فتحة صغيرة أقل فخامة من الروشان توضع شراب الماء. كما بالأشكال التالية .



شكل (٣٨)

ويستخدم البرواز الخشب أيضا بفتحة الشباك إذا تم تنفيذ الشباك من الخشب وذلك بعمل برواز التأسيس مثل الأبواب . وتختلف الشبابيك عن الأبواب ببروازها بضرورة تلييس أكتاف وعتبة وقاعدة الشباك قبل تثبيت البرواز لضمان الالتصاق بشكل لا يتخلله أي فراغ يسمح بدخول المياه من الخارج للداخل (مياه الأمطار) ويتم القفل من الخارج بين البرواز واللياسة بالسليكون (المادة التي تستخدم لتثبيت زجاج السيارات و يختار منها الشفافة وبالقدر اللازم فقط لأن الدهان لا يلتصق بها) وإذا كان الفراغ واسعا فيستخدم الفوم البخاخ (يأتي بعلب شبيهة بعلب المبيد الحشري وينتفخ فور خروجه . ويسوى مع سطع البرواز ويزال الزائد) .كما يختلف البرواز الخشبي بالشباك بوجود قاعدة له وبذلك هو يحيط بالجهات الأربع للشباك.

أما في الشباك قطاع الألمنيوم أو ال .بي في سي .فيمكن الاستغناء عن البرواز الخشبي نهائيا والاعتماد في التثبيت على اللياسة الجيدة مع استخدام زوايا المعدن في أطراف لياسة الشباك من الداخل والخارج ويفضل تثبيت بلاطة أرضية من الرخام بقاعدة الشباك.

بعد تثبيت أي نوع من الشبابيك يتم اختبار عدم تسرب مياه من الخارج للداخل، والذي يتم بتسليط مياه بواسطة خرطوم متصل بماطور مياه يضخ المياه على كل أطراف الشباك بعد إتمام التثبيت للتأكد أنه مقاوم بشكل جيد لمياه الأمطار ويمنع نفوذها للداخل.

ثانيا : العناصر الخشبية المستخدمة في تصنيع الأبواب والشبابيك الخشبية:

- **الحلق:**

الحلق عبارة عن برواز من الخشب يثبت في الحائط ثم تركب عليه ضلف الباب أو الشباك بمفصلات لكي نتمكن من فتح و غلق الضلف .

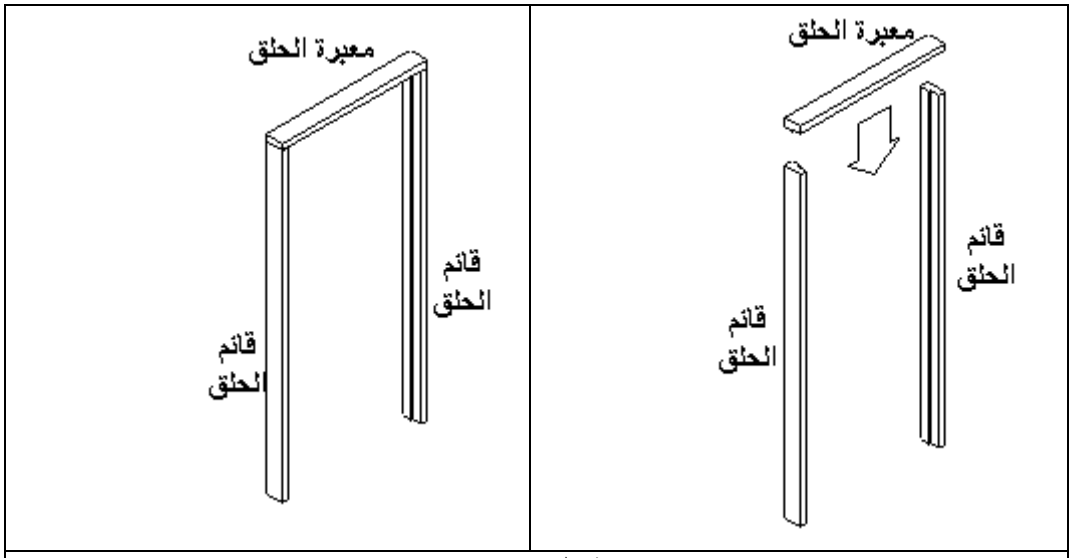
يتكون حلق الباب من ثلاثة أضلاع بينما يتكون حلق الشباك من أربعه أضلاع . الضلعين الجانبين رأسيين و يسميان (قائمي الحلق) ، الضلع العلوي يسمى (معبرة الحلق) و قد يكون أفقيا أو منحنيا . الضلع السفلي يوجد فقط في حلق الشباك و يسمى (جلسة الحلق) ، و أحيانا يوجد ضلع رابع سفلي في حلق باب البلكون المكون من ضلف شيش خشب و زجاج .

يصنع الحلق بأبعاد مختلفة طبقا لنوع و حجم الباب أو الشباك ، كما سمك الحائط المثبت عليه . و كذلك يؤثر المستوى الاقتصادي للمبنى في تحديد أبعاد الحلق، فكلما زادت فخامة المبنى كلما استعمل فيه الاخشاب بأبعاد أكبر ، والعكس صحيح.

و عامة : حلق الباب يكون بقطاع ٢ * ٤ بوصة ، و في حالة الرغبة في الاقتصاد في التكاليف لا تقل أبعاد قطاع الحلق عن ١.٥ * ٣ بوصة . و اذا كان الباب مثبتا على حائط نصف طوبة فإما أن يكون الحلق بقطاع ٢ * ٤ بوصة و اما ان يكون بقطاع ٥ * ١٦ سم، و يطلق على ابعاد الحلق مجازا ٢*٧ بوصة و يكون بهذه الابعاد لكي يخدم وجهي الحلق مع وجهي البياض في الجهتين . أما اذا كان الباب مكون من الضلف كباب البلكون ، فيكون قطاع الحلق ٢*٦ بوصة . و هناك حالات خاصة من الابواب ياخذ فيها الحلق ابعاد و اشكال خاصة .

حلق الشباك :

اذا كان الشباك صفين من الضلف : شيش و زجاج يكون الحلق ٢*٦ بوصة، اما اذا كان صف واحد من الضلف (زجاج فقط) فلا تقل ابعاد قطاع الحلق عن ٢*٤ بوصة . كما بالشكلين التاليين .

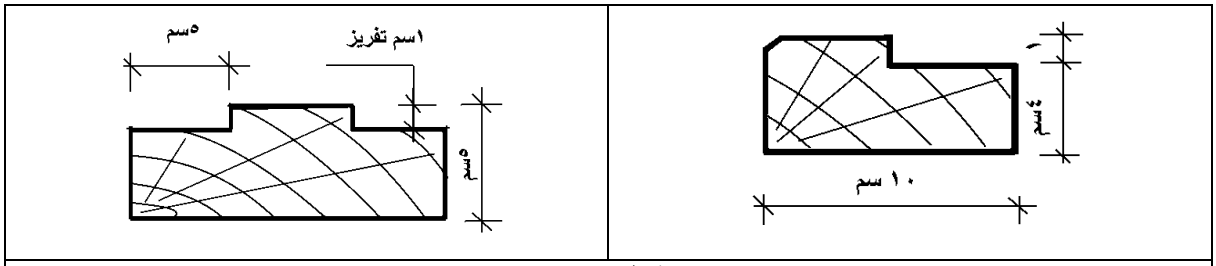


شكل (٣٩)

شكل قطاع الحلق :

عادة يصنع الحلق من قطاع مستطيل . و يتم تفريز الحلق لاستقبال ضلف الباب او الشباك.

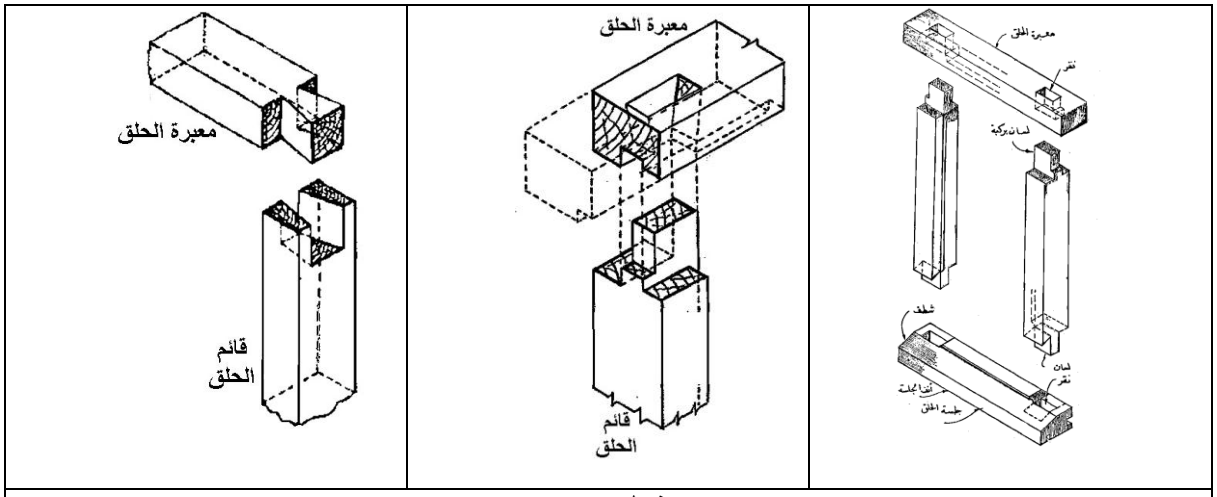
و يكون التفريز بعرض الضلفة (٥ سم غالبا) و بعمق ١ سم و لا يزيد عمق التفريز عن ١.٢٥ سم , و يكون التفريز من جهة واحدة فقط في حالة اذا ما كان الباب او الشباك من صف واحد من الضلف ، و في هذه الحالة تكسر سوكة الجهة الاخرى، أما اذا كان الباب أو الشباك صفين من الضلف (شيش و زجاج) فيكون التفريز من الجهتين . كما بالشكلين التاليين .



شكل (٤٠)

تجميع أجزاء الحلق:

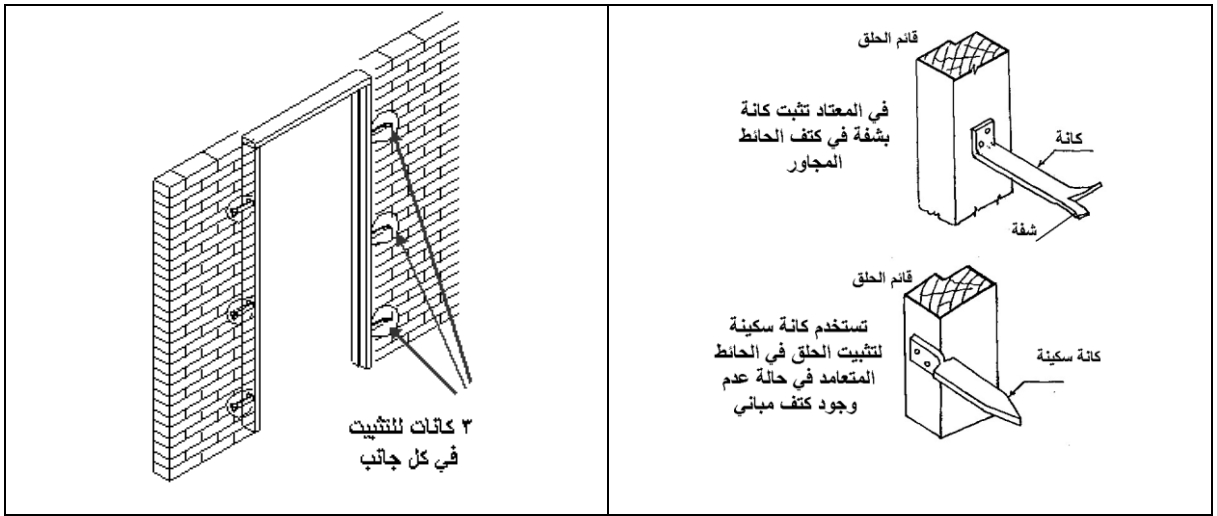
يتم تثبيت أجزاء الحلق في بعضها البعض بالتعشيق (نقر و لسان عادي أو غنفاري) و يكون اللسان في قوائم الحلق و النقر في المعبرة . و اذا كان عرض الحلق صغير يكون النقر و اللسان مفرد و اذا كان كبير (حلق باب أو شباك شيش و زجاج) يكون النقر و اللسان مزدوج .



شكل (٤١)

تثبيت الحلق في الحائط:

يتم في مرحلة ما قبل التشطيبات ، و يفضل أن يكون بعد عمل البقج للبياض و قبل تنفيذ البياض . و التثبيت يكون للابواب الخفيفة بواسطة دق المسامير في خوابير خشبية في الحائط عددها لا يقل عن ٣ خوابير لكل قائم من قائمي الحلق . أما الابواب الثقيلة فيكون تثبيتها فيكون تثبيتها بواسطة كانات من خوص حديد قطاع ٣٧*٤٥ مم بطول ١٥ سم و لا يقل عدد الكانات عن ٣ كانات لكل قائم من قائمي الحلق .



شكل (٤٢)

- **العظم:**

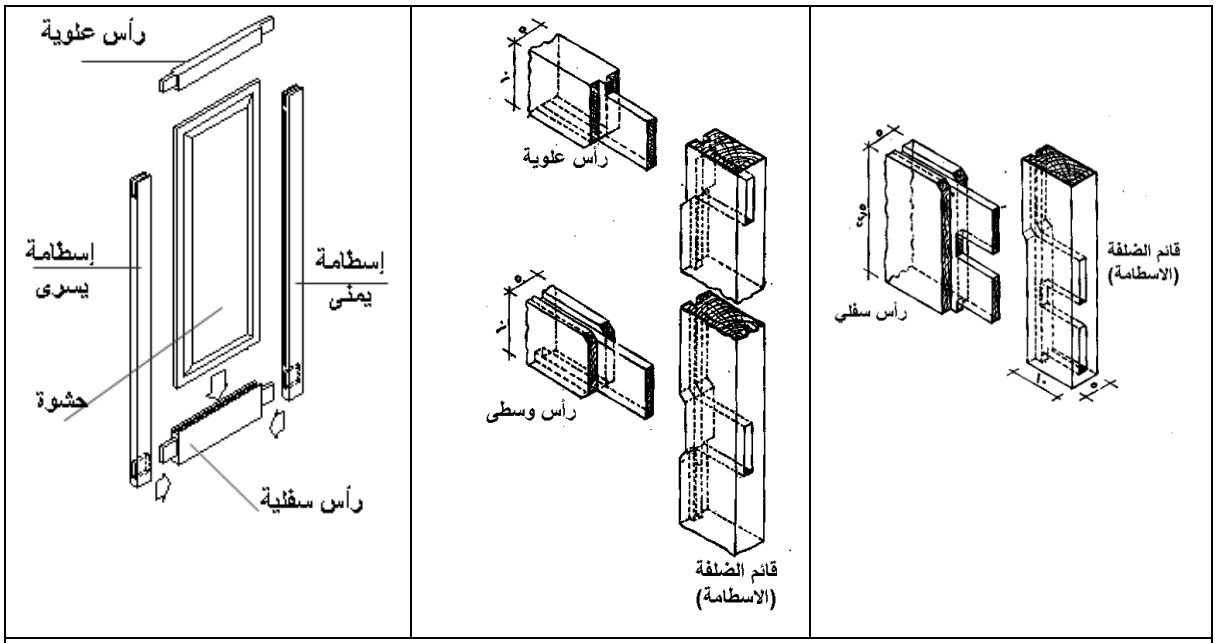
عظم ضلفة الباب أو الشباك عبارة عن برواز من الخشب يكون هو الهيكل الرئيسي للضلفة و الذي يثبت فيه باقي مكونات الضلفة .

يتكون عظم الضلفة سواء للباب أو الشباك من أربعة أضلاع ، الضلعين الجانبيين رأسيين يسميان (قائمي العظم) كل منهما تسمة (إسطامة) ، الضلع العلوي يسمى (رأس علوية) و قد يكون الضلع العلوي أفقيا أو منحنيا . و الضلع السفلي يسمى (رأس سفلية) و يسمى في الابواب (قدمة الباب) .

وعادة ما تكون أبعاد قطاع الاسطامة (عظم الباب أو الشباك) بأبعاد ٢*٤ بوصة ، إلا أنها قد تختلف باختلاف تصميم الباب أو الشباك .

و لا تقل أبعاد قطاع عظم الباب أو الشباك للضلف العادية عن ٢* ٣ بوصة ، و لا تقل لضلفة الشراعة (الباندة) عن ١.٥ * ٣ بوصة ، مثال : الشباك الفارغ زجاج المثبت على ضلفة سلك .

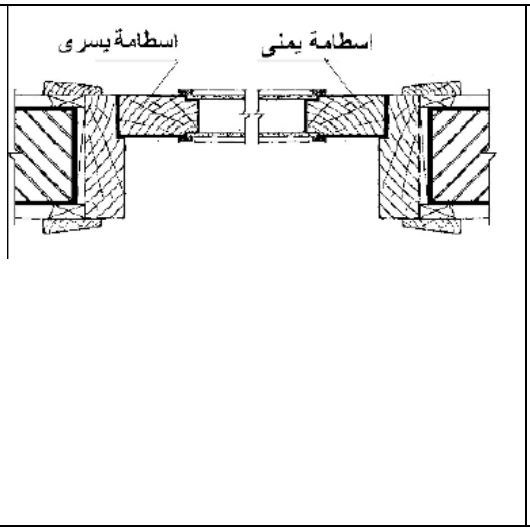
و يمكن أن تزيد أبعاد الرأس السفلية للباب عن باقي أضلاع عظم الضلفة إلى ٢*٦ أو ٢*٨ بوصة .

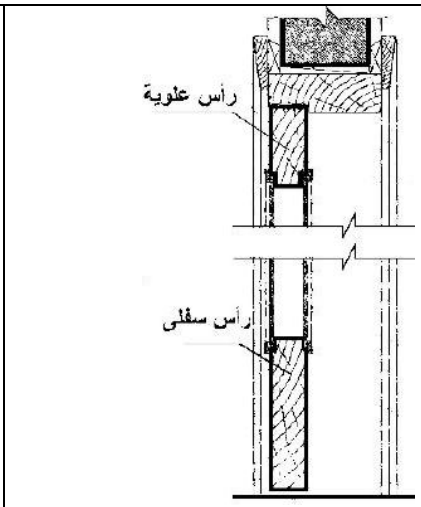


شكل (٤٣)

تجميع أجزاء العظم :

يتم تثبيت أجزاء العظم في بعضها البعض بالتعشيق (نقر و لسان عادي مفرد أو مزدوج) و يكون اللسان في الرأس العلوية و القدمة و النقر في قائمي العظم .



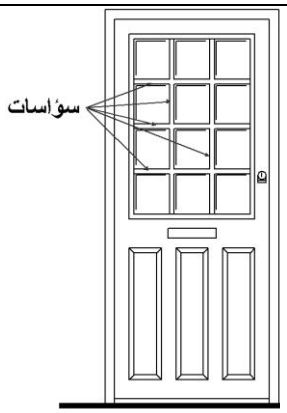


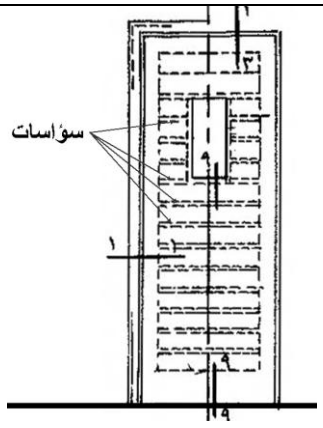
شكل (٤٤)

- **السؤاسات :**

هي عناصر خشبية تثبت أفقيا أو رأسيا داخل عظم الضلف ما بين الاسطامة إلى الاسطامة المقابلة لتقسيم المساحة بين الاسطامات الى مساحة أصغر .

في الابواب التجليد تكون السؤاسات غير ظاهرة ، و تكون عبارة عن مصبعات خشبية قطاعها لا يزيد عن ٤ * ٤ سم ، و تثبت في داخل العظم لضلف الابواب التجليد على مسافات قليلة لكي يثبت فوقها و فوق العظم تجليد الباب . أما في ضلف الابواب و الشبابيك الخشب فارغ زجاج فتكون السؤاسات ظاهرة ، و هي المصبعات الأفقية و الرأسية التي تقسم شكل الضلفة الواحدة الى عدة مستطيلات .

