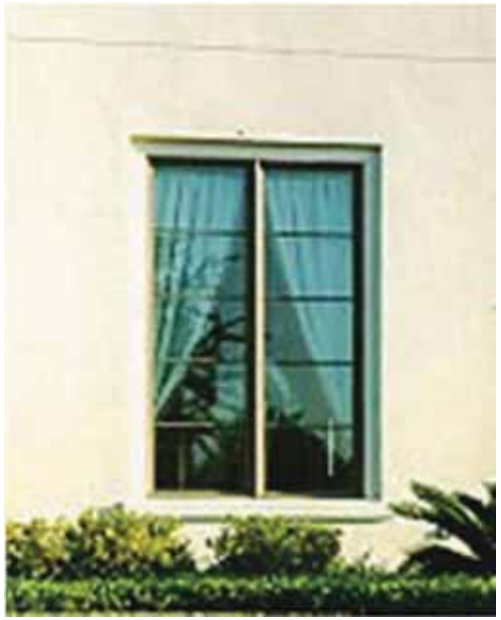
محاضرة رقم 10

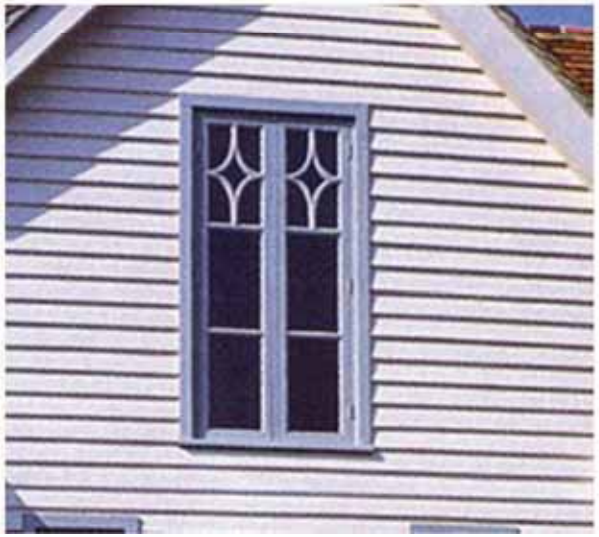
ألشبابيك

WINDOWS

1- تعريف الشبابيك



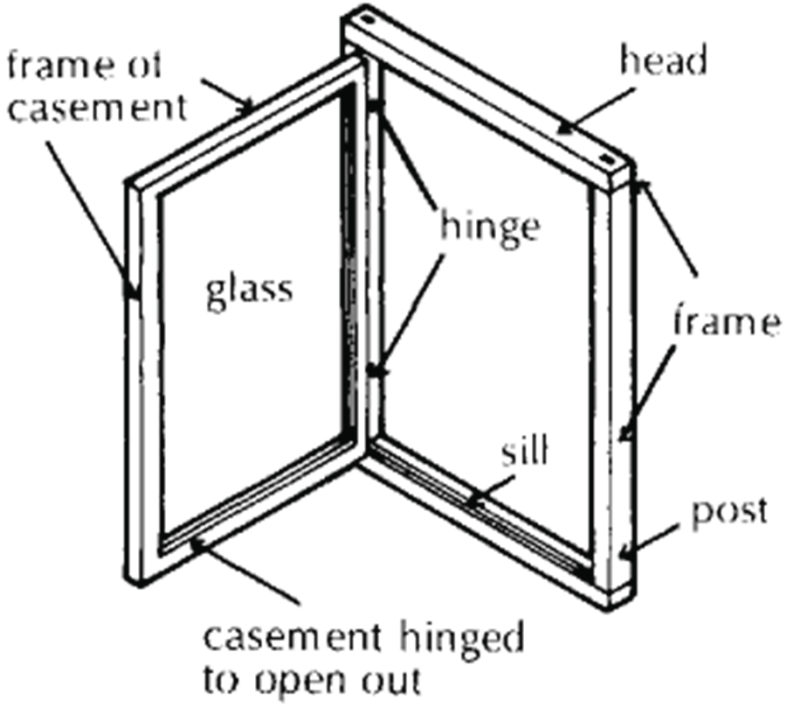
الشبابيك من الاجزاء المهمة في المبنى لانها تمنح الشخصية (أو التعبيرية) المعمارية للواجهة وهي مهمة جداً في عملية السيطرة على ظروف الراحة للفضاء الذي خلفها مباشرة والمبنى بشكل عام.



SeeDecor.com

2- الاجزاء المكونة للشباك

يتكون الشباك من اطار ثابت يثبت في الفتحة، وفيه جزء أو أجزاء متحركة بطريقة من الطرق. وهناك ملحقات مكملة والواح زجاجية .

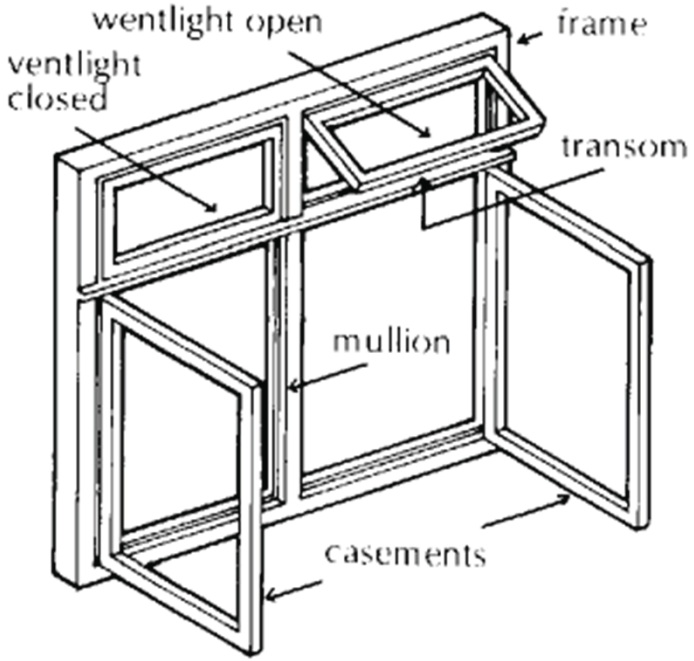


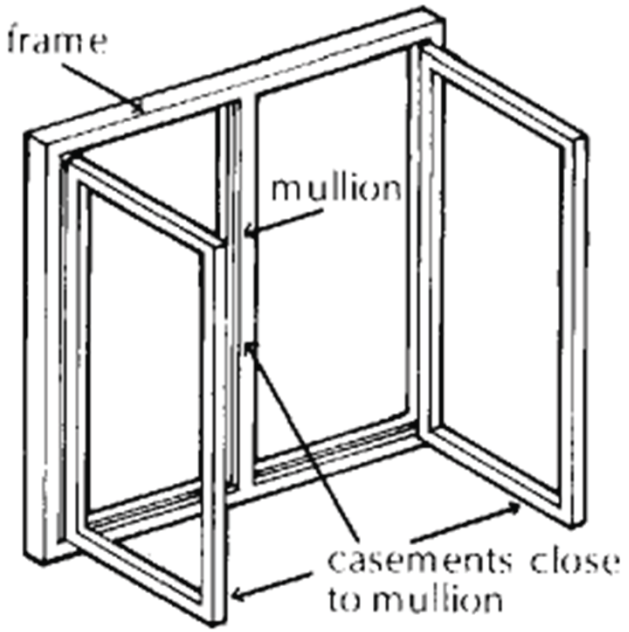
يحتوي الشباك الكامل بعض أو جميع الاجزاء التالية :ـ

١ ـ **الاطار** : ويتكون من البازيلت (jamb) والعتب العلوي (head) والعتب السفلي (sill) وكذلك مقاطع وسطية افقيا أو عموديا (mullions) كما مبين في الشكل ويحتوي على اذانات لتثبيت الشباك مع الجدار.

