جمهورية العراق

وزارة التربية

المديرية العامة للتعليم المهني

الرسم الصناعي

الصناعي/ البناء

الثاني

تأليف

د. قيس جواد فريح

د. زينب عامر شمس الدين

م . م. خولة هادي

المهندس شاكر محمود علي

المهندس احمد رشاد حمودي

المهندسة وجدان عبد الرزاق زيدان

الطبعة الخامسة

1446 هـ - 2024 م

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد (ص) وعلى اله الطيبين الطاهرين وصحبه أجمعين ... وبعد

إنطلاقاً من عملية تطوير المناهج المبنية وفق ألأسس العلمية والتربوية واستناداً إلى الفلسفة التربوية الحديثة سعت المديرية العامة للتعليم المهني لتشكيل لجنة لإعداد هذا الكتاب وتطويره ليصبح ملماً بالمعرفة العلمية واكتساب الطالب مهارات رسم الخرائط التصميمية والتنفيذية والهياكل الإنشائية .

وإيماناً منا بقدرة إخواننا المهندسين والمدرسين والفنيين في مدارسنا المهنية مدرسي هذه المادة على استثمار تلك الجهود في إثراء فهم الطلبة وإغناء مسيرة التعليم المهني من خلال التواصل معنا ،نضع هذا الكتاب المتواضع في عمله بين أيديكم، ولابد من تظافر جهود الجميع لتحقيق الطموح ... ختاما نود ان نتقدم بالشكر الى الخبيرين العلميين (أ. د. شاكر احمد صالح و د. عبدالله سعدون سلمان) والخبير اللغوي (د. عمر عبدالله نجم الدين) لمراجعتهم الكتاب بكل عناية وحرص .

والله ولي التوفيق

المؤلفون

الفهرست

المقدمة	3
أهداف الكتاب	5
الباب الأول / الرسم الصناعي	
الفصل الأول – البناء بالطابوق والحجر	6
الفصل الثاني – طرق ربط البناء بالطابوق	17
الفصل الثالث – أنواع الدرز	30
الفصل الرابع – الأسس	37
الفصل الخامس – التسقيف باستعمال الطابوق (العقادة)	44
الفصل السادس – أعمال التسطيح	50
الفصل السابع – السلالم	53
الفصل الثامن - الأبواب والشبابيك	62
الفصل التاسع – الأقواس	75
الفصل العاشر – الرموز	82
الفصل الحادي عشر – المخططات التنفيذية	88
الباب الثاني / الحاسوب	
الفصل الأول - مراجعة أهم ايعازات برنامج الرسم (AutoCAD)	101
الفصل الثاني – الطبقات Layers	112
الفصل الثالث – الكتلة Block	121

أهداف الكتاب

الأهداف المعرفية :-

أن يصبح الطالب قادرا في نهاية هذه المرحلة على :-

1- أن يتعرف على تفاصيل الأبواب والشبابيك .
2- أن يتعرف على تفاصيل السلالم و استخداماتها .
3- أن يتعرف على أعمال التسطيح .
4- أن يتعرف على الخرائط المعمارية والكهربائية والصحية .
5- أن يتعرف على الأسس وأنواع الدرز وانواع الربط في البناء بالطابوق والحجر .
6- أن يتعرف على أنواع الأقواس والتسقيف بالعقادة .

الأهداف المهارية (الأدائية) : -

أن يصبح الطالب في نهاية هذه المرحلة قادرا على أن :

1- يرسم بوساطة الحاسوب .
2- رسم أنواع الربط في البناء بالطابوق والحجر والأبواب والشبابيك والسلالم.
3- رسم فقرات التسطيح .
4- رسم الخرائط المعمارية والكهربائية والصحية .
5- رسم الأسس وأنواع الدرز والأقواس والتسقيف بالعقادة .

الأهداف الوجدانية :-

أن يصبح الطالب في نهاية هذه المرحلة قادرا على أن :

1- يشعر بأهمية التقيد بالتعليمات الخاصة بالرسم الصناعي والهندسي .
2- يدرك ويعي أهمية الوقت في انجاز الرسومات .
3- يشعر بتقدير الذات من خلال ممارسة يرسم حسب أصوله الفنية .

الباب الاول/ الـرســـم الصنـاعـــي

الفصل الأول

البناء بالطابوق والحجر

1- أنواع الطابوق
2- استعمالات الطابوق
3- أنواع الجدران الحجرية

أهداف الفصل الأول :

هو تمكين الطلبة من رسم البناء بالطابوق والحجر وكل ما يتعلق بهذا الفصل من رسوم وزيادة مهاراتهم في الرسم .

البناء بالطابوق والحجر :

عبارة عن الفن في وضع وتنظيم الطابوق مع المادة الرابطة لعمل كتلة متجانسة تربط الطابوق او الحجر مع بعضه .

الأبعاد القياسية وطريقة قياسها :

يُعمل الطابوق عادة بأبعاد قياسية على أساس سهولة صنعه ونقله واستعماله في البناء .