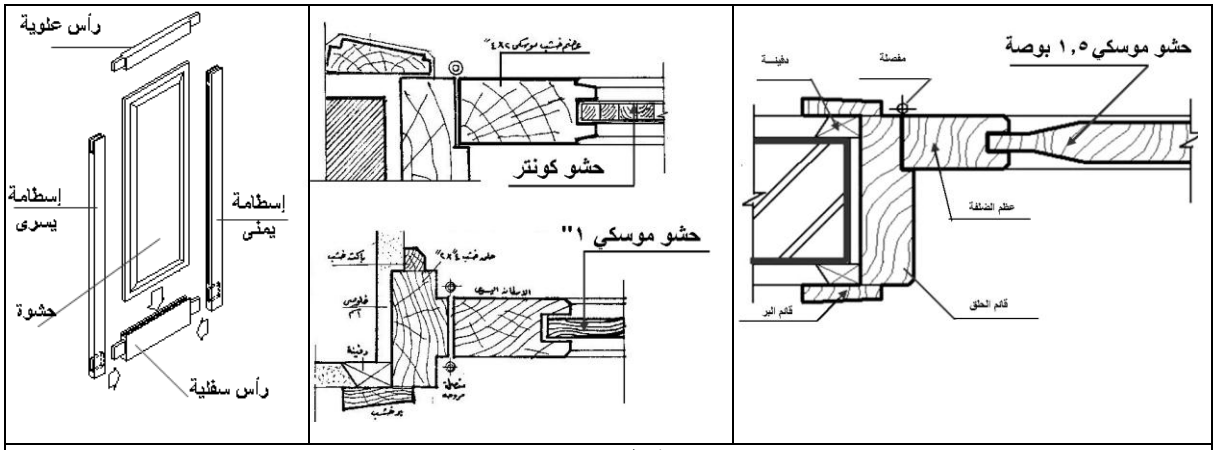




شكل (٤٥)

- **الحشوات :**

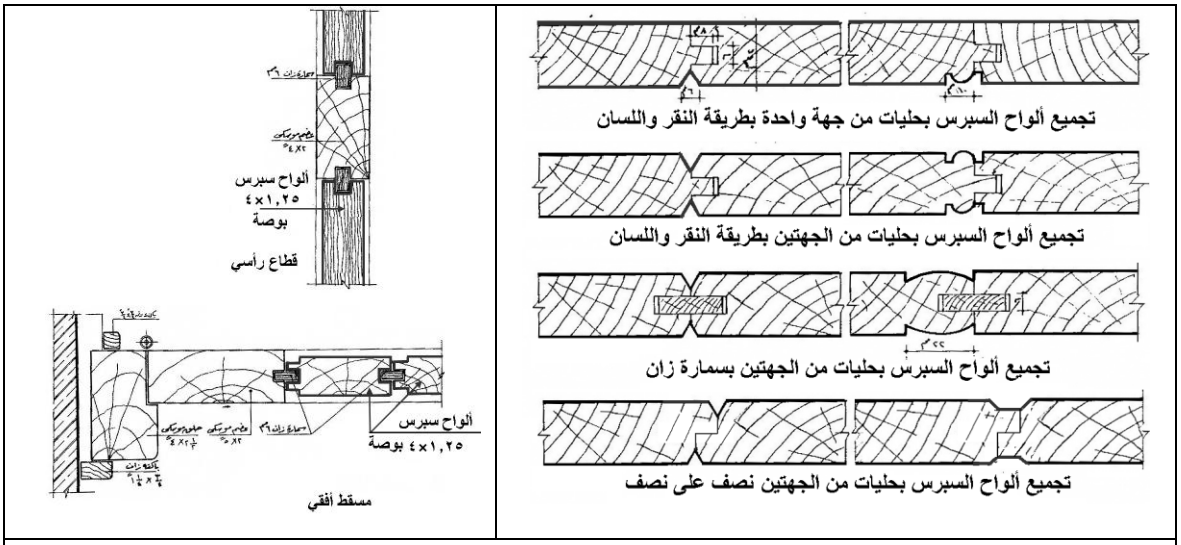
عبارة عن مسطحات إما من أخشاب طبيعية أو أخشاب مصنعة أولامن أي مادة أخرى تثبت في عظم الباب (في مجرى محفور في الجوانب الداخلية لعظم الباب) . و سمكها المعتاد يتراوح من ١ إلى ١.٥ بوصة .



شكل (٤٦)

- **ألواح السبرس :**

هي نوع خاص من أنواع الحشوات عبارة عن ألواح خشبية بسمك من ١ – ١.٥ بوصة ، و بعرض من ٣ – ٤ بوصة . و لتعشيق ألواح السبرس في بعضها البعض تكون بها مجرى مفرز من جهة و لسان من الجهة الأخرى ، أو مجرى مفرز من الجهتين ، أو مفرزة تفريز ظاهر من الجهتين لتعشق بطريقة نصف على نصف . و تثبت ألواح السبرس في عظم الضلفة غي مجرى محفور لها في الاسطامات و الرؤوس أو بواسطة سمارة زان محفور لها تفريز في كلا من ألواح السبرس و عظم الضلفة .



شكل (٤٧)

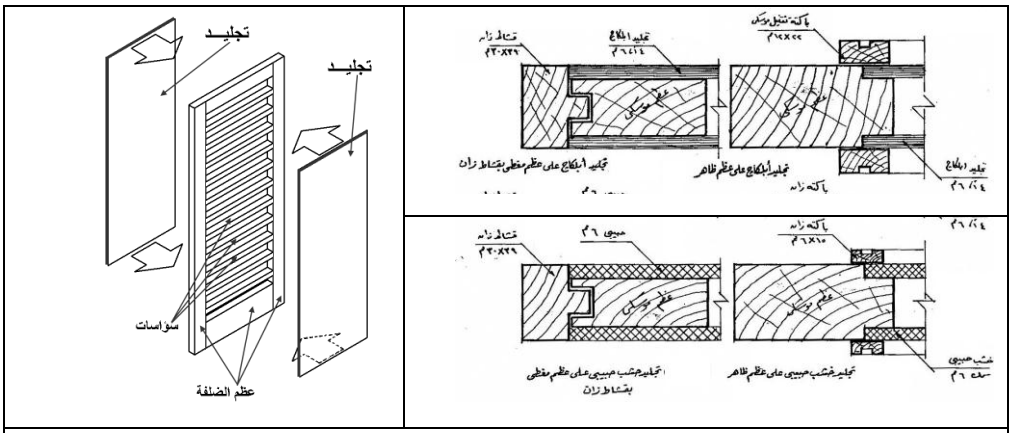
- **التجليد :**

هو تجليد ضلفة الباب من جهة واحدة أو من الجهتين .

- تجليد أبلكاج : يكون من ألواح الابلاكاج و بسمك من ٣ – ٥ مم و السائد هو سمك ٥ مم .
- تجليد بخشب حبيبي : بألواح خشب حبيبي بسمك ٦ مم .

- تجليد بخشب MDF و بسمك من ٢,٥ – ٥ مم أو أكثر .

و يمكن أن يشمل مسطح التجليد كامل مساحة الضلفة (تجليد على عظم مغطى). أو أن يفرز له في حواف العظم و يتم تسقيط التجليد في المساحة المخصصة له بحيث يكون العظم مكشوف و يسمى (تسقيط أبلكاج) أو تجليد أبلكاج على عظم مكشوف .



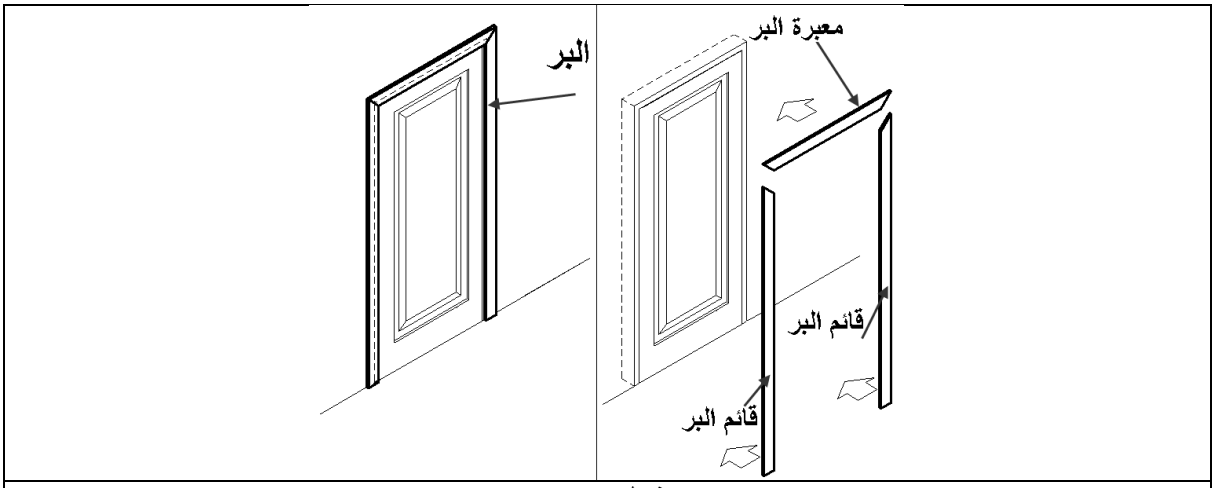
شكل (٤٨)

- **البر :**

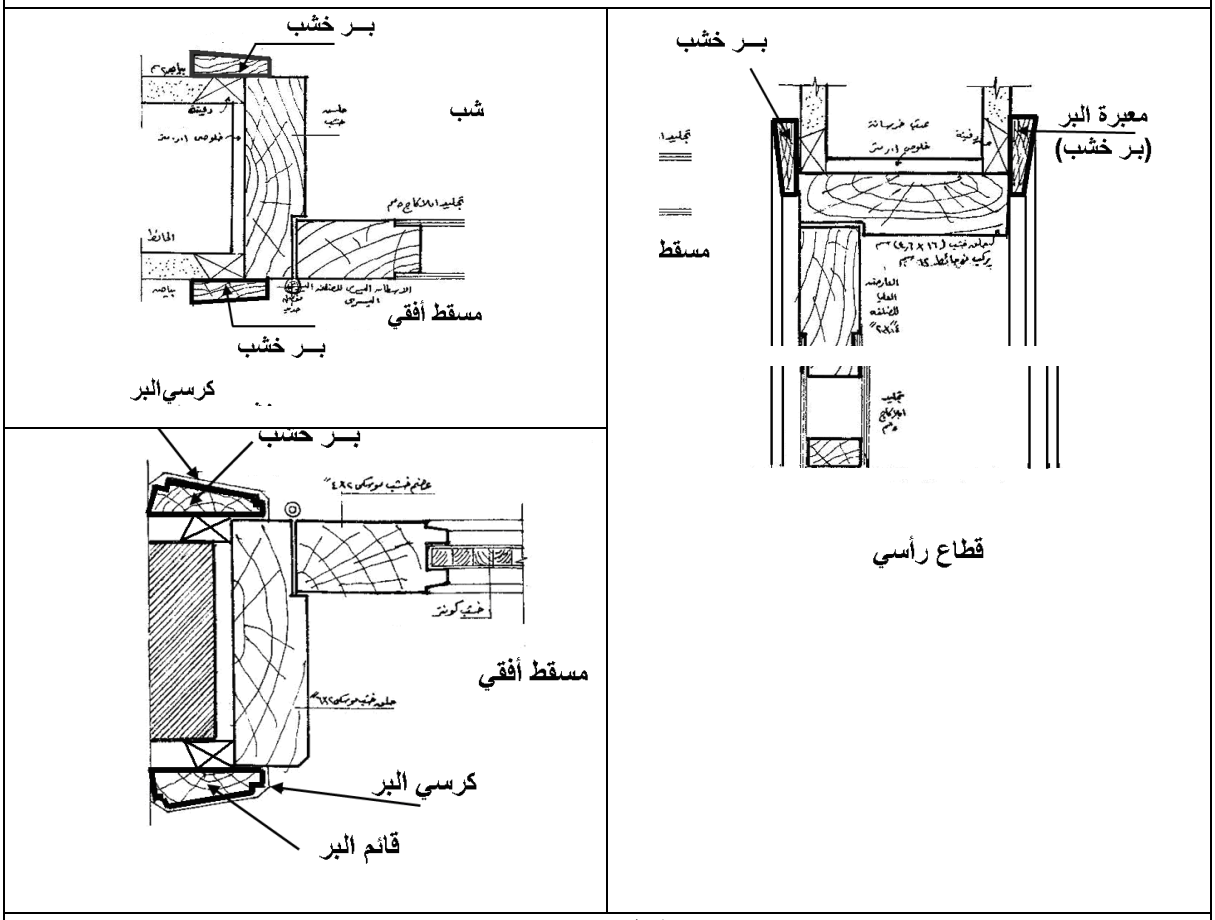
عبارة عن شريحة خشبية وظيفتها تغطية تقابل الحلق مع بياض واجهة الحائط . و يختلف في العرض و السمك و أبعاده تبدأ من ١*٥ سم حتى ٢* ١٢.٥ سم ، و المعتاد هو ١.٧ * ٧.٥ سم . و يثبت في الحلق و في الدفاين بجوار الحلق (خوابير خشبية) بالمساميؤ .

الضلعين الرأسيين للبر يسميان قائمي البر، الضلع العلوي يسمى معبرة البر . و للشبابيك ضلع رابع سفلي للبر (البر السفلي).

و قد يكون قائم البر جزء واحد أو يكون من جزئين منفصلين ، الجزء السفلي يكون بأبعاد قطاع أكبر من الجزء العلوي و يسمى (كرسي البر) و وظيفته سهولة الصيانة حيث أن الجزء السفلي هو الاكثر عرضة للتلف نتيجة تعرضه للصدمات و للمياه (غسيل الارضية) و في حالة تلفه يتم فكه و استبداله بدون الحاجة إلى فك قائم البر بأكمله , و يكون كرسي البر بنفس ارتفاع الوزرة لبياض الحوائط .



شكل (٤٩)

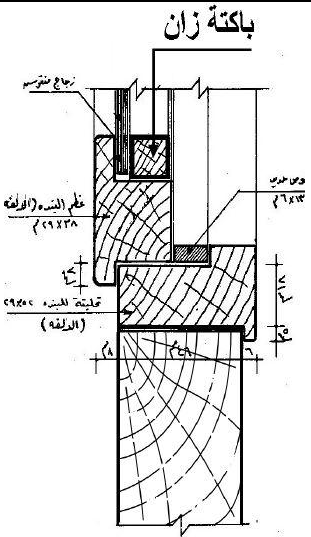


شكل (٥٠)

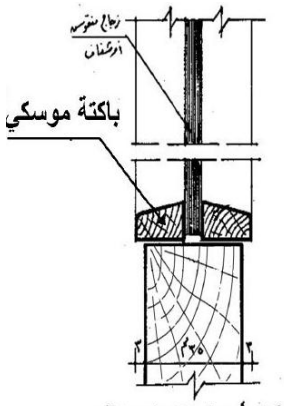
- **الباكتة :**

هي إحدى الحليات المستخدمة في ضلف الباب أو الشباك عند تقاطع العظم مع الحشوة أو الزجاج . كما تستخدم الباكتة أيضا عند تقاطع الحلق مع بياض الجوانب الداخلية للباب أو الشباك (البلسقالات) و يتم تثبيت الباكتة في الحلق بالغراء و المسمار .

و الباكتة لها أشكال عديدة منها المربع أو المربع مع كسر السوكةبالانحناء أو الشطف ، و منها باكتة على شكل حلية ، و منها باكتة شكل قطاعها ربع دائرة و تسمى في هذه الحالة ربع عمود . و تتراوح أبعاد قطاع الباكتة من (٠,٥ * ٠,٥) بوصة ألى (١ * ١) بوصة .



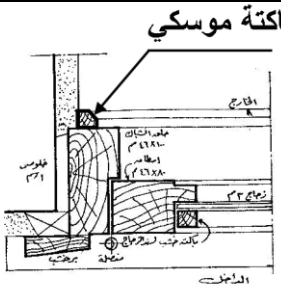
قطاع رأسي في ضلفـــة باب
بشراعة زجاج متحركة (باندة)



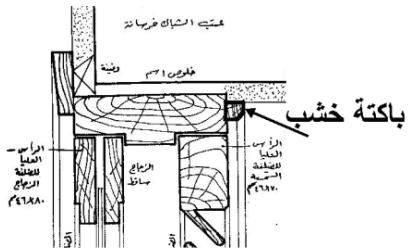
قطاع رأسي في دلفة باب داخلي
بنظارة زجاج ثابتة

شكل (٥١)

أشكال مختلفة لشكل قطاع الباكتة



قطاع أفقي في ضلفة شباك خشب فارغ زجاج



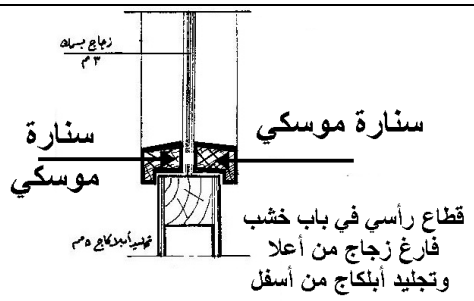
قطاع رأسي في شباك شيش وخشب فارغ زجاج

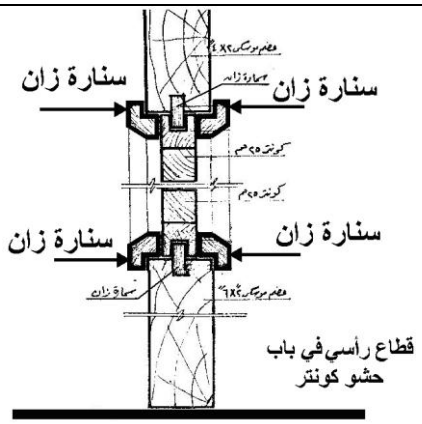
شكل (٥٢)

أمثلة على استخدام الباكتة في أعمال النجارة للأبواب والشبابيك

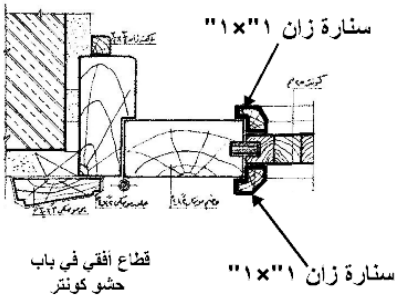
- **السنارة :**

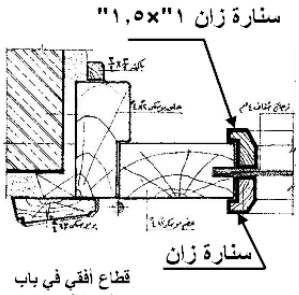
هي احدى الحليات المستخدمة عند تقاطع العظم مع الحشوة أو الزجاج ، و تأخذ شكل حرف (L) و سطحها الداخلي يلامس و جهين من أوجه العظم . و يكون و جهها الخارجي بارزا عن العظم. أما اذا كانت غاطسة عن العظم فتسمى (باكتة) و تثبت السنارة في العظم بالغراء و المسمار .





شكل (٥٣)



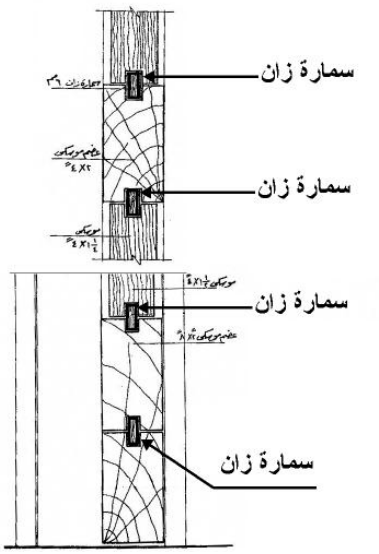


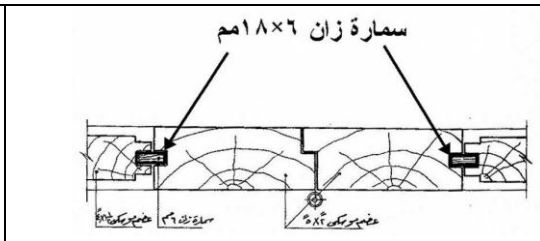
شكل (٥٤)

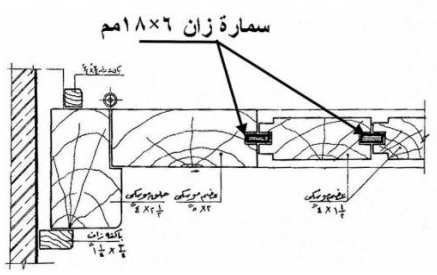
- **السمارة :**

عنصر خشبي قطاعه مستطيل في حدوده ٠,٥ * ١ سم إلى ٠,٧ * ٢ سم يصنع من نوع صلب من الأخشاب (الزان) يتم بواسطته تثبيت جزئين من الخشب بحفر تفريز في كل منهما ، ثم يتم تثبيت السمارة في الجزئين .

تستعمل السمارة فيتثبيت ألواح السبرس ببعضها البعض وبعظم الضلفة . كما تستعمل السمارة في تثبيت الحشوات الكونتر في عظم الضلفة . و اذا كان قطاع العظم السفلي كبير (٢"* ٨ ") أو أكثر، فيمكن تصنيعه من جزئين من الخشب كلا منهما بقطاع (٢" * ٤ ") و تثبيتهما بالسمارة .







شكل (٥٥)

ثالثا :لوحة أعمال النجارة للأبواب والشبابيك :

لوحة أعمال النجارة للأبواب والشبابيك تشمل جميع الرسومات التفصيلية (مساقط أفقية ، واجهات ، قطاعات) اللازمة لتنفيذ الابواب و الشبابيك بالمبنى .

أولا : أهمية إعداد لوحة أعمال النجارة للأبواب والشبابيك:

١ – شرح كيفية تنفيذ أعمال النجارة للأبواب والشبابيك في المبنى من خلال:

أ – أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك بشكل تفصيلي.

ب- أبعاد ضلف الباب (أو الشباك) وطريقة فتح كل ضلفة.

ج- نوعية ضلف (الأبواب والشبابيك) طبقا لطريقة تنفيذها.

د- الأبعاد التفصيلية لجميع العناصر والمكونات المستخدمة في تنفيذ الباب أو الشباك.

٢ - تستخدم تلك اللوحة في حساب الكميات وتقدير التكلفة لأعمال نجارة الأبواب والشبابيك في المبنى.

ثانيا: المعلومات الأساسية بلوحة أعمال النجارة للأبواب والشبابيك:

١ - يتم رسم كل نموذج باب أو شباك على هيئة ثلاثة مساقط رئيسية:

أ- مسقط أفقي (قطاع أفقي) بمقياس رسم ١ /٢٠ أو ١ / ١٠ .

و فيه يرسم الباب أو الشباك في وضع إغلاق الضلف.

ب- قطاع رأسي بمقياس رسم ١ / ١٠ أو ١/ ٢٠ .

و فيه يرسم الباب أو الشباك في وضع إغلاق الضلف.

ج- واجهة (من الداخل والخارج) بمقياس رسم ١/٢٠ أو ١/١٠.

و فيها يرسم الباب أو الشباك في وضع إغلاق الضلف.

تظهر في الواجهة خطوط إسقاط الأجزاء الظاهرة من الباب أو الشباك بخطوط مستمرة بالاضافة إلى حدود فتحة الباب أو الشباك و التي ترسم بخط متقطع.(- - -) .

و يرسم في منتصف عرض الباب أو الشباك خط رأسي من نفس نوعية خطوط المحاور (--.--.--).

و هذا الخط يقسم الباب أو الشبك الى نصفين ، أحدهما (النصف الأيمن مثلا) ترسم فيه واجهة الباب أو الشباك من الداخل والنصف الآخر (النصف الأيسر) ترسم فيه الواجهة من الخارج.

- في بعض الحالات الخاصة للأبواب و الشبابيك قد يحتاج الأمر إلى رسم أكثر من مسقط أفقي للشباك أو الباب في أكثر من منسوب (على سبيل المثال: إذا كان الشباك مقسما إلى أكثر من صف أفقي من الضلف وكانت تقسيمات الضلف العلوية تختلف عنها للضلف السفلية). وكذلك الأمر بالنسبة للقطاع الرأسي حيث يحتاج الأمر في حالات خاصة رسم أكثر من قطاع رأسي للباب أو الشباك.