٢ ـ **الفردة (sash)** : ـ وتتكون من البازيات (stiles) والكفاسيج (rails) العلوية والسفلية وتعمل كاطار لزجاجة الفردة وقد تكون للفردة تقسيمات افقية وعمودية اخرى تسمى (muntins) لتكون زجاجة الفردة بمساحات صغيرة

٣ ـ **الزجاج** : وتكون زجاجة الفردة (pane) بانواع واشكال متعددة تثبت في الفردة (glazing) باستعمال معجون خاص (glazing compound putty) أو اشرطة خشبية أو معدنية خاصة (wooden or glass molding or beads) أو كلاليب معدنية (glazing metal clips or stops)


wentlight open
frame
ventlight
closed
transom
mullion
casements


frame
mullion
casements close
to mullion

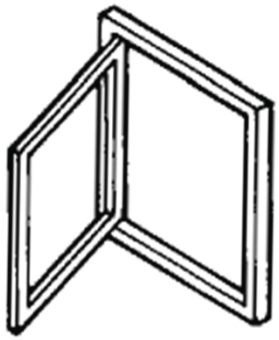
3- أنواع الشبابيك من خيث طريقة الفتح

تؤثر الطريقة التي يفتح فيها الشباك أو جزء منه في تركيبه ومظهره والاداء البيئي المطلوب ، وعلى العموم هناك ثلاث طرق رئيسية لفتح جزء من الشباك أو كله وهي :

١ . أن يكون الشباك أو جزء منه معلقاً من الجانب أو من الاعلى أو من الاسفل ، وتدعى " الفردة " (casement)

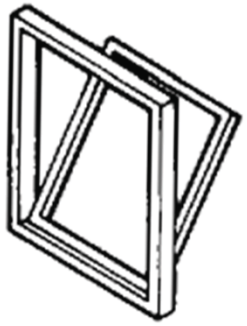
٢ . الشبابيك المنزلقة أفقياً أو عمودياً (Horiz . or vert . sliding)

٣ . الشبابيك المحورية الافقية أو العمودية (Horiz . or vert . pivoted)



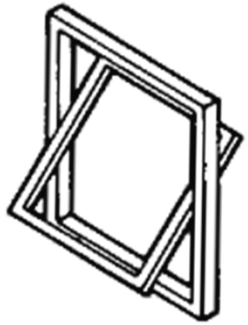
side hung casement

top hung sash



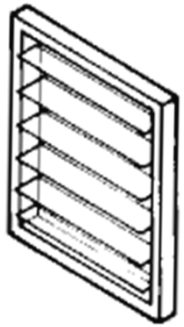
bottom hung sash

hinged



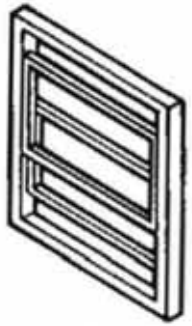
horizontally pivoted

vertically pivoted

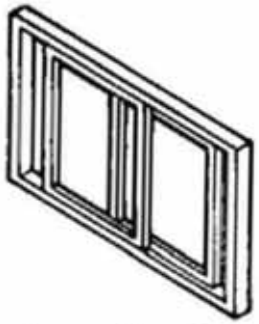


louvre

pivoted



vertically sliding

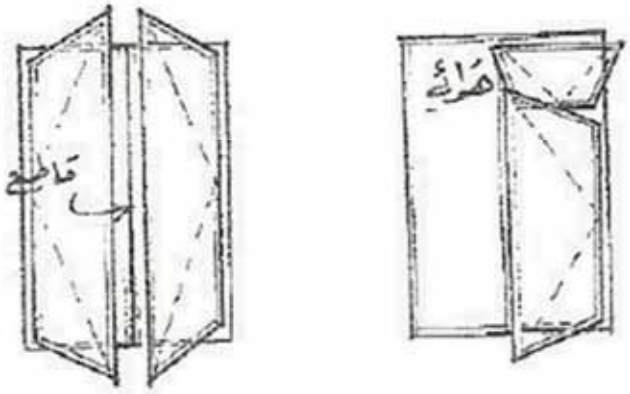


horizontally sliding

sliding

الشباك المعلق من الجانب

يمثل النوع الاول من الشبابيك ابسط انواعها ، وبسبب وجود مفاصل الحركة (الترمادات) على الجانب هناك احتمال هطولها (وخاصة في الشبابيك الخشب) وهذا يؤثر في سهولة فتحها وقد يسبب اذىً للشباك وللفتحة نفسها ولهذا السبب(وسبب الحد من تأثير الفردة على الفضاء أو الفعالية) يفضل أن لا يزيد عرض الفردة عن ٦٠٠ ملم . وعندما تكون هناك حاجة الى فتح اكثر من هذا المقدار يضاف قاطع (Mullion) غير أن هذا يقلل من كمية الاضاءة الداخلة . ومن مشاكل هذا النوع ان السيطرة على التهوية تكون غير جيدة ولتحسينها يقسم الشباك افقياً (أو يضاف هوائي) الشكل (٩ / ١٢) وهذا بدوره يقلل من الاضاءة اكثر ويؤثر في مجال الرؤيا . ومن المساوئ الرئيسية للشباك الفردة الذي يفتح الى الداخل تعارضه مع الفعاليات ومع الاثاث والستائر وكما أن مقاومته لدخول الظروف المناخية ضعيفة ، ويحتاج الى تفاصيل أضافية لتحسين هذه المقاومة ، ومن مزايا هذا النوع (١) سهولة التنظيف من الداخل ، (٢) لا يعيق الحركة المجاورة للمبنى (٣) ولا يتعارض مع الحماية من اللصوص (الكتائب) أو الحماية من الحشرات (مشبك (تيل) مانع الذباب) :

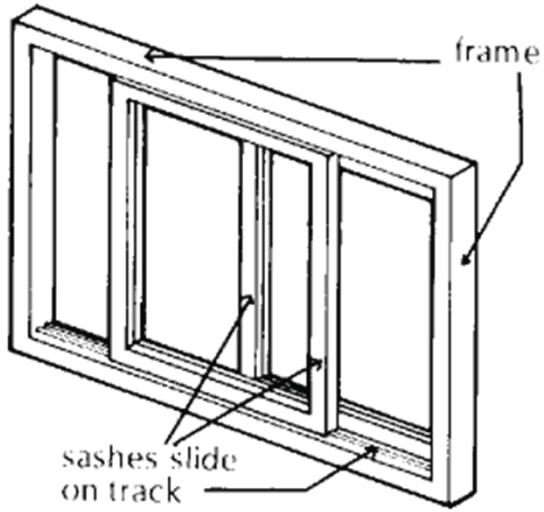


الشكل (٩/١٢) الشباك المعلق من الجانب (الفردة)

