الجامعة التكنولوجية

قسم الهندسة المعمارية

المرحلة الثانية

تركيب المباني

الفصل الثاني

المحاضرة الرابعة: الشبابيك -1

وهي تلك الفتحات التي يتم وضعها في الجدران الخارجية حيث تختلف في مساحتها باختلاف حجم الفضاءات المفتوحة واختلاف استعملات تلك الفضاءات فمثلا صالات الطعام والاستقبال تختلف في حجم ومساحات شبابيكها عن حجم ومساحات شبابيك غرف النوم .

استعمالات الشباك :

1. توفير الاضاءة الطبيعية الى الفضاءات الداخلية وذلك بدخول اشعة الشمس من الخارج اليها واضائتها من غير استعمال الاضاءة الاصطناعية .

2. توفير التهوية التي تتطلبها الفضاءات الداخلية تهوية طبيعية حيث تسمح بدخول وخروج الهواء خلالها بين الداخل والخارج وخاصة عندما تكون الشبابيك متقابلة في موقعها حيث تعمل على احداث تيار هوائي داخلها .

موقع وابعاد الشبابيك تختلف من فضاء الى اخر حيث :

- في غرفة المعيشة والاستقبال تكون بارتفاع يتراوح بين (2000-2400)ملم على اعتبار ان الشباك يرتفع بمسافة (100)ملم عن مستوى انهاء الارضيات الداخلية .

- غرف النوم تكون شبابيكها بارتفاع (1200) ملم اي بارتفاع (900) ملم عن مستوى انهاء الارضيات الداخلية .

- المطابخ تكون شبابيكها بارتفاع (900)ملم حيث ترتفع عن مستوى انهاء الارضيات بمسافة (1200)ملم وذلك لتوفير ارتفاع في الجدار لوضع المصاطب بحيث لاتصبح مواقعها امام فتحات الشبابيك .

- الحمامات والمرافق الصحية تكون فتحات شبابيكها بارتفاع يتراوح بين (500-600)ملم حيث ترتفع عن مستوى انهاء الارضيات بمسافة تتراوح بين (1500-1600)ملم لمنع الرؤيا بين الخارج والداخل .

مكونات الشباك :

1. الاطار (frame) .
2. الجزء الثابت او المتحرك (فردة الشباك) من الشباك (window leaf).
3. الزجاج (glass).

1. **الاطار** : ان اطر الشبابيك هي التي تحيط بفتحات الشبابيك حيث يتم صناعتها من مواد مختلفة هي الخشب والحديد والالمنيوم زبذلك يعتبر من العناصر الرئيسة للشباك ويتكون من اطار واحد في حالة الزجاج

الثابت واطارين في حالة الزجاج المتحرك يرتبطان مع بعضهما بواسطة النرمادات .

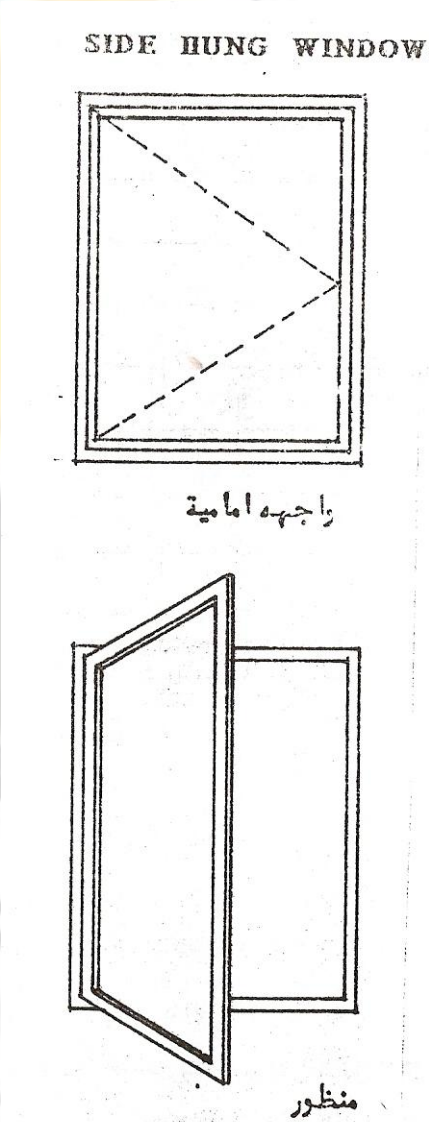
2. **فردة الشباك** :وهو الجزء الذي يتكون من اطار واحد يثبت فوقه الواح من الزجاج في حالة الاجزاء الثابتة من الشبابيك اما في حالة الاجزاء المتحركة فانها تتكون من اطارين احدهما ثابت والاخر متحرك يستند على الاول حيث تثبت فوقه الواح الزجاج الخاصة به .

3. **الزجاج** : زهي المادة المستعملة لغلق الفراغ الحاصل بين اجزاء الشبابيك المختلفة والمتحركة حيث يصنع بانواع تختلف في السمك واللون وبذلك يعتمد استعمال انواع الزجاج المختلفة حسب نوع ومساحة الفتحات الخاصة بالفضاءات المختلفة وعليه فان تثبيته مع الاطر الخاصة بالشبابيك تختلف اسلوبه باختلاف المواد المستعملة في صناعة اطر الشبابيك فالاطر الخشبية تستعمل في تثبيته الترايش او مادة صمغية خاصة به تتماسك مع الخشب والاطر الحديدية يستعمل في تثبيت الزجاج معها المعجون الخاص به او قد يستعمل مقاطع معدنية تربط مع الاطار بواسطة اللوالب وبعد وضع شريط مطاطي يحيط بالالواح الزجاجية اما في حالة الاطر المصنوعة من الالمنيوم فان الزجاج يثبت معها باستعمال مقاطع خاصة من الالمنيوم تضغط فوق الاطار بعد وضع شريط مطاطي يحيط بالالواح الزجاجية لمنع احتكاك الزجاج مع الالمنيوم .

قسم الهندسة المعمارية
Department of Architecture

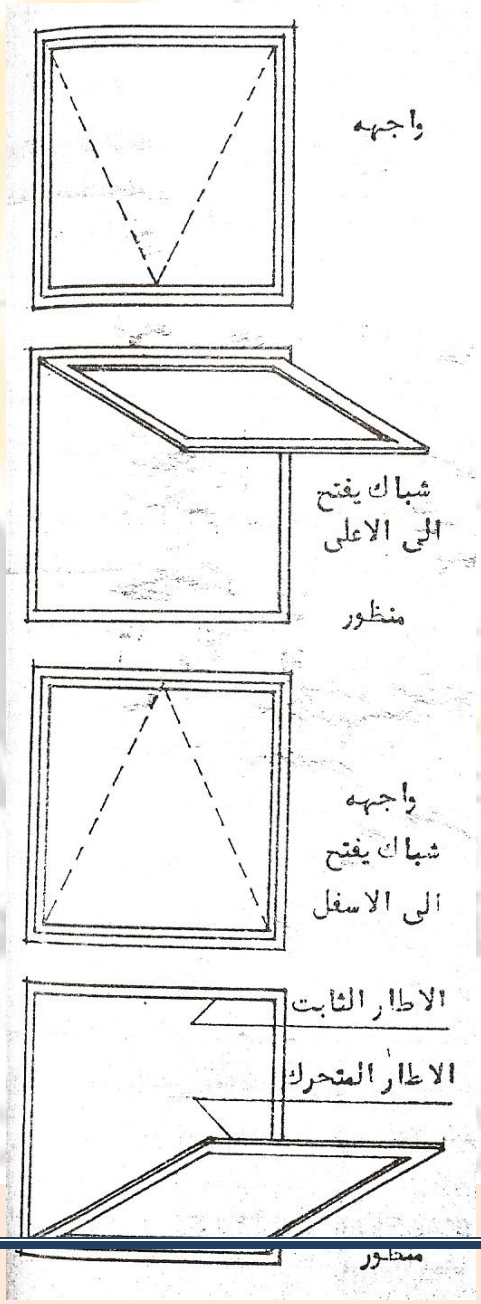
انواع الشبابيك بالنسبة الى فتحاتها :

- **الشبابيك التي تفتح جانبيا** : وهي الشبابيك التي تكون نرماداتها مثبتة من احد جوانبها من الاعلى والاسفل وبعدد يختلف باختلاف ارتفاع هذه الشبابيك حيث يتم تثبيت النرمادات مع الاطار الثابت للشباك المرتبط مع الجدرا او مع الاجزاء الوسطية من جهة ومع الجزء المتحرك من جهة اخرى كما موضح في الشكل :



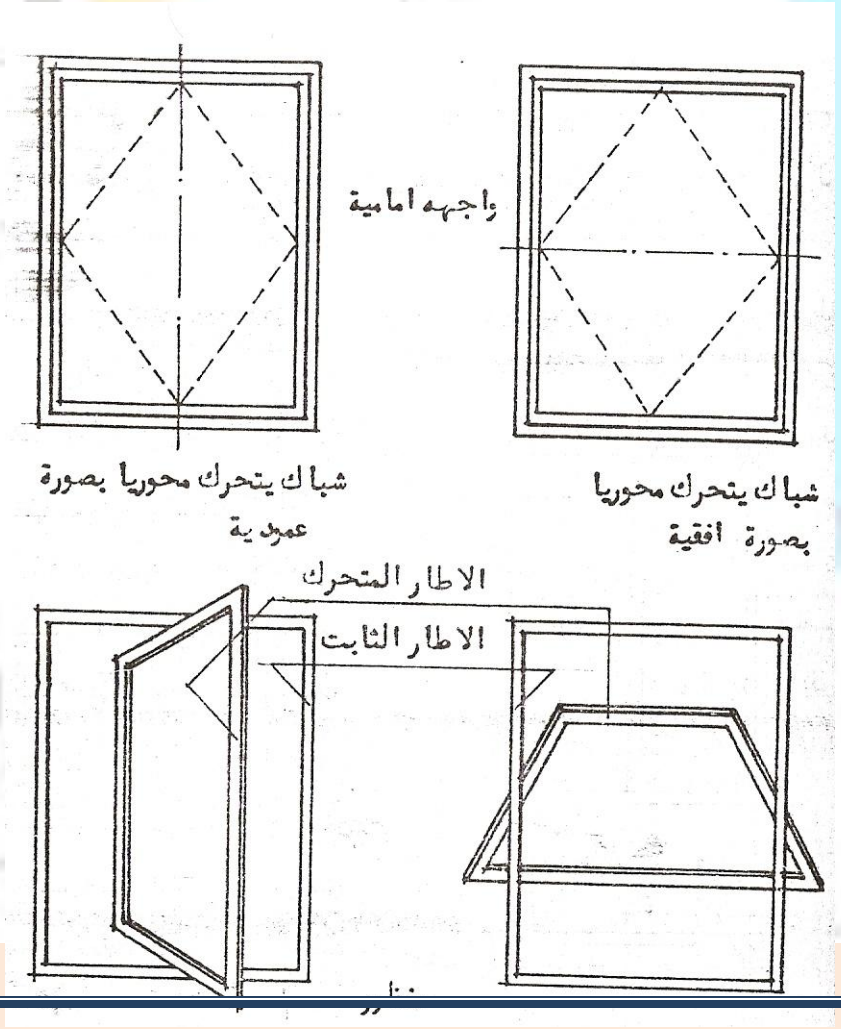
- **الشبابيك التي تفتح من الاعلى والاسفل :**

وهي الشبابيك التي تثبت النرمادات بين اجزائها المفتوحة والثابتة من الاعلى او من الاسفل فتكون فتحاتها افقيا الى الاعلى او الاسفل وهذه الشبابيك غالبا ماتستعمل لاغراض التهوية للفضاءات التي تحتاجها كما موضح في الشكل أدناه .



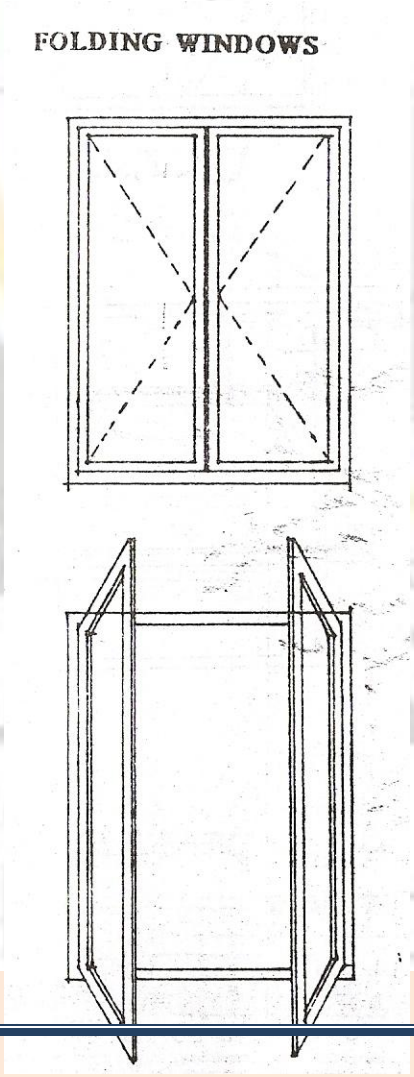
- **الشبابيك التي تفتح بحركة محورية :**

وهي الشبابيك التي يتم فتح اجزائها المتحركة بصورة افقية او عمودية وعلى شكل حركة محورية بواسطة النرمادات الخاصة التي تختلف عن النرمادات التي تستعمل في الشبابيك الاعتيادية حيث يتم فتحها في اتجاه واحد فقط . اما هذه الشبابيك فتكون فتحاتها الى الداخل والخارج بطريقة نصفية وتثبت نرماداتها جانبيا بصورة افقية او بصورة عمودية كما موضح في الشكل أدناه .