٢- يتم رسم تفاصيل كلا من المسقط الأفقي (القطاع الأفقي) ، و القطاع الرأسي بمقياس رسم أكبر لتوضيح تفاصيل تركيب و تثبيت و تعشيق الأجزاء الخشبية و المعدنية المكونة للباب أو الشباك . و مقياس الرسم المعتاد للتفاصيل هو ٢/١ و أحيانا يكون ١/١ .

ثالثا: البيانات المطلوب توقيعها بلوحة أعمال النجارة للأبواب والشبابيك:

١- في المسقط الأفقي بمقياس رسم ١/٢٠ أو ١/١٠ :

- يتم كتابة أبعاد الفتحة في المسقط الأفقي *وهما بعدين:*

- *بعد مباني* : ويقصد به عرض فتحة (أو الشباك) بين حدود الطوب أو الخرسانة.
- *بعد نجارة* : و يقصد به البعد الذي سيتعامل معه النجار لتنفيذ الباب أو الشباك ، و هو يقل عن عرض فتحة المباني بمقدار ٢ سم ، و ذلك لترك مسافة ١ سم خلوص في جانبي الباب.

- يرسم اتجاه حركة الضلف المتحركة في المسقط الأفقي بخط متقطع.(__ __ __)

- يكتب كلمة (الداخل) في اتجاه الفراغ الداخلي و كلمة (الخارج) في اتجاه الفراغ الخارجي للباب أو الشباك .

- إذا كان الباب أو الشباك مقسما إلى عدد من الضلف غير متساوية العرض ، يرسم خط بعد يكتب عليه أبعاد تقسيم الضلف .

٢- في القطاع الرأسي بمقياس رسم ١/٢٠ أو ١/١٠ :

- يتم كتابة أبعاد القطاع الرأسي *وهما بعدين*:

١ - بعد مباني : ويقصد به ارتفاع فتحة (أو الشباك) بين حدود الطوب أو الخرسانة.

٢- بعد نجارة : و يقصد به البعد الذي سيتعامل معه النجار لتنفيذ الباب أو الشباك و هو يقل عن إرتفاع فتحة المباني بمقدار ٢ سم للشبابيك و بمقدار ١ سم للأبواب ، و ذلك لترك مسافة ١ سم خلوص بين حدود النجارة و بين حدود المباني.

- يرسم اتجاه حركة الضلف المتحركة للضلف التي تفتح مفصليا حول محور أفقي بخط متقطع (__ __ __).

- يكتب في أسفل القطاع كلمة (الداخل) في اتجاه الفراغ الداخلي و كلمة (الخارج) في اتجاه الفراغ الخارجي للباب أو الشباك.

٣- في الواجهة بمقياس رسم ١/٢٠ أو ١/١٠ :

- اسم نموذج الباب أو الشباك : و هو يكتب بداخل دائرة قطرها ١٤-١٦مم تقريبا، يتم رسمها أعلى خط منتصف الباب أو الشباك .

- يتم رسم اتجاه حركة الضلف المتحركة.

- يكتب في أسفل الواجهة كلمة (الداخل) في اتجاه الفراغ الداخلي و كلمة (الخارج) في اتجاه الفراغ الخارجي للباب أو الشباك .

٤- في القطاعات التفصيلية بمقياس رسم ٢/١ أو ١/١ :

- يتم كتابة مواصفات كل جزء من الاجزاء الخشبية المكونة للباب أو الشباك . فيتم كتابة أبعاد و نوع الخشب للقطاعات الخشبية لكل من الحلق و الاسطامة و البر و الباكتة و الحشو و التجليد و ورق الشمسية...الخ .

كما تتم كتابة مواصفات الاجزاء المعدنية المستخدمة في الباب او الشباك (المفصلات ، الكوالين، المقابض ، الشبك السلك .... الخ).

ويكون أسلوب رسم لوحة أعمال النجارة للأبواب والشبابيك *أحد أسلوبين*:

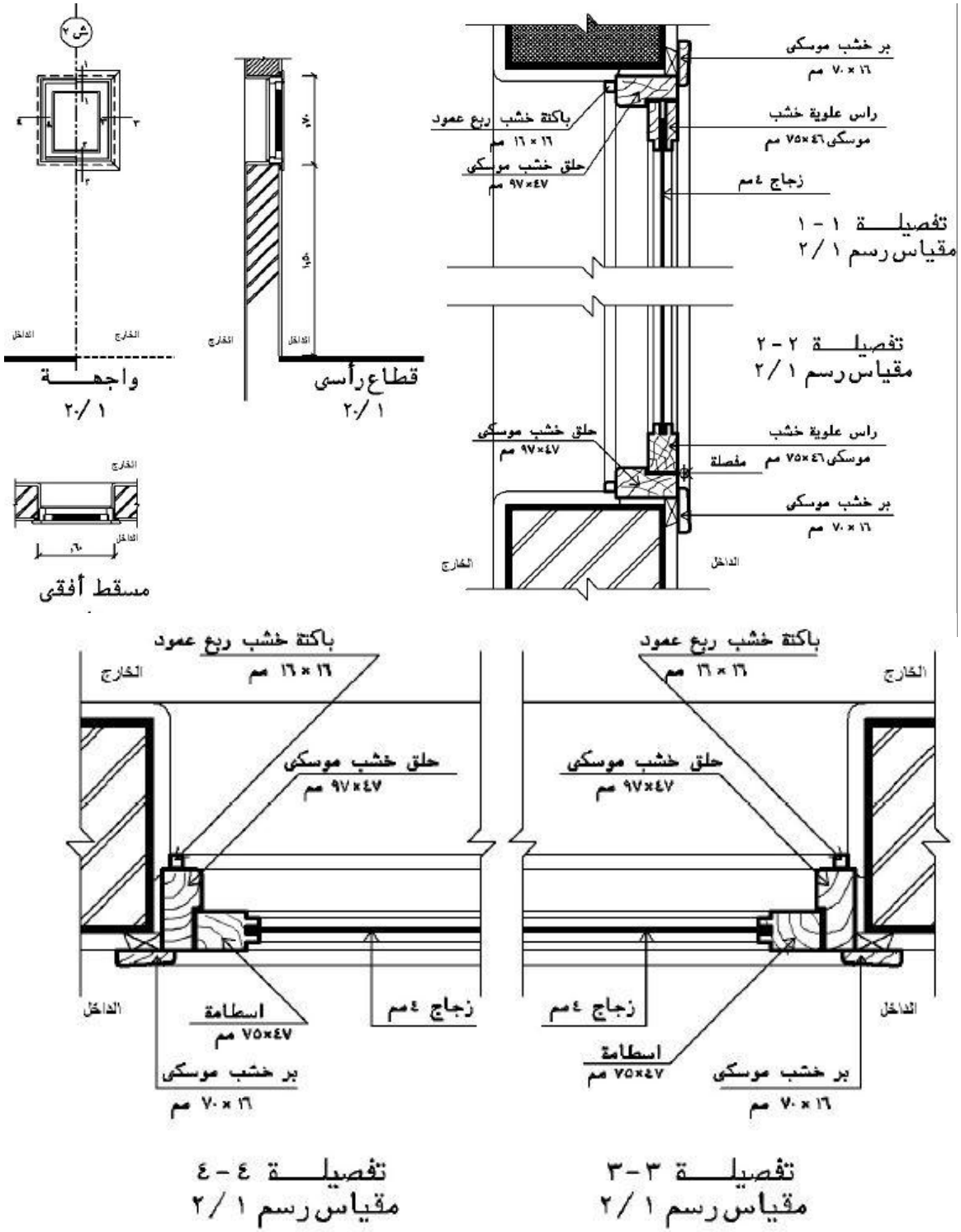
الاسلوب الاول : و فيه يتم رسم المسقط الافقي و الواجهة و القطاع بمقياس ١/٢٠ لنموذج الباب أو الشباك ، ثم رسم القطاعات التفصيلية بمقياس رسم ٢/١ لنفس النموذج في نفس اللوحة . و في هذه الحالة يمكن رسم نموذج واحد أو اثنان في كل لوحة رسم . و قد ينتج عنه تكرار لمجهود الرسم برسم تفاصيل متشابهة متكررة في أكثر من لوحة .

الاسلوب الثاني : و فيه يتم تجميع كل نماذج الابواب و الشبابيك بمقياس رسم ١/٢٠ لكل المبنى في لوحة واحدة (أو أكثر) ، ثم رسم القطاعات التفصيلية بمقياس رسم ١/٢ في لوحة واحدة (أو أكثر) مستقلة عن لوحة النماذج . و يمتاز هذا الاسلوب بتوفير الوقت و الجهد و عدم تكرار رسم نفس التفاصيل .

و يوضح الشكل التالي مثال على رسم نماذج الابواب لأحد المباني السكنية بالاسلوب الاول ، كما يوضح الشكل التالي مثال على رسم الاسلوب الثاني .

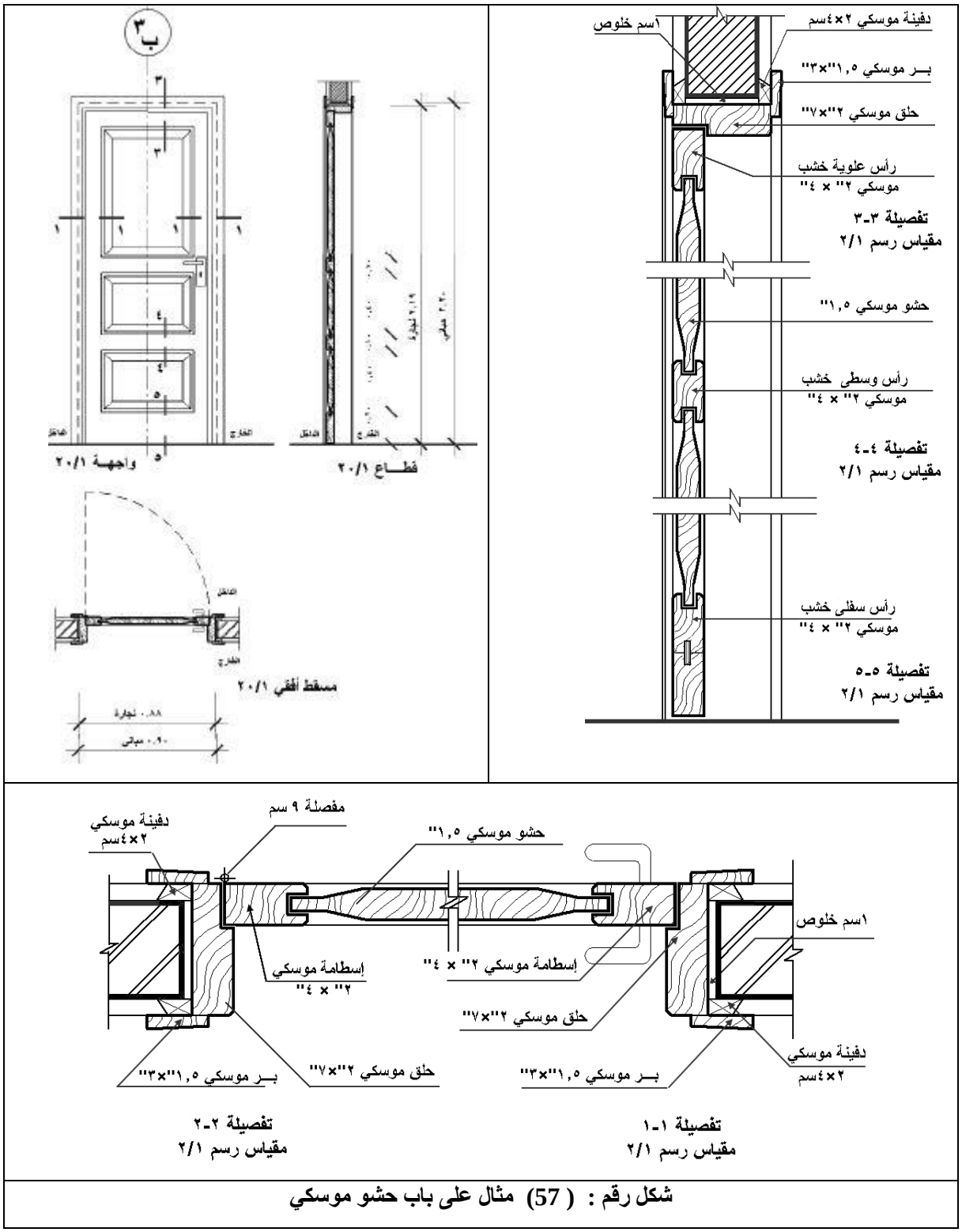
نماذج لبعض الأبواب والشبابيك الخشبية:

كما في الاشكال التالية .

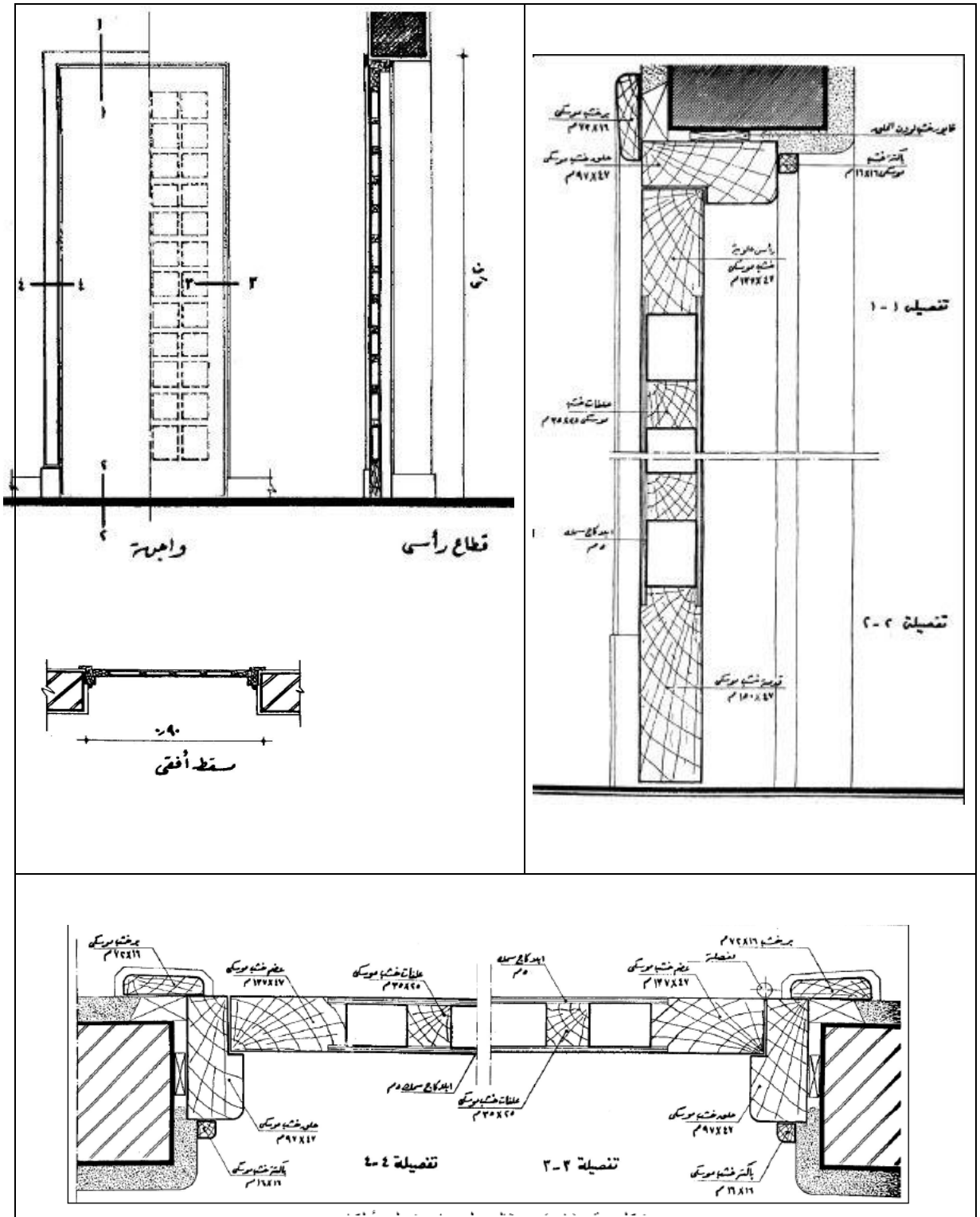


صوايج	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان
ش ١	٠,٦٠	٠,٧٠	١,٥٠	شباك من قطاعات خشب وفارغ زجاج ضلفة واحدة متحركة

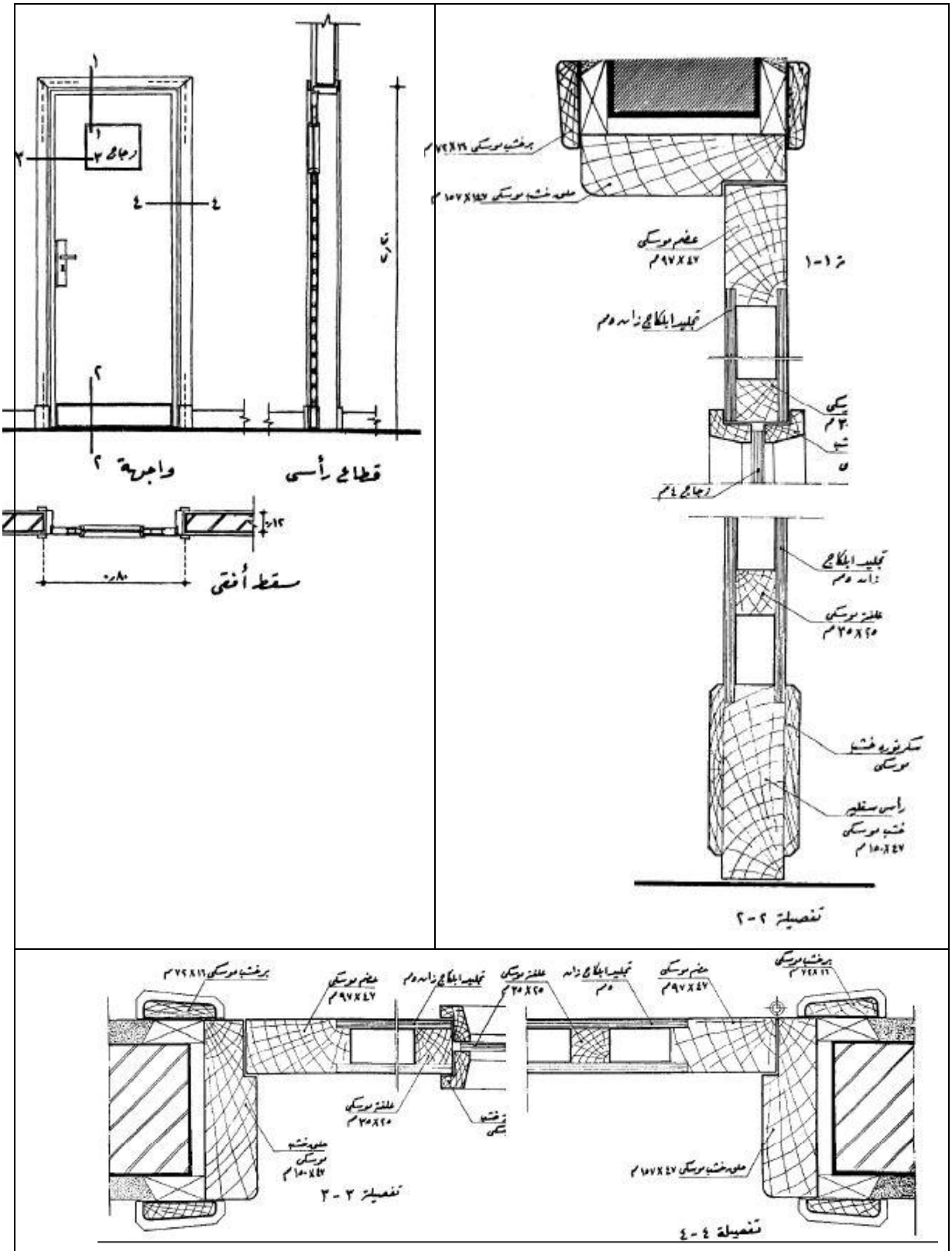
شكل رقم (56) الرسومات التفصيلية لشباك بمقياس مجمعة في لوحة واحدة