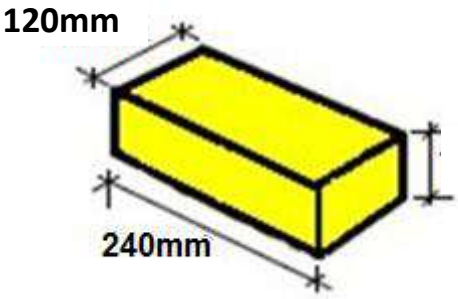
الطابوق : يعد الوحدة البنائية المنتظمة الشكل والأبعاد وهناك أنواع مختلفة من الطابوق حسب نوع المادة المصنوعة منها (الطابوق الطيني والإسمنتي (الخرساني) والزجاجي والرملي (الجيري) إلى أخره) ويمكن نقلها واستعمالها بسهولة في البناء ولها القابلية في تحمل الأثقال ومقاومة التأثيرات والتغييرات الجوية وتختلف قياسات الطابوق حسب متطلبات العمل .

أنواع الطابوق

1- الطابوق الطيني
2- الطابوق الجيري (الرملي)
3- الطابوق الخرساني (الاسمنتي)
4- الطابوق الزجاجي

ومن أكثر الأنواع استعمالا هو الطابوق الطيني وذلك لتوفر المواد الأولية لصناعته ووجود المعامل وملائمته كمادة تستعمل في مناطق العراق وخاصة الوسطى والجنوبية منه .

الأبعاد القياسية للطابوق الطيني المفخور الشائع الاستعمال في العراق :-



الطول = 240 ملم

العرض = 120 ملم

الارتفاع = 80 ملم

ومقدار التفاوت بالأبعاد :(± 3% للطول والعرض) و (± 4% للسمك)

وتكون القياسات حسب إنتاج المعمل ونوع القوالب المستعملة.

أنواع الطابوق الطيني :

أ) الطابوق المصمت : الذي لا يزيد مقدار احتوائه على المسامات عن 25% من حجم الطابوقة كما في الشكل رقم (1) .

ب) الطابوق المثقب : الذي يزيد مقدار احتوائه على الثقوب أكثر من 25% من الحجم كما في الشكل رقم (1) .

ت) الطابوق المجوف : هو عبارة عن طابوق ذو فراغات يعمل لجعله خفيف الوزن عازلا للحرارة وذلك لغرض استعماله للقواطع في الابنية الهيكلية الشكل رقم (1) .

ث) الطابوق ذو الطمغة : وهو الطابوق الذي يحتوي على حفرة تعمل في إحدى جهتي الطابوق السفلى أو العليا أو في كلتا الجهتين كما في الشكل رقم (1) .

بعض التسميات الفنية لأوضاع الطابوق في البناء :-

أ) طابوق مثقب على الكاز : وهي الطابوقة الموضوعة في البناء بحيث يكون القسم المعرض للخارج منها الوجه الطاهري في البناء هو الوجه ذو الأبعاد (120 × 240) ملم على ان يكون الضلع (240) ملم موازي لمفصل فرشة الشكل رقم (2) .

ب) طابوقة سكة : وهي وضع الطابوق عندما يكون الوجه بأبعاد (80 × 120) ملم ظاهرا في وجه الجدار على أن يكون الضلع (80 ملم) موازي لمفصل فرشة (وهو مفصل المادة الرابطة الافقي) كما في الشكل رقم (2) .

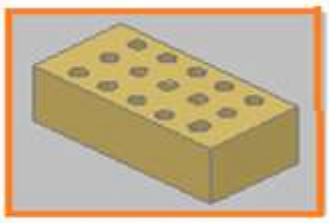
ت) ثلاث أرباع الطابوقة : وهو جزء من الطابوقة يساوي ثلاث أرباع حجم الطابوقة الأصلي كما في الشكل رقم (2) .

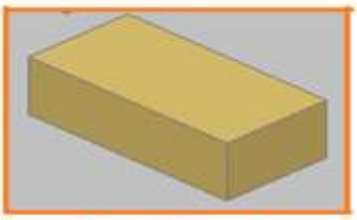
ث) دوالة : وهي عبارة عن طابوقة بالطول والسمك الاعتيادي ونصف العرض (60) ملم كما في الشكل رقم (2) .

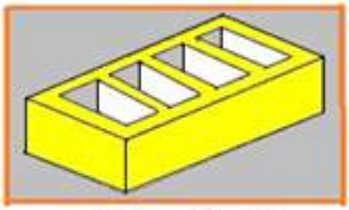
ج) ربع طابوقة : وهو جزء من طابوقة تساوي ربع حجم الطابوقة الأصلي ، الشكل رقم (2) .

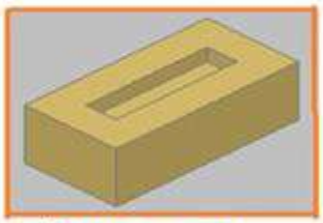
ح) نصف طابوقة : وهو جزء من طابوقة تساوي نصف حجم الطابوقة الأصلي ، الشكل رقم (2) .