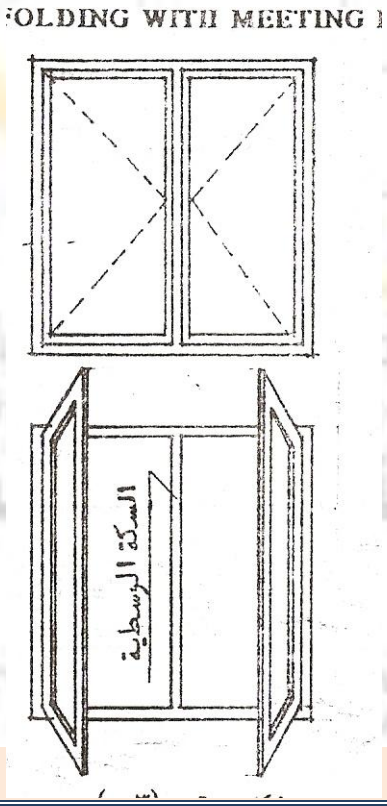
- **الشبابيك التي لاتستند فتحاتها فوق سكة وسطية :**

وهي الشبابيك التي لاتستند اجزائها المتحركة المتقابلة فوق سكة وسطية مثبتة مع الاطار الثابت للشباك كما موضحة في الشكل :



- **الشبابيك التي تستند فتحتها على سكة وسطية :**

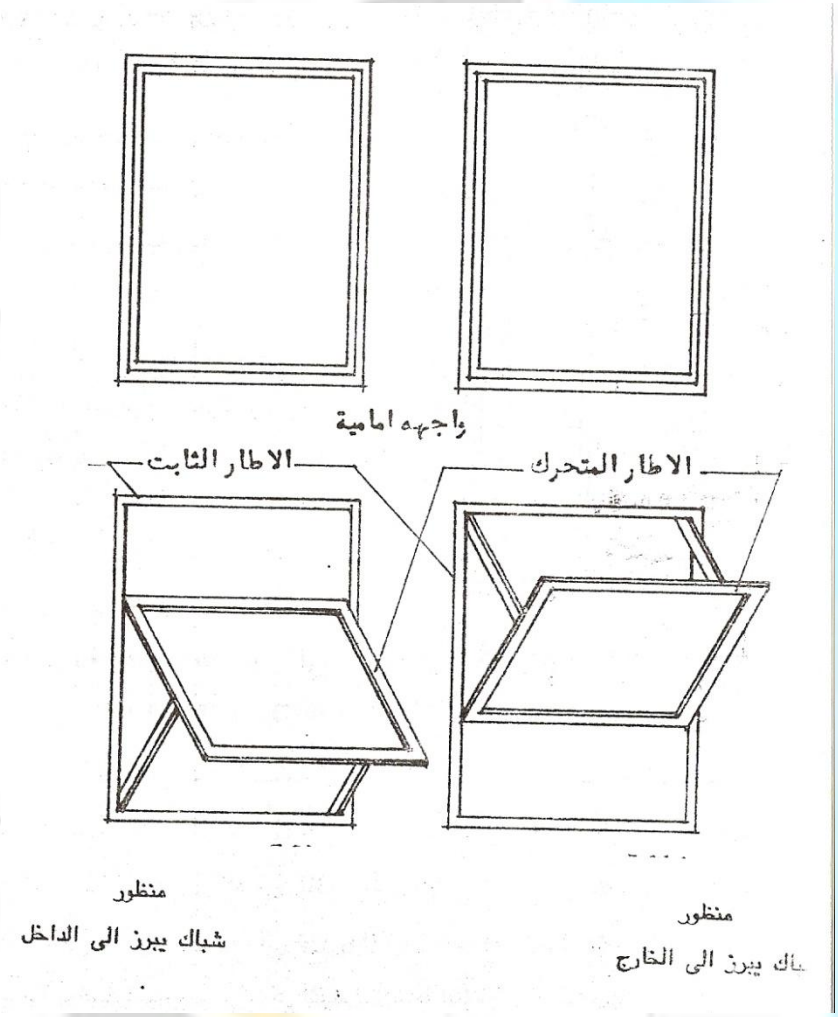
وهي الشبابيك التي تكون اجزائها المتحركة مستندة فوق سكة وسطية ثابتة مكونة جزءا من الاطار الثابت للشباك كما موضحة في الشكل :



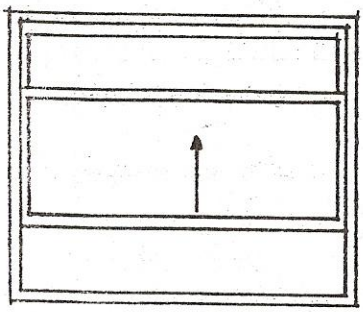
- **الشبابيك التي تبرز اجزائها المتحركة الى الداخل او الى الخارج :**

وهي الشبابيك التي قليلا ماتستعمل اوقد لاتستعمل في العراق حيث تتكون من اطار الثابت والاطار المتحرك الذي يفتح بصورة بارزة الى الخارج او الى الداخل وذلك بانزلاقه فوق الطار الثابت من الجانبين اضافة الى ارتباط الاجزاء المتحركة منها بواسطة عتلات من الاعلى بالنسبة للشبابيك التي تبرز كما موضح في الشكل :

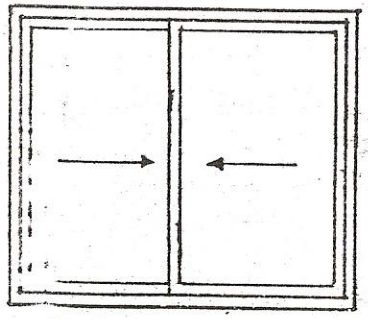
الجامعة التكنولوجية
University of Technology
قسم الهندسة المعمارية
Department of
Architecture



- **الشبابيك المنزلقة** :ان هذا النوع من الشبابيك يتميز بفتحاتها المنزلقة افقيا وعموديا وحسب التصاميم حيث يتم انزلاق الاجزاء المتحركة منها فوق سكك افقية من الاعلى والاسفل بالنسبة للشبابيك المنزلقة افقاي اما بالنسبة للشبيايك المنزلقة عموديا فان سكك انزلاقها يكون على الجانبين كما موضحة في الشكل :

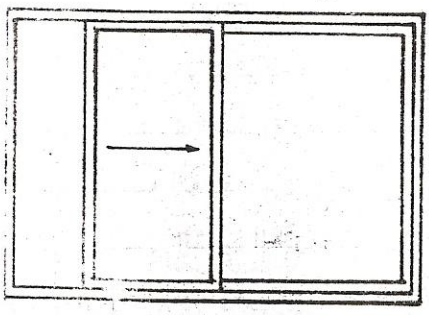


واجهه امامية لشباك ينزلق عموديا



واجهه امامية لشباك ينزلق افقيا

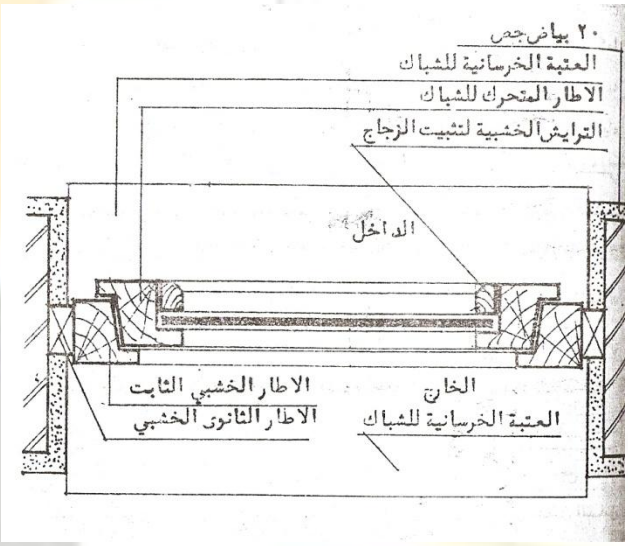
منظور



المواد المستعملة في صناعة الشبابيك :

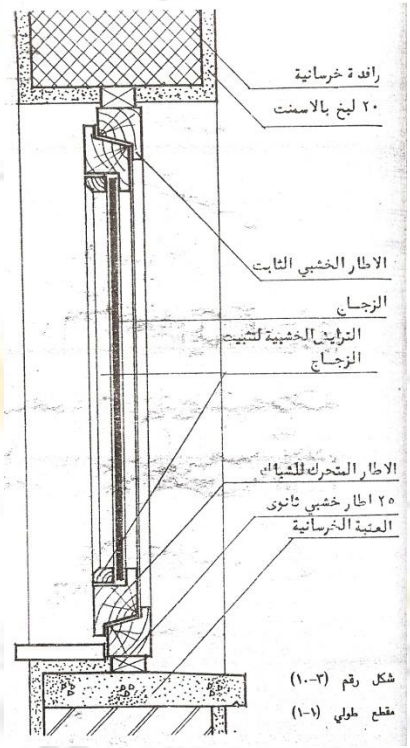
1. **الشبابيك الخشبية** : ان نوع الخشاب المستعملة من النوع الصلب والقوي كاخشاب الصاج والبلوط والخشب الحمر والتي تتحمل العوامل والمؤثرات الخارجية التي تتعرض لها كالرطوبة والحرارة لذلك يجب المحافظة عليها باعمال الصيانة

والادامة بصورة مستمرة لمنع امتصاصها للرطوبة وتاثرها بالحشرات التي تؤدي الى تاكلها وقلة متانتها وقوة مقاومتها . حيث يوضح الشكل التفاصيل المعمارية والتركيبية موضحا العلاقة بين الطار الخشبي الرئيسي الثابت للشباك مع الجدار ومع مواد الانهاء وطريقة ابعادها عن الاطار باستعمال اطار ثانوي خشبي بسمك لايقل عن (25)ملم مثبت مع الاطار الثابت كما يبين علاقته مع الاطار الاخر المتحرك للجزء المتحرك من الشباك وتثبيت الزجاج باستعملا شريط من المطاط يحيط باللوح الزجاجي لابعاده عن الخشب واستعمال تريشة خشبية لتثبيته ترتبط مع الاطار المتحرك كما يمكن استعمال مادة صمغية لتثبيت الزجاج مع الاطار الخشبي وهي مادة المعجون الخاص بالاخشاب .



في حين يوضح الشكل تفاصيل العلاقة بين الطار الثابت للشباك ومواد الانهاء في الجزء العلوي الخرساني الذي يغطي فتحة الشباك والاسلوب الذي اتبع في ابعاد مواد النهاء عن المادة الخشبية للشباك باستعمال اطار ثانوي الذي هو نفس الاطار الثانوي

في الشكل السابق وبسمك لايقل عن (25)ملم وبعرض يعتمد على عرض مقطع اطار الشباك لمنع حدوث الشقوق والعزل بين مواد الانهاء والاطار الخشبي التي تشوه المنظر الداخلي والخارجي من الناحية الجمالية مع بيان العلاقة بين اطار الشباك الخشبي وعتبة الشباك الخرسانية التي يكون سطحها مائلا الى الخارج لمنع وقوف وتراكم مياه الامطار الى مياه الامطار عليها وتسربه الى الداخل وتاثيره على المادة الخشبية كما يجب منع وصول مياه الامطار الى مواد النهاء للجدار وذلك بوضع عتبة هذه العتبة البارزة عن وجه الجدار بمسافة لاتقل عن (50)ملم تحتوي على حفرة في سطحها الاسفل تمنع وصول مياه الامطار الى الجدار هذا من الخارج اما من الداخل فيبين التفاصيل الخاصة بين الطار الخشبي والمواد المستعملة في انهاء العتبة .