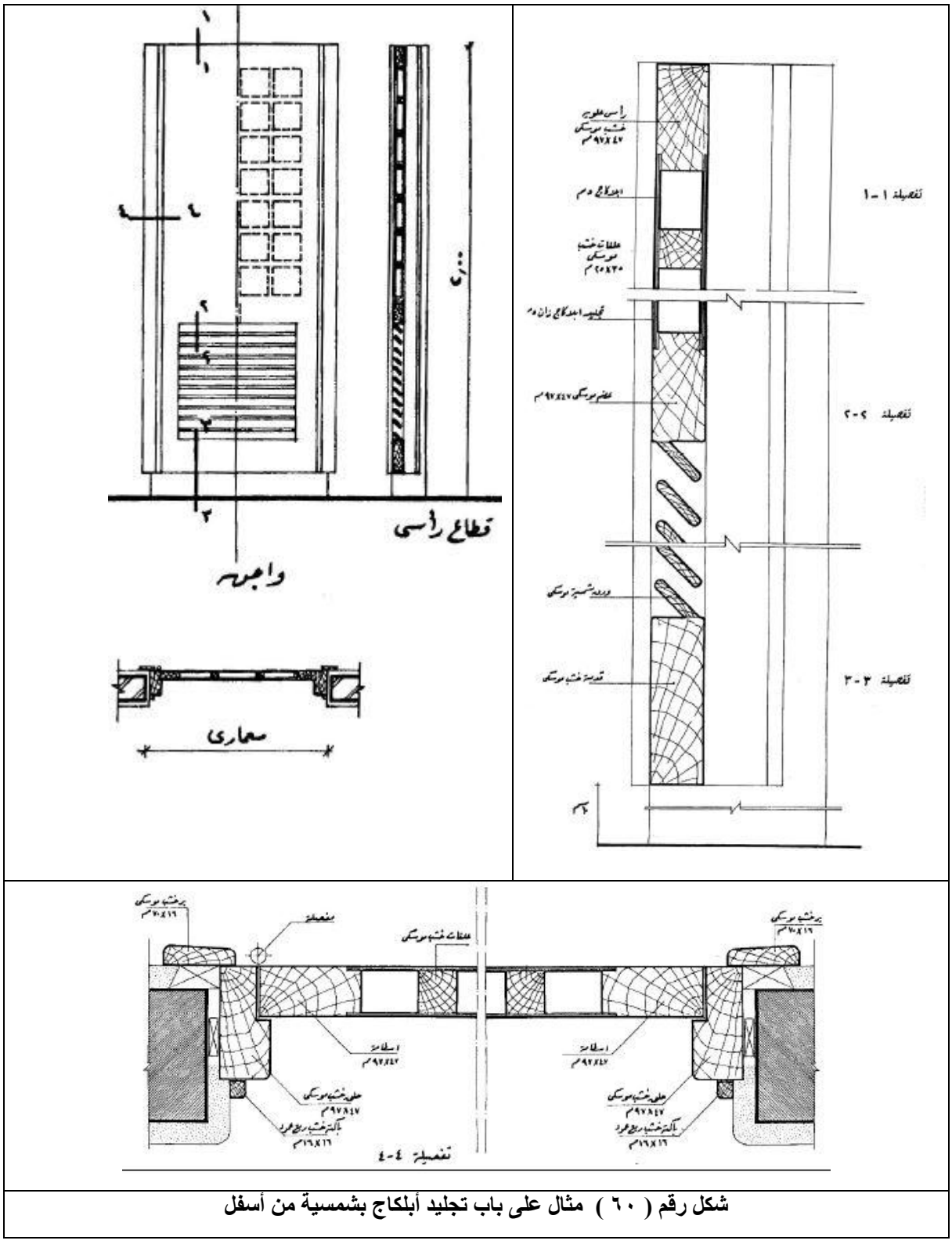
شكل رقم : (57) مثال على باب حشو موسكي



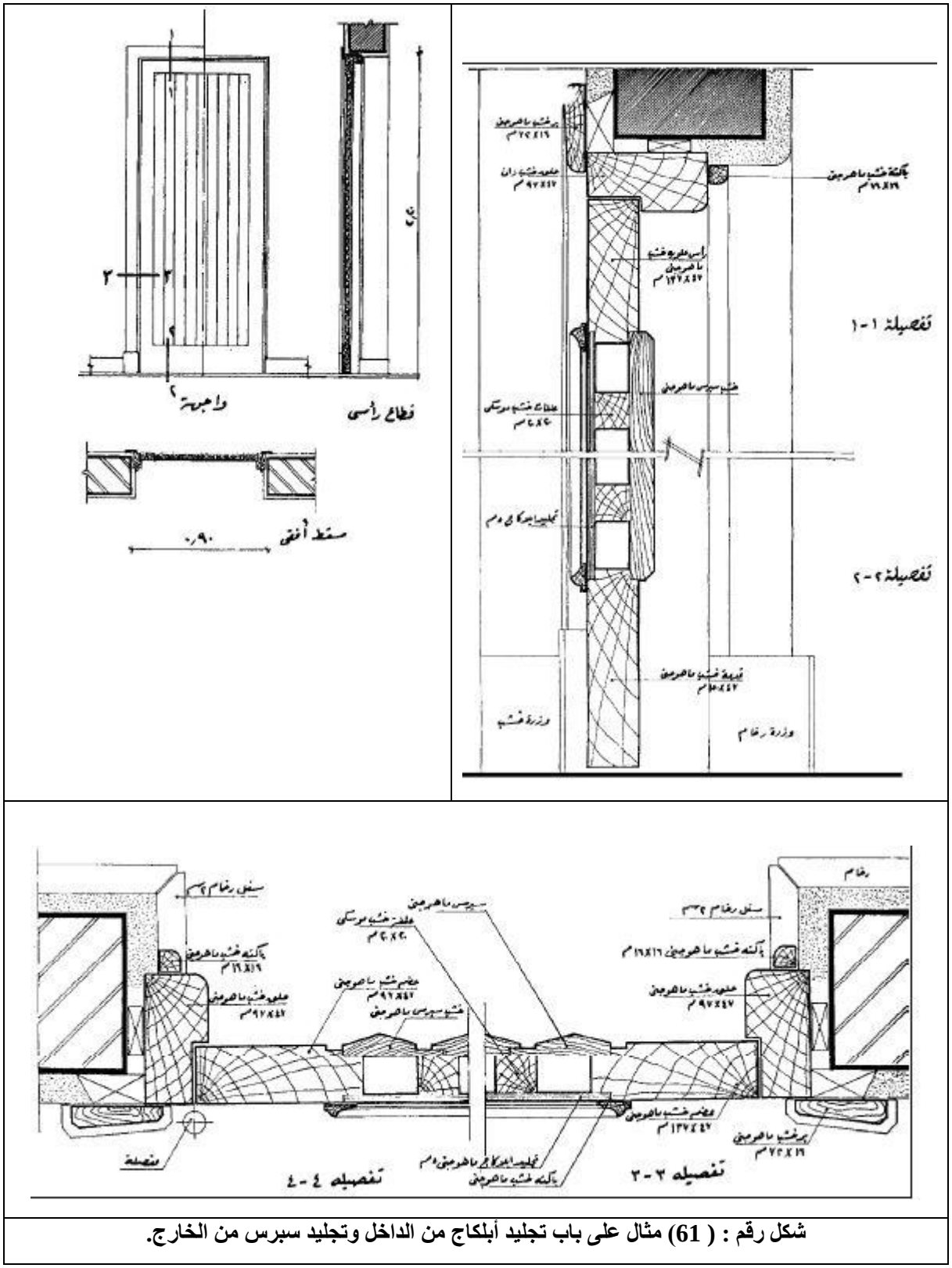
شكل رقم : (58) مثال على باب تجليد أبلكاج



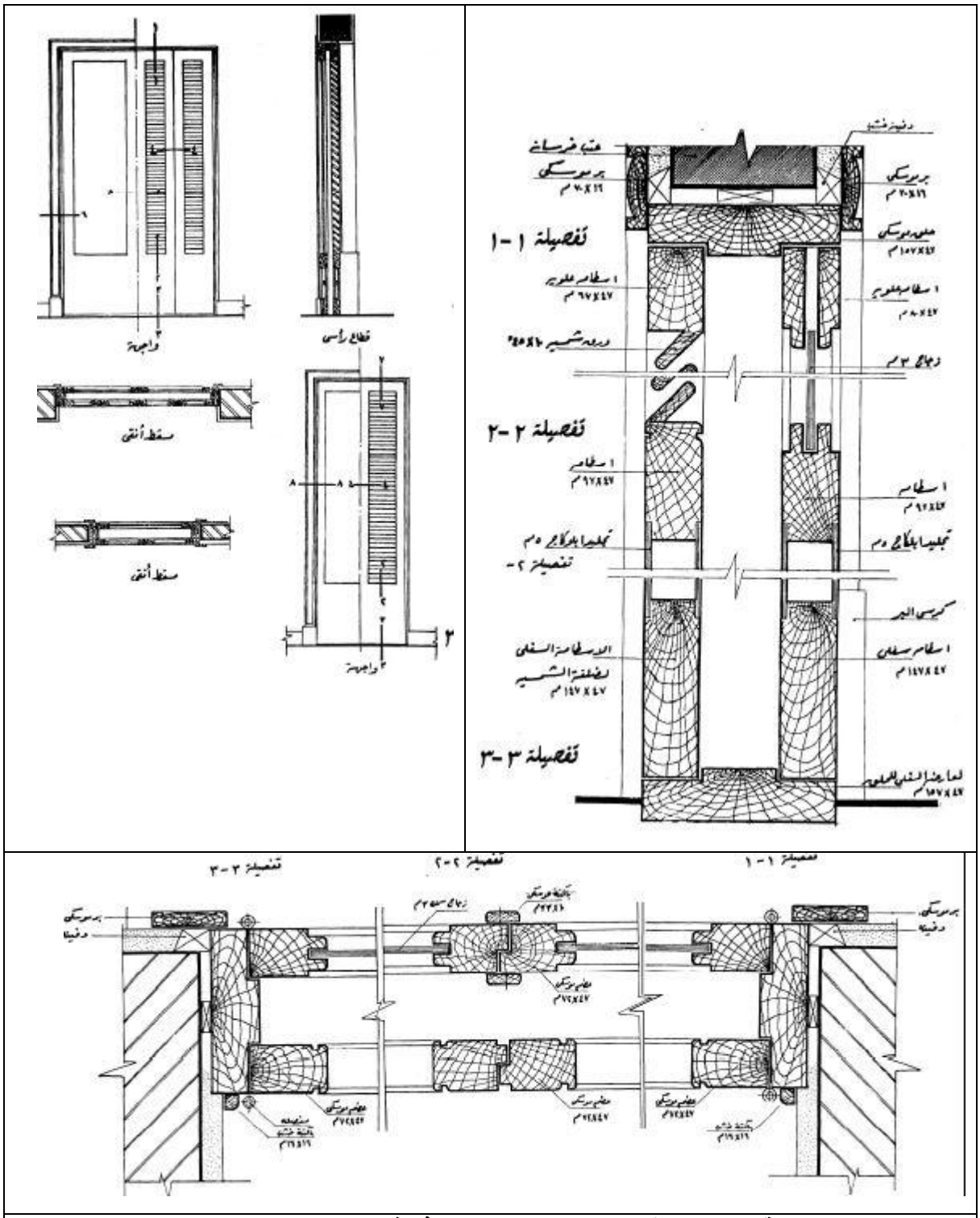
شكل رقم : (59) مثال على باب تجليد ألبلكاج بنظارة زجاج.



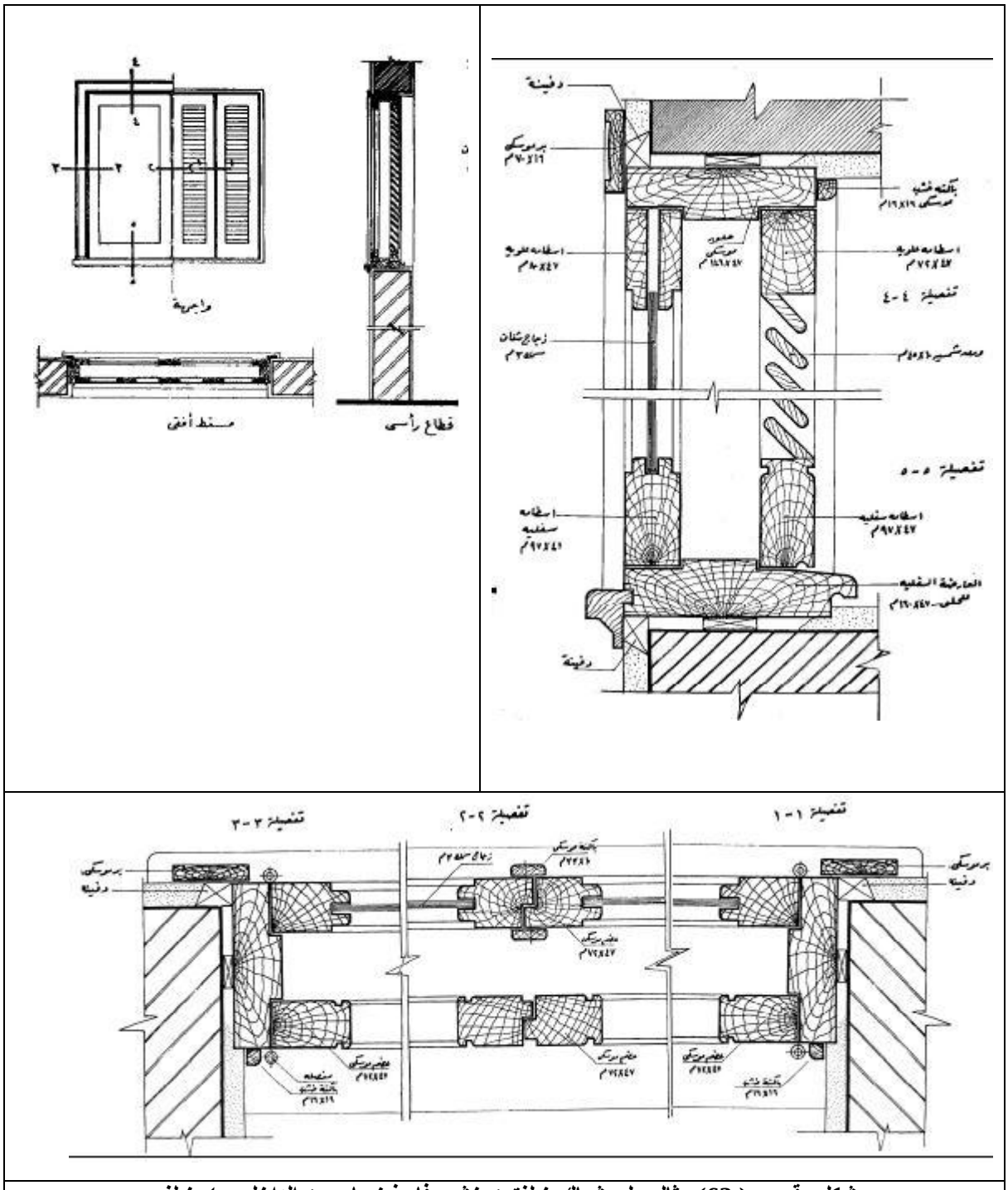
شكل رقم (٦٠) مثال على باب تجليد ألبلكاج بشمسية من أسفل



شكل رقم : (61) مثال على باب تجليد أبلكاج من الداخل وتجليد سبرس من الخارج.



شكل رقم : (62) مثال على باب ضلفتين خشب فارغ زجاج من الداخل و ٤ ضلف باب شمسية من الخارج

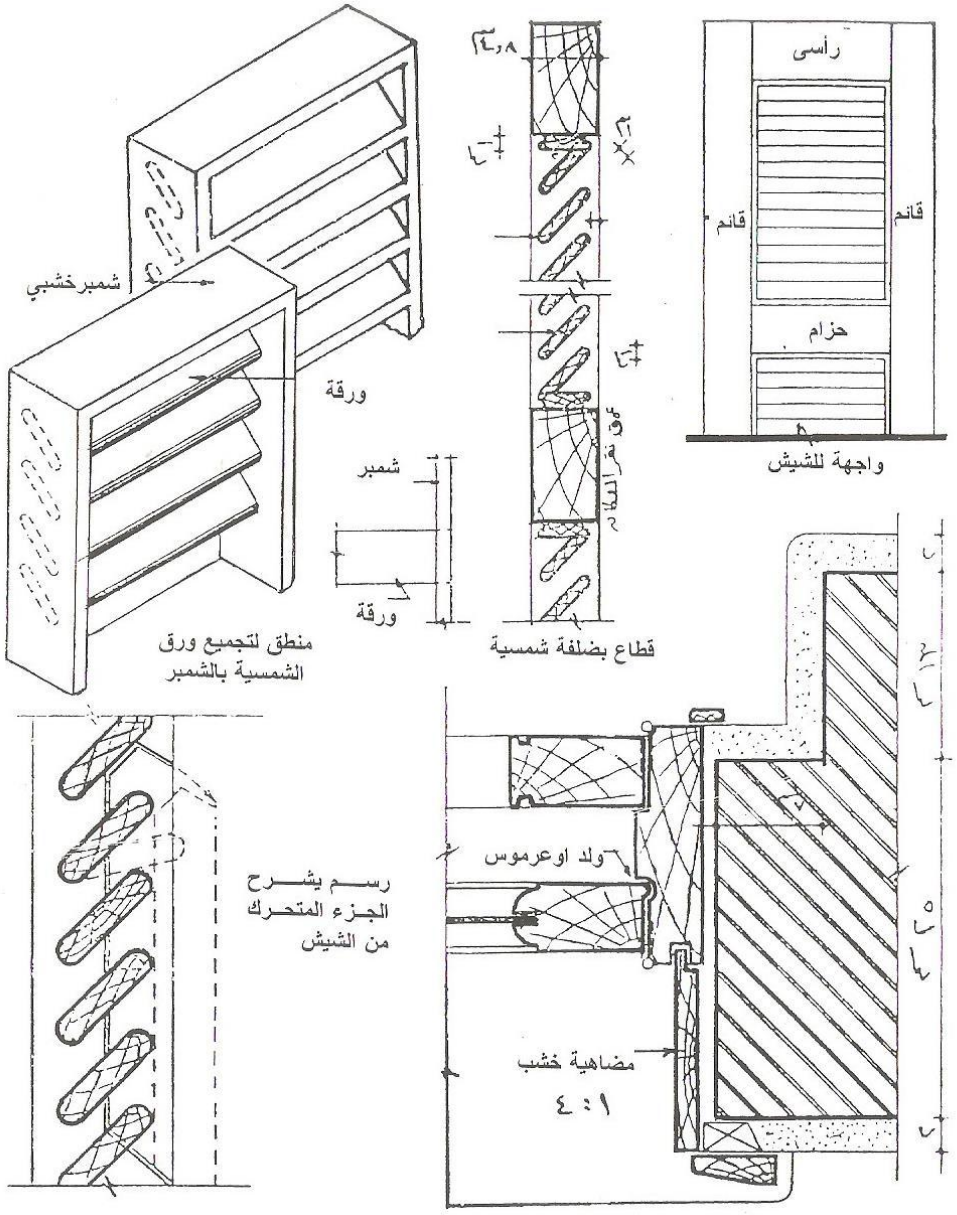


شكل رقم : (63) مثال على شباك ضلفتين خشب فارغ زجاج من الداخل و ٤ ضلف شمسية من الخارج.

تنقسم الشبابيك من حيث تكوين الضلفة الى الانواع الرئيسية التالية:

1ضلفة خشب شمسية- :

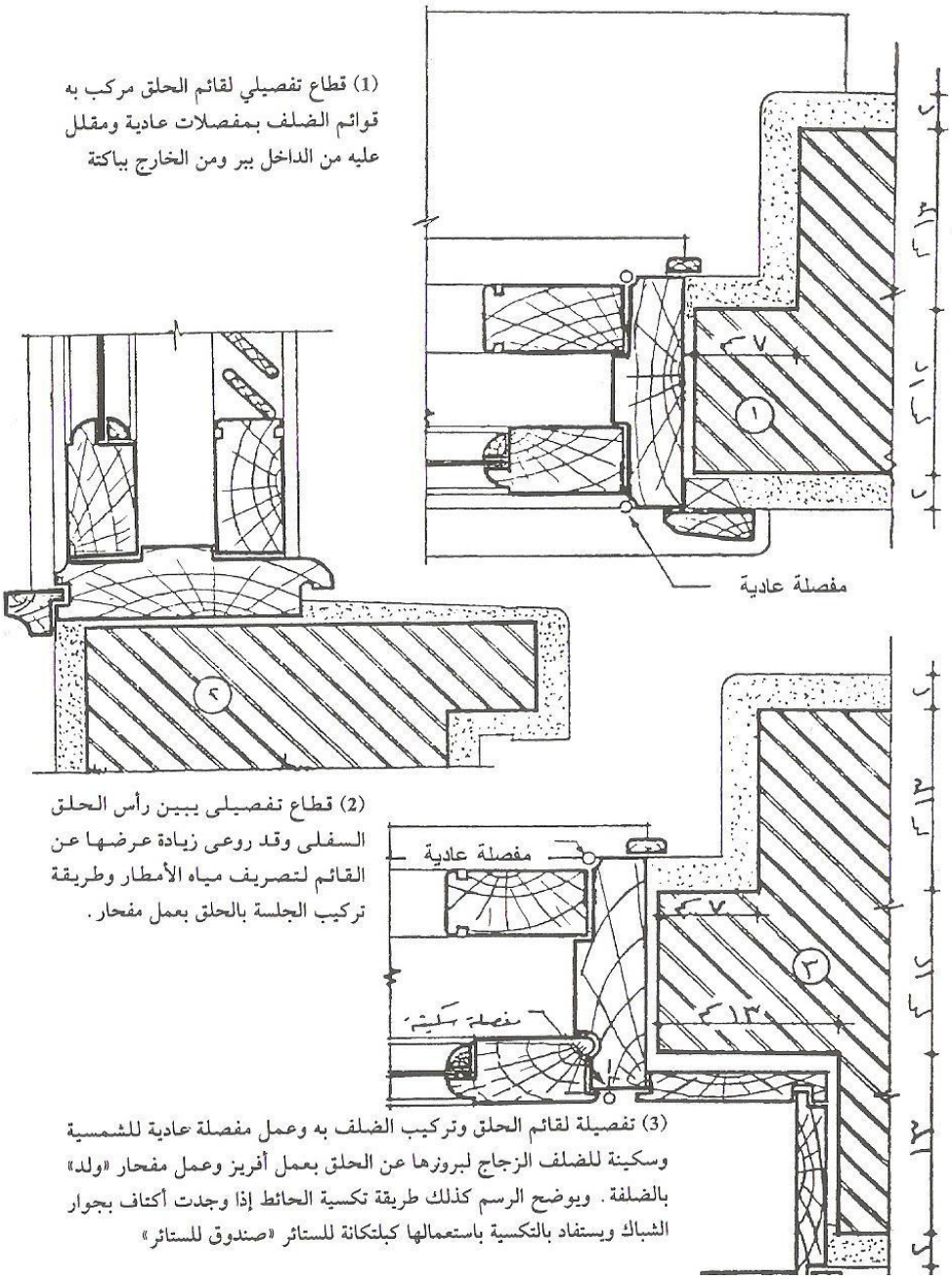
تتكون من هيكل خشبي (عظم الضلفة) يحتوي اوراق الشمسية بكامل ارتفاع الضلفة.



شكل (٦٤) طرق مختلفه لتفاصيل وتركيب ورق الشمسيه في عضم الضلف

ضلف خشب فارغ زجاج :

تتكون من هيكل خشبي (عظم الضلفة) و يكون مجهز لاستقبال الزجاج اما بكامل ارتفاع الضلفة او في الجزغ العلوي منها فقط و الجزغ السفلي يكون حشوة سفلية ، و تركيب الزجاج يكون اما بالتسقيط من اعلى (سحابي) او بالتقفيل عليه بباكتة خشب و قد يكون المسطح الزجاجي المحصور بين عظم الضلفة مسطح واحد او يتم تقسيمه باعواد خشبية الى مربعات او مستطيلات كناحية زخرفية و في هذه الحالة يسمى طراز الضلفة(ضلفة سلسلة) .