أن أكثر الأشكال استعمالا في الوقت الحاضر الطابوق المثقب والمصمت .

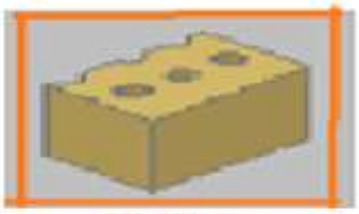

طابوقة مثقبة

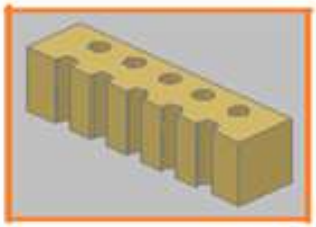

طابوق مصمت

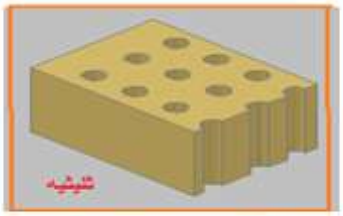

طابوقة مجوفة


طابوق ذو طمغة

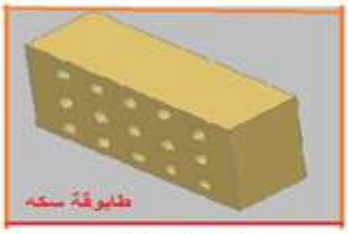
الشكل رقم (1) أنواع الطابوق الطيني


ربع طابوقة

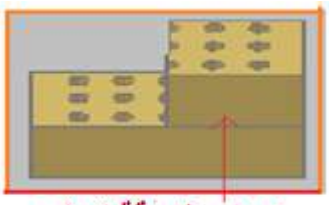

دوالة

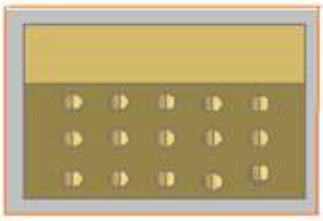


ثلاث ارباع الطابوقة



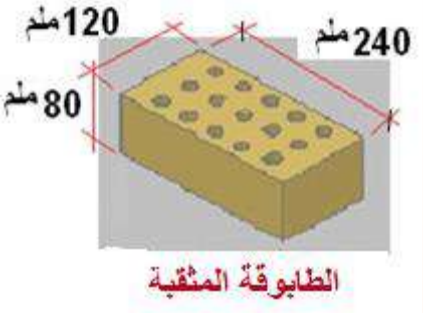
طابوقة سكة

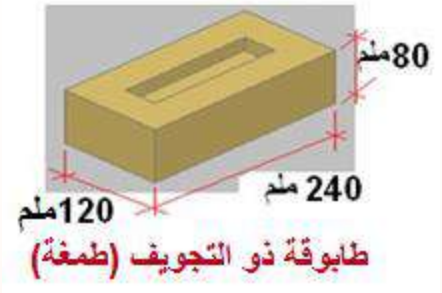

نصف طابوقة توضع
في بداية الساف الثاني

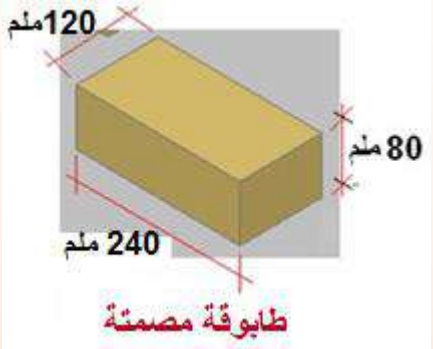

طابوق مثقب على الكاز

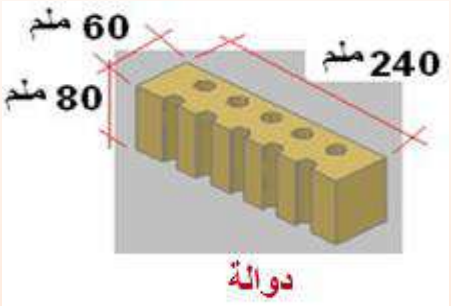
الشكل رقم (2) التسميات الفنية لأوضاع الطابوق في البناء

لوحة رقم (1) ارسم بمقياس رسم (1 : 5) أنواع من الطابوق المثقب والمصمت وذو الطمغة اذا علمت ان قياس الطابوقة (240 × 120 × 80) ملم .

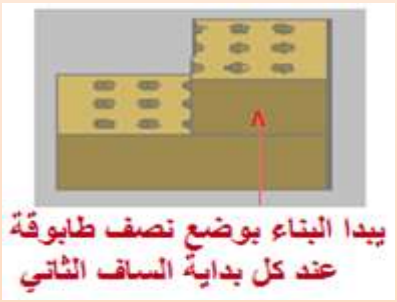








اللوحة رقم (2) ارسم بمقياس رسم (5:1) المسقط الامامي لأوضاع الطابوق في البناء المبينة في ادناه.