الشبابيـــك المنزلقـــة أفقيا ً أو عموديا ً
(Horiz . or vert . sliding)

الشبابيك المنزلقة أفقيا ً : لا يخشى على هذا النوع من الهبوط ، ولذا تكون ابعاد الفردة اكبر من تلك التي للنوع الاول وهذا بدوره يؤثر ايجـابا ً في مقدار الاضاءة في الرؤيا . ومن مزاياه أنه لا يعيق الفعاليات ولا يتعارض مع الكتائب ولا مع مشبك مانع الذباب ، كما ان تنظيفه سهل من الخارج أو الداخل اما مشاكله الاساسية فأنه لا يوفر تهوية صحيحة ، وان مساحة الشباك تكون اكبر مقارنة بالنوع الاول (فمثلا ً اذا كانت هناك حاجة الى جزء مفتوح (مقداره ٠٠ ٥ ملم فأن عرض الشباك لابد أن يكون ٠٠٠ ١ ملم) . ومن مشاكل هذا النوع كذلك انه يحتاج الى صيانة اكثر ،

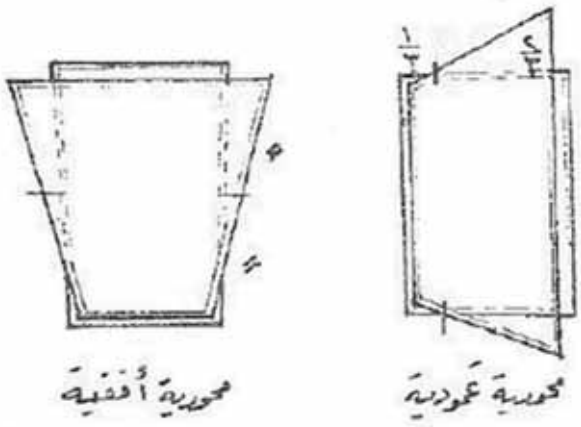
Horizontally sliding sash window



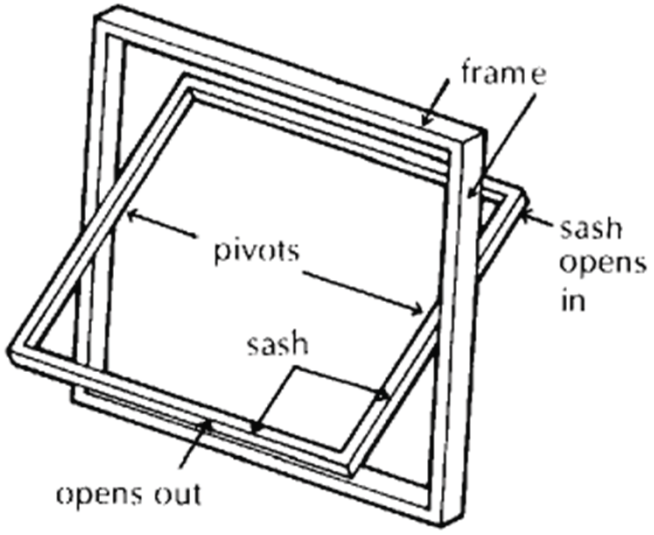
الشبابيـــك المحوريـــة الافقية أو العمودية
(Horiz . or vert . pivoted)

في هذا النوع من الشبابيك تتحرك الفردات على زوج من مفاصل الحركة الخاص بهذا النوع الشكل (٩ / ١٩).في الشبابيك المحورية العمودية توضع المفاصل بحيث يكون الجزء الاكبر يفتح الى الخارج حتى يكون التأثير في الفعالية كالستائر أو غيرها قليلاً ؛ وتوضع المفاصل في الوسط بالنسبة للشبابيك المحورية الافقية لتسهيل عملية التوزان وعملية التنظيف من الداخل .

مقاومة هذا النوع من الشبابيك للظروف المناخية (ماء مطر ، غبار . . . . الخ) ضعيفة وانه ليس بالنوع الذي يستجيب لحل مشكلة التهوية بشكل جيد (وذلك لعدم التحكم بكمية الفتحة) ، ان استعمال هذا النوع ملائم اكثر في الطوابق العليا للمبنى وذلك لسهولة تنظيفه من الداخل ، الشكل (٩ / ١٤) .



الشكل (٩/١٤) - شبابيك محورية (أفقية وعمودية) .



4- المواد المستعملة في صناعة الشبابيك

تصلح المواد الخطية (اي التي تعمل أو تنتج على شكل مقاطع) في عمل الشبابيك ومن هذه .

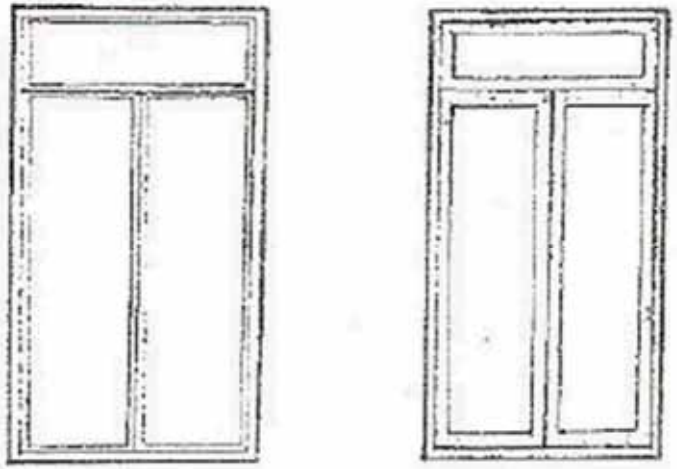
١ . الخشب بأنواعه (الصلد أو الترف)

٢ . الحديد الصلب بأنواعه (المدرفل على الحار والمدرفل على البارد والفولاذ المقاوم للصدأ .)

٣ . الالمنيوم

٤ . اللدائن

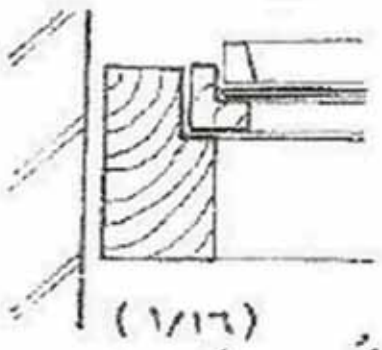
وقد تستعمل اكثر من مادة واحدة (مثل الحديد الصلب والخشب) في عمل الشبابيك . للمواد المستعملة تأثير في كمية الاضاءة الطبيعية (والرؤيا) اذ أن نسبة مساحة المواد الى مساحة الفتحة قد تصل الى ٣٥٪ في المقاطع الخشبية بينما تبلغ نسبتها ٢٠٪ في مقاطع الحديد الصلب ، وبشكل عام فأنه كلما كثرت التقسيمات الافقية والعمودية في الشباك قلت الاضاءة ويزداد التأثير السلبي في الرؤيا . . . الشكل (٩ / ١٥) .