شكل (٦٥) تفاصيل تركيب الضلف الشمسيه وزجاج

ثانيا :الأعمال المعدنية:

تشمل الأعمال المعدنية كافة أعمال المعادن المشكلة لاستخدامها بالمنزل وهي : الأبواب ، النوافذ ووحدات حماية للنوافذ ، القواطع ، السلم والدرابزين ، وهناك معدنان رئيسيان لتصنيعها (ألمنيوم وحديد):

١ /الألمنيوم:

من أهم خصائص الألمنيوم التي جعلته معدنا ثمينا هي خفة الوزن، المتانة، قابلية إعادة التصنيع، مقاومة الصدأ، سهوله التعامل، قابليته للتشكيل والتوصيل الكهربائي، ونتيجة لهذه الخصائص المتنوعة تعددت مجالات استخدام الألمنيوم وصار استخدامه ضروريا في حياتنا.

في هذا النوع من المباني عادة ما يتم تصنيع بعض الأبواب وكامل النوافذ من الألمنيوم ، وتعتمد جودة أعمال الألمنيوم على عدة عناصر:

١ / سماكة الألمنيوم المستخدم : وهي تتراوح بين ١,٣ إلى ٣,٢ ملم ، والمقاس المقبول استخدامه بالنوافذ يكون بين ١.٦ – ٢ ملم ، أما الأبواب ٢ – ٣.٢ ملم .

٢ / بلد تصنيع الألمنيوم : اشتهر الألمنيوم الأوربي ولكن الصناعة الخليجية بشكل عام جيدة .

٣ /القطاع :ويقصد به تفصيلة قطاع إطار الوحدة (نافذة أو باب) وأهم ما نراعيه بالقطاع قدرته على تحقيق ميكانيكية الفتح والإغلاق من حيث قوة التحمل وسلاسة الحركة مع مراعاة العزل الصوتي والحراري ومنع المياه والغبار من الدخول ، لذا يجب أن يصمم بشكل يقاوم مياه الأمطار والغبار والصوت حيث يصبح إطار النافذة أو الباب كقطعة واحدة لا يوجد بها مسامات يستطيع الغبار أو الماء النفوذ منها إلى الداخل .ولإحكام غلق الإطارات والأجزاء المتحركة بالنوافذ والأبواب وزيادة

فعالية عزلها تستخدم قطاعات مدعمة مقفلة المسامات تماما بأماكن اللحام والوصل مع استخدام

جوانات من مادة جيدة وفرشاة عالية الجودة وتوفير مجرى بالقطاع لتصريف المياه التي تنفذ إلى داخل القطاع عبر فتحه صغيرة إلى الخارج.

كما يختلف تصميم وأبعاد القطاعات باختلاف سماكة وطبقات الزجاج المستخدم به ، وهناك *عدة أنظمة للزجاج ومن أشهرها :*

أ . قطاع ألمنيوم بزجاج مفرد ٦ – ٨ – ١٠ – ١٢ ملم .

ب . لغرض العزل الحراري والصوتي يأتي قطاع ألمنيوم بزجاج مزدوج (١٨ ملم =

٦ + ٦ +٦) أو (٢٤ ملم = ٨ +٨+٨ ، ٦+١٢+٦) حيث يمثل الرقم الأول و الاخير سماكة الزجاج و الرقم الوسطي سماكة الفراغ المحصور بين طبقتي الزجاج .

ويفيد وجود هذا الفراغ في زيادة قدرة الزجاج على العزل الحراري والصوتي .وهو فعال إلى حد كبير ولكن هناك عوامل أخرى تساعد على العزل الحراري مثل لون الزجاج وكلما كان الزجاج عاكساً كلما زادت قدرته على عكس الحرارة إلى الخارج . وهناك طرق أخرى أكثر فاعلية للعزل الحراري وهي تعتمد على مواد محسنة للزجاج نفسه لزيادة قدرته على العزل الحراري *مثل :*

- *زجاج الكي لايت* : وهو زجاج عادي تم طلاء الوجه الداخلي له بطبقة رقيقة من مادة شفافة تدعى K.LIGHT بواسطة إدخال الزجاج بفرن خاص مليء بذرات هذه المادة التي تلتصق بالزجاج بسبب فرق الشحنة الكهربية.
- *الزجاج الحراري HEAT MIROR* : وهو عبارة عن شريحة شفافة رقيقه توضع بين طبقتين من الزجاج.

- ميكانيكية الفتح .ويقصد بها طريقة فتح الباب أو النافذة فمنها ما يعمل بمفصلات ومنها ما ينزلق على مسارات بواسطة عجلات ومنها ما يكون به أكثر من طريقة فتح.

+ من أمثلة ميكانيكية الفتح بالنوافذ المنزلية:

أ . النوافذ المفصلية وهي الأفضل للخدمة الشاقة.

ب . النوافذ المنزلقة أفقياً.

ج . نوافذ تفتح مائلة للداخل (قلاب).

د . نوافذ تفتح على محور أفقي بالمنتصف.

هـ . نوافذ فتح مزدوج (مفصلية مع قلاب).

و . نوافذ فتح مزدوج (منزلقة مع قلاب).

ز . الواجهات الزجاجية الثابتة مثل نظام:

+ من أمثلة ميكانيكية الفتح بالأبواب المنزلية :

(Structure glassing،Carton wall).

أ .أبواب سحاب (منزلقة أفقيا ً).

ب .أبواب مفصلية وهي الأفضل للخدمة الشاقة.

٥ / دهان الألمنيوم : هناك طريقتان لدهان الألمنيوم وهي :

١ / طريقة الانودايز Anodized Colors :

وهي تعتمد على خلق فرق بالشحنة الكهربية بين الطلاء والألمنيوم مما يجبر جزيئات الدهان على الالتصاق بالألمنيوم ، وهذا النوع تكون خيارات الألوان محدودة فيه.

٢ / البودر كوتيد :وهو باستخدام بودرة البوليستر Polyester Powder Coating ويكون رش بودرة البوليستر أوتوماتيكياً بمرشات إليكتروستاتيكية Electrostatic Guns ، ويوجد بدهان البودرة خيارات ألوان عديدة جدًا(أكثر من ١٠٠٠ لون)، وتساعد هذه الطريقة من الدهان على ثبات اللون واللمعة على قطاع الألمنيوم مقارنة بألوان الأنودايز (Anodized Colors) والحماية من تآكل الألمنيوم .

٦ /هناك عدة سماكات لألواح الزجاج وهي تتراوح بين ٣ملم الى ١٢ ملم ويفضل بالأبواب والنوافذ أن لا تقل سماكة الزجاج المستخدم عن ٦ملم . كما أن للزجاج أنواعا تعتمد على مظهره ووظيفته:

أ .*الزجاج المسطح الشفاف* : وهو زجاج نقي يسمح بالرؤية من خلاله ومصنع من مواد أولية مثل الصودا،السيلكون، الكالسيوم، أكسيد الصودا والمغنيسيوم . يعتبر هذا النوع من أرخص أنواع الزجاج المستخدم بقطاعات الألمنيوم .ويكثر استخدامه في الأماكن التي تحتاج إلى كشف بصري مثل واجهات المحلات التجارية.

ب .*الزجاج المظلل* : هو عبارة عن زجاج مسطح شفاف يدخل في مكوناته أصباغ من أجل إكسابه خواص التظليل وامتصاص أشعة الشمس ، وهذا النوع من الزجاج يقلل من معدل اختراق أشعة الشمس للزجاج.

ج .*الزجاج العاكس* هو عبارة عن زجاج مسطح مغطى بطبقة رقيقة من المعادن لتقليل أثر الشمس بعكس بعض من إشعاعاتها ، واستخدام طبقة المعدن يعطي الزجاج خاصية عدم الشفافية من جهة الطبقة حيث لا يمكن للشخص أن يرى من خلال الزجاج خلال النهار بسبب عكس الزجاج للأشعة.

د .*الزجاج الخشن* : هو زجاج عادي تم تخشين أحد سطوحه أو كليهما للتغلب على خاصية الشفافية للزجاج ، ويتم ذلك *بطريقتين*:

+ أن تكون أسطح الزجاج خشنة بفعل طريقة التصنيع ومن أمثلتها (المحبب والمدعم بالسلك).

+ أن يتم تخشين سطح الزجاج بالجك أو بالبخ بالرمل مما يتسبب بنحت السطح وجعله غير شفاف . ويمكن استغلال هذه الطريقة بعمل رسومات على الزجاج من خلال تغطية الأجزاء التي يراد أن تبقى شفافة ويتم رش الرمل على الأجزاء الأخرى.

هـ .*الزجاج المقوى (سيكوريت)* : هو نوع من الزجاج المسخن أو المقوى بالحرارة .أحد أوجه هذا النوع من الزجاج يكون مغطى بواسطة أحد أنواع المعادن ، بالإضافة لدور المتانة الذي يلعبه هذا النوع من الزجاج فانه يقلل من أشعه الشمس المارة للداخل ، وبالتالي يساعد في العزل الحراري أيضا.

والزجاج المزدوج : هو عبارة عن طبقتين من الزجاج بينهما منطقه فارغة مغلقه بإحكام ، من أهم فوائد الزجاج المزدوج توفير الشفافية و تقليل الفقد الحراري من خلال عمل الفراغ بين طبقتي الزجاج كعازل حراري . ويفضل في هذا النوع من القطاعات أن يكون الزجاج الداخلي شفافا ٦ملم

والخارجي سيكوريت أو عاكس أو مظلل أو شفاف ٨ ملم بينهما فراغ محكم الإغلاق لا تقل سماكته عن ٨ ملم.

ز . *الزجاج المقوس* : هو عبارة عن زجاج عادي مقوس بطريقة خاصة ، يمكن استعماله في الواجهات الخارجية المقوسة أو الدائرية . وللعلم أن هذا النوع من الزجاج تكون تكلفته مرتفعة.

ح . *الزجاج المعشق* : هذا النوع من الزجاج تكون أسطحه غير ملساء تماما حيث توجد تشكيلات من رسومات نافرة قليلا على سطحه . يسمح هذا النوع بمرور الضوء بحجم أقل من الزجاج الشفاف العادي ، وهو يستخدم كثيرا في الديكور الداخلي وبعض النوافذ الثابتة مثل القباب.

٧ / يعتبر حسن اختيار إكسسوارات الوحدة (النافذة أو الباب الألمنيوم) سببا رئيسيا لنجاح القطاع بمرحلة التشغيل . ويجب أن يتم اختيارها بناء على توصية مصنع الوحدة لدرايته بميكانيكية الفتح ووزن الوحدة ودرجة اللون بالقطاع . وبشكل عام اشتهرت الصناعة الأوربية بذلك.

٨ / *الرولينج شتر* : وهو الستارة المعدنية التي تثبت بالشباك من الخارج ويمكن قفلها لحجب الرؤية والضوء وهناك عدة أنواع منه . وتعتمد جودة الرولينج شتر على *عدة عناصر هي*:

١ / سماكة وتصميم شريحة الألمنيوم : وهنا يكون المفرغ من الداخل (اكستروتد) هو الأفضل.

٢ / طريقة تثبيت شرائح الشتر بقضيب السحب المتحرك : حيث تستخدم بعض المصانع قطعا من البلاستيك للتثبيت . ومن الأفضل استخدام شناكل معدنية غير قابلة للصدأ.

٣ /موتور السحب الكهربائي : حيث يعتبر ماطور شركة سومفي الفرنسي هو الأشهر والأفضل من حيث قدرته على التحمل وجودة الضمان .كما يمكن تركيب الشتر بمحرك يدوي يقوم برفع الشتر وإنزاله من خلال قضيب داخلي.

٤ /بعض الشركات مثل آفال توفر رولينج شتر بمفتاح أمان . حيث يمكن قفل الشتر من

الداخل بشكل يصعب فتحه من الخارج مما يوفر قدرا عاليا من الأمان لأصحاب المسكن.

- *سلك الشباك* :يستخدم سلك الشباك لمنع دخول الحشرات ويمكن تركيبه بظلف ثابتة أو منزلقة أفقيا على عجلات أو منزلق رأسياً من خلال بكرة علوية يلتف عليها السلك والتي يمكن أن تزود بمحرك كهربائي أيضا . وهناك عدة أنواع من سلك الشباك:

١ / النوع المعدني ويأتي منه نوعان جيد ورديء ، الرديء منه يمكن التعرف عليه عند فرك السلك بقوة بين الإصبعين (الابهام والسبابة) عدة مرات حيث تظهر صبغة سوداء على الأصابع.

- الفيبر(شبيه بالبلاستيك) : وهو أفضل من المعدني ويوجد منه عده أنواع أفضلها الأمريكي.

- الإستانلس ستيل : وهو أفضل الأنواع ولكنه نادر وغالي الثمن ويعيبه أيضا عدم توفر مقاسات كبيرة (عرض) للشبابيك التي يزيد عرضها عن (١,٢) م.

✓ يرجع التفاوت في أسعار وحدات الألمنيوم (نافذة أو باب) من مصنع لآخر لعدة أسباب هي:

أ. وجود اختلاف بسماكة الألمنيوم المستخدم بالتصنيع أو طريقة الدهان أو مصدر التوريد (المصنع).

ب. اختلاف بشكل ونوعية القطاع أوكمالياته من جوانات وفرش وطرق تجميع.

ج. اختلاف بمواصفات الزجاج من حيث النوع والسماكة ومصدر التوريد.

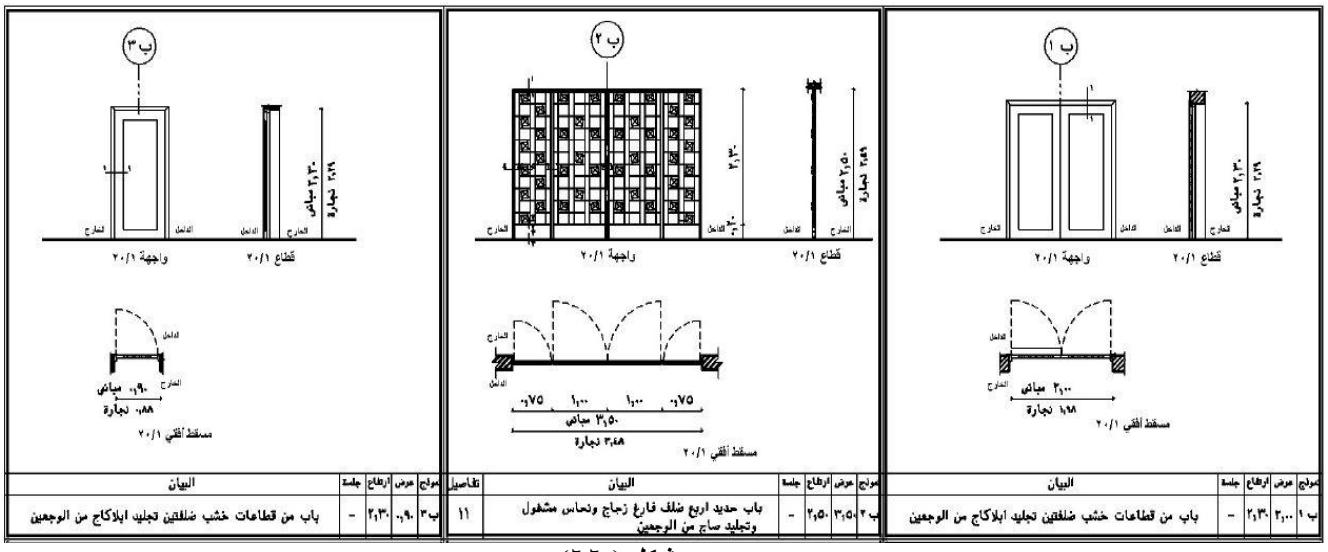
د. اختلاف بنوعية أو مواصفات الإكسسوارات والكماليات.

هـ. اختلاف بطريقة التجميع (يدوي أو آلي) ويعتبر الآلي أفضل وأدق.

و. اختلاف بدرجة الجودة بالتصنيع والتركيب.

ز. المنافسة على المشروع . وهو البند الذي يجب أن تسعى ليكون سبب حصولك على أفضل سعر.

لذا ننصح بأعمال الألمنيوم عدم الانسياق وراء أقل سعر قبل التأكد والاقتناع بأنك ستحصل على أفضل منتج وذلك بمقارنة مواصفات هذا العرض مع عروض مصانع أخرى من خلال تطبيق المعايير الواردة بالبند السابق مع مراعاة درجة الخبرة لكل منها بالسؤال عن سابقة أعمال المصنع والتأكد من مصداقيته بالسؤال عنه بالسوق أو أحد العملاء الذين نفذ لهم أعمالا بحجم مساوٍ لمشروعك أو أكبر منه.

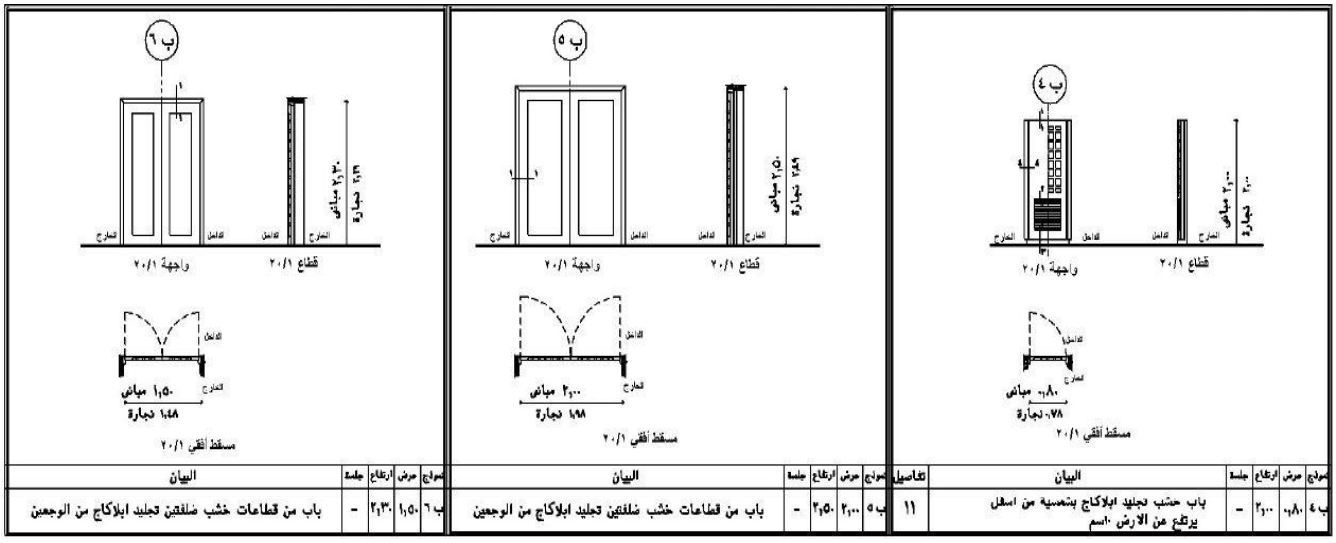


موديل	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان
ب ١	٢,٠٠	٢,٣٠	-	باب من قطاعات خشب ضلفتين تجليد ابلاكاج من الوجهين

موديل	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان	تفاصيل
ب ٢	٣,٥٠	٢,٥٠	-	باب حديد اربع ضلف قارغ زجاج ونحاس مشغول وتجليد صاج من الوجهين	١١

موديل	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان
ب ٣	٠,٩٠	٢,١٣٠	-	باب من قطاعات خشب ضلفتين تجليد ابلاكاج من الوجهين

شكل (٦٦)

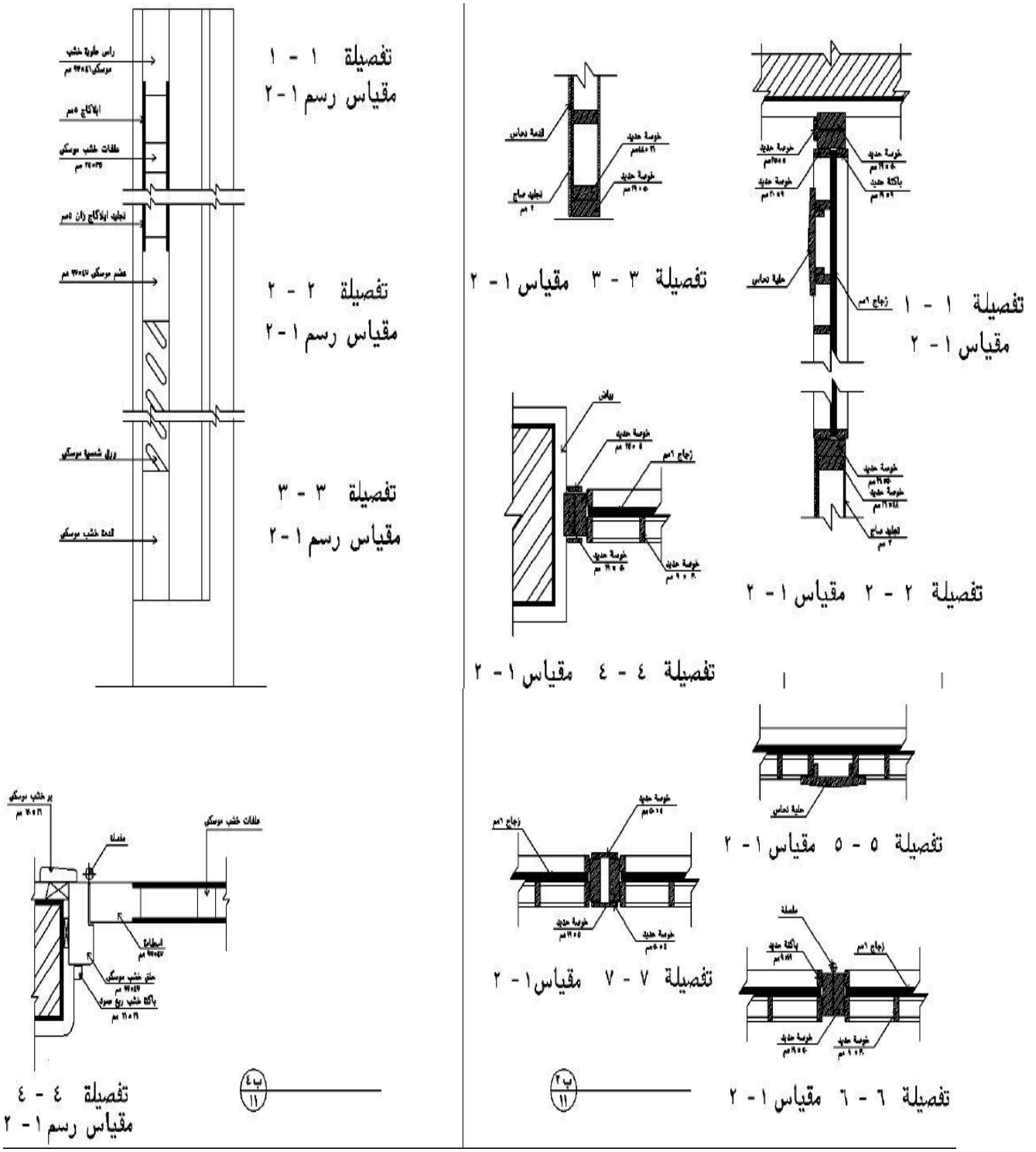


موديل	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان	تفاصيل
ب ٤	٠,٨٠	٢,٠٠	-	باب حمشب تجليد ابلاكاج بنصبية من اسفل يرتفع عن الارض ٠,١سم	١١