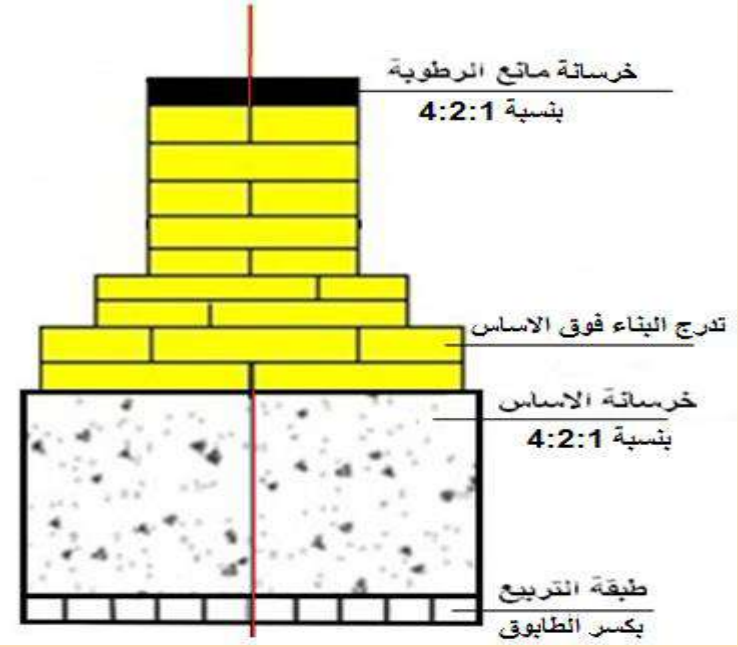
لوحة رقم (3) ارسم بمقياس رسم (1 : 5) المساقط التالية للطابوق (المثقب والمصمت وذو الطمغة) مع وضع القياسات .

أ) المسقط الأمامي ب) المسقط الأفقي ج) المسقط الجانبي

استعمالات الطابوق الطيني في البناء :

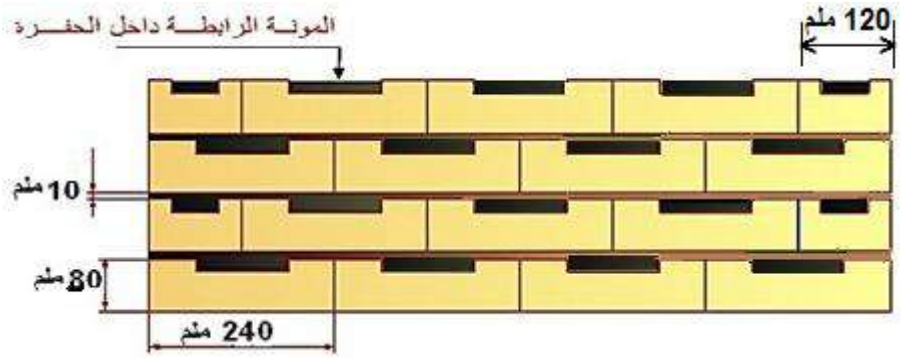
يستعمل الطابوق في كافة أعمال البناء ويكون موقع كل نوع في أقسام البناء حسب نوعيه وقابليته لتحمل الأثقال والعوارض الجوية والطبيعية التي يتعرض إليها ويمكن تحديد استعمالاته كما يلي :

1- التربيع تحت الأسس والأرضيات : يستعمل الطابوق المصخرج ليكون طبقة عازلة بين الخرسانة والتربة وبسمك يتراوح بين (75 – 80) ملم وذلك لقوته وقلة مساميته وكثافته العالية وقلة امتصاصه للرطوبة كما في الشكل رقم (3) .
2- تدرج البناء فوق الأسس : وذلك ببناء ساف أو سافين حسب المنسوب والارتفاع الذي يحدده المهندس على المخططات ويكون البناء متدرج أي أن يكون الساف الأول أكثر عرض من الساف الثاني الذي فوقه فمثلاً يكون الساف الأول 480 ملم ويكون الساف الذي يليه 360 ملم ومن ثم 240 ملم ويكون بشكل متدرج لان توزيع الأثقال يكون بشكل هرمي كما في الشكل رقم (3) .
3- البناء فوق ساف مانع الرطوبة : باستعمال الطابوق الجيد صنف (أ) مع مونة السمنت المقاوم للأملاح ويستعمل هذا النوع من السمنت في جميع الأعمال التي تحت مستوى الأرض والملامسة لها
4- بناء الجدران الداخلية والخارجية والحاملة للأثقال والقواطع .
5- يستعمل الطابوق في بناء الأقواس وتغليف الواجهات : ويستعمل الطابوق ذو النوعية الجيدة .
6- يستعمل الطابوق في بناء السقوف بطريقة العقادة : مع الشيلمان وكذلك بطريقة العقود والقباب .