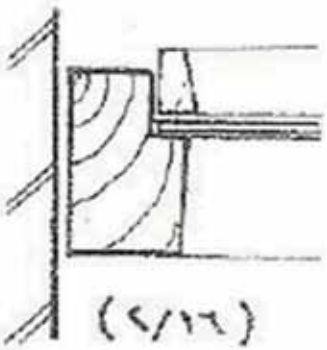
الشكل (٩/١٥) - تأثير نوع المادة على مساحة الفتحة

١ . الشبابيك الخشبية :

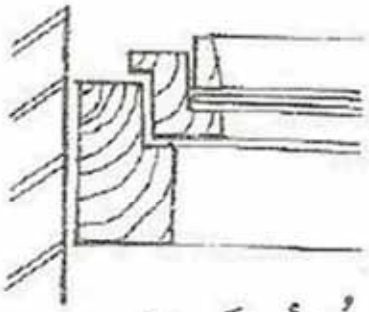
تعمل الشبابيك، بأنواعها من مقاطع الخشب الشكل (١٦/٩) ، وتفاصيل المقطع مماثلة الى تلك التي للابواب الخشبية مع اختلاف الابعاد، ومن الامور التي يجب مراعاتها هي تأثر الخشب بالحركة الناتجة عن اختلاف نسبة الرطوبة واحتمال تعفن بعض انواعه (ولاسيما الخشب الترف) أو مهاجمته من قبل حشرة الارضة وتأثره بالحريق ؛ ومن الامور التي يجب ملاحظتها عند استعمال الشبابيك الخشب هي ضرورة حفظها في الموقع بشكل عمودي ، ولا يفضل بناؤها في اثناء العملية البنائية الا في الحالات التي يكون فيها العمل من النوع الممتاز ، والخشب عموماً سهل العمل وامكانية عمل التفاصيل الدقيقة فيه ممكنة جداً ، وتبيناالاشكال (١٧/٩) و (١٨/٩) و (١٩/٩) تفاصيل لانواع مختلفة من هذه الشبابيك .