موديل	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان
ب ٥	٢,٠٠	٢,٥٠	-	باب من قطاعات خشب ضلفتين تجليد ابلاكاج من الوجهين

موديل	عرض	ارتفاع	جلسة	البيان
ب ٦	١,٥٠	٢,١٣٠	-	باب من قطاعات خشب ضلفتين تجليد ابلاكاج من الوجهين

شكل (٦٧)

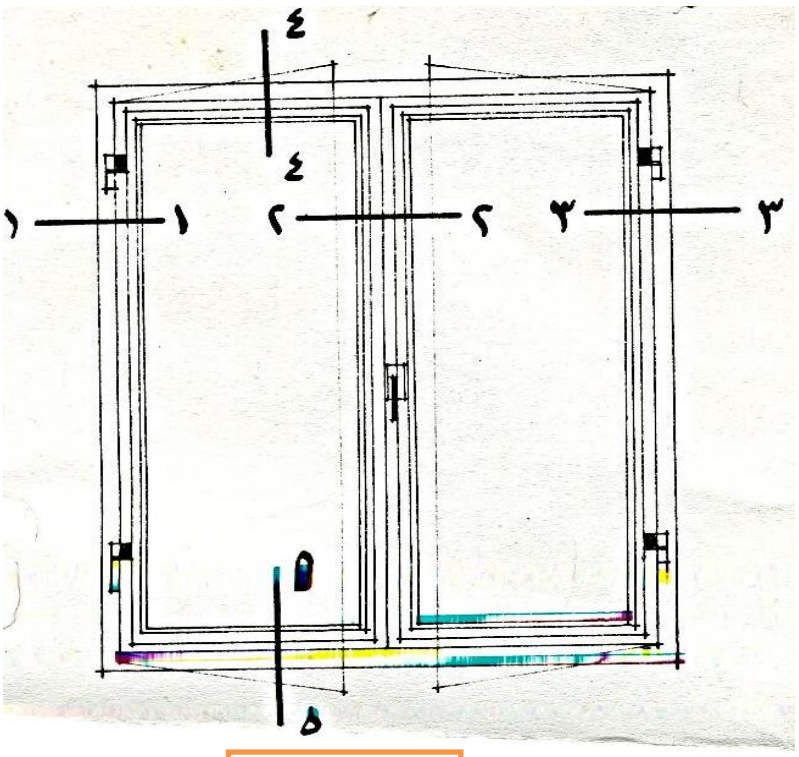


شكل رقم (٦٨) تجميع المساقط والواجهات والقطاعات لنماذج الأبواب بمقياس رسم ٢٠/١
في لوحة مستقلة / يليها إعداد رسومات تفاصيل نماذج الأبواب بمقياس رسم ٢/١

نموذج شباك الومنيوم فارغ زجاج ضلفتين مفصلتين:

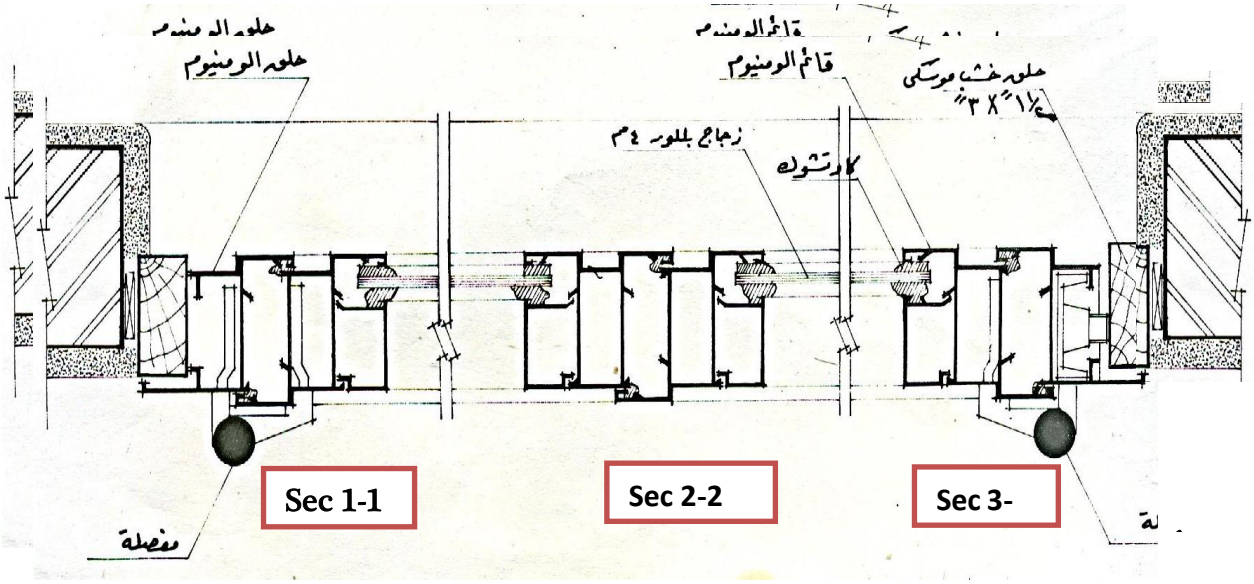
الحلق الالومنيوم مركب على الحلق الخشب :

عرض الضلفة الشباك = ١,٢ – ارتفاع الشباك = ١,٤ – جلسة = ٠,٩ م

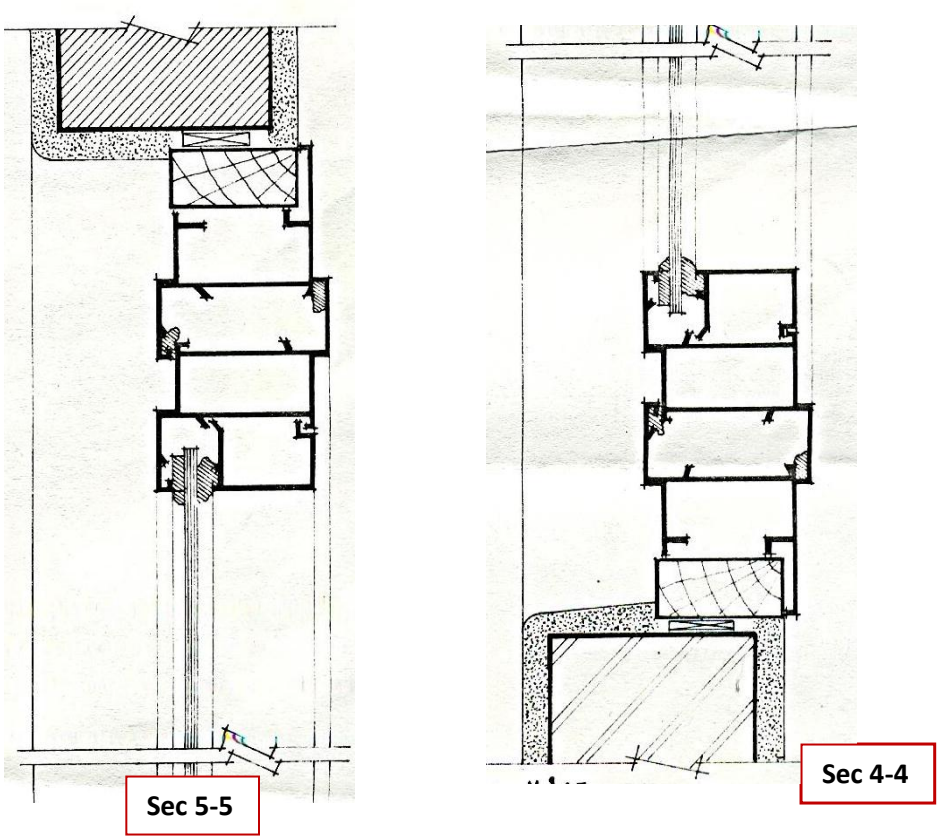


ELEV

شكل (٦٩)



شكل (٧٠ – أ)



شكل (٧٠ – ب)

الفصل التاسع: أعمال التشطيبات

مقدمة لأعمال التكسيات :

يقصد بأعمال التكسيات كامل أعمال التكسيات للحوائط والأرضيات التي يستخدم بها البلاطات سواء المصنعة أو الطبيعية:

شكل (١)

تشطيبات الحوائط والأسقف :

تنحصر تشطيبات الحوائط – سواء كانت داخلية أو خارجية في فئتين أساسيتين هما : البياض و التكسيات ، بينما تندرج تشطيبات الأسقف في فئة واحدة فقط هي البياض.

وهناك أنواع من البياض – خاصة البياض الداخلي للحوائط و الاسقف الداخلية – تحتاج إلى دهان البياض بعد تنفيذه حيث لا يعتبر البياض وحده سطحا خارجيا مقبول الشكل للحوائط.

و على ذلك يجب التعرف على فئتين من التشطيبات المعمارية و هي : أنواع البياض و دهانتها ، أنواع التكسيات . و ذلك من أجل اختيار أنواع التشطيبات المناسبة لكل عنصر من عناصر المبنى قبل رسم المسقط الافقي ، حيث أنها ستظهر في لوحة المسقط الأفقي أولا ثم في باقي اللوحات التنفيذية.

اعتبارات اختيار أنواع التشطيبات الداخلية: (Indoor Finishing Materials)

- التعرض للعوامل الجوية أو المؤثرات المناخية أو ذات التأثير السلبي على التشطيبات، فمثلا في الفراغات المعرضة للرطوبة أو البلل يستخدم أرضيات مقاومة للبلل (سيراميك ، بورسلين ، رخام طبقا لما تمسح به الجوانب الاقتصادية للمشروع) و تشطيبات حوائط مقاومة للبلل و الرطوبة (سيراميك ، قيشاني ، ...الخ) و تشطيبات أسقف مقاومة للرطوبة (يتجنب مثلا البياض المصيص للأسقف) أما في الفراغات التي يرغب فيها في تجنب البرودة تستعمل أرضيات باركيه (غرف النوم).
- درجة النعومة أو الخشونة المطلوبة لتشطيبات الأرضية .
- درجة مقاومة الاحتكاك المطلوبة لتشطيبات الأرضية .
- مراعاة العامل الاقتصادي بحيث لا تستعمل التشطيبات غالية الثمن و التي تتميز بالفخامة إلا في العناصر التي تتطلب ذلك والعكس بالعكس.

- اعتبارات البقاء مع الزمن .

اعتبارات اختيار أنواع التشطيبات الخارجية: (Outdoor Finishing Materials):

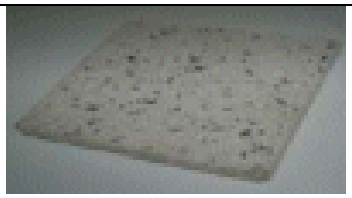
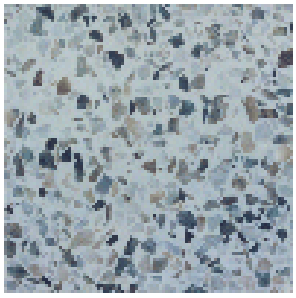
- مراعاة النواحي الجمالية (لون – ملمس الخامات المستعملة في التشطيب) .
- مقاومة المؤثرات المناخية .
- مراعاة العامل الاقتصادي بحيث لا تستعمل التشطيبات غالية الثمن و التي تتميز بالفخامة الا في العناصر التي تتطلب ذلك والعكس بالعكس.

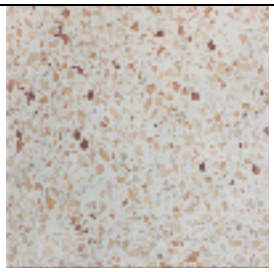
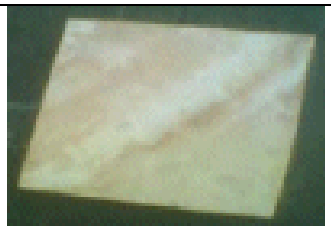
نستعرض أشهر أنواع التكسيات كالتالي :

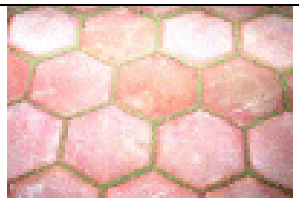
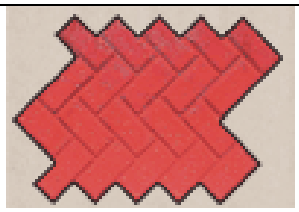
اولا : الأرضيات

1 . أنواع البلاط : و يتلخص في الجدول التالي :

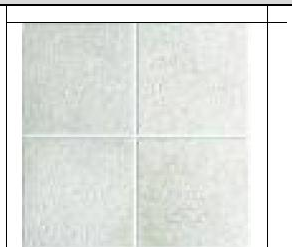
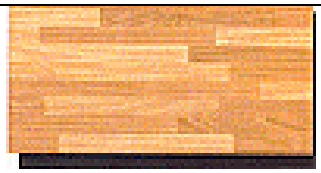
(تم شرح العديد منها في جزء العام الماضي بملخص محاضرات: Building Construction 1 للرجوع له) .

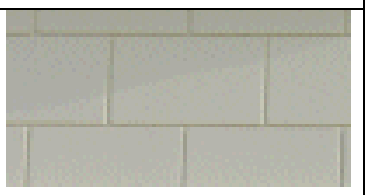
م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
١	**بلاط إسمنتي**	النوع الأكثر شهرة يأتي بلون الاسمنت وهو متعدد المقاسات ويصنع من خليط اسمنت ورمل. كما يوجد منه أنواع مدعمة ببرادة الحديد أو تسليح حديد أو بمادة سائلة تزيد من صلابته لمقاومة البرى (النحت)	خارجي وأرضي بالأرصفة والممرات وأرضية الحديقة.	 **شكل (٢)**
٢	**بلاط الموزايكو**	بلاط مربع سماكته ٣,٢ سم وتأتي أطواله ٢٠+٢٥+٣٠، وهو يتكون من وجه وظهر: أ. *الوجه* : ويتكون من = بودرة رخام +أسمنت أبيض + حصوات الرخام+ أكسيد باللون المطلوب. ب. *طبقة الظهارة* :	داخلي وأرضي. بالغرف والممرات	 **شكل (٣)** 

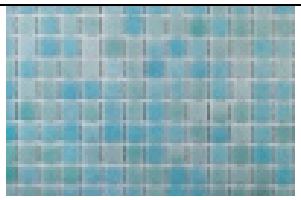
م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
		وتتكون من= أسمنت أسود + رمل.		**شكل (٤)**
٣	**بلاط الموزاييك**	بلاط مربع سماكته ٣,٢ سم و تأتي أطواله بمقاسات ٣٠+ ٢٥ +٢٠ ، وهو يتكون من بودرة رخام + أسمنت أبيض+ حصوات الرخام + رمل أبيض	داخلي وأرضي. بالغرف والممرات	 **شكل (٥)**
٤	**بلاط الأستيل كريت**	وهو بلاط إسمنتي مقوى ببرادة الحديد	خارجي وأرضي. بالأرصفة والممرات وأرضية الحديقة.	 **شكل (٦)**
٥	**بلاط اسكاليولا**	يتكون وجه البلاط من اسمنت وبودرة الرخام على شكل عروق بألوان زاهية ويشبه الرخام الطبيعي.	داخلي وأرضي بالحمامات والمطابخ	 **شكل (٧)**
٦	**بلاط سيراموكريت**	يدخل في صناعته الاسمنت والرمل ومواد أخرى . ومقاساته ١٥×١٥ × ٢	داخلي وأرضي. بالحمامات والمطابخ والمعامل الكيماوية	 **شكل (٨)**

م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
٧	**بلاط انترلوك**	يصنع من الاسمنت والرمل مع إضافة ألوان خاصة ويأتي بمقاسات وأشكال وألوان متعددة.	خارجي وأرضي. بالأرصفة والممرات وأرضية الحديقة.	**شكل (٩)**  **شكل (١٠)**
٨	**بلاط تراكوتا**	هو نوع من أنواع السيراميك ويصنع من الفخار ويأتي بمقاسات وتصاميم متعددة.	خارجي وأرضي بالأرصفة والممرات وأرضية الحديقة.	**شكل (١١)**
٩	**ستامب كونكريت**	وهو نوع من التبليط يتم باستخدام خلطة خرسانية مسلحة تلون بألوان خاصة وتصب وتشكل بالموقع لإعطاء أشكال ومظهر جميل.	خارجي وأرضي. بالأرصفة والممرات وأرضية الحديقة.	 **شكل (١٢)** **شكل (١٣)**

م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
١٠	**بلاط الحجر الطبيعي**	يأتي بعدة أشكال وأنواع وألوان . منها المشكل بأشكال هندسية ومنها الطبيعي.	خارجي (أرضي وحوائط.) بالأرصفة والممرات وأرضية الحديقة والواجهات	**شكل (١٤)**
١١	**بلاط الرخام**	هو حجر طبيعي يتم قصه وصقله ويأتي بمقاسات وأشكال وألوان متعددة.	داخلي وخارجي (أرضي وحوائط)، ولكنه بالخارج يتغير لونه مع الزمن بسبب تشربه للماء	**شكل (١٥)**
١٢	**بلاط الجرانيت**	هو حجر طبيعي يتم قصه وصقله ويأتي بمقاسات وأشكال وألوان متعددة.	داخلي وخارجي (أرضي وحوائط) وهو أفضل من الرخام بالخارج وأقوى منه من ناحية الصلابة.	**شكل (١٦)**
١٣	**بلاط رخام صناعي**	وهو خليط من الاسمنت الأبيض وبودرة الرخام وبعض الأكاسيد التي تعطيه اللون المطلوب.	داخلي وأرضي. للمطابخ والحمامات.	**شكل (١٧)**

م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
١٤	**بلاط السيراميك**	وهو أشهر أنواع التبليط ومنه أنواع ومقاسات وأشكال متعددة . إضافة لإكسسوارات الديكور المتوفرة به.	داخلي . بكافة الأرضيات والحوائط	 **شكل (١٨)**
١٥	**بلاط البورسلين**	وهو بلاط أكثر صلابة من السيراميك. ويأتي بعدة مقاسات وألوان وتصاميم.	داخلي . بكافة الأرضيات والحوائط.	**شكل (١٩)**
١٦	**بلاط الباركيه**	وهو بلاط من الخشب الطبيعي أو مصنع . ويأتي بعدة أنواع وأشكال وتصاميم. (و سنتناوله بشيء من التفصيل في الفقرات القادمة)	داخلي وأرضي بكافة الأرضيات ما عدا الحمامات والمطابخ.	 **شكل (٢٠)**
١٧	**أ رضيات الروستك**	عبارة عن أرضية مسامية نفوذه للماء، متجانسة من البحص الطبيعي تفرش بالموقع بدون فواصل	داخلي وخارجي أرضي. تستخدم بشكل رئيسي في	**شكل (٢١)**

م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
		وذلك باستخدام لاصق قوي شفاف.	المناطق التي تتعرض لحركة مشاة كثيرة وتتميز بعدم ظهور آثار الأقدام	 **شكل (٢٢)**
١٨	**تجليد بواجهات موزايكو**	هو نوع من أنواع البياض و يتم عمله بأسفل الحوائط أو على كاملها . ويتم بعد الطرطشة الابتدائية والبقج والأوتار و يتكون من طبقتين: الطبقة الأولى (بطانة:سمكها ٥,٢ سم) و تعمل من مونة مكونة من ٤٠٠ كجم اسمنت / م ٣ رمل ويسوى السطح جيدا بدرعه بالقدة ثم يتم خربشة السطح لتخشينه. الطبقة الثانية) الظهارة : و تعمل بسمك ٦مم من مونة مكونة من: ٣جزء من كسر رخام أبيض يمر من منخل سعة عيونها ٤مم + ٢ جزء بودرة	خارجي . للواجهات	  **شكل (٢٣)**

م	النوع	الوصف	الاستخدام	الشكل
		رخام + ٢ جزء اسمنت أبيض مع إضافة أكاسيد اللون المطلوب		
١٩	**مكعبات الفسيفساء** **(موزاييك)**	وهي قطع بلاط صغيرة يطلق عليها أيضا اسم (خردة) وتأتي بمقاسات مختلفة ٣ سم وتكون متفرقة أو مجمع-٢-١ بعضها باللصق على شبك لتشكيل بلاطات بأبعاد أكبر . ويمكن استخدامها لعمل لوحات جداريه.	داخلي وخارجي تعتبر جيدة بأرضيات الحمامات والمسابح لكونها مانعة للانزلاق وتستخدم أيضا بالحوائط الداخلية و حمامات السباحة.	 **شكل (٢٤)**

طرق تركيب البلاط:

١ /الأرضيات :

كافة البلاطات الرقيقة ذات الفواصل الواضحة مثل السيراميك والبورسلين والتركوتا، يتم التركيب على فرشة من الرمال بسمك (٥ سم) لضبط المنسوب والميول ، يعلوها – ٣٣ سم .. (كما - المونة)أسمنت أسمر + رمل (بسمك) ٢ سم) يفضل استخدام مونة او روبة(مادة تعبئة الفراغات بين البلاط) بألوان مناسبة للون البلاط .كما يفضل أن تكون من نوعية مقاومة للماء بالمطابخ والحمامات وغرف الغسيل، أما التبليط الخارجي فيفضل به ترويبة بلاستيكية) ايبوكسي (تساعد على تمدد وانكماش البلاط دون أن ينكسر أو ٢ سم يعبأ بمادة مطاطية تمتص تمدد البلاط (بالأماكن - استخدام فواصل التمدد) فاصل بعرض ١التي يحددها الاستشاري) حسب المساحة والتصميم .(وينبغي أن يتم تعبئة الروبة بعد تركيب البلاط بيوم واحد مع التنظيف الجيد للفواصل قبل الترويب ، كما يراعى في تركيب البلاط استخدام الفواصل البلاستيكية) صليب بلاستيك بعدة مقاسات (بزوايا كل بلاطة (الأربعة أركان)، ويمكن التركيب بالغراء بعد تجهيز الأرض وضبط ميولها بخلطة من الاسمنت ٥ سم (أو بدونا ومن ثم تخشين سطح لياسة – بسمك (٣,٢ سم)على طبقة رمل بسمك (٣ – ٥ سم) الأرض ، والطريق الثانية) اللصق (هي الأفضل لأرضيات الخردة ، وفي حالة اللصق ينبغي اختيار غراء لصق جيد ، ومن المهم جدا إعداد مخطط ورشة) مخطط طريقة توزيع البلاط حسب التصميم

المطلوب (دقيق بمقاساته) أبعاد الحجرة والبلاط والفواصل (للتأكد من مطابقته لديكور الأرض المطلوب وإمكانية التنفيذ)، ويفضل أن تتم هذه الخطوة قبل شراء البلاط للتأكد من مقاس البلاطة التي تحقق التصميم (بدون غلايق أن أمكن) ، ويتم الاستلام النهائي بمطابقة التنفيذ لمخطط الورشة.