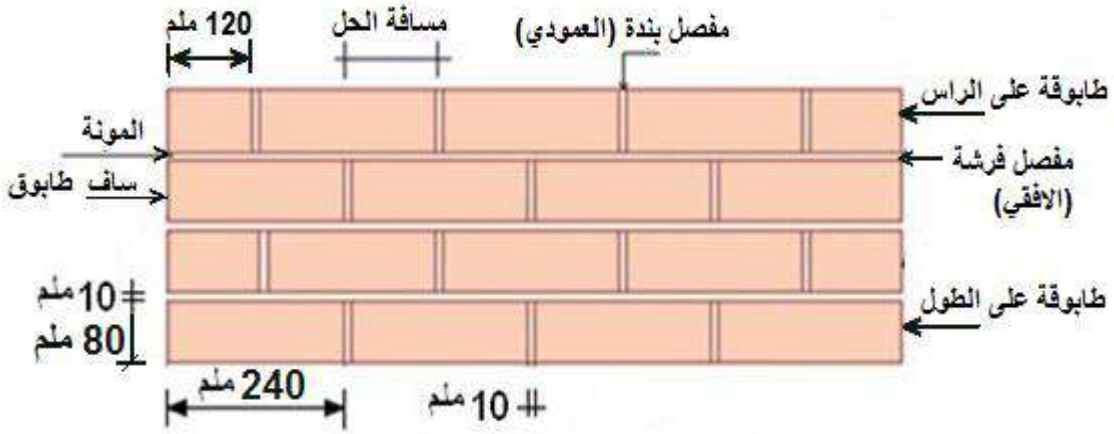


الشكل رقم (3) يبين استعمال الطابوق في الاساس

لوحة رقم (4) ارسم بمقياس مناسب جدار من الطابوق (ذو الطمغة) بطول أربعة طابوقات وارتفاع أربع سوف وجدار اخر من الطابوق (المصمت) مبينا عليه الاصطلاحات الفنية والقياسات .



جدار طابوق ذو طمغة مع المونة الرابطة داخل الفراغات



الاصطلاحات الفنية والقياسات في البناء بالطابوق

الاصطلاحات الفنية موضحة على جدار طابوقي حقيقي

الحجر:

يعد من المواد غير المصنعة ولكن يتم استخراجها من مقالع خاصة وتهذيبها وتعديلها في معامل خاصة واستعمالها في البناء والتغليف وبأبعاد مختلفة أو يكون بشكل طبيعي .

أعمال الحجارة :

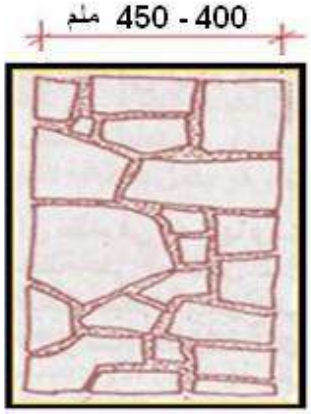
تستعمل الحجارة حالياً في العراق لأغراض البناء كوحدة بنائية أساسية عوضاً عن البدائل الأخرى في إنشاء الجدران الحاملة والجدران الساندة والقواطع ، وذلك في المناطق التي تتوفر فيها الحجارة بكميات كبيرة وتكون كلفة تهيئتها مناسبة وأكثر اقتصادية من المواد الأخرى ، وهذا يكون في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية وبعض المناطق الغربية من العراق .

1- البناء بالحجارة المنتظمة : وتكون غير مجوفة ، وهي الطراز التقليدي لهذا البناء تؤخذ حجارة بأعداد مستوي ذات سمك قليل في وجه الجدار لإعطاء المظهر المطلوب وتبنى الخلفية بالحجارة الاعتيادية وتبنى طبقة الوجه والطبقة الخلفية في وقت واحد للحصول على جدار بسمك منتظم حسب التصميم . وتكون السوف ذات ارتفاع موحد ، ومن الضروري تأمين الربط الجيد بين وجه الجدار وظهره ويكون بطرائق عدة منها استعمال الرباطات المعدنية .

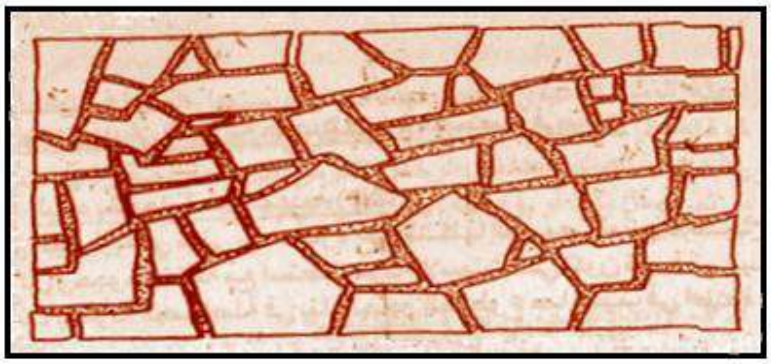
2- البناء بالحجارة غير المنتظمة (الطبيعية) : تستعمل فيها الحجارة المعدة المستوية ذات السمك المنتظم.

3- الجدران الحجرية المركبة : والتي يستعمل في بنائها الطابوق والحجارة ضمن الجدار الواحد وقد يستعمل الطابوق لتثبيت الأبواب والشبابيك في الجدران الحجرية وذلك لسهولة بنائها وتثبيتها .

لوحة رقم (5) ارسم بمقياس رسم مناسب المساقط لجدار من الحجارة الغير منتظمة .



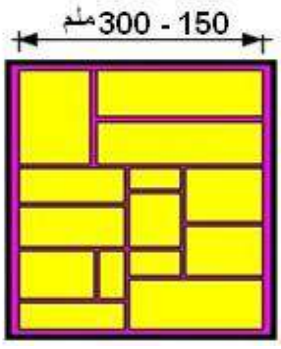
المسقط الجانبي للجدار



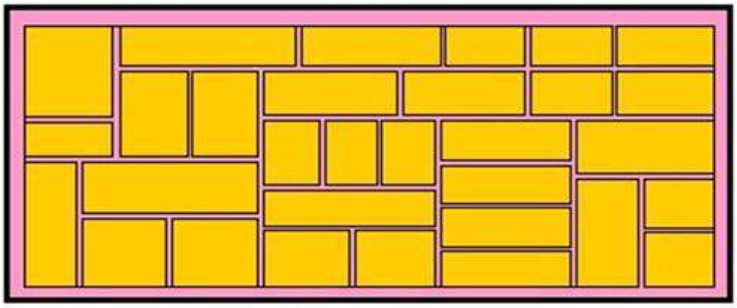
المسقط الامامي للجدار

لوحة رقم (6) ارسم بمقياس رسم مناسب المسقط الأفقي لجدار من الحجارة الغير منتظمة (واجب) .

لوحة رقم (7) ارسم بمقياس رسم مناسب المساقط لجدار من الحجارة المنتظمة .



المسقط الجانبي للجدار

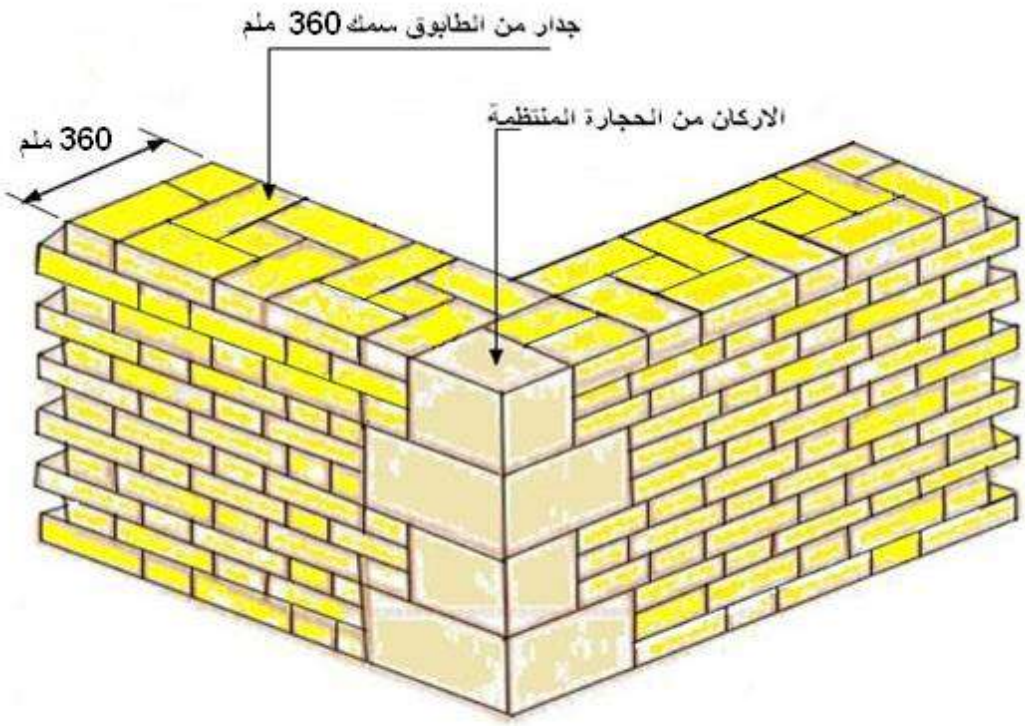


المسقط الامامي للجدار

لوحة رقم (8) ارسم بمقياس رسم مناسب المنظور للجدار لوحة رقم (6) مع رسم المسقط الأفقي (واجب) .

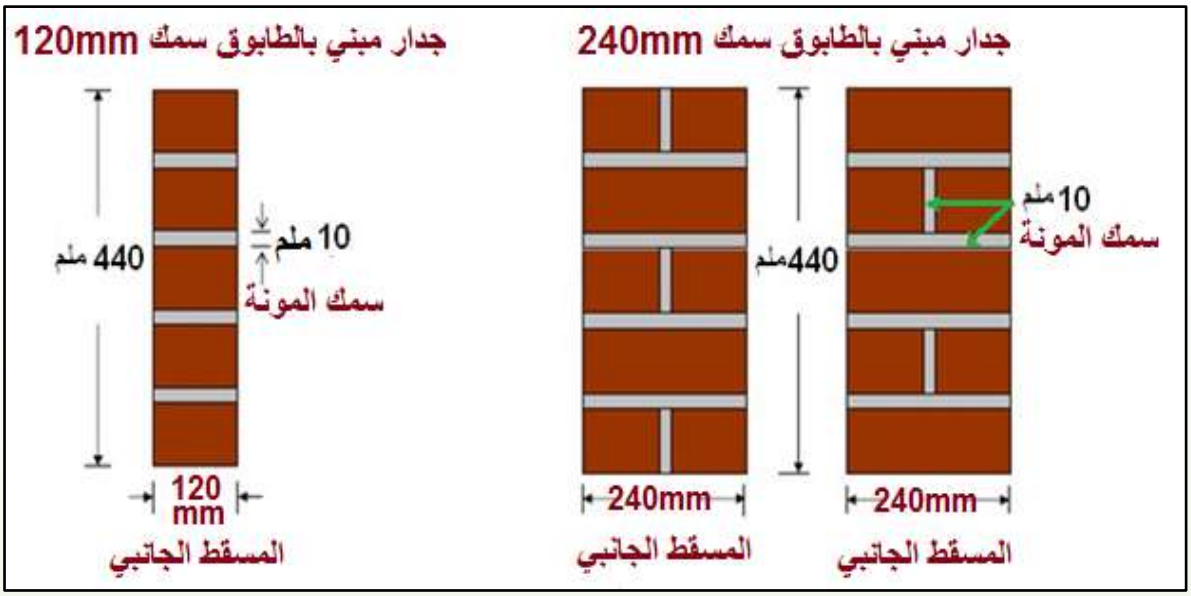
تمرين : ارسم جدار زاوية سمك 360 ملم وارتفاع 12 ساف مركب من الطابوق والحجارة في الأركان وارسم ايضا المساقط التالية :

1- المسقط الأمامي (الجانب الأيمن) .
2- المسقط الأفقي .
3- المسقط الجانبي (الجانب الايسر) .

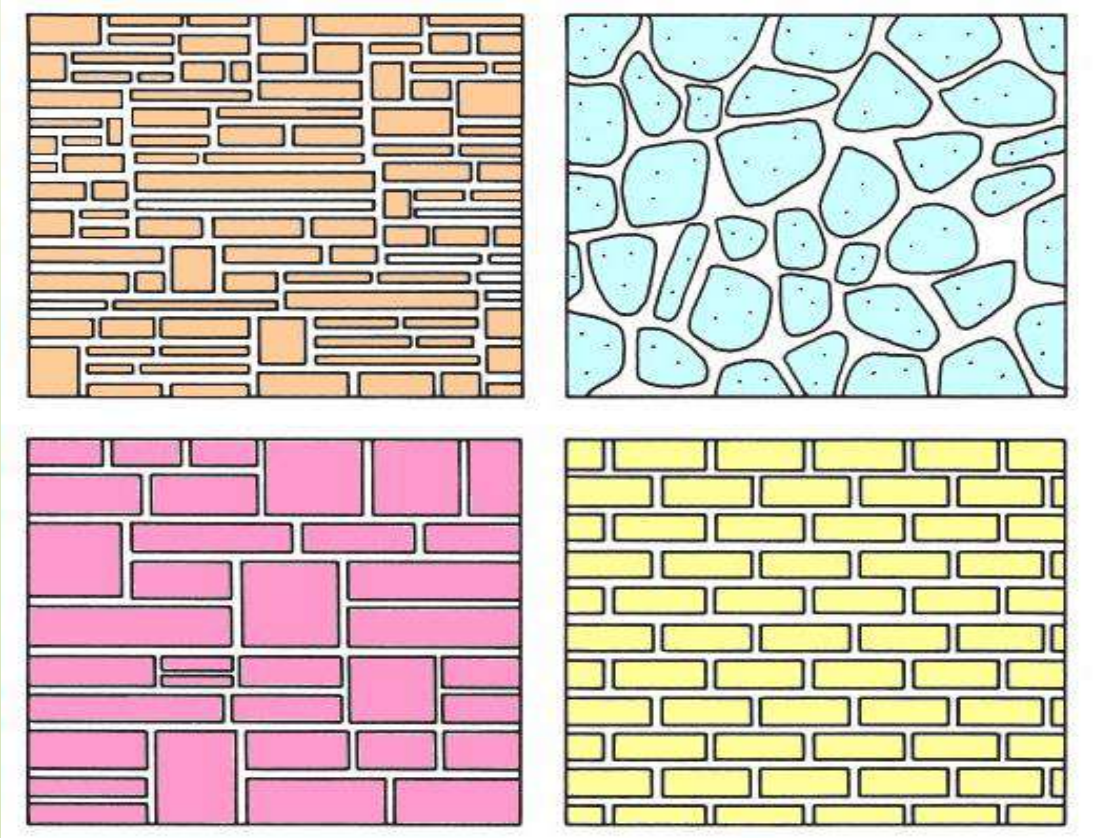


جدار مركب من الطابوق والحجارة

تمرين : ارسم المساقط ادناه (لجدار مبني بالطابوق سمك 240 ملم و120 ملم) والمساقط الافقية لها .



تمرين : ارسم بمقياس رسم مناسب واجهة الجدران المبنية بالحجارة .



الفصل الثاني

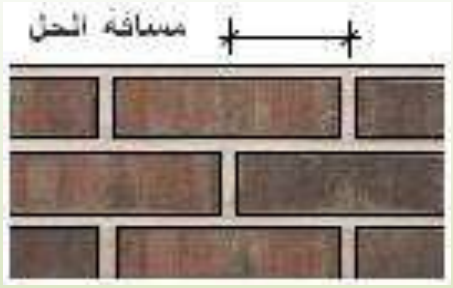
طرق ربط البناء بالطابوق

الربط : يقصد بالربط تشكيلة أوضاع الطابوق في البناء بحيث تكون الوحدات البنائية متماسكة (مترابطة) بدرجة تؤمن تحملاً جيداً للبناء وهو على عدة انواع ومنها :-

1- الربط الانكليزي
2- الربط الألماني المضاعف
3- الربط الألماني الفردي
4- الربط العام

- **الربط في أعمال البناء بالطابوق : Bonds in Brick Work**

يسمى الربط في البناء على طريقة تنظيم الطابوق في سوف البناء لنحصل على ما يلي :



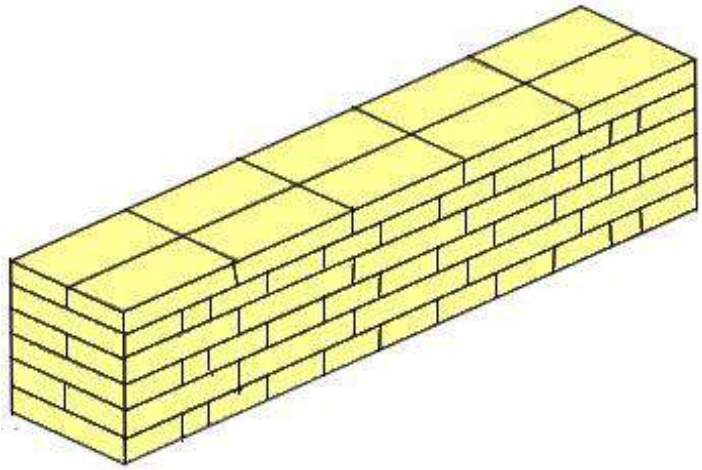
1- قوة البناء وملاحظة مسافة الحل والشد واستقامة البناء .
2- الاقتصاد في مواد العمل وتقليل التلف .
3- نوع التصميم وجمال المنظر .

أنواع الربط في البناء بالطابوق وتقسم إلى :-

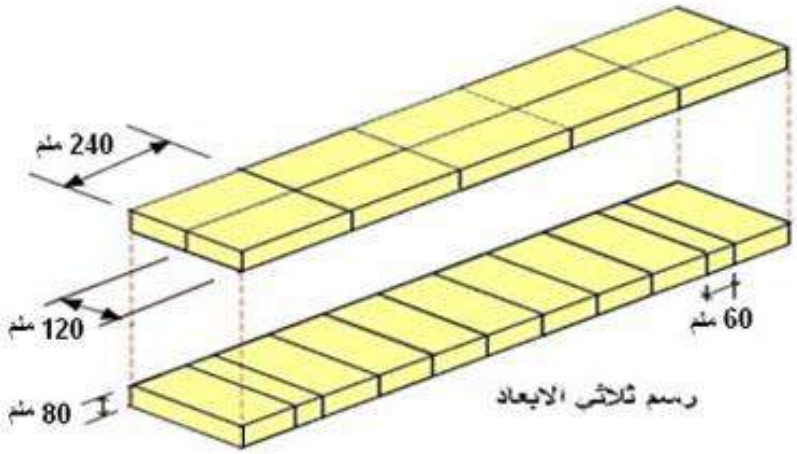
1- الربط الانكليزي
2- الربط الألماني المضاعف
3- الربط الألماني الفردي
4- الربط العام

الربط الانكليزي : عبارة عن وضع الطابوق في البناء بشكل : (طابوق على الطول في الساف الواحد ويوضع على الراس في الساف الذي يليه) .

لوحة رقم (9) ارسم جدار مبني بطريقة الربط الانكليزي بطول خمس طابوقات وسمك (240) ملم .



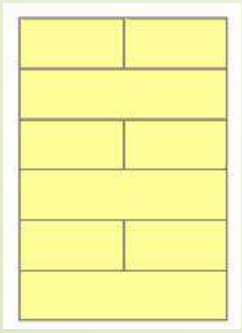
المنظور للجدار سمك طابوقة (240) ملم



المنظور يبين تفاصيل سوف البناء

المسقط الامامي / الواجهة الامامية

المسقط الافقي للجدار الساف الثاني