شكل رقم (٣-١٠)
مقطع طولي (١-١)

الجامعة التكنولوجية

قسم الهندسة المعمارية

المرحلة الثانية

تركيب المباني

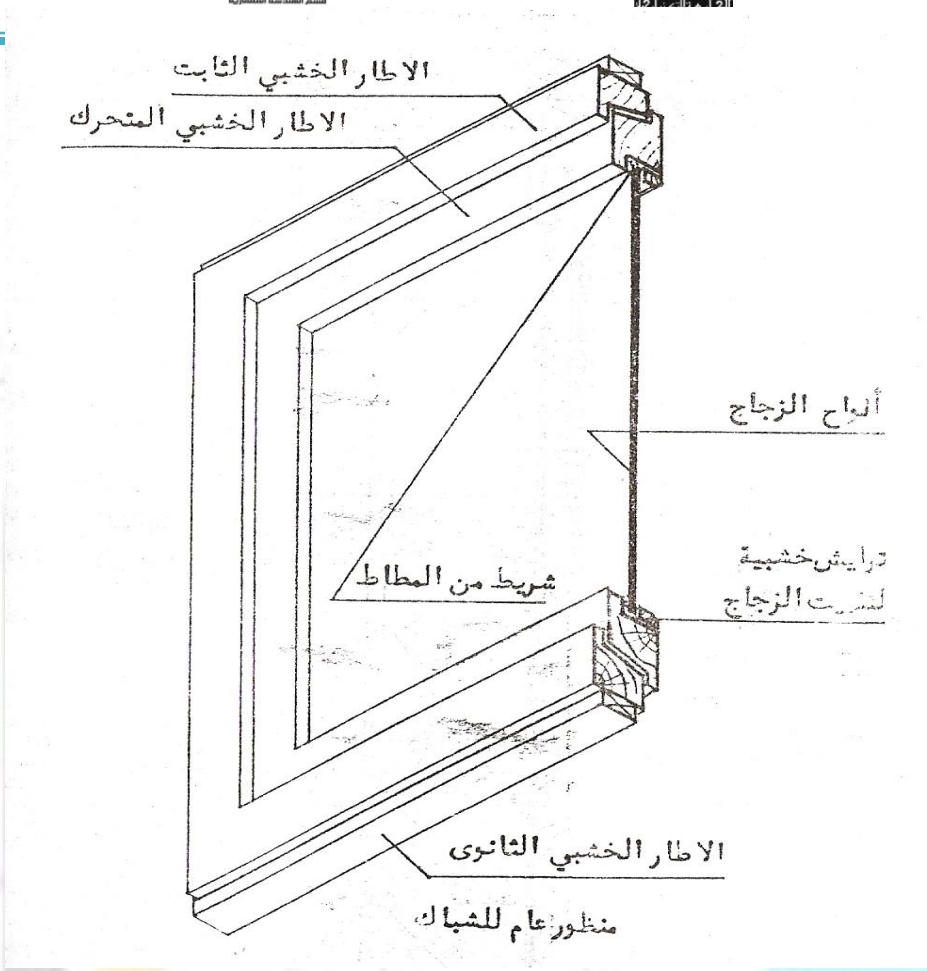
الفصل الثاني

المحاضرة الخامسة : الشبابيك -2

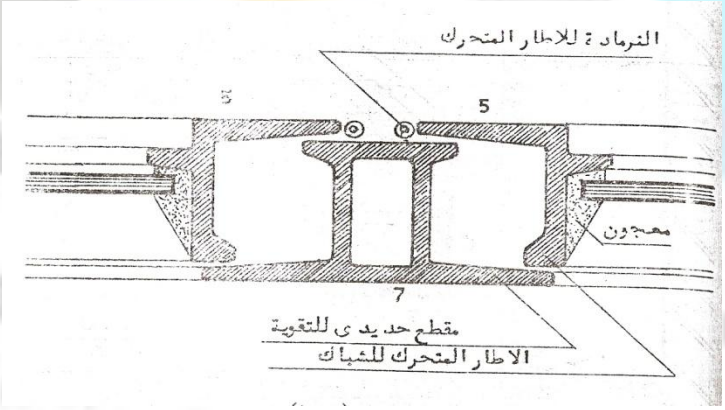
2. الشبابيك الحديدية :

حيث يوضح الشكل العلاقة بين الاطار الحديدي الثابت والمواد المستعملة لانهاء الجدار من الخارج والداخل والطريقة المتبعة لابعاد هذه المواد عن الاطار منعا لحدوث الشقوق بينه وبين مواد النهاء والتي تحصل نتيجة لاختلاف معاملات التمدد الحراري بينهما وذلك باستعملا مقاطع معدنية من الحديد مغلونة غير قابلة للصدأ على شكل زاوية تثبت مع الجدار اضافة الى بيان طريقة تثبيت الزجاج مع الطار المتحرك باستعمال المعجون الخاص به .

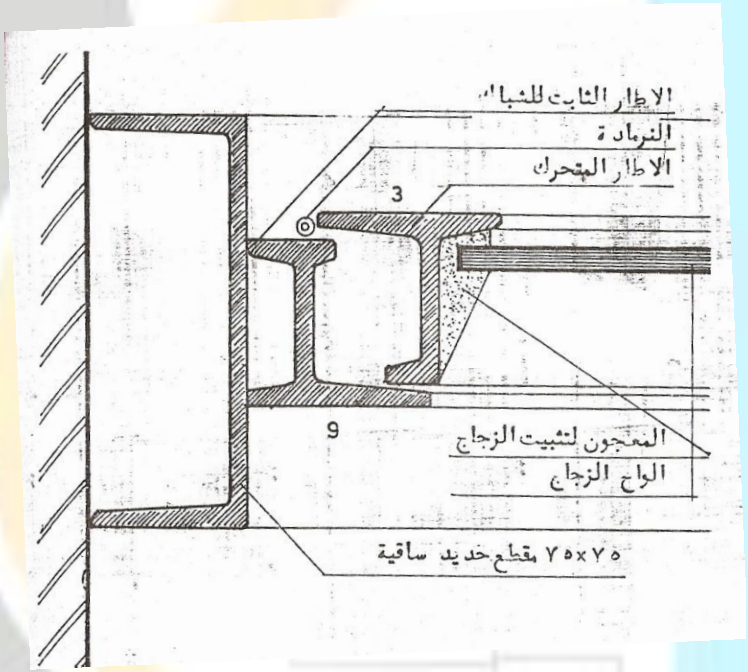
قسم الهندسة المعمارية
Department of Architecture



اما الشكل فيوضح التفاصيل التركيبية للجزء البوسطي لشباك يحتوي على جزئين متحركين من الجانبين يمثلهما المقطع 5 مستندان فوق المقطع الوسطي 7 وهو مقطع يستعمل للتقوية لذلك يكون اكبر حجما من المقاطع الاعتيادية .

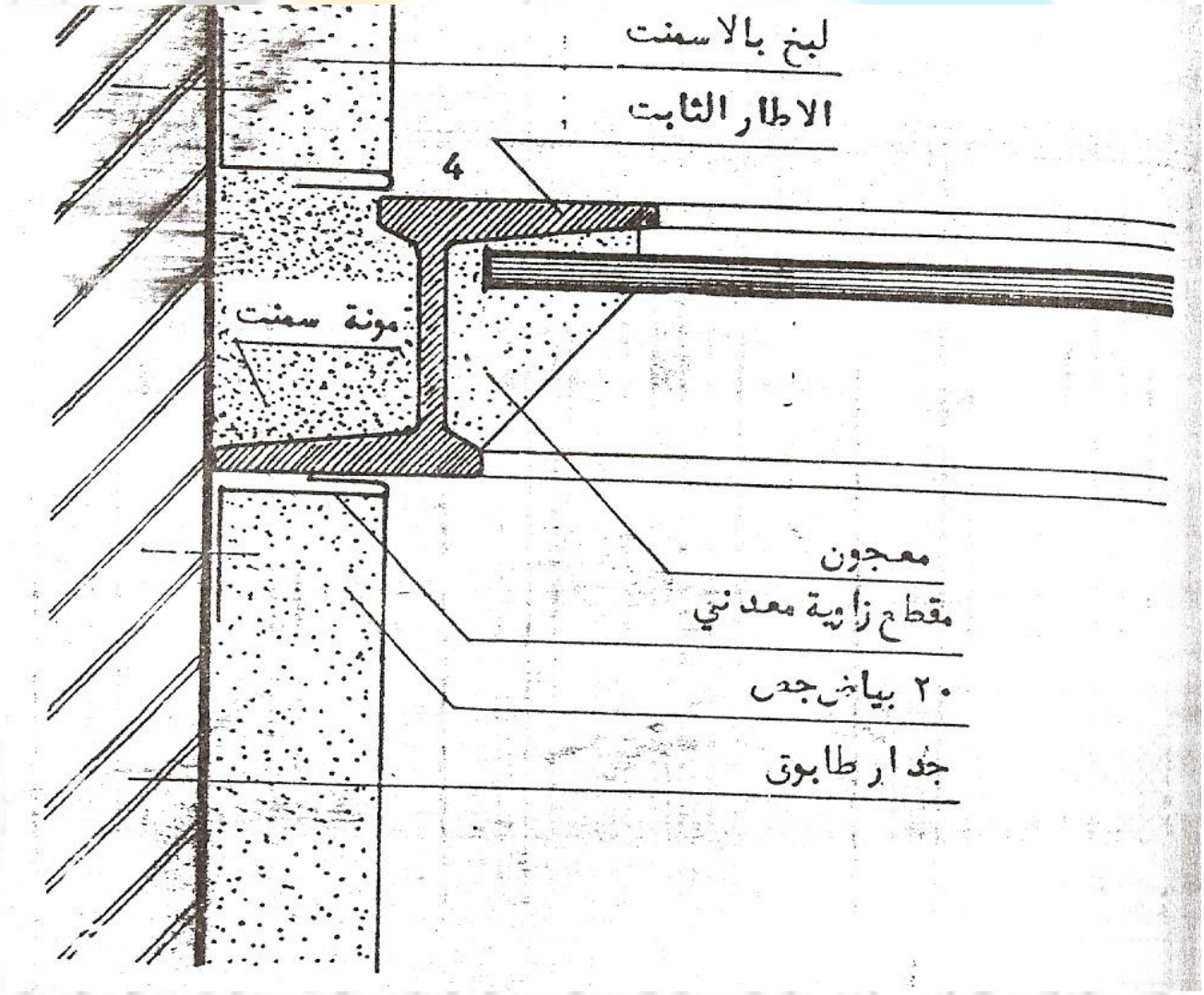


اما الشكل أدناه فيوضح التفاصيل التركيبية للاطار المتحرك من الشباك ، كما يوضح موقع النرمادة وطريقة تثبيتها مع الاطارين الثابت والمتحرك اضافة الى استعمال مقطع حديدي على شكل ساقية فائدته لتقوية المقاطع المستعملة في الشباك وابعاد اطار الشباك الثابت عن الجدار وعن مواد الانهاء المستعملة في انهاء الجدار من الداخل والخارج .

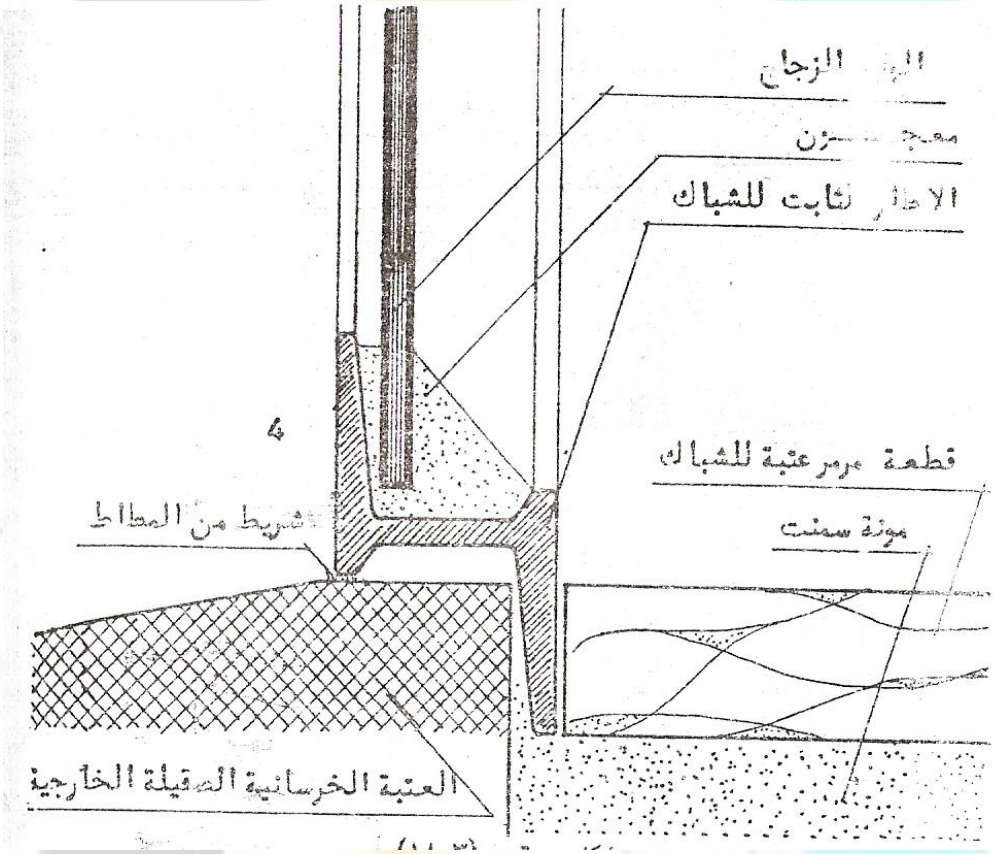


اما الشكل فيوضح التفاصيل التركيبية للاطار الثابت للشباك غير المتحرك وعلاقة هذا الاطار او المقطع 4 مع الجدار ومواد الانهاء الداخلية والخارجية وطريقة ابعاد مواد الانهاء عن الاطار الحديدي باستعمال مقاطع معدنية على شكل زاوية قائمة مغلونة غير قابلة للصدأ تثبت مع الجدار من جهة وملامسة الى المقطع الحديدي من جهة اخرى ليكون حدا فاصلا يبنهما مما يحول دون حدوث الشقوق والعزل بين الاطار الحديدي للشباك ومواد الانهاء للجدران .