شكل (٢٥)

الأرضيات الخشبية :

شهدت السوق خلال سنوات الماضية تزايدًا على طلب الأرضيات الخشبية و بالأخص الصناعية منها (الباركيه) على الرغم من حداثتها محلياً، وقد كان ذلك نتيجة ما تتمتع به هذه الأرضيات من مواصفات وجودة عالية وسعر مناسب، ومن الأسباب الأخرى التي شجعت على استخدام هذا النوع من الأرضيات ملاءمته صحيا لمن يعانون من مرض الربو وحساسية الصدر والتي في الغالب تثيرها الأتربة والبكتيريا غير المرئية العالقة بخيوط الموكيت والسجاد، إضافة لسهولة تنظيفه وكونه لا يحتاج إلى شركات متخصصة في ذلك كما أنه لا يحتاج إلى تبديل دوري كل ٣ أو ٤ سنوات كما هو حاصل بالموكيت ، و يتماشى الباركيه مع الكثير من أنواع الديكورات، ويمكن استخدامه في معظم أرجاء المنزل وخصوصاً في حجرات النوم والسفرة والصالات الواسعة.

تتكون الأرضيات الخشبية من الخشب الطبيعي الصلب أو من الأملس ، وخشب السنديان الأحمر والأبيض أكثر الأنواع استخداما في تركيب الأرضيات ، ولكل نوع من أنواع الخشب مجموعة معينة من الألوان والنقوش المحببة فضلاً عن تركيبته وكثافته ، وتساهم هذه الخصائص كلها في تحديد طابع الأرضية.

وتتوافر الأرضيات الخشبية الصلبة في أنواع منها القطع الطويلة الضيقة والكتل الخشبية وتعتبر القطع الخشبية الطويلة والضيقة النوع الأكثر شيوعاً.

شكل (٢٦)

والباركيه الطبيعي نوعان :آرو، وزان ، ويفضل استخدام الباركيه المصنوع من الخشب الآرو لمرونته ، وطريقة تركيب الباركيه نوعان أيضاً :مسمار ، ولصق .وطريقة التركيب في المسمار أفضل من اللصق حيث تجعل الباركيه أكثر تحملاً للعوامل الجوية أو إذا ما تعرض للمياه أو درجات حرارة عالية فيظل ثابتاً بمكانه عكس اللصق الذي يتلف فورًا إذا ما تعرض للمياه أو للحرارة الشديدة.

أما الأرضية ذات الألواح الخشبية المصنعة والتي تعرف أيضا بالباركيه والخشب المركب من عناصر مختلفة فهي بمثابة تركيب خشبي يأتي في أشكال مربعة أو مستطيلة ، ويمكن للكتل أن تكون على هيئة رقائق مصفحة تم جمعها بواسطة قطع خشبية صغيرة أو مواد صناعية تتألف في بعض الأحيان من:

١. طبقة صقل خارجية غير مرئية شديدة المقاومة والتحمل.
٢. طبقة Laminate بأشكال متعددة وألوان مختلفة .
٣. طبقة H.D.F. . معالجة ضد الحرارة والرطوبة .
٤. طبقة سفلية عازلة للرطوبة.

شكل (٢٧)

كما يمكن أن تشتمل طبقة صقل الأرضيات الخشبية على خيارات جديدة كالنقوش الزخرفيه والتخطيط بالإستانلس (طبقة رقيقة من المعدن) وتقنيات خاصة بالطلاء.

شكل (٢٨)

يفضل في تركيب الأرضيات الخشبية (الباركيه) أن يسبق تركيبها ضبط استقامة وميول السطح الذي ستركب عليه . وأفضل حل لذلك تركيب بلاط رخيص الثمن مثل التيرازو ، وبعد تركيب الأرضية الخشبية يفضل استخدام سكلو) إطار الحائط السفلي (من مادة وشكل تتماشى مع الأرضية الخشبية ولون الحائط.

كيفية الاعتناء بالأرضيات الخشب :

- الأتربة والحبيبات الرملية أعداء الأرضيات الخشبية، وهي تعمل بمثابة الصنفرة التي تزيل طبقة الحماية الموجودة على سطح الباركيه وتحدث خدوشاً به ، لذا ينبغي الكنس اليومي للأرضيات بمكانس ناعمة غير حادة واستخدام ممسحة قطنية للتنظيف.
- المياه والسوائل تراكمها على الخشب يؤدي إلى تخللها للطبقات الداخلية ثم تآكل الخشب وتكون الحشرات به، فلابد من تجفيف الأرضية سريعاً عند انسكاب أية سوائل عليها.

- المنظفات المركزة ينبغي الابتعاد عنها لأنها تضر بالطبقة العلوية التي تحمي سطح الخشب.
- الأثاث وجره على الأرض يؤدي إلى حدوث الخدوش بالخشب لذا ينبغي حمله عند نقله من مكان لآخر.
- الشمس وأشعتها المباشرة تغير من لون الأرضيات، فالستائر هنا تكون بالحل المثالي لمنع دخول الأشعة فوق البنفسجية للشمس بشكل مركز.

ثانيا : الحوائط :

تعريف البياض:(Plaster)

البياض عبارة عن طبقة من المونة التي تطلى بها الاجزاء الظاهرة من أوجه المباني و الخرسانات و الاسقف على اختلاف أنواعها بغرض الوصول الى أسطح مستوية صلبة و نظيفة و تتحمل التأثيرات الجوية المحيطة بها و بأشكال تصلح للأغراض المخصصة لها، و اذا عملت طبقة المونة هذه على أرضيات الأسطح الأفقسة أو المائلة سميت (لياسة).

و عادة يكون سمك البياض ٢ سم أو ١.٥ سم للبياض الداخلي و ٢ سم إلى ٣ سم للبياض الخارجي إلا في حالات خاصة يكون فيها السمك أكبر من ذلك . أما اللياسة فيكون سمكها حسب الطلب بحيث لا يقل سمكها عن ٣ سم عندما تكون هي السطح النهائي المعرض للجو.

و هناك أنواع من البياض لا تحتاج إلى دهانها حيث أن مظهرها الخارجي يتوفر به المظهر الجمالي المطلوب و أغلبها يدخل في تركيبها أكاسيد تعطي اللون المطلوب (مثل أغلب أنواع البياض الخارجي للواجهات) . بينما هناك أنواع من البياض يجب ألا تترك بدون دهان ، حيث أنها بالرغم من كونها تعطي سطحا ناعما مستويا يغطب الطوب و الخرسانة ، إلا أن مظهر مونة البياض و لونها غير مقبولين (و ينطبق ذلك على أغلب أنواع البياض الداخلي و بعض أنواع البياض الخارجي).

تعريف :الدهانات (Painting) :

المقصود بالدهانات هنا هو دهانات البياض ، و دهان البياض عبارة عن مادة تشطيب نهائي للبياض بغرض إكسابه المظهر المطلوب و اللون المطلوب. و تكون مادة الدهان سائلة أثناء الدهان و بعد تركها لفترة تتصلب و بذلك تعطي سطح يتحمل الظروف المحيطة به . و يجب أن تتناسب أنواع الدهانات مع خصائص المكان – أو الفراغ المستعملة فيه .

مونة البياض:

هناك أربعة فئات رئيسية للبياض كل منها عبارة عن مجموعة من أنواع البياض:

١ ـ المجموعة الأولى :وأساسها الجير البلدي.

٢ ـ المجموعة الثانية :وأساسها الأسمنت.

٣ ـ المجموعة الثالثة :وأساسها الجبس ومشتقاته.

٤- المجموعة الرابعه : و أساسها مواد راتنجية مع بعض المواد المالئة و تأتي مجهزة من مصانع مواد البناء (و من أمثلة هذه المجموعه : الكوارتز ، الجرانيوليت، ال H-Stone ، البلاستر، ,,, الخ) .

- و المواد الاساسية في أول ثلاثة مجموعات (جير – أسمنت – جبس) يمكن استعمال المادة الأساسية بمفردها في صناعه مونة البياض ، أو مزجها ببعضها في حالات معينة . فمثلا يمكن الجمع بين الجير و الاسمنت في مونة واحدة ، و بالمثل يمكن الجمع بين الجير و الجبس و الاسمنت في مونة أخرى ، و الجمع بين الجير و الجبس في مونة ثالثة ، أو الجمع بين الجبس و الاسمنت في مونة رابعه .

- أما المجموعة الرابعه (المواد الراتنجية) فتصلح كمونة للظهارة فقط و تستعمل الواحدة منهم بمفردها على بطانة خاصة بها من الشركة المصنعه ، أو على بطانة من مونة من إحدى المجموعات الثلاث السابقة .

طريقة تنفيذ البياض :

هناك خمسة مراحل لتنفيذ البياض كالتالي:

أ- تحضير أوجه المباني للبياض .

ب- عمل الطرطشة العمومية .

ج- عمل البقج والأوتار .

د- عمل طبقة البطانة .

ه- عمل طبقة الظهارة (السطح الخارجي النهائي) .

أعمال اللياسة:

يقصد باللياسة تلك الطبقة من الخرسانة التي تغطي أعمال الخرسانات والمباني من الداخل والخارج وتبلغ سماكتها (٢,٥- ٢) سم .وتعتمد فخامة المبنى بالدرجة الأولى على حسن تنفيذ هذه المرحلة . حيث أن أي سوء بتنفيذها سيتسبب بعيب ظاهر لا يمكن إخفاؤه داخل أو خارج المنزل مما قد يتسبب بتشويه الفراغ أو المنزل.

ولتنفيذ اللياسة بالشكل السليم يجب أن تمر بأربع مراحل هي (تجهيز الحوائط والخرسانات ، الطرطشة ، البطانة ، الظهار أو الطبقة الخارجية) *وفيما يلي تفصيل كل مرحلة:*

١ . تجهيز الحوائط والخرسانات :

١ / *النظافة* : ويقصد بها إزالة أي جسم بارز يلتصق بالمباني أو الخرسانات مثل ألواح من الخشب أو الأبلكاش ما زالت ملتصقة بالخرسانات ، أو أسياخ حديد بارزة ، وإزالة أي خرسانات بارزة بشكل يزيد عن ١ سم سواء بالخرسانات أو بخلطة تثبيت المباني (بالفرشاة السلك).

٢ / *التنقير* : ببعض الخرسانات الناعمة يجب تنقيرها لجعل السطح أكثر خشونة للسماح للياسة بالالتصاق بها ، وتحدث الخرسانات الناعمة بسبب استخدام ألواح البلي وود (الكونتر) بنجارة صب خرسانة الأعمدة والكمرات والأسقف . ومن المهم أن نراعي عدم استخدام ألواح البلي وود بصب الخرسانات التي سنقوم بلياستها لاحقا لكي لا تزيد علينا تكلفة التنقير.

٣ / *معالجة التعشيش* : ويقصد بالتعشيش تلك الفراغات التي تظهر بالخرسانات المسلحة بالأعمدة والأسقف والكمرات والتي تظهر بعد فك نجارتها (بعد أن تجف الخرسانة) . و تتم معالجتها على حسب الحالة . فلو كان الحديد ظاهرًا تتم معالجة الحديد بدهانه بمادة خاصة لحمايته، ويلي ذلك دهان مادة لاصقة للخرسانة وعلى كامل مساحة التعشيش وتليها تعبئة مكان التعشيش بخلطة إسمنتية خاصة .أما إن كان التعشيش لم يصل للحديد فيتم دهان المادة اللاصقة يليها فرد خلطة الاسمنت الخاصة.

٤ / *تدعيم الفواصل والأركان* : ويقصد به تثبيت شبك معدني بين أي فاصل يوجد بين الخرسانات والمباني(لتدعيم نقاط الاتصال ومقاومة حدوث شروخ مستقبلا)، وكذلك وضع الزوايا المعدنية بالزوايا (لضبط زاوية الحائط الرأسية والأفقية وزيادة قوة تحملها للصدمات مستقبلا ومنع حدوث الشروخ بها).

شكل (٢٩)

٥ / يتم تفريغ لحامات (عراميس) الطوب بعمق ١ – ٢ سم .

٦ / يتم رش الأوجه رشا غزيرا بالماء.

٢ . *الطرطشة:*

تبدأ مرحلة الطرطشة بعد الانتهاء من مرحلة التجهيز .و فائدتها تكمن بخلق رابط بين طبقة البطانة (مونة الظهارة) والأسطح التي سيتم لياستها (المباني) لدعم قوة الالتصاق بينها. *و تتم الطرطشة كالتالي :*

- تطرطش جميع الأسطح بمونة الأسمنت و الرمل (٤٠٠ كجم أسمنت / م^3 رمل) ما عدا بياض الحجر الصناعي و بياض التراتزو و يزاد فيها نسبة الأسمنت (٤٥٠ كجم أسمنت / م ^{3} رمل) .
- يستعمل في الطرطشة العمومية القصعة و المسطرين لقذف المونة على الأوجع المراد بياضها ، و يراعى في مونة الطرطشة أن نسبة الماء بها تكون مرتفعه .

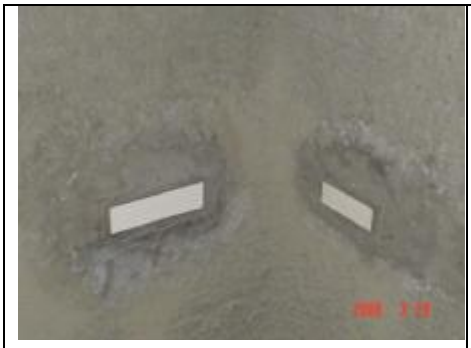
(ملحوظة : الطرطشة بسماكة (3 – 5 مم) باستخدام خلطة مكونة من اسمنت و رمل خشن بمقدار :١ اسمنت ، ومقدار ٣ رمل خشن ، وماء عذب) .

- وبعد تنفيذها ترش لثلاثة أيام بالماء . وبعد ذلك يمكن أن نضع طبقة البطانة عليها.

شكل (٣٠)

٣-١ البقج والأوتار :

قبل البدء بعمل البطانة يتم عمل البقج والأوتار: البقج : هي عنصر بارز تعمل بأركان الحائط المراد لياسته ، وتنفذ بطريقتين (بالجبس أو بخلطة إسمنتية يثبت بقمتها قطعة من الموزاييك أو الخردة (٢*٢ سم)) وبقج الجبس المعجون تنفذ بأبعاد ٥ *٨ سم و سماكة ١,٥ سم بأركان الحائط ، وإذا كان الحائط طويلا يتم عملها كل 2 متر (من المحور للمحور في الاتجاهين الطولي و العرضي) ونبدأ بالبقج السفلية، ويتم الوزن بين البقج بواسطة ميزان الماء للتأكد من استقامة الحائط (رأسيا) ويتم وضع الميزان بالشكل الأفقي والرأسي و تضبط البقج في الاسقف بالقدة و ميزان المياه، ثم تعمل الاوتار بين البقج و تضبط بالقدة.



شكل (٣١)

شكل (٣٢)

- **الأوتار** : يتم تنفيذها بشد الخيط بشكل يلامس أسطح البقج دون وجود لأي ميول أو بروز وبسماكة ١.٥ سم ، ويفضل تحديد مسارات الخيط بعمل دليل من الخلطة.

وسنتناول كيفية تحديد الأوتار بواسطة الخلطة كالتالي :

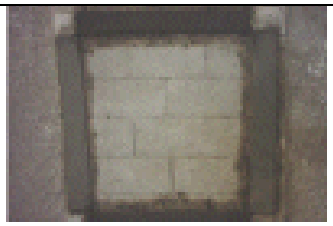
يتم تنفيذ الأوتار بالخلطة باستخدام نفس مونة البطانة *وهي كما يلي:*

(١ اسمنت . ٣ جير . ٦ رمل، وماء) ،و يكون شكلها كما هو بالصور.

وأخيرا نأتي للبطانة . وهي الخلطة التي تعبيء الفراغ بين الأوتار ويكون سطحها مستويا بكل الاتجاهات مع الأوتار . وهي إما أن تكون إسمنتية أو جبسية . وسأتناول الإسمنتية منها، *وهي بالنسب التالية:*

(١ اسمنت . ٣ جير . ٦ رمل، و ماء عذب). تكمن فائدة الجير بخلطة البطانة والظهار بالمساعدة على لدونة المونة الإسمنتية ليستطيع المليس فرش و تسوية الطبقة بيسر و كذلك لمنع التشريخ الذي يحدث نتيجة للشك السريع. و لا نستخدم الجير بالطرطشة لان الطرطشة يفضل أن تكون أقسى من البطانة والظهار.

وأثناء تنفيذ البطانة بين الأوتار يتم تخشينها وعمل شروخ متعرجة□ ا بعمق متوسط ٣ملم لنزيد من قوة التصاقها بطبقة الظهار الأخيرة. بعد تنفيذ طبقة البطانة ترش بالماء العذب لفترة ٥,٣ أيام حسب درجة الحرارة ومعدل الرطوبة.



شكل (٣٣)

2-3 البطانة: *(سمك البطانة عادة ١.٥ سم)*

- ترش الأسطح رشا غزيرا بالمياه .
- ثم تملأ المسافة بين الاوتار بالمحارة و الطالوش بمونة البطانة .
- ثم تدرع الأوجه باستخدام القدة لإزالة الزيادات ، و تملأ المناطق الناقصة ثم تدرع حتى يتم عمل البطانة بسطح مستوي .
- ثم تخشن بالتخشينة و تترك لتهوى .
- ثم تمشط بمشط مسنن لعمل تجاويف متموجة أفقيا بعمق حوالي ٣ مم و مسافات بين بعضها ٥ سم .
- إذا كانت البقج من مونة مختلفة عن مونة البطانة ، تكسر البقج ثم تملأ مكانها بمونة البطانة .

٤ .الظهارة أو الطبقة الخارجية:

هي خلطة خرسانية بنفس مقادير البطانة غالبا و قد تختلف مكوناتها من نوع الى اخر من أنواع الباض ، ولكن بسماكة ٥,٠ سم ويتم تنفيذها فوق البطانة والأوتار.

\

. و يراعى بسطح طبقة الظهارة التنعيم قدر المستطاع.أما بالحمامات والمطابخ والتي سيركب عليها سيراميك فلا يتم تنفيذ هذه المرحلة ويتم الاكتفاء بالبطانة وتثبيت السيراميك عليها بواسطة الغراء.

يلجأ الكثير للاستغناء عن طبقة البطانة باللياسة . وقد يكون ذلك ممكنا بشرط أن تكون سماكة اللياسة ١,٥ - ٢,٥ سم على أن يتم العمل بالبقج والأوتار للحوائط والأسقف وأن تتم معالجة أي شروخ أو تطبيل قبل البدء بمرحلة الدهان. . وفترة رش اللياسة بالماء بهذه الطريقة ٣ - ٥ أيام حسب درجة الحرارة ومعدل الرطوبة.

وعند وجود عيب تنفيذ بالمباني قد يتسبب بزيادة طبقة اللياسة بسبب الرغبة في تربيع الغرفة أو الممر . وبهذه الحالة تتم اللياسة بعمل بطانة على طبقات كل طبقة في حدود ٣,٢ سم وتترك يوما واحدا على الأقل لتجف قبل وضع الطبقة التالية.

٥ كيف يتم استلام أعمال اللياسة؟

١ /استلام مرحلة التأسيس :

أ .التأكد من تنظيف الخرسانات من أي شوائب بها مثل قطع الأبلكاش أو النايلون أو مسامير وأسياخ بارزة وكذلك تنظيف أرضية الغرفة وإزالة أي مخلفات بأسفل الحائط أو العمود الذي سيليس ، ومعالجة تعشيش الخرسانات وكذلك تكسير الخرسانات البارزة أكثر من ١سم سواء من الخرسانات المسلحة أو مونة تثبيت المباني ، وتعبئة كل فجوات تمديد الأعمال الكهربائية والصحية بالخرسانة بشكل جيد بنفس منسوب سطح المباني.

ب .التأكد من فرد وتثبيت الشبك (بعرض ١٥- ٢٠ سم) . على كل مناطق الاتصال بين أي خرسانة مسلحة والمباني سواء كانت أعمدة أو كمرات . و كذلك فرد وتثبيت شبك (بعرض ١٥-٢٠ سم) على أماكن التمديدات الكهربائية والصحية بشكل يكون به الشبك بارزا عن خلطة تعبئة الفجوة بمقدار ٥ سم من كل اتجاه . حيث تعتبر أماكن هذه التمديدات ضعيفة بسبب الحركة التي يسببها ضغط الماء بالمواسير(عند وجود فقاعات الهواء داخل المواسير وبمجرد فتح الحنفية نشعر بهذا الاهتزاز الذي يؤثر على المواسير أيضا) وكذلك هو الحال عند الرغبة بسحب سلك كهربائي وتغييره قد يتسبب بحركة قد تؤثر باللياسة.