(١/١٦) أحادي الخسفة

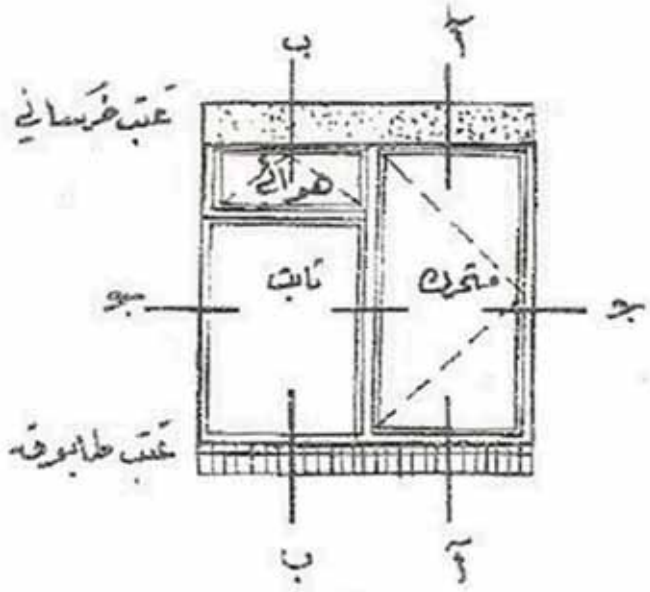


(٢/١٦) ثابت

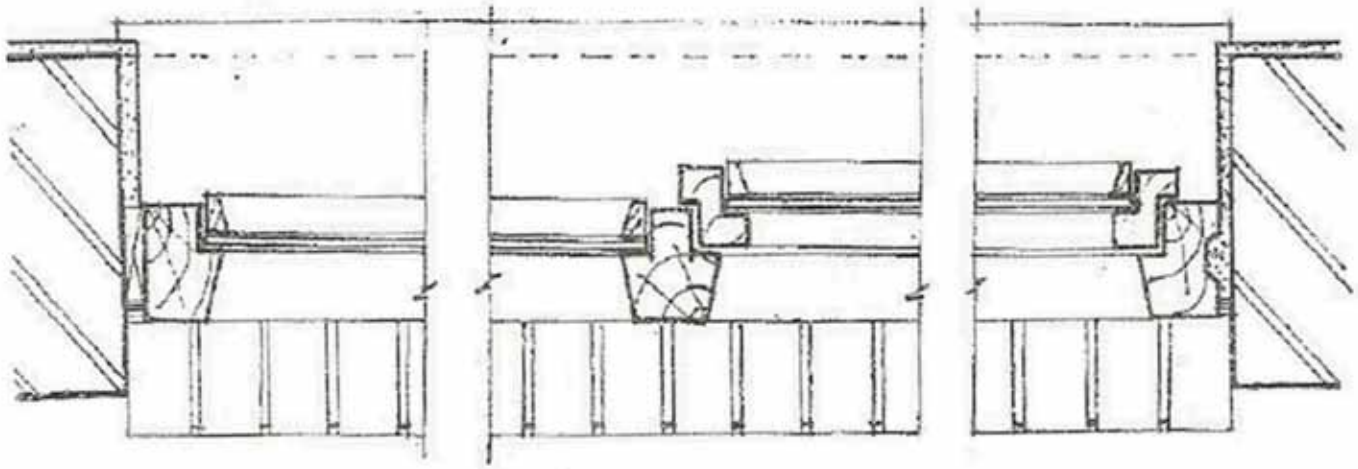


(٣/١٦) ثنائي الخسفة

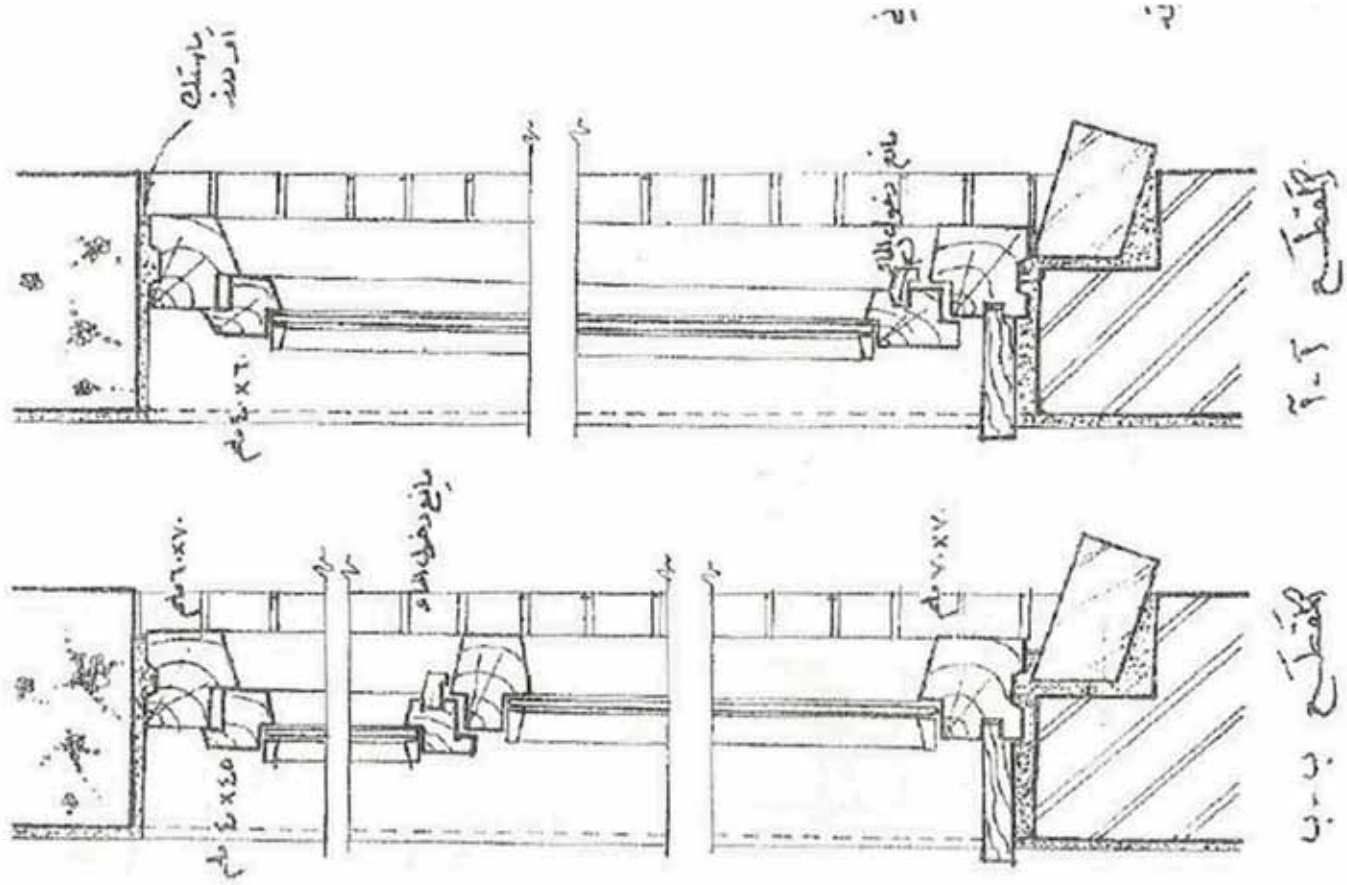
الشكل (١٦/٩) - الشبابيك الخشب

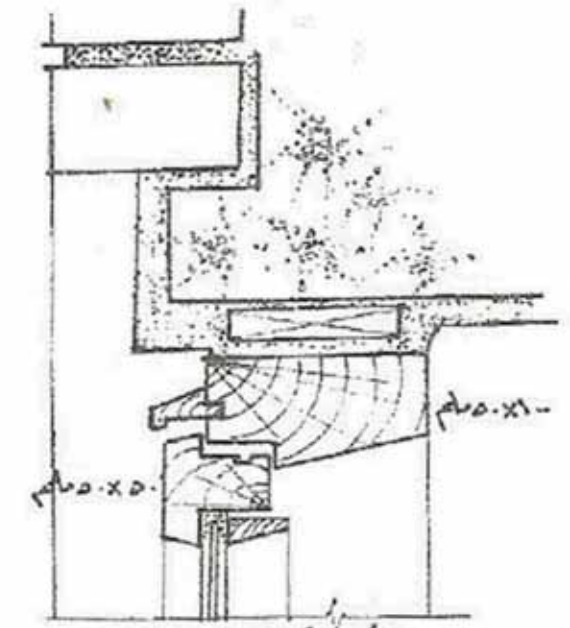


واجهة

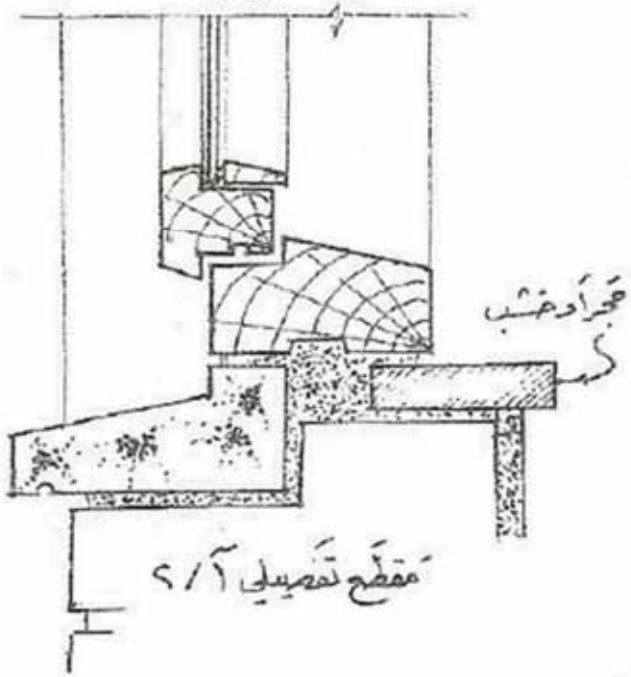


مقطع جـ - جـ

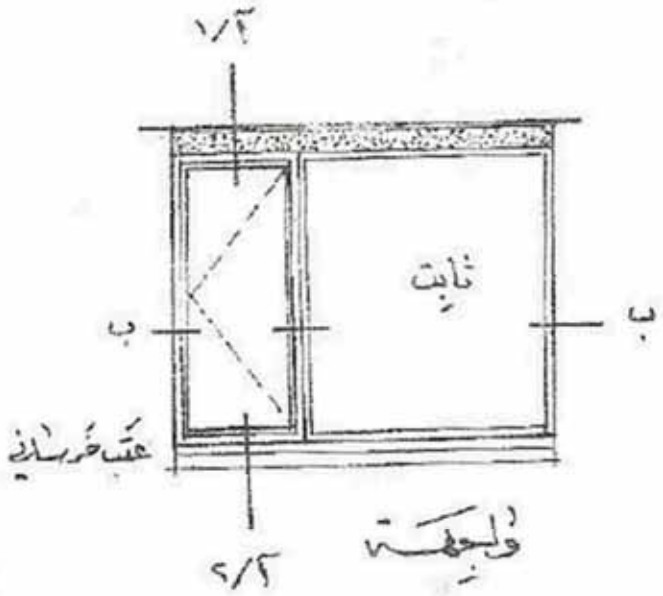

مانع دخول الماء
مانع دخول الماء
القطاع أ - أ
القطاع ب - ب



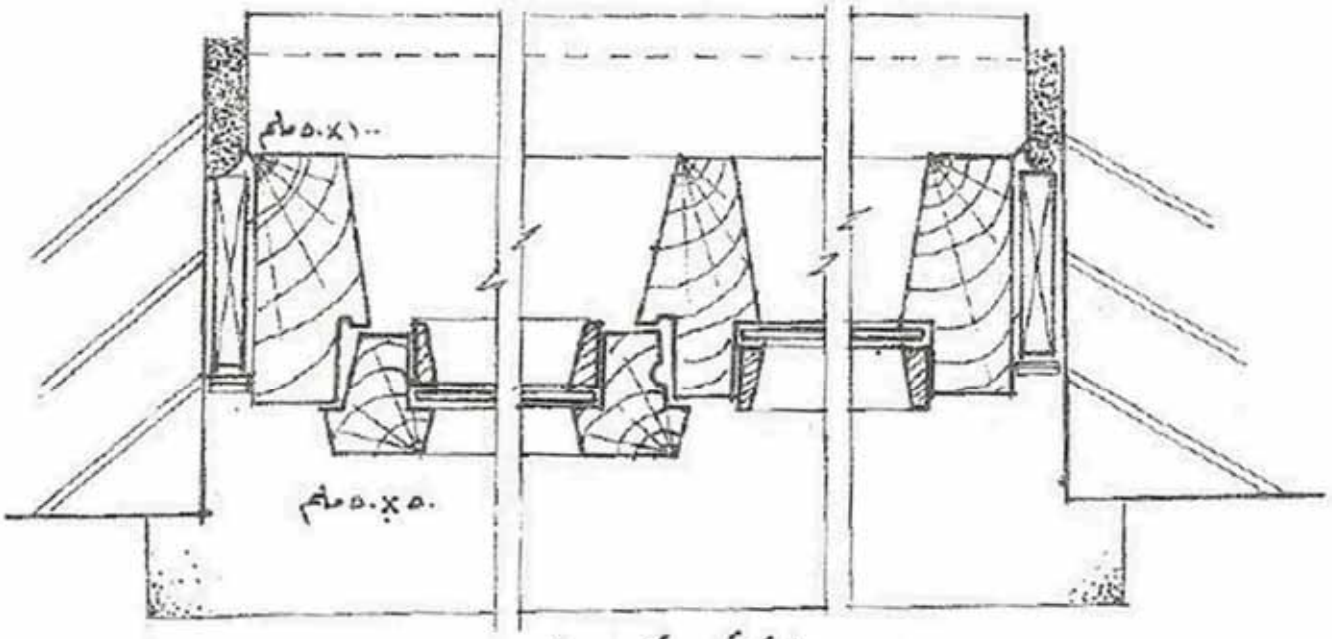
مقطع تفصيلي ١/٢



مقطع تفصيلي ٢/٢



الواجهة



مخطط تفصيلي ب - ب

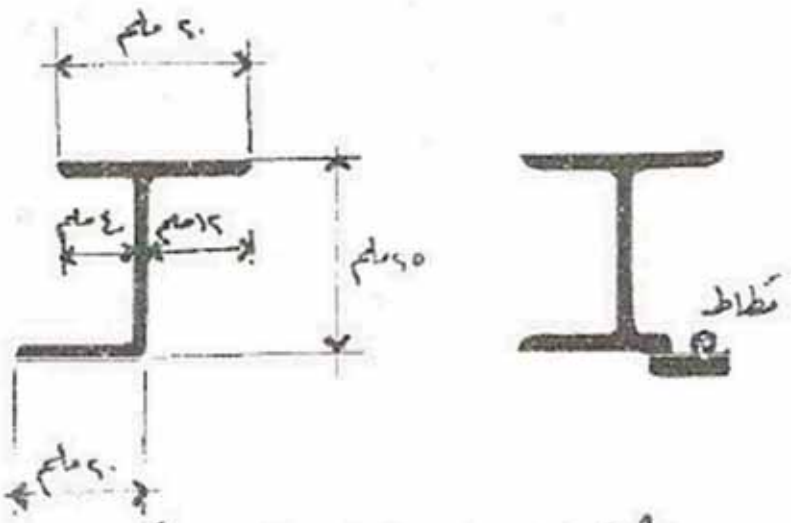
الشكل (٩/ ١٨) - شباك خشب يفتح إلى الخارج

٢ . الشبابيك الحديدية :

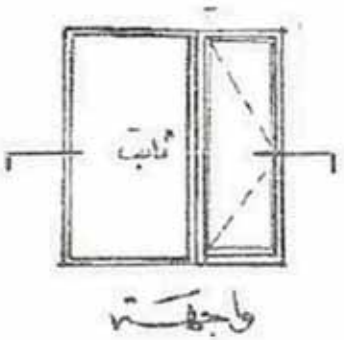
استعمل الحديد الصلب من فترة طويلة في عمل الشبابيك ، واستعماله في الوقت الحاضر اكثر شيوعاً من أي مادة اخرى . يصلح الحديد الصلب الطري (mild steel) لانتاج مقاطع الشبابيك لسهولة درفلته لانتاج المقاطع المعروفة على شكل حرف (Z) الشكل (٩ / ٢٠) ، ويستعمل الحديد الصلب على شكل طبقات في عملية الدرفلة على البارد (cold Rolled) (ويعني هنا بهذه العملية : أن تضغط الشرائح او تكبس ، وتدرفل لاعطاء الشكل النهائي المطلوب) ، ويستعمل الفولاذ الذي لا يصدأ (stainless steel) كذلك .

تقطع المقاطع للابعاد المطلوبة ، تجمع وتلحم لانتاج الشبابيك ، ولسبب قوة المادة وطريقة الربط تكون المساحة التي تشغلها المادة بالنسبة الى مساحة الفتحة اقل بكثير من تلك التي تشغلها العديد من المواد (وخاصة الخشب والالمنيوم) من مشاكلها الرئيسية الصدأ ولذا يجب حمايتها بعملية غلونة أو على الاقل بطلائها بالاصباغ المقاومة للصدأ ؛ ومن مشاكلها الاخرى احتمال التوائها في أثناء عملية النقل أو من جرّاء بعض الفعاليات في الموقع ، وللحد من هذه المشكلة تقوى الشبابيك بأستعمال الاطارات الثانوية من الخشب أو الحديد الصلب الشكل (٩ / ٢١) .

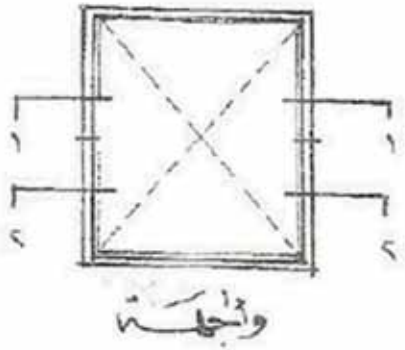
الشكل (٩/٦١) - تقوية الشباك بإستعمال الإطار الثانوي

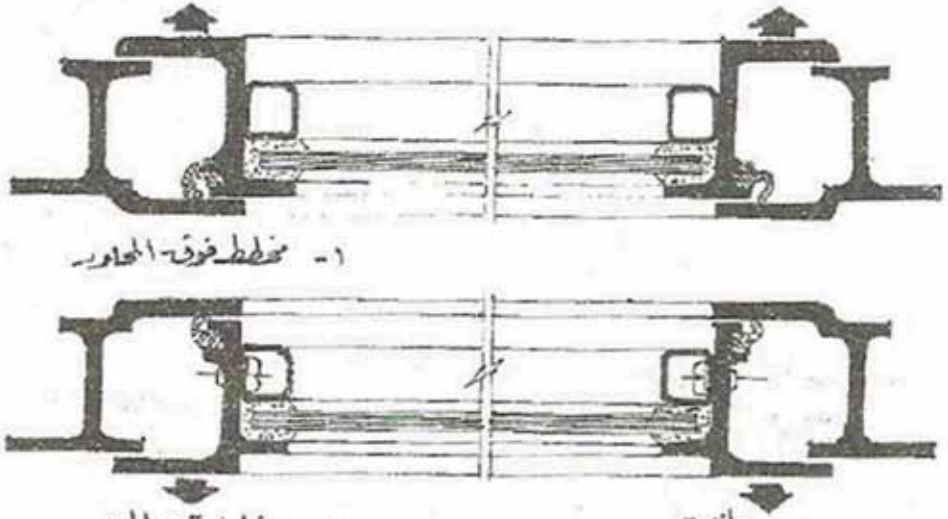


الشكل (٩/٦٠) - مقاطع الشبابيك على شكل حرف 'ح' العادي والمزود بمطاط



الشكل (٩/٤٣) - شباك حديد (فولاذ) مدرفل تعلق الحارس
نوع الفريدة (المعلق من الجانب)

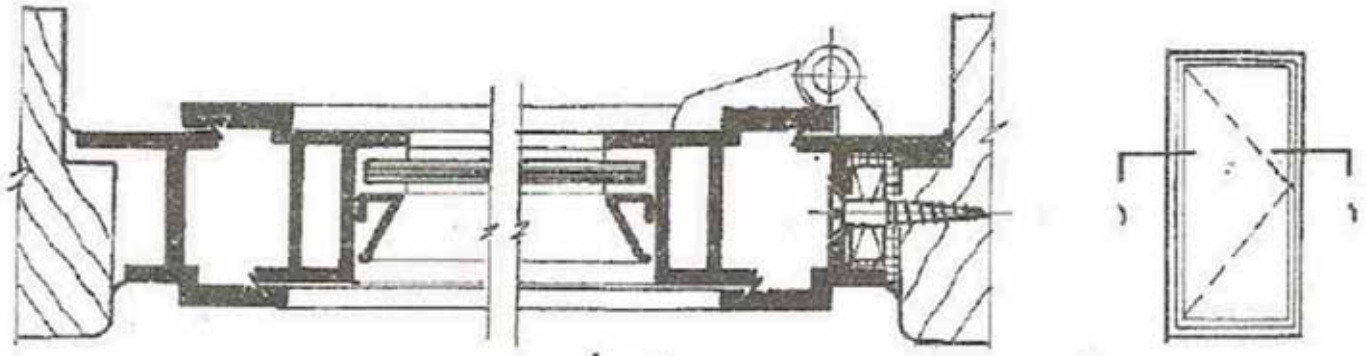




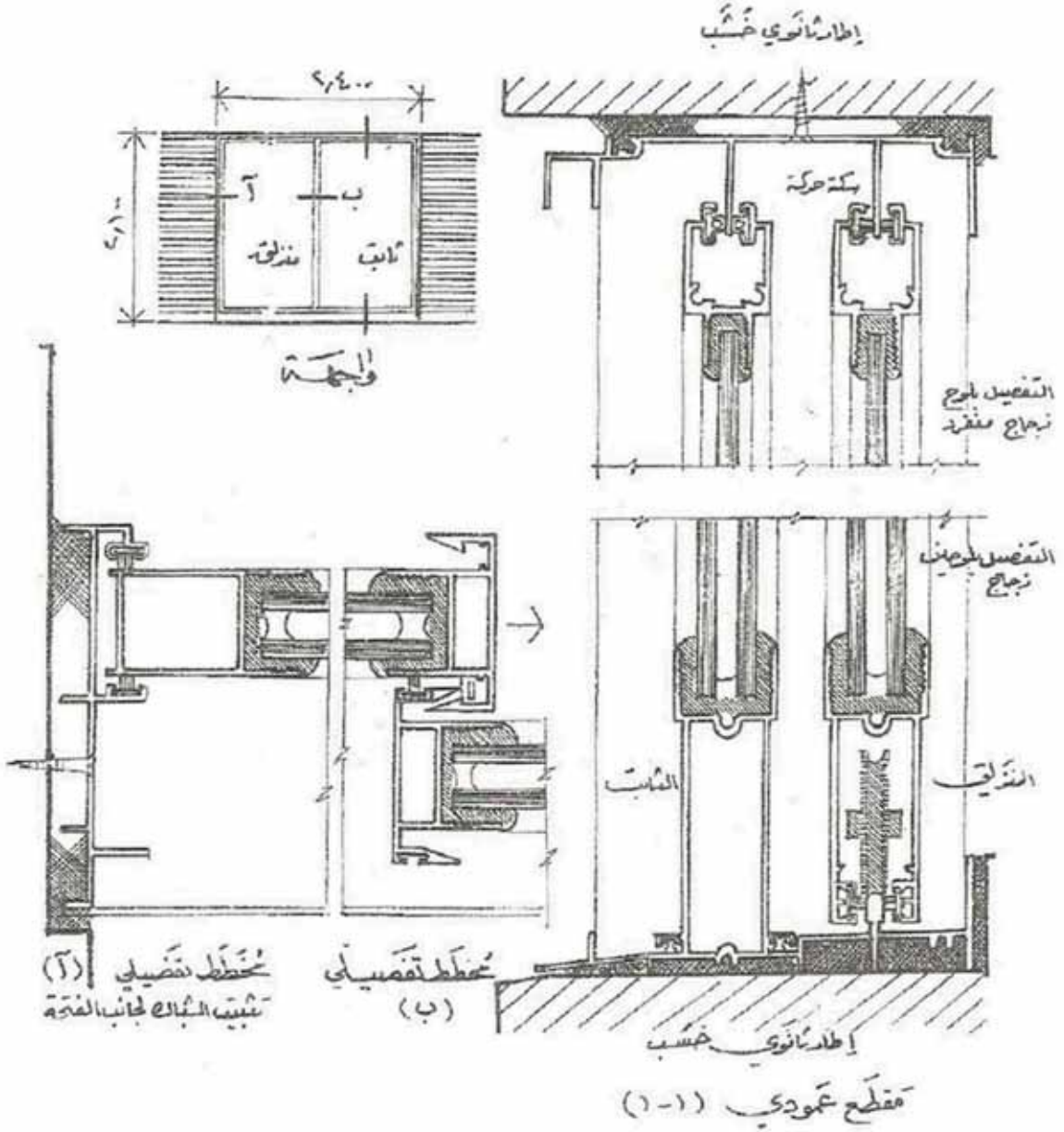
الشكل (٩/٤٤) - شباك حديد (فولاذ) مدرفل تعلق الحارس
النوع المحوري الدفقي

٣ . شبابيك الالمنيوم :

انتجت المقاطع الاولى من الالمنيوم بطريقة البثق (Extrusion) وبأشكال تشبه تلك التي لمقاطع الحديد الصلب المدرفلة على الحار، والانهاء أي الاكساء بطبقة من أوكسيد الالمنيوم (Anodization) غير أنه قليل اللمعان . بعدها تطورت الصناعة وانتجت مقاطع متنوعة أكثر تعقيداً وبتكاليف اقتصادية ، وقد استعيض عن طريقة الاكساء الاولى بطريقة تعطي اكثر لمعاناً للألمنيوم ، والاشكال من (٩ / ٢٩) الى (٩ / ٣٤) نماذج من انواع مختلفة من هذه الشبابيك .



الشكل (٩/٢٩) شباك معلق من الجانب (فردة) من الالمنيوم



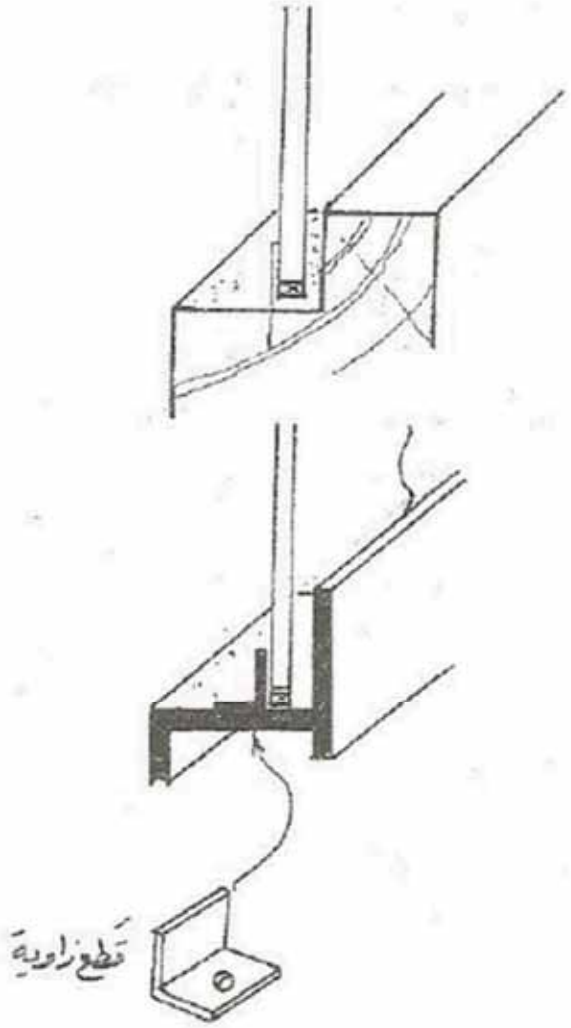
الشكل (٣٢/٩) شباك الفيوم متزلق أفقياً / وبلوح زجاج منفرد أو مزدوج .

5- طرق تثبيت الزجاج في الشبابيك

يتم تثبيت الزجاج في الاطار بأتباع احدى الطرق الآتية :

١ . استعمال المعجون (putty) وهو عبارة عن عجينة تعمل بفلي مسحوق الطباشير (Whiting) بدهن الكتان ، وهي من أقدم المواد المستعملة في هذا المجال ، كما أن تكاليفها أقل قياساً الى طريقة التثبيت بالخشب أو بالاطارات المعدنية .

أن المعجون مادة طرية عند اول استعماله ولا يوفر دعماً كافياً ضد أقل القوى المسلطة على الزجاج ولذا يجب تثبيت الزجاج (بالمسامير بالنسبة للاطارات الخشبية والكلاليب السلكية المعدنية أو غيرها بالنسبة للاطارات الحديد الصلب الشكل (٩ / ٤٦) .



يتصلب المعجون نتيجة امتصاص الخشب للدهن وللسيطرة على عملية التصلب ولمنع حدوث التشققات أو التقلصات في المعجون يجب أن يصبغ المعجون مباشرة بعد تصلبه بدرجة كافية لتنفيذ عملية الصبغ وبوجه صبغ واحد وتكمل عملية الصبغ بعد مرور ٢٨ يوماً ، ولنفس السبب يجب صبغ الاطار وجه واحد اساس وذلك للحد من سرعة امتصاص الخشب للدهن كما يجب ملاحظة كون الصبغ المستعمل لا يمنع عملية الامتصاص .

اما المعجون المستعمل للاطارات الفولاذية فهو من النوع الذي يلتصق بالسطوح العديمة المسامية ويتصلب دون الحاجة الى امتصاص أي من مكوناته ؛ ثم يصبغ حال تصلب السطح الخارجي له الذي يتم في فترة تتراوح بين ٦ - ١٢ يوماً ويتم الصبغ النهائي بعد ٢٨ يوماً .

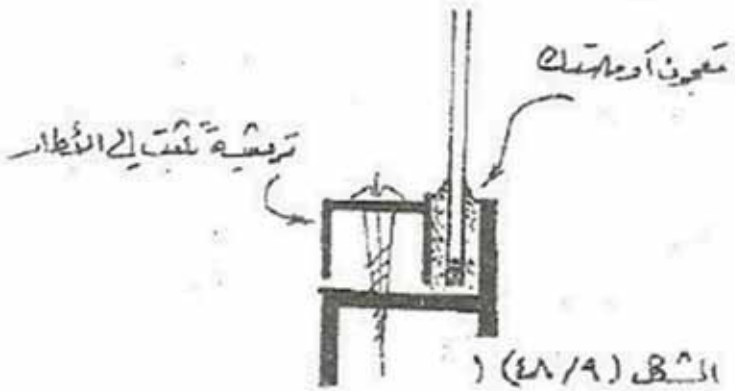
الشكل (٤٦/٩) التثبيت بالمعجون

٢ . استعمال الترايش والمعاجين :

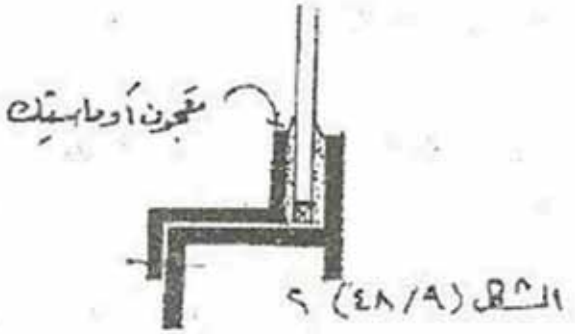
والشكل (٤٧/٩) بترايش الخشب والمعجون ، والاطار خشب ، والاشكال (٤٨/٩) ١ و ٢ بالترايش المعدنية والمعجون والاطار بالصلب والشكل (٤٩/٩) ترايش الميتيوم والمعجون والاطار بالالمنيوم ، والشكل (٥٠/٩) في الحاجة للسماح للحركة المتباينة الكبيرة .

من الفضل أن تعمل « الترايش » من الخشب الصلد وأن تثبت على مسافات تمنع حدوث التشوهات فيها ، ويفضل ملاءمة جوانبها لمنع الانسداد السريع للمادة المستعملة في

الشكل (٤٧/٩) التثبيت بالخشب

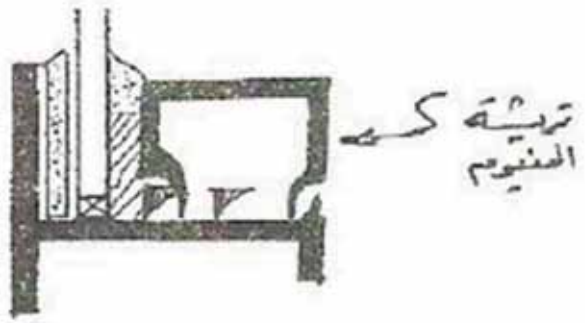


الشكل (٤٨/٩) ١

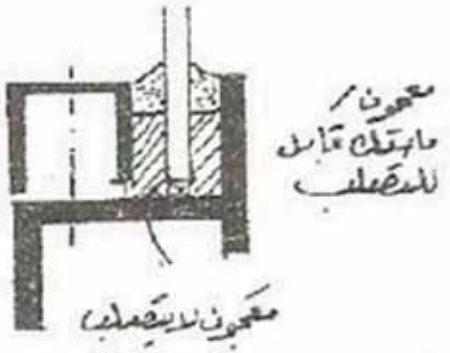


الشكل (٤٨/٩) ٢

الشكل (٤٨/٩) بمقاطع الفولاذ



الشكل (٩/٤٩) - تراكيب الدكسيوم



الشكل (٩/٥٠) التثبيت في حالة الحاجة للسحاح
للحركة الضمانية الكبيرة