اما العلاقة بين الاطار الحديدي او بين اطار الشباك الثابت غير المتحرك مع العتبة السفلية وعلاقته مع مواد الانهاء الداخلية للعتبة الخارجية الخرسانية ويبين طريقة الربط

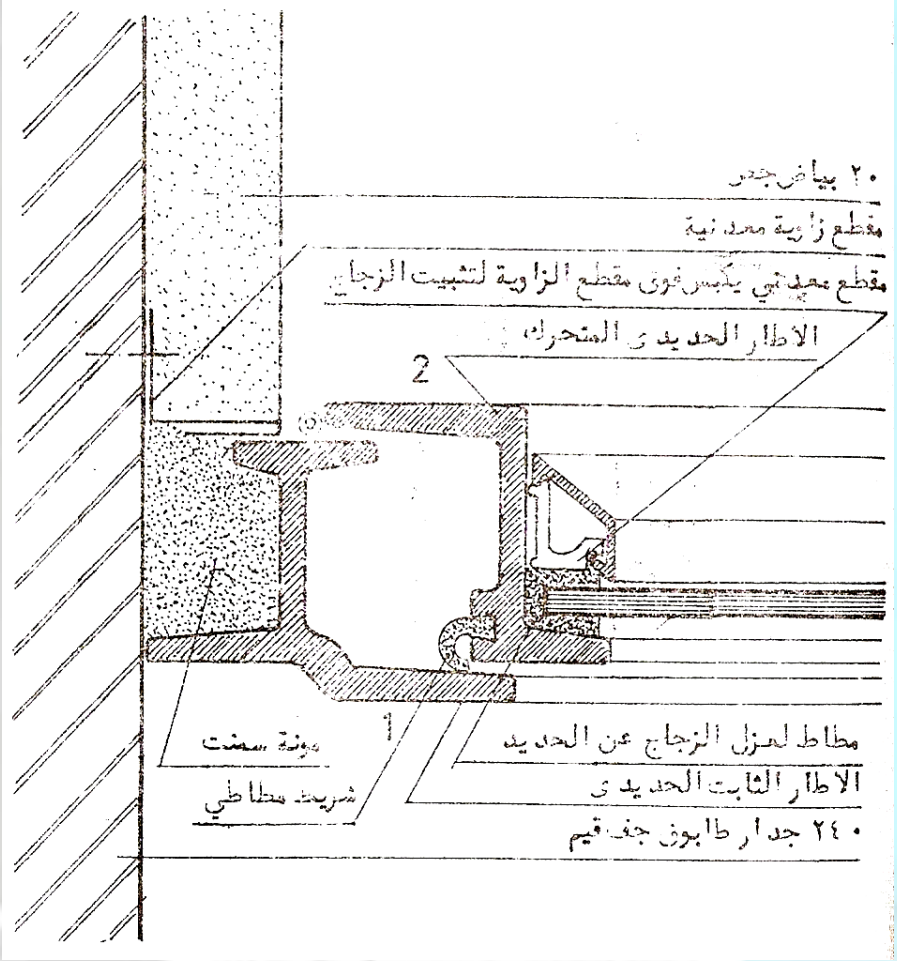


بين العتبة الخرسانية الصقيلة الوجه من الخارج حيث يتم وضع شريط مطاطي بين العتبة الخرسانية والاطار الحديدي مع المادة المستعملة لانهاء العتبة من الداخل وبيان طريقة تثبيت الزجاج باستعمال المعجون .



اما الشكل فيبين التفاصيل التركيبية للمقطعين 1و2 اللذان يكونان بينهما شباكا متحركا حيث يحتوي المقطع 2 على شق يوضع في داخله شريطا مطاطيا لزيادة العزل بين الداخل والخارج ولمنع تسرب الاتربة والحشرات الى الداخل كما يوضح طريقة تركيب الزجاج مع المقاطع الحديدية وذلك باستعمال مقاطع معدنية تتداخل مع بعضها لذلك يجب وضع الشريط المطاطي في هذه الحالة لعزل الزجاج عن الحديد ومنع الاحتكاك بينهما . مع بيان طريقة معالجة مواد الانهاء من الداخل وعزلها عن الاطار الحديدي

لمنع حدوث الحد الفاصل بينها مما يشوه المنظر الداخلي للفضاءات باستعمال المقاطع المعدنية القائمة الزوايا اما من الخارج فان الجدار يبقى على طبيعة بنائه من الطابوق ومن غير استعمال اية مادة للانهاء لذلك يجب وضع شريط من المطاط بين الاطار والجدار لزيادة العزل بين الداخل والخارج وعليه فان الفراغ الحاصل بين الاطار الحديدي الرئيسي للشباك والجدار الناتج من شكل المقطع يملء بالاسمنت .

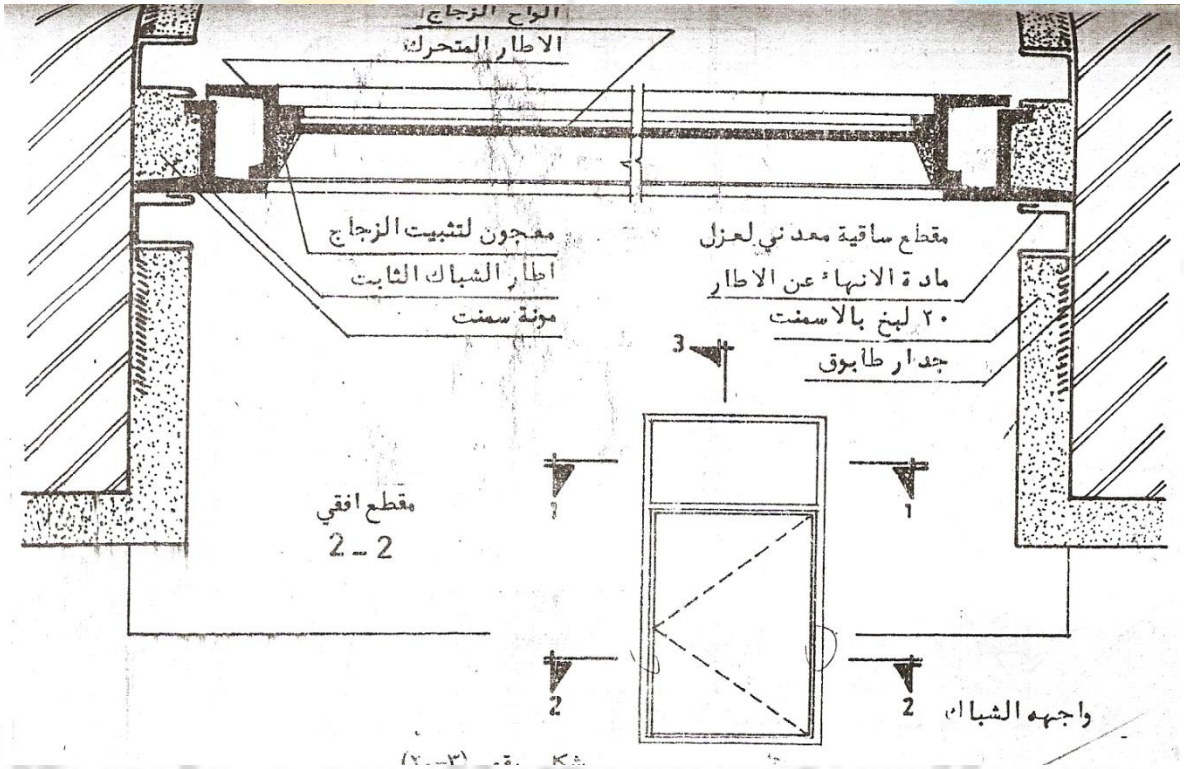


تفاصيل الشبابيك الحديدية :

1. تفاصيل شباك حديدي من جزئين ثابت ومتحرك :

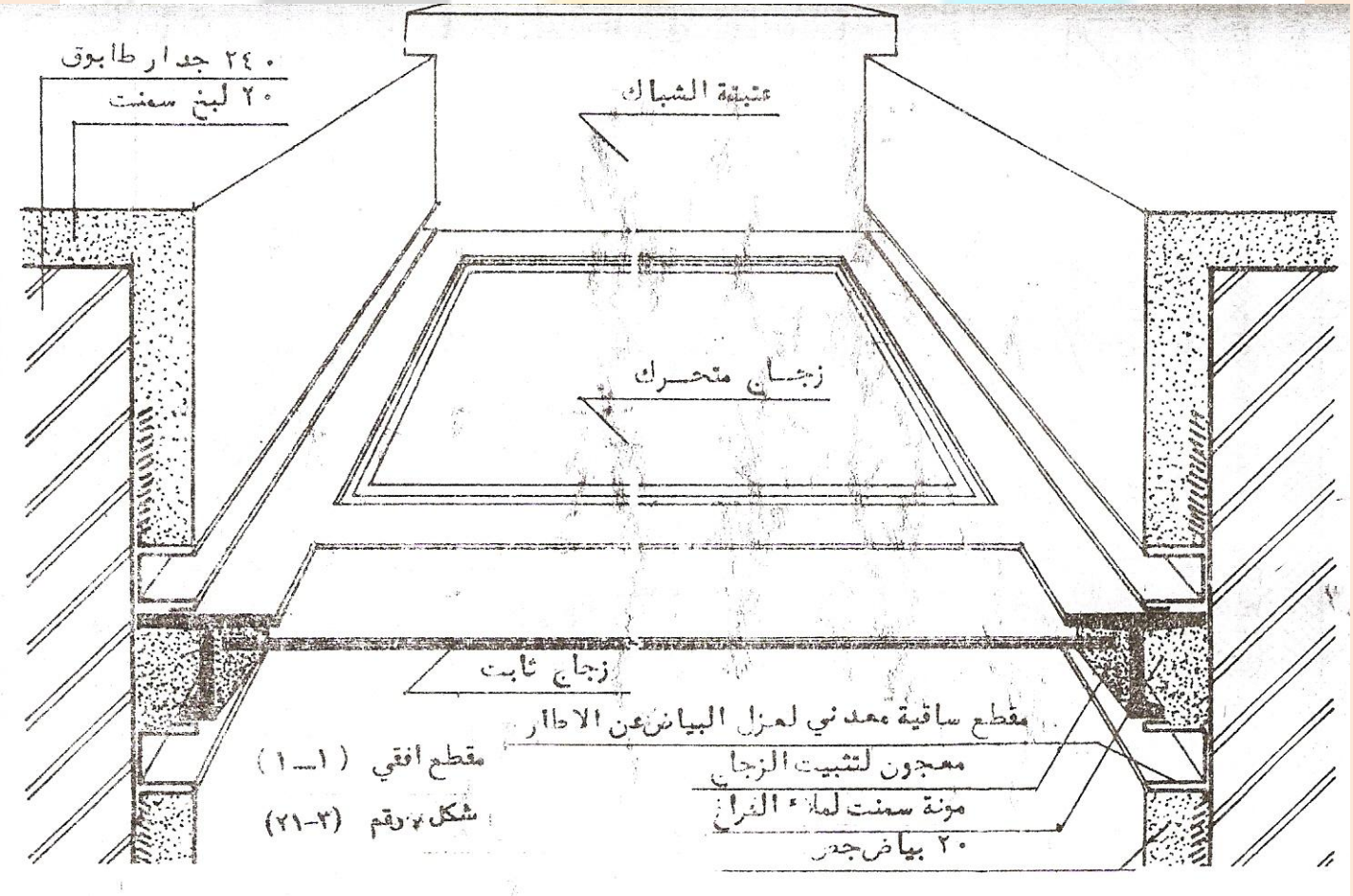
ان الشكل يوضح تفاصيل الواجهة الامامية للشباك الذي يتكون من جزئين احدهما ثابت وهو الجزء العلوي والاخر متحرك وهو الجزء السفلي كما يوضح التفاصيل المعمارية

والتركيبية للمقطع الافقي الذي يمر خلال الجزء المتحرك من الشباك ليبين العلاقة بين الاطارين الثابت المرتبط مع الجدار والمتحرك الذي يفتح الى الداخل مع بيان اسلوب معالجة الاطار الحديدي ومواد الانهاء من الداخل اليت تكون من مادة البياض بالجص ومن الخارج الذي استعمل اللبخ بالاسمنت لانهاء الجدار الخارجي وذلك باستعمال مقاطع معدنية على شكل ساقية مغلونة غير قابلة للصدأ تنتهي بجزء من مشبك لزيادة تماسكها مع مواد الانهاء من الجانبين وذلك لمنع حدوث الشقوق الناتجة من العزل بين المواد ذات معاملات التمدد المختلفة الحاصلة بتغير درجات الحرارة في الفصول المختلفة .



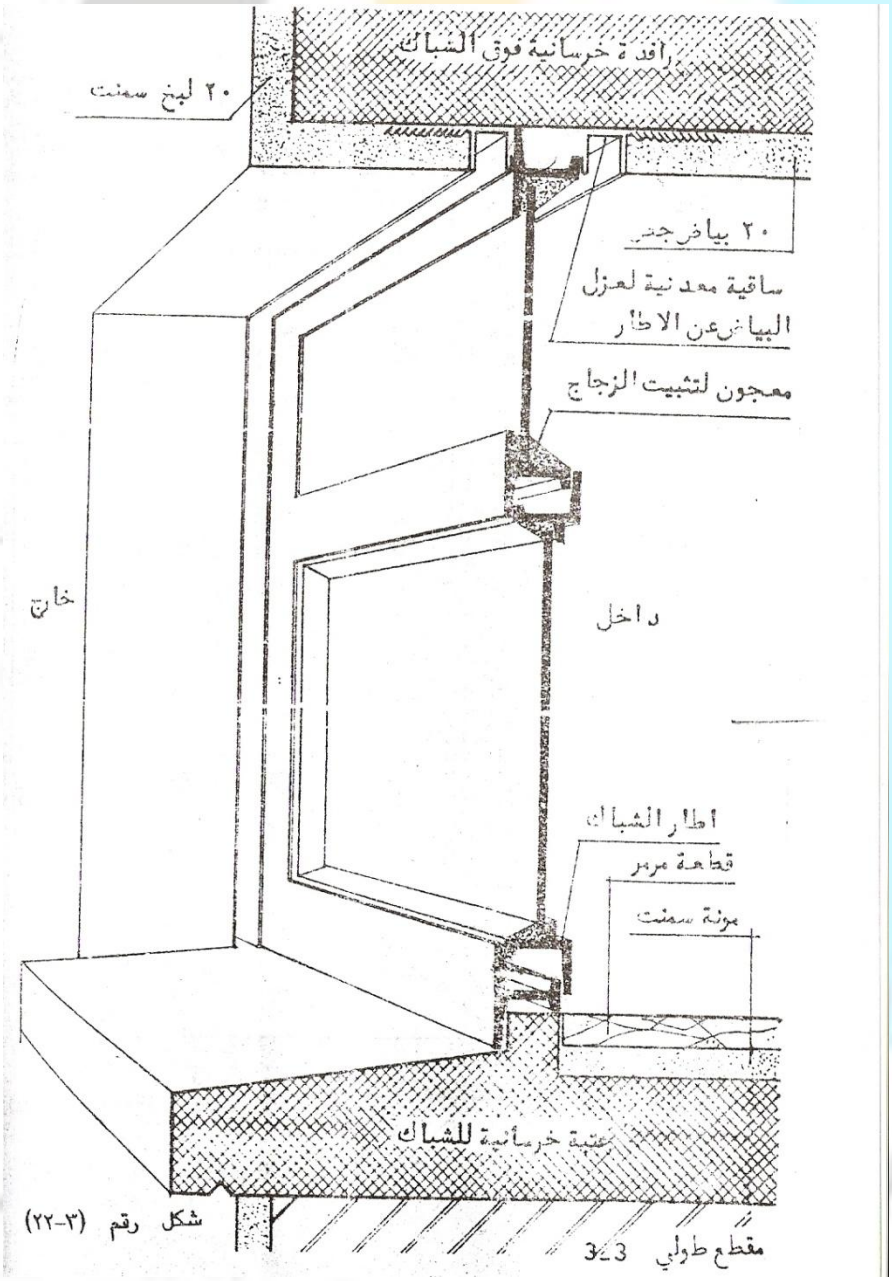
اما الشكل فيوضح التفاصيل المعمارية والتركيبية للمقطع الافقي الذي يمر من خلاله الجزء الثابت العلوي من الشباك كما يوضح العلاقة بين الاطار الثابت الذي يرتبط مع الجدار ومواد الانهاء الداخلية والخارجية والتي تم معالجة التقاء المقاطع الحديدية بنفس

الطريقة التي اتبعت في معالجتها في المقطع السابق اضافة الى بيان طريقة تثبيت الزجاج فوق المقاطع الحديدية باستعمال مادة المعجون الخاصة .



اما الشكل فيوضح التفاصيل المعمارية والتركيبية للمقطع العمودي الذي يمر من خلال الجزئين الثابت والمتحرك موضحا علاقة الاطار الحديدي للشباك مع الرافدة الخرسانية

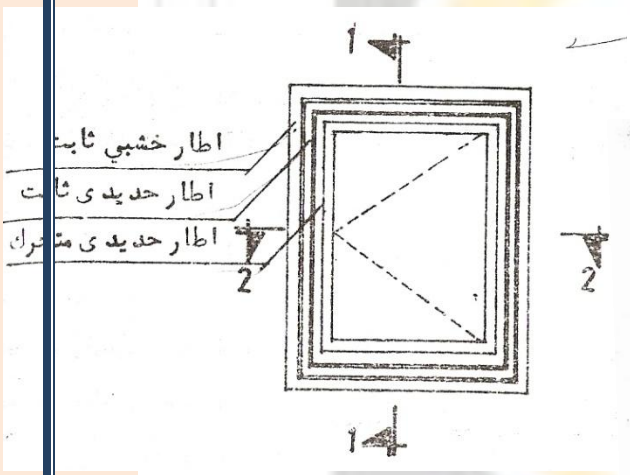
التي تعلو الشباك وطريقة التقائها مع مواد الانهاء داخليا وخارجيا كذلك العلاقة بين الاطار الثابت والمتحرك الذي يفتح داخليا كما يوضح الشكل علاقة الاطار مع العتبة السفلى الخرسانية ذات السطح الصقيل من الخارج والمائلة لمنع تراكم المياه عليها وانهائها بواسطة القطع المرمرية بسمك (20)ملم من الداخل مع مونة الاسمنت .

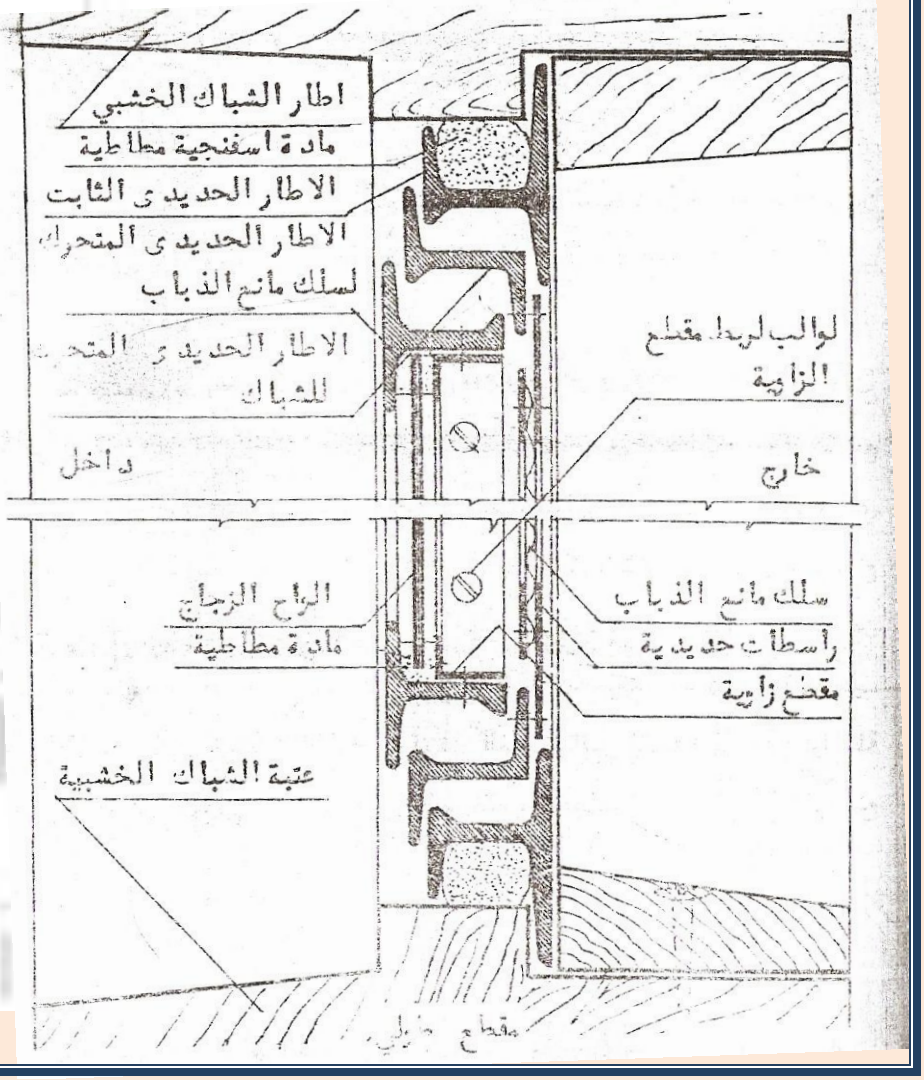


شكل رقم (٣-٢٢)

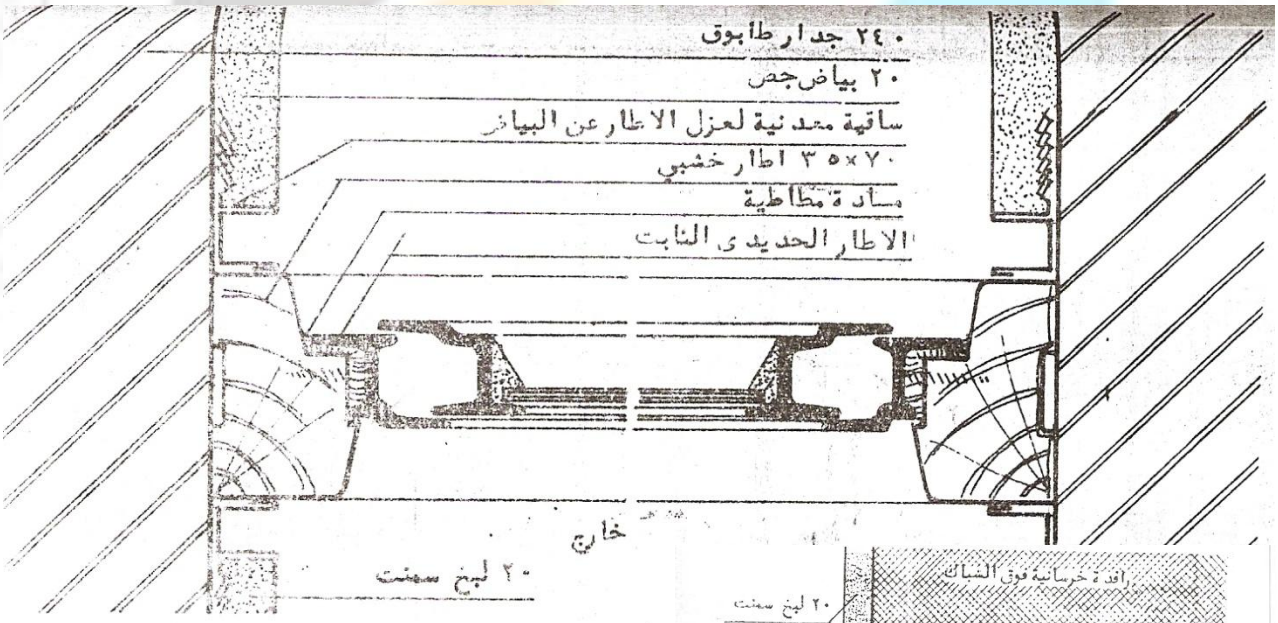
2. تفاصيل شباك حديدي متحرك مع اطار خشبي :

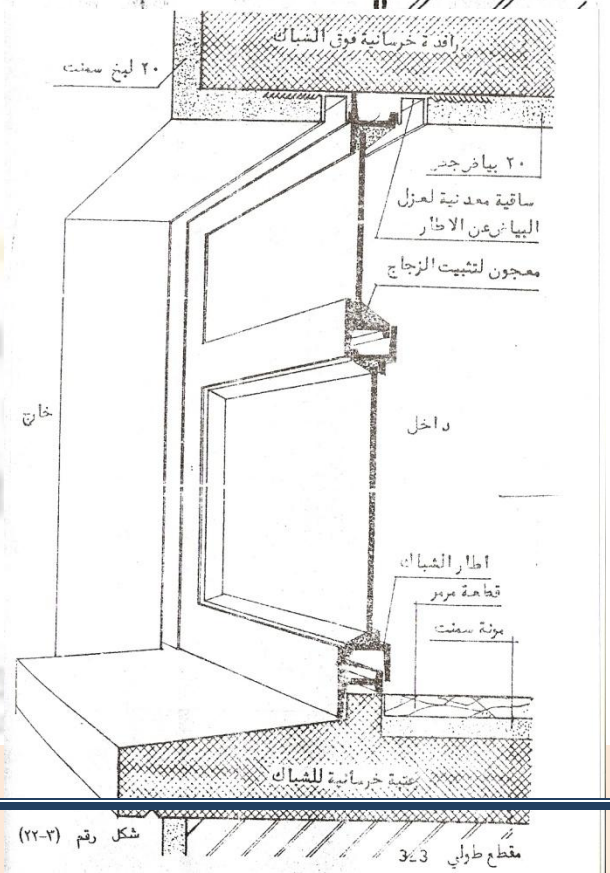
حيث يوضح الشكل تفاصيل الواجهة الامامية لشباك متحرك ذو اطار حديدي مثبت فوق اطار خشبي كما يبين الشكل تفاصيل المقطع الطولي موضحا العلاقة بين الاطار الحديدي للشباك مع الاطار الخشبي مع بيان علاقتها مع مواد الانهاء كما يبين الشكل العلاقة بين الطار الخشبي والعتبة السفلى التي تتكون من مادة المرمر من الداخ بسمك لايقل عن (20) ملم حيث تبرز بمقدار (20) ملم عن مواد الانهاء الداخلية لتغطية الحد الفاصل بين عتبة المرمر ومادة انهاء الجدار الداخلي باستعمال مونة الاسمنت . اما من الخارج فيتم وضع قطعة خرسانية جاهزة او قطعة من المرمر لانهاء العتبة .

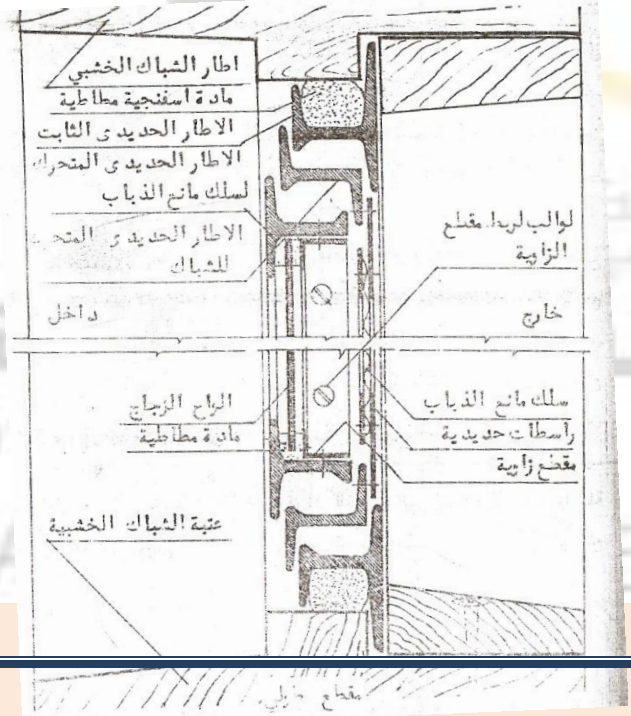




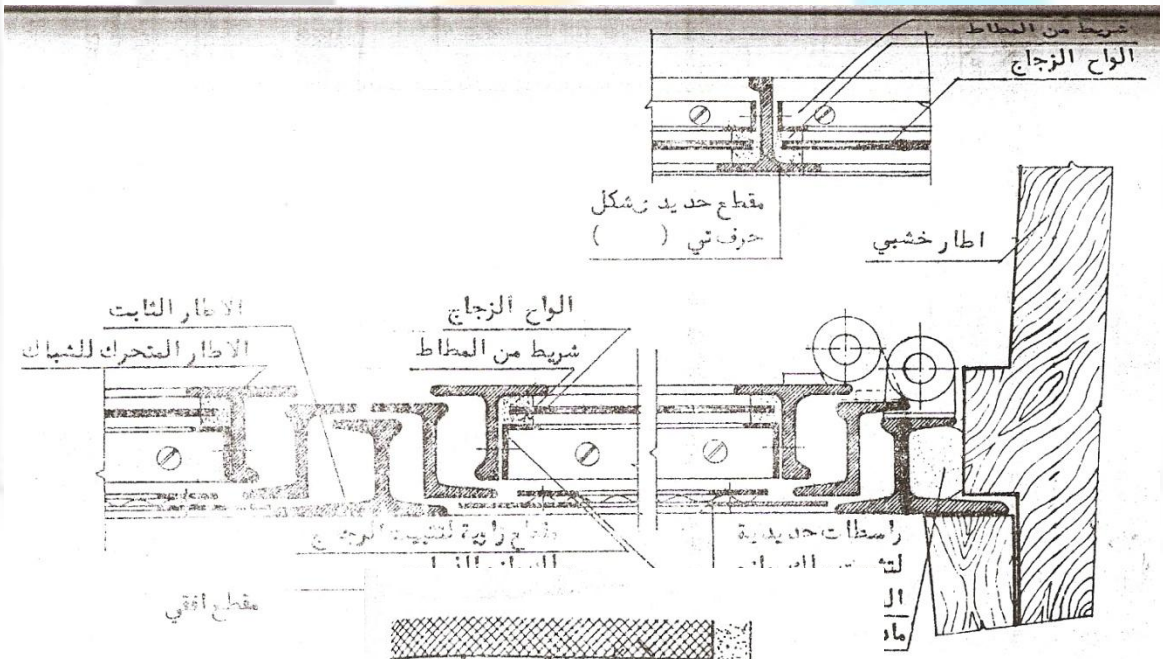
اما الشكل فيوضح التفاصيل للمقطع الافقي مبينا علاقة الاطار الخشبي مع الجدران الجانبية من جهة ومع مواد الانهاء الداخلية والخارجية من جهة اخرى كما يوضح طريقة الربط بين الاطر الحديدية والخشبية بواسطة اللولب الخشبي بعد عملية وضع الاسفنجة بينهما لزيادة احكام الغلق بين الداخل والخارج .

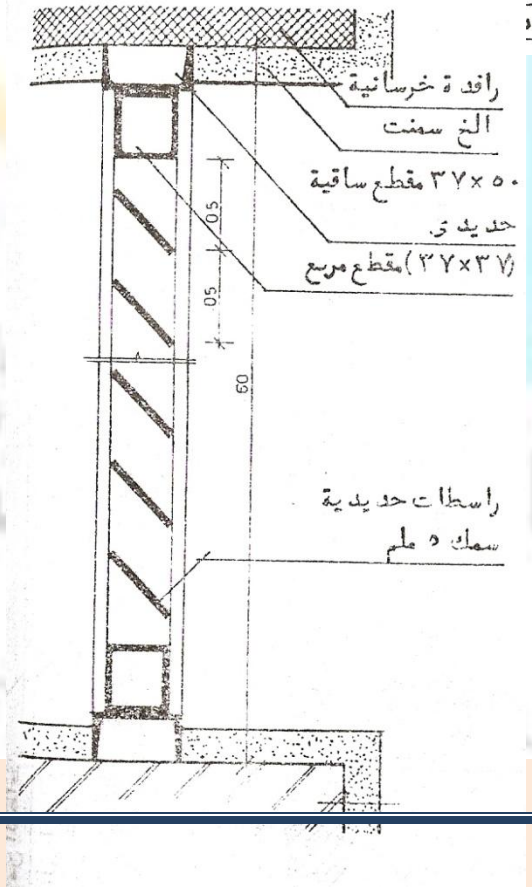


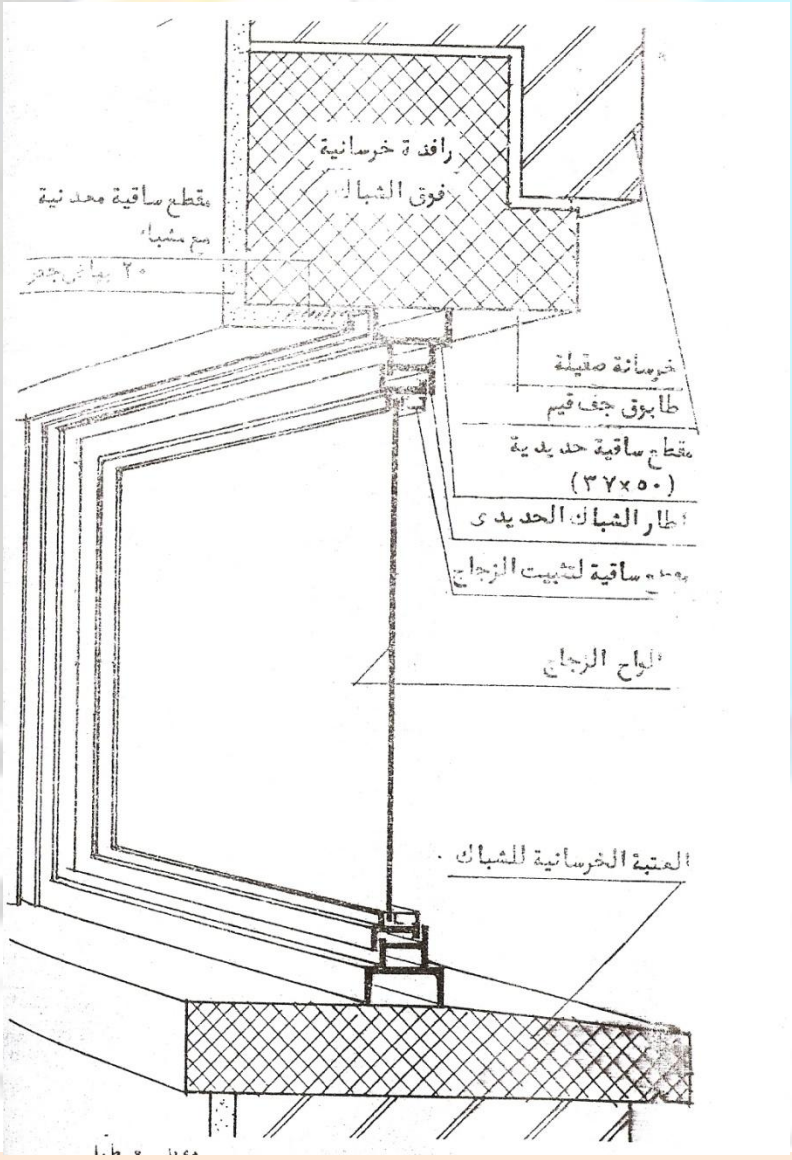


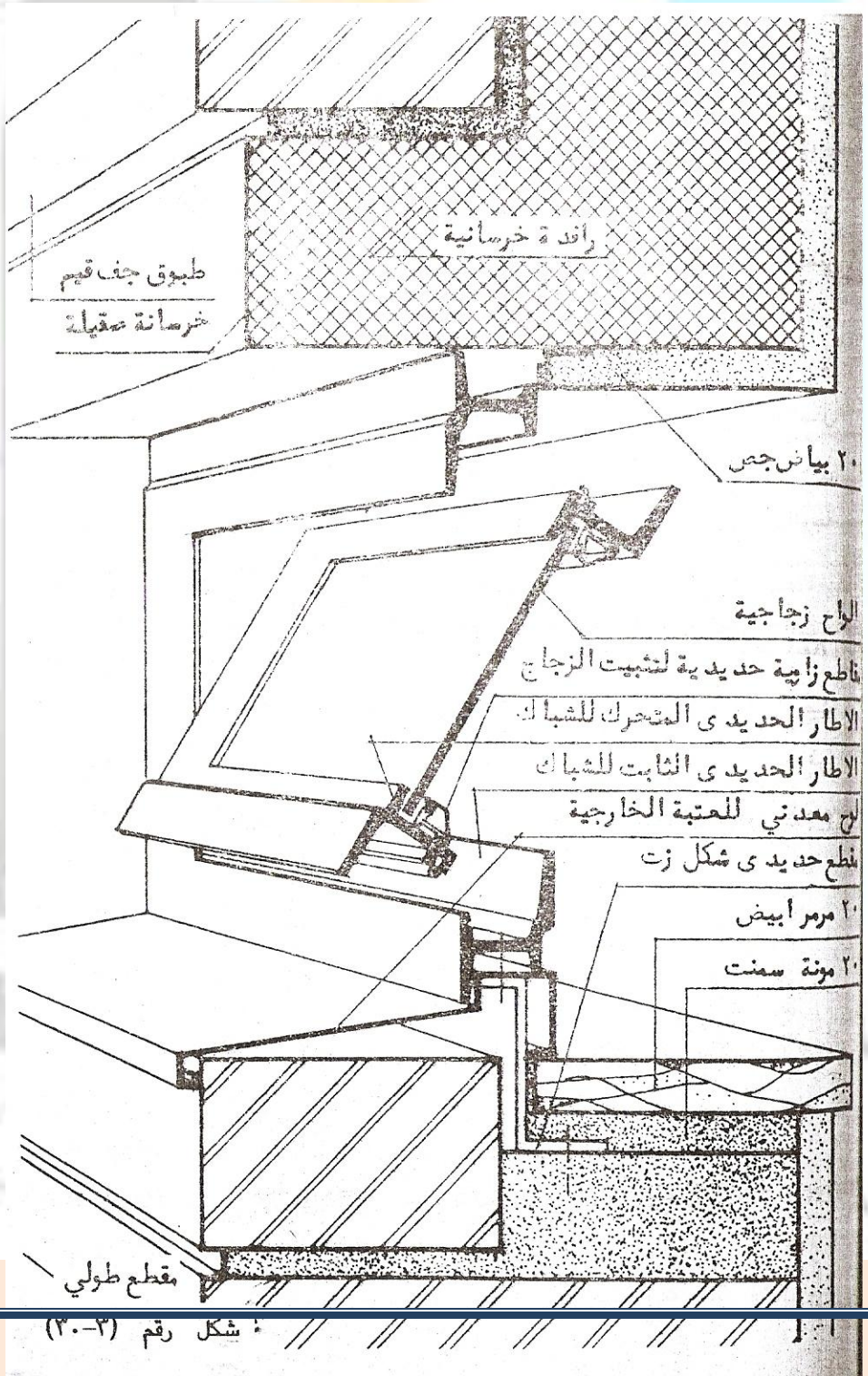


شكل رقم (٣-٢٢)
مقطع طولي 3:3

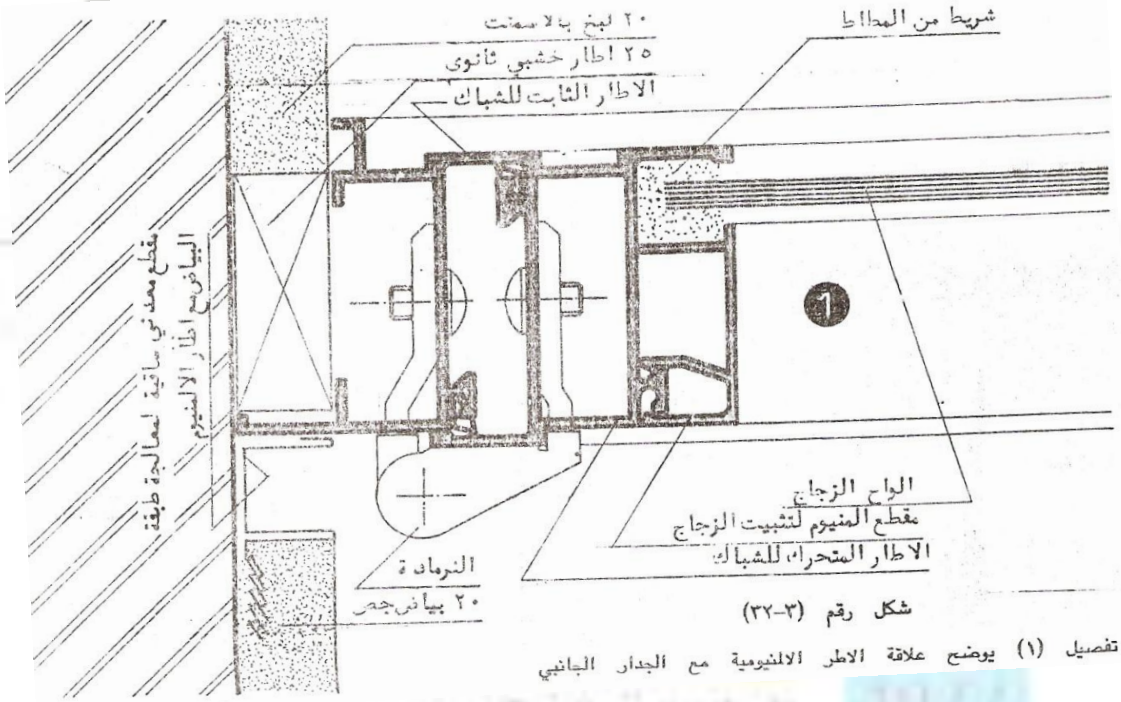

شريط من المطاط
الواح الزجاج
مقطع حديد زشكل
حرف تي ( )
اطار خشبي
الاطار الثابت
الاطار المتحرك للشباك
الواح الزجاج
شريط من المطاط
مقطع افقي


رافدة خرسانية
الخ سمنت
٣٧×٥٠ مقطع ساقية
حديد ز
(٣٧×٣٧) مقطع مربع
0.5
0.5
60
راسطات حديدية
سمك ٥ ملم


رافدة خرسانية
فوق الشباك
مقطع ساقية معدنية
مع مشباه
خرسانة صقيلة
طابوق جف قيم
مقطع ساقية حديدية
(٣٧×٥٠)
لواح الزجاج
العتبة الخرسانية للشباك


رافدة خرسانية
طبوق جفصيم
خرسانة مقيلة
٢٠ بياض جص
الواح زجاجية
ناطع زاوية حديدية لتثبيت الزجاج
الاطار الحديدي المتحرك للشباك
الاطار الحديدي الثابت للشباك
لح معدني للعتبة الخارجية
قطع حديدي شكل زت
٢٠ مرمر ابيض
٢٠ مونة سمنت
مقطع طولي

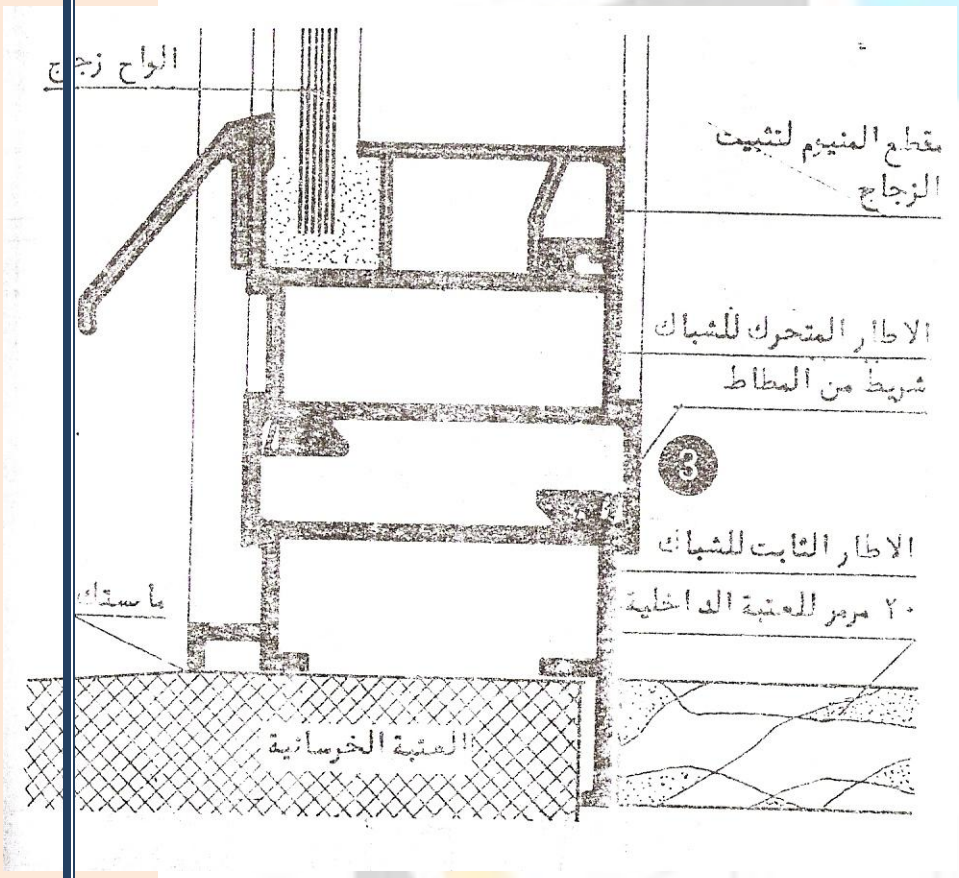
شكل رقم (٣-٣٠)

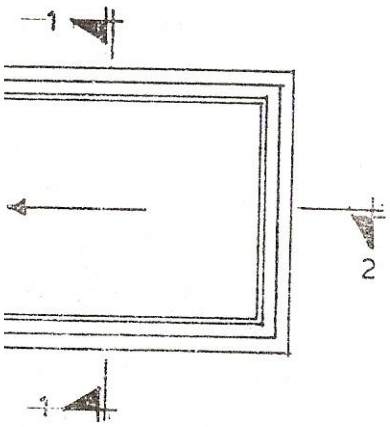


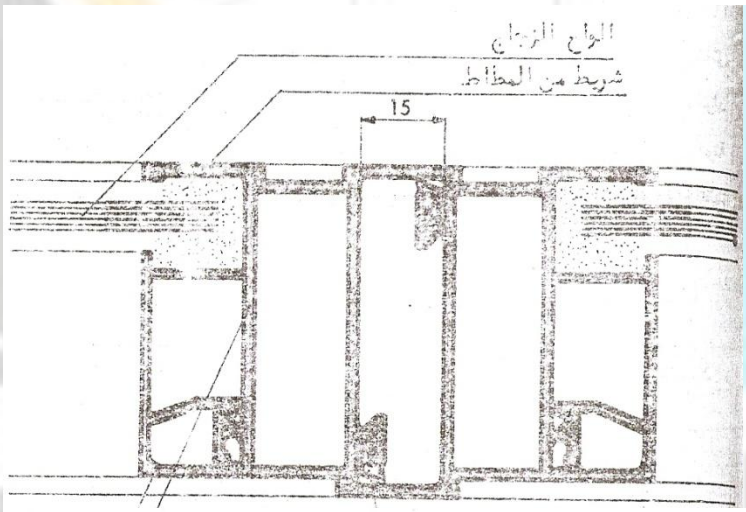
شكل رقم (٣-٣٢)

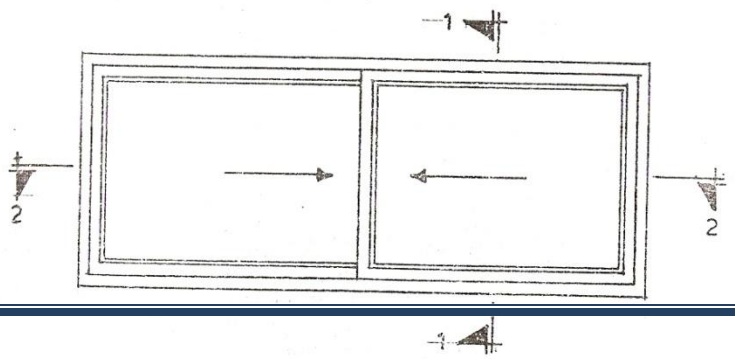
تفصيل (١) يوضح علاقة الاطر الالمنيومية مع الجدار الجانبي

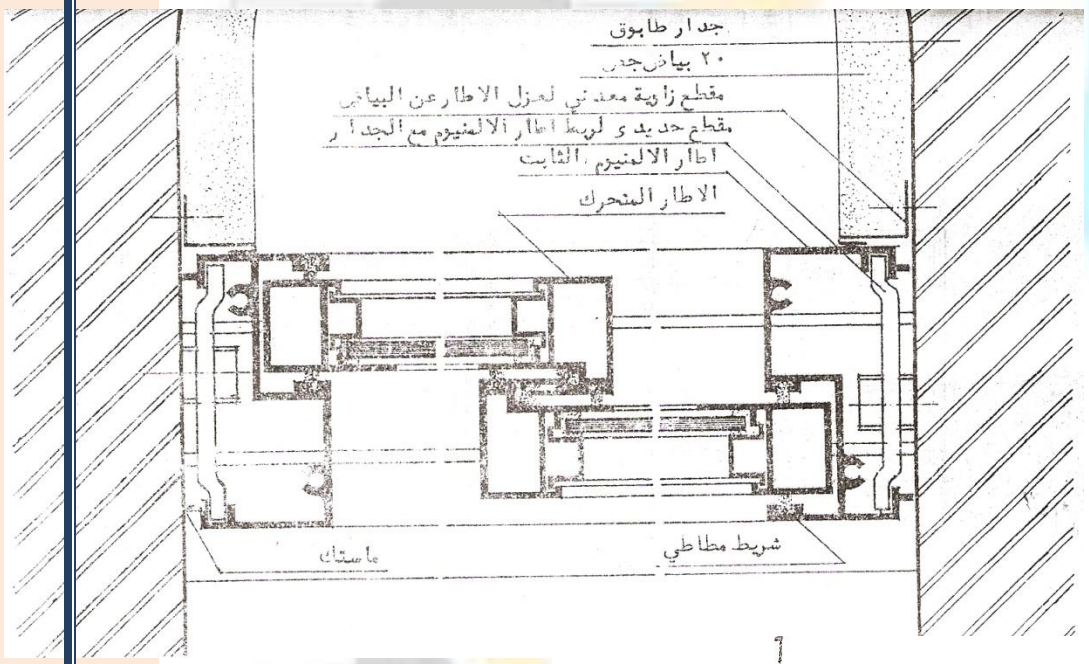
الجامعة التكنولوجية
University of Technology
قسم المندسة المعمارية
Department of Architecture

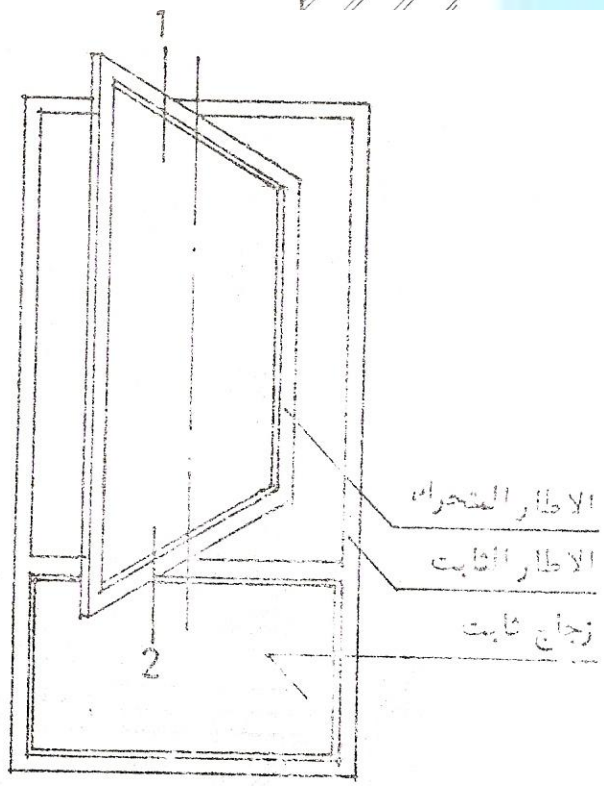

الواح زجاج
مقطع المنيوم لتثبيت الزجاج
الاطار المتحرك للشباك
شريط من المطاط
3
الاطار الثابت للشباك
٢٠ مرمر للعتبة الداخلية
العتبة الخرسانية

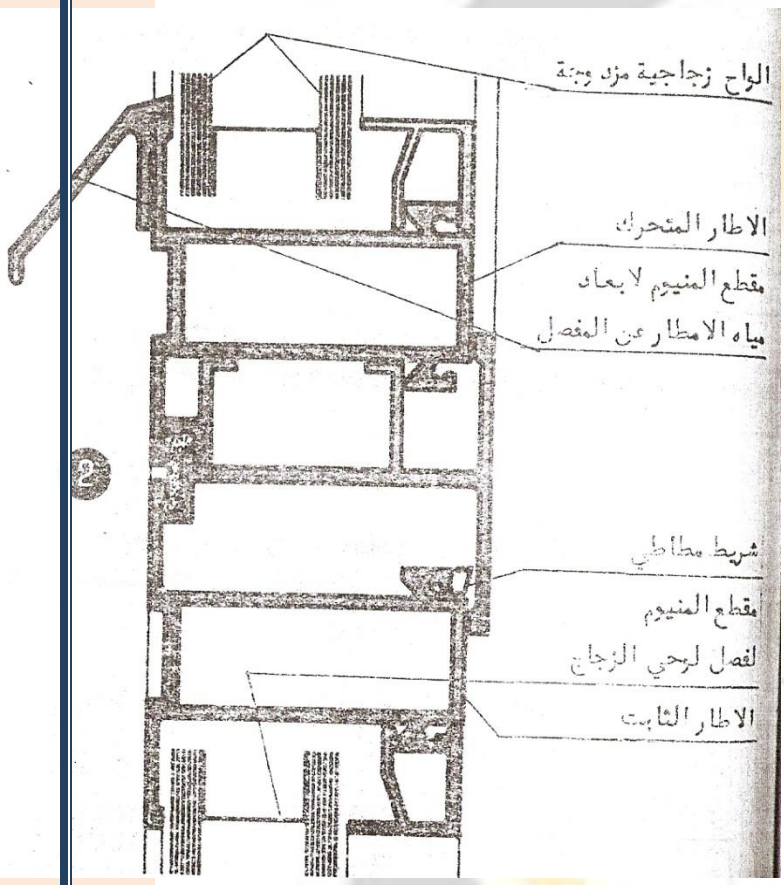

1
2
1

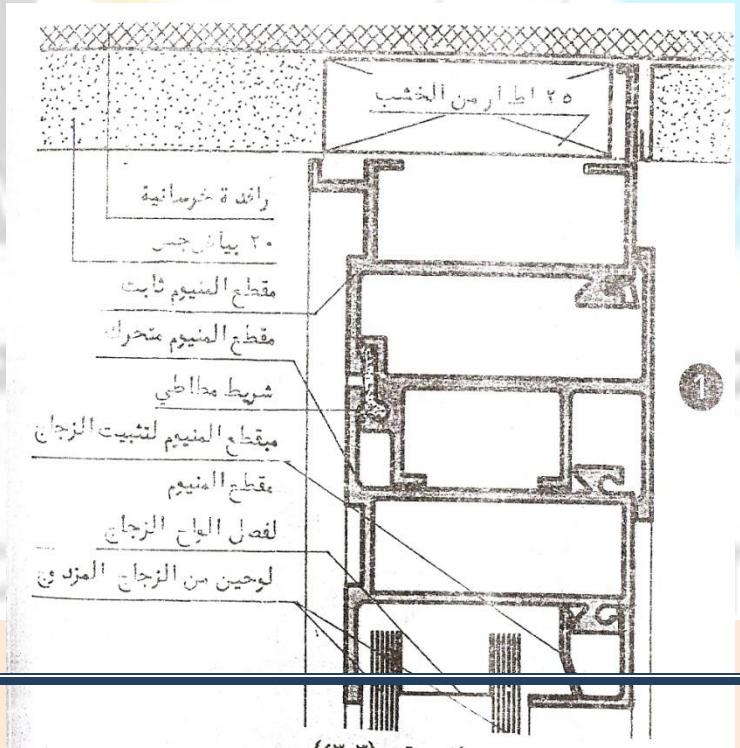

الواح الزجاج
شريط من المطاط
15

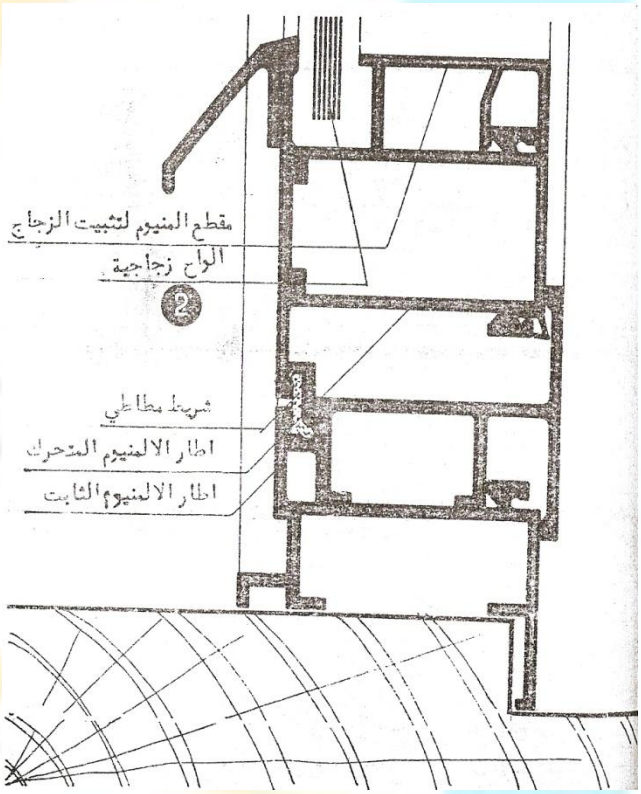

1
2
2
1

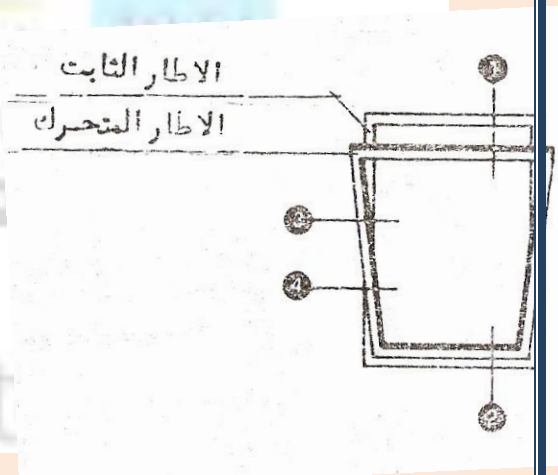

جدار طابوق
٢٠ بياض جص
مقطع زاوية معدني لعزل الاطار عن البياض
مقطع حديد ى لربط اطار الالمنيوم مع الجدار
اطار الالمنيوم الثابت
الاطار المنحرك
شريط مطاطي
ماستك

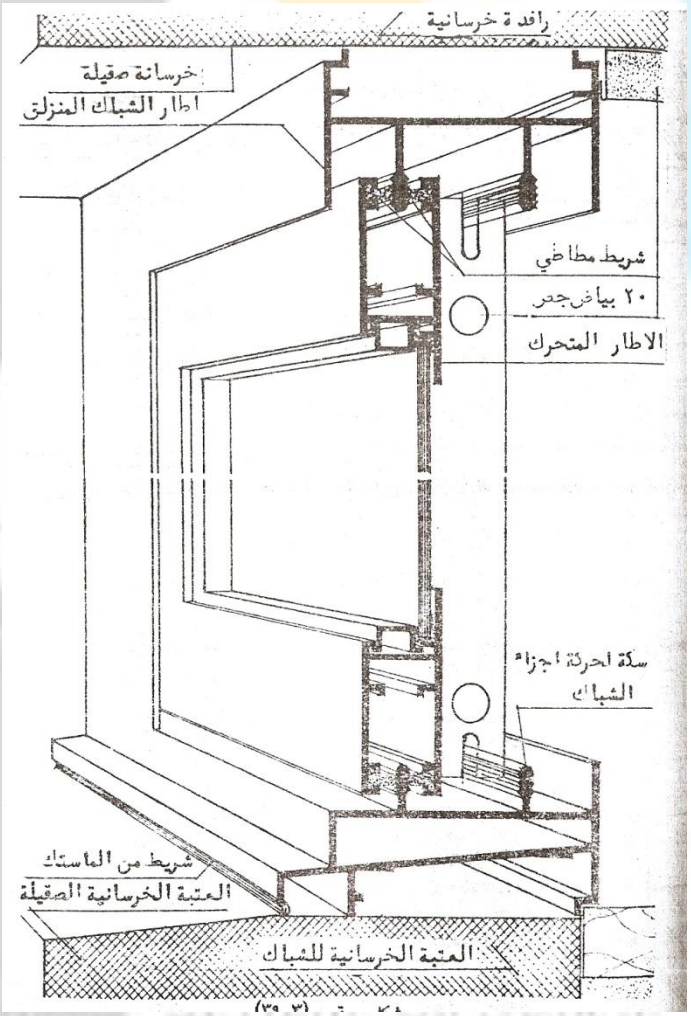

1
2
الاطار المنحرك
الاطار الثابت
زجاج ثابت


الواح زجاجية مزدوجة
الاطار المتحرك
مقطع المنيوم لابعاد
مياه الامطار عن المفصل
شريط مطاطي
مقطع المنيوم
لفصل لوحي الزجاج
الاطار الثابت


٢٥ اطار من الخشب
قاعدة خرسانية
٢٠ بياض جص
مقطع المنيوم ثابت
مقطع المنيوم متحرك
شريط مطاطي
مقطع المنيوم لتثبيت الزجاج
مقطع المنيوم
لفصل الواح الزجاج
لوحين من الزجاج المزدوج


مقطع المنيوم لتثبيت الزجاج
الواح زجاجية
شريط مطاطي
اطار الالمنيوم المتحرك
اطار الالمنيوم الثابت


الاطار الثابت
الاطار المتحرك



- **الشبابيك المصنوعة من الألمنيوم :**

هناك أنواع مختلفة من مقاطع الألمنيوم باختلاف الإنتاج للمصانع المختلفة من حيث الشكل والحجم واللون وهناك أنواع متعددة من شبابيك الألمنيوم .

- **تفاصيل شباك الألمنيوم متحرك:**

يتكون من جزئين متحركين يسند احدهما الأخر موضحا عليه 3 مقاطع تفصيلية الأول يوضع علاقة الجدار مع الإطار والثاني يوضح العلاقة بين جزئي الشباك المتحركين أما الثالث يوضح علاقة أطار الشباك مع العتبة السفلية ومواد الإنهاء .

من الداخل يستعمل لتثبيت الشباك مقاطع معدنية على شكل حديد ساقية تثبت مع الجدار ، اما طريقة تثبيت الزجاج فتكون باستعمال مقاطع الألمنيوم تكبس فوق الإطار الخاص بالشباك بعد وضع شريط من المطاط بين الزجاج والإطار لمنع احتكاك الألواح الزجاجية مع مقاطع الألمنيوم ومنعها من الحركة ولزيادة عملية الغلق من الداخل الى الخارج منعا لتسرب الأتربة والحشرات إلى الداخل أما بالنسبة لإطار الجزء المتحرك وإطار الجزء الثابت فان الأشرطة التي يتم وضعها في النتوءات والشقوق المعمولة خصيصا لهذا السبب لمنع احتكاك بين مقاطع الألمنيوم من جهة ولمنع تسرب الحشرات والأتربة إلى الداخل .وهذا ما يفضل مقاطع الألمنيوم عن الحديد .

- **تفاصيل شباك من الألمنيوم من جزأين احدهما متحرك والأخر ثابت :**

يتكون من جزئين احدهما ثابت غير متحرك وهو الجزء الأسفل والأخر متحرك يتكون من فتحتين في الأعلى .أما طريقة وضع الشرائط المطتطية في المقطع المتحرك والثابت لمنع احتكاك بينها ولزيادة إحكام الغلق بين الداخل والخارج إضافة إلى وجود المقطع المائل الخارجي المثبت في الإطار المتحرك لمنع تراكم المياه فوق المقطع .

- **تفاصيل شباك الألمنيوم منزلق أفقيا:**

يتكون من السكك الأفقية التي تكون اثنتان في الأعلى واثنتان في الأسفل لتنزلق عليها الأجزاء المتحركة للشباك المنزلق ،أما عن العلاقة بين الإطار العلوي وبين مواد الإنهاء

الداخلية والخارجية والتي تكون من الخرسانة الصقيلة من الخارج مع استعمال شريط الماستك المطاطي لزيادة الغلق بين الداخل والخارج واستعمال مادة البياض من الداخل .

- **تفاصيل شباك الألمنيوم يتحرك حركة محورية عمودية:**

يتكون من جزئين احدهما يتحرك حركة محورية عمودية والاخر يكون ثابت.

- تفاصيل شباك الألمنيوم يتحرك حركة محورية افقية :

طريقة تركيبه فوق اطار خشبي بابعاد اطار الالمنيوم عن مواد الانهاء الخاصة بالجدارن الداخلية والخارجية لذلك يتم تركيبه بعد الانتهاء من اعمال الانهاء لهذه الجدارن وتثبيت الاطار الخشبي داخل الفتحة الجدارية الخاصة بالشباك.

المحاضرة السادسة : تطبيق عملي لأنواع الشبابيك

الجامعة التكنولوجية
University of Technology
قسم الهندسة المعمارية
Department of Architecture