ج .التأكد من تثبيت الزوايا المعدنية بالزوايا الإيجابية (زاوية بارزة) مثل زوايا أطراف الشبابيك والفتحات الأخرى والزوايا السلبية (زوايا غاطسة) مثل أركان الحوائط من الداخل (لضبط زاوية الحائط الرأسية والأفقية و زيادة قوة تحملها للصدمات مستقبلا ومنع حدوث الشروخ).

د .استلام البقج والأوتار بكافة حوائط الحجرة مع السقف للتأكد من اتزانها (بواسطة القدة وميزان الماء والزاوية) بالشكل الرأسي والأفقي . وكذلك التأكد من صحة تربيع الغرفة

(أن تكون كل زوايا حوائط الحجرة قائمة ٩٠ درجة) وتكون أطوال حوائط الغرفة المتوازية متساوية.

هـ .التأكد من جودة المواد التي ستستخدم باللياسة:

١ .اختبار الماء : يجب أن يكون الماء نظيفا وعذبا ولا يحتوي على أملاح أو أحماض أو كائنات عضوية دقيقة أو زيوت أو مواد دهنية . وللتأكد من ذلك يتم اختبار الماء *بثلاث طرق:*

+من خلال الترسيب . حيث يوضع الماء بإناء شفاف ويترك لفترة ساعة وبعد ذلك يتم النظر إلى قاع الإناء عما إذا كان يوجد أي ترسيب أو لا.

+اختبار اللون . من خلال وضع كمية بإناء شفاف للتأكد من نقائه.

+اختبار الشم والتذوق للتأكد من عدم وجود رائحة أو أملاح أو أحماض.

٢ .اختبار الرمل : (حيث أن مادة الطفل) التراب الناعم (تضعف التماسك بين الاسمنت والرمل .يجب أن نتأكد من أن نسبة الطفل بالرمل لا تتعدى ١٠ . % ويتم التأكد من ذلك بوضع كمية من الرمل بإناء شفاف بداخله ماء نظيف . عندها سيطفو على السطح كمية الطفل الموجودة بالرمل ويتم تقدير نسبة حجمها إلى نسبة حجم الرمل..

٣ .أما بخصوص المواد المصنعة مثل : الاسمنت والجير والجبس والشبوك المعدنية فالمهم أن تكون موادا جديدة .

٢ / استلام المرحلة النهائية :

والذي يتم بعد أسبوع من تنفيذها :

أ .المظهر العام لأسطح اللياسة فيجب أن تكون خالية من أية انحناءات أو لطشات أو تفاوت بمستويات أسطحها . وخلوها كذلك من البقع الدهنية.

شكل (٣٤)

ب .التأكد من عدم وجود شروخ . وإن وجدت يجب إطلاع المهندس المشرف عليها للحكم بإمكانية قبولها أو ضرورة معالجتها إما بالتكسير وإعادة التنفيذ أو بمواد خاصة.

ج .التأكد من عدم وجود تطبيل) وهو فراغ هواء يكون خلف مكان معين باللياسة . ويعرف مكانه بالطرق الخفيف على كل أجزاء الحائط المليس . وعند سماع صوت صدى للطرقة يكون خلفها تطبيل (وهذا التطبيل ينتج إما بسبب عدم وجود طبقة طرطشة جيدة أسفل منها أو خطأ بنسب

الخلط أو وجود طفل زائد برمل الخلطة . ويجب عند ظهور التطبيل تكسير المكان المطبل وإعادة تنفيذ اللياسة من جديد مع وضع شبك سلك على الحواف إن كانت المساحة واسعة.

د .يتم التأكد من أن زوايا أركان الحجرة زوايا قائمة (تربيع الحجرة) وذلك بواسطة أداه قياس الزوايا ويمكن الاستعاضة عنها باستخدام أي جسم له زوايا قائمة مثل بلاطة رخام ٥٠ * ٥٠ سم و وضعها بكل زاوية من زوايا الغرفة والتأكد من مطابقة ضلعيها الملامسين للحائطين بشكل صحيح وعدم وجود فراغ بين أحد أطرافها وأي حائط منهما.

هـ . التأكد من استواء أسطح اللياسات باستخدام القدة وذلك من خلال وضعها بالعديد من الأماكن والاتجاهات على الحائط والنظر للخط الملاصق للياسة للتأكد من عدم وجود أي فراغ خلف القدة لدى تحريكها بأي اتجاه . واستخدام الكشاف أو الإضاءة مفيد في هذا الاختبار.

و .التأكد من وصول طبقة اللياسة إلى أسفل الحائط وملامستها لخرسانة أرضية الحجرة وان تكون بخط مستقيم لا يشوهها أي بروز أو دخول أو وجود مخلفات خرسانية سابقة أعاقت وصولها.

ز .التأكد من تنظيف أرضية الحجرة من كل مخلفات اللياسة وإعادتها إلى حالتها الأولى.

شكل (٣٥)

أعمال الدهان:

الدهانات هي تلك الطبقة الأخيرة التي تكسى أو تطلى بها الأسطح (الجدران ، الأسقف ، الأرضيات ، الخشب ، المعادن) لتضفي طابعاً جمالياً و زخرفياً خاصاً على الأبنية تارة ولتحمي الأسطح من التلف تارة أخرى ، وهي الطبقة النهائية للتشطيب والتي تراها العين . وأي عيب بها لا يمكن إخفاؤه إلا بإعادة الدهان . لذا من المهم جدا حسن اختيار مواد الدهان والصنايعية الذين يقومون بعملية الدهان.

وسأخصص هذا الموضوع للتعرف على كيفية الحصول على أفضل النتائج بدهان الحوائط والأسطح الخرسانية من خلال حسن اختيار المواد والصنايعية وطريقة التنفيذ.

١ . مواد الدهان:

تتكون الدهانات من مركبات كيماوية سائلة قابلة للدهن على المسطحات يمكن أن نتحكم بألوانها وملمسها ودرجة سطوعها) لمعتها (بالشكل الذي يناسب أذواقنا ويخدم ديكور ووظيفة ومكان الفراغ ، *وتنقسم الدهانات إلى نوعين:*

١ / *دهانات مائية (دهانات البلاستيك)* : وهي التي يدخل عنصر الماء في تصنيعها ويتم تخفيفها وقت الرغبة - باستعمالها بالماء أيضا ، ومن أمثلة هذه الدهانات الاملشن ، ويتم استخدام هذا النوع من الدهانات لطلاء كافة الحوائط والأسقف الداخلية والخارجية ويتجنب استخدامه بحوائط الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل بسبب ضعف مقاومته للماء .وبسبب العوامل الجوية والأمطار التي يمكن أن تؤثر بالدهانات المائية على واجهات المباني قامت بعض الشركات بتحسين دهانات البلاستيك المستخدمة بالواجهات لزيادة مقاومتها للعوامل الجوية الخارجية . ومن هنا أتت تسمية الدهانات (داخلي وخارجي) فالداخلي يستخدم داخل المنزل والخارجي للواجهات. كما أن هناك بعض الشركات طورت منتجات من الدهانات المائية مقاومة للماء.

٢ / *دهانات زيتية* : وهي دهانات يدخل الزيت في تصنيعها ويتم تخفيفها وقت الرغبة باستعمالها بالتنر . وهذه الدهانات ثلاثة أنواع تعتمد على درجة السطوع) اللمعة (فمنها المطفي والنصف لمعة واللامع ، ويتم استخدام هذا النوع من الدهانات لطلاء كافة الحوائط الداخلية بما فيها حوائط الحمامات وأماكن وجود الماء بسبب أن مقاومتها للماء أكبر من مقاومة الدهانات المائية .ولا يفضل استخدامها بالواجهات

لضعف مقاومتها للعوامل الجوية الخارجية .من عيوب هذا النوع من الدهان وبالأخص اللامع والنصف لمعة هو إظهار أي عيب بلياسة ومعجون الحائط حيث تظهر تموجات الحائط بسبب اللمعة.

ولتنفيذ الدهانات سواء المائي أو الزيتي يجب أن نقوم باستخدام مواد أخرى للمساعدة في تحقيق سطح ناعم قابل للدهان ويطلق عليها" المعجون "، إضافة لاستخدام مواد أخرى تساعد الطلاء على الالتصاق بالحائط ويطلق عليها" البرايمر أو السيلر.".

<u>ولمعرفة الجيد من أنواع الدهانات اتبع الخطوات التالية:</u>

أ .تأكد من أن منتج الشركة حاصل على شهادة مطابقة المواصفات والمقاييس ووجود علامة الجودة على كل عبوة أو برميل دهان.

ب .تأكد من أن لدى الشركة ألوان الدهان المطلوبة وإن لم يوجد فتأكد من توفر نظام خلط إلكتروني للألوان .يتم من خلاله خلط اللون المطلوب بموجب رقم تسلسلي يمكنك من خلاله الحصول على نفس اللون مستقبلا.

ج .تأكد من أن عبوات الدهان جديدة من خلال النظر لتاريخ التصنيع . يفضل أن لا يكون قد مر على تصنيعها ٦ أشهر . كما يفضل أن تتفقد مكان تخزين العبوات للتأكد من أن مكان تخزينها محمي من الحرارة الشديدة ومن أشعة الشمس المباشرة.

د .انظر إلى حجم العبوة باللتر واطلب سعرها باللون المطلوب ومن ثم انظر إلى مواصفات الطلاء للتأكد من معدل الفرد أو الانتشار(؟؟م ٢/اللتر) = وهذه المعلومة يجب أن تكون موثقة بكتيب مواصفات المصنع ولا تقبل إجابة شفوية .حيث تستطيع من خلال هذه المعلومات مقارنة تكلفة المتر المسطح من الدهان مع تكلفة شركة أخرى .فالسعر المطلق للعبوة لا يعتبر مقياسا لتحديد تكلفة المتر المنتج من هذا الطلاء.

هـ .إذا كان الدهان بالحمامات أو المطابخ أو غرف الغسيل يجب أن يكون مقاوما للماء والقلويات والأملاح فانظر إلى هذه المعلومات بكتيب مواصفات المصنع وقار بمواصفات الشركات الأخرى.

و .في دهانات الواجهات الخارجية تأكد من المعلومات الواردة بالفقرة السابقة"هـ "إضافة لمعامل الاستقرارعند التجمد ومقدار الصمود عند حرارة ٥٠ درجة مئوية .

ز .هناك معايير أخرى تساعد في تحديد قوة سطح الدهان وهي" قوة الالتصاق "التي تحدد قدرة الطلاء على الالتصاق بالسطح و"مقاومة الحك "للتعرف على مدى صلابة سطح الدهان ومقاومته للاحتكاك .وهذه المعلومات موجودة بكتيب مواصفات المصنع . ويمكنك مقارنتها مع منتجات الشركات الأخرى.

ح .تأكد من فترة الضمان التي ستحصل عليها . وقارئها مع الشركات الأخرى.

٢ .إختيار الصنايعية :

البداية الصحيحة في حسن اختيار مواد التنفيذ والتي لها تأثير كبير جدًا في إنجاح عملية التنفيذ إضافة لحسن اختيار الصنايعية الذين يجب أن تتوفر بهم *المواصفات التالية*:

أ .إتباع إجراءات السلامة الشخصية . من خلال تطبيق أنظمة السلامة أثناء العمل.

ب .معرفتهم وأمانتهم في تنفيذ الدهان وفق اشتراطات المصنع المحددة بكتيب المواصفات . وأهم ما نسبة التخفيف بالماء للدهانات المائية والتنر لدهانات الزيتي.

ج .معرفتهم بالظروف الجوية المناسبة للطلاء . من خلال مراعاة درجة حرارة الجو والحائط الذي سيدهن والتي يجب أن تكون بين ٣٥,١٠ درجة مئوية . درجة الرطوبة لا تتعدى ٧٠ % عدم وجود تيار هواء قوي.

د .الحرص على النظافة العامة وحماية أجزاء الفراغ من الطلاء المتناثر من خلال تغطيتها بشكل جيد بالنايلون والورق وتثبتها بالشريط الورقي اللاصق.

هـ .توفر وحسن استخدام معدات الطلاء مع الحرص على ترتيبها ونظافتها.

و .لديهم إقامة وتعاقد نظامي يضمن حقك ويحميك في حالة حدوث أي مخالفة للنظام أو العقد.

ز .وجود رئيس للصنايعية " فورمال " تتم المخاطبة معه بموقع العمل.

بعد اختيار الصنايعية والتعاقد معهم فسيكون العقد إما عقد مصنعيات فقط أو مصنعيات و مواد، وبكلا الحالتين يجب عليك أو على المهندس المشرف متابعة كميات المواد المستخدمة بالطلاء من خلال تقدير الاحتياج الفعلي لكميات الدهان والتي يمكن تحديدها وحصرها من خلال تحديد الأمتار المربعة التي ستدهن بالمنزل .ويمكنك الحصول على هذه المعلومة من نتيجة تمتير كميات اللياسة التي يجب أن تكون قد انتهت الآن .

وبعد ذلك نرى معدل فرد أو انتشار الدهان المحدد بكتيب مواصفات مصنع الدهان :

(?? م ٢ / ا للتر) حيث تحسب الكمية على عدد الأوجه التي ستدهن وغالبا ستكون وجهين وبالتالي سنضاعف نتيجة التمتير وبعدها تحدد كمية الدهان المطلوبة.

يمكن للصنايعية في حالة عقد مصنعيات فقط أن يقوموا بزيادة نسب التخفيف لاختلاس بعض الدهان لبيعه لصالحهم .وفي حالة عقد مصنعيات ومواد فقد يقومون بالتخفيف الزائد لتوفير الكميات لصالحهم.

٣ . طريقة التنفيذ:

تبدأ مرحلة الدهان الأولى بعد اكتمال اللياسة ومرور أسبوعين عليها بفترة الصيف وثلاثة أسابيع بالشتاء وتركيب البلاط وحلوق الأبواب ، والمرحلة الثانية تتمثل بالوجه الأخير للطلاء والذي يجب أن يكون بعد اكتمال معظم أعمال المنزل المعمارية . حيث يجب أن يكتمل البلاط والشبابيك ولا يبقى سوى تركيب أغطية مفاتيح الكهرباء ووحدات الإنارة والتكييف.

وحيث أن حسن تنفيذ طبقة اللياسة تساعد كثيرا في التوفير بمرحلة الدهان ، ولكون الدهان على لياسة سيئة يختلف بطريقة التنفيذ وبالمواد عن اللياسة الجيدة . سأبدأ بشرح كيفية التحضير لتنفيذ الدهانات على اللياسة السيئة .ويقصد بالسيئة (وجود تشققات ، عدم استواء سطحها) ويليها الدهان على لياسة جيدة:

١ /التحضير للدهان على لياسة سيئة :

أ .وجود التشققات:

يمكن أن نصنف التشققات باللياسة إلى *ثلاثة أنواع*:

١ .مساوية أو أقل من ١ملم : إذا قبلها المهندس المشرف (ويعتمد قبوله على مقدار انتشارها) يتم توسيع الشقوق بالعرض والعمق إلى ٤,٣ ملم . ومن ثم تعبئتها بمعجون تعبئة الشقوق ومنه أنواع كثيرة وأرشح منتج سفونايت (معجون تعبئة الشقوق).

٢ .من ٣,١ ملم : إذا قبلها المهندس المشرف) ويعتمد قبوله على مقدار عمقها وانتشارها (توسع بالعرض والعمق إلى ٧,٥ ملم . ومن ثم تعبئتها بمعجون تعبئة الشقوق ومنه أنواع كثيرة وأرشح منتج سفونايت (معجون تعبئة الشقوق).

٣ .أكثر من ٣ملم يجب أن ترفض اللياسة . ويتم تكسيرها وإعادة تنفيذها.

ب .عدم استواء سطح اللياسة:

يمكن للمهندس المشرف قبولها إذا كان عدم الاستواء بالحدود المقبولة وهو يساوي ١ملم أو أقل، وإذا كان بين ٢,١ ملم فيجب على المهندس المشرف أن يخصم تكلفة المعالجة من قيمة عقد اللياسة . أما إذا زاد عن ذلك يحق له رفضها.

تعالج اللياسات غير المستوية بفارق يصل حتى ٢ملم ، *بالطريقة التالية*:

١ - صنفرة اللياسة بالحجر جيدا.

٢ - تنظف جيدا من الأوساخ والغبار بالغسل بالماء.

٣ - وبعد الغسل بوقت قصير) وقبل أن يجف ماء الغسيل تماما (يبدأ فرد طبقة من معجون فيتونايت داخلي إن كان داخل المنزل وخارجي إن كان بالواجهات) يأتي بأكياس شبيهة بأكياس الأسمنت ومنه داخلي وخارجي يتم مزجه وخلطه بالماء (ويجب أن تسوى ذا المعجون استوائية سطح الحائط بوجه واحد . ويمكن أن تصل طبقة هذا الوجه من المعجون حتى ٣ملم . وباليوم التالي يمكن صنفرته بورق صنفرة متوسط وتنظيفه من غبار الصنفرة بفوطة جافة . وإذا لم تكفِ طبقة المعجون السابقة بمعالجة السطح يمكن تكرارها مرة أخرى.

٤ ـ إذا كان بالحائط تشققات يجب أن تعالج كما أشرت بموضوع التشققات قبل أن نبدأ هذه المرحلة بيوم على الأقل.

٥ ـ ملاحظة مهمة :إذا تمت معالجة الحائط بمعجون فيتونايت سنستغني عن وجه بالمعجون العادي. الذي يتم تنفيذه على وجهين بالعادة.

٢/التحضير للدهان على لياسة جيدة :

على اللياسة الجيدة والتي ليس بها العيوب التي أشرت إليها بالموضوع السابق . نتبع الخطوات التالية بالدهان:

أ .صنفرة اللياسة بالحجر جيدا لتنظيفها من أي نتوءات .ومن ثم تنظيفها جيدا من غبار الصنفرة بالغسل بالماء.

ب .باليوم التالي يتم تنظيفها بفوطة جافة من الغبار ومن ثم دهنها وجها واحدا من الأساس(سيلر) وهي مادة تزيد من قوة الالتصاق . وبعد ساعتين يتم دهن وجه ثانٍ من السيلر.

ج .باليوم التالي يتم فرد وجه معجون واحد (هناك أنواع كثيرة .وأفضل أن تستخدم ما تم النص عليه بكتيب مواصفات الشركة التي تعاقدت معها لتوريد الدهان النهائي .ومن المؤكد سيكون من منتجاتها) .

د .باليوم التالي . إن كنت قد عالجت اللياسة بمعجون فيتونايت فلا تحتاج لهذه المرحلة . تتم الصنفرة جيدا بورق صنفرة متوسط والتنظيف بفوطة جافة ويفرد الوجه الثاني من المعجون.

هـ .باليوم التالي يصنفر المعجون بورق صنفرة رقيق ومن ثم ينظف بفوطة جافة من غبار الصنفرة .ومن ثم يدهن سيلر . وبعد ساعتين يكرر دهان وجه ثانٍ سيلر.

و .باليوم التالي يمكن أن يدهن الوجه الأول للطلاء . وكما أشرنا سابقا يجب أن تحمى أي أجزاء بالفراغ من تناثر الطلاء بتغطيتها منذ البداية بنايلون وورق مع التثبيت بشريط لاصق.

ز .لا تتم المرحلة الأخيرة للطلاء إلا بعد اكتمال كل أعمال المنزل الداخلية ويتم تركيب الشبابيك . حيث يجب أن يكتمل البلاط والشبابيك ولا يبقى سوى تركيب أغطية مفاتيح الكهرباء ووحدات الإنارة والتكييف.

هناك دهانات أخرى لها طرق تنفيذ تختلف عن الدهانات العادية من حيث المواد وطرق التنفيذ ومنها:

+ دهانات ذات ملمس خشن:

هناك دهانات أخرى بأنواع متعددة يمكن أن تخلق أسطحا محببة (ذات حبيبات) أو خشنة بنسب متفاوتة وهي تستخدم داخل أو خارج المنزل .ويجب تنفيذ كل نوع حسب مواصفات التنفيذ الواردة بكتيب مواصفات المصنع.

من المهم عند اختيار هذا النوع الخشن من الدهان أن يكون بأماكن آمنة لكي لا يتسبب بإصابات للأطفال أثناء اللعب أو الجري والاحتكاك بهذا السطح.

+ دهانات التعتيق:

وهي تعتمد على استخدام أكثر من لون بمزجها بأدوات خاصة على الحائط وقت التنفيذ وبعض أنواعها له بطانة خشنة الملمس أو تخلق عدم استوائية للسطح .ويطلق عليها بشكل عام دهانات التعتيق.

ويتم تنفيذ هذا النوع من الدهانات من خلال استخدام مواد طلاء خاصة .وهي تحتاج لصنايعية مدربين على كيفية استخدامها بالشكل الصحيح .ومن أمثلة هذه الدهانات:

شكل (٣٦)

كما يمكن تنفيذ بعض أنواعها باستخدام الدهانات العادية ولكن بأيدي صنايعية لديهم حس فني إضافة لمهارة خاصة في التنفيذ.

المراجع :

- فاروق عباس حيدر, **موسوعة الهندسية فن تكنولوجيا تشييد المبانى**، (٣ أجزاء) الجزء الأول والثاني - مركز الدلتا للطباعة ، الإسكندرية, ١٩٩٧ .
- عبد اللطيف أبو العطا البقري, **الموسوعة الهندسية لإنشاع المبانى والمرافق العامة**, دار ماجد للطباعة، القاهرة, الطبعة الثالثة, ١٩٩٩.
- هشام حسن علي – **التصميمات التنفيذية ١** – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة أسيوط – السنة الثالثة – الفصل الدراسي الأول و الثاني - ٢٠١٠/٢٠٠٩.

- R. Chudley and R. Greeno , **BUILDING CONSTRUCTION HANDBOOK** ,Eighth edition , USA , 2010.
- Ching, F. D. K., **Building Construction Illustrated**, CBS Publishers & Distributors, India, 2008.

• Allen, E., **Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods**, USA, 3rd. Ed., 1999.

• Davies, C., **High technology architecture**, Verlag Gerd Hatje, Stuttgart, 1988.

• Reidelbach, J., **Modular housing - facts and concepts**, Chaners publishing company, 1971.

• Schittich et al., **Glass Construction Manual, Birkhauser,** Germany, 1st. Ed., 1999.

• Watson, D., **Construction materials and processes**, Mc. Graw - Hill Inc., 1978.

• Crosbie, Michael J., **Time Saver Standards for Architectural Design Data**, McGraw Hill Book Company, New York, 2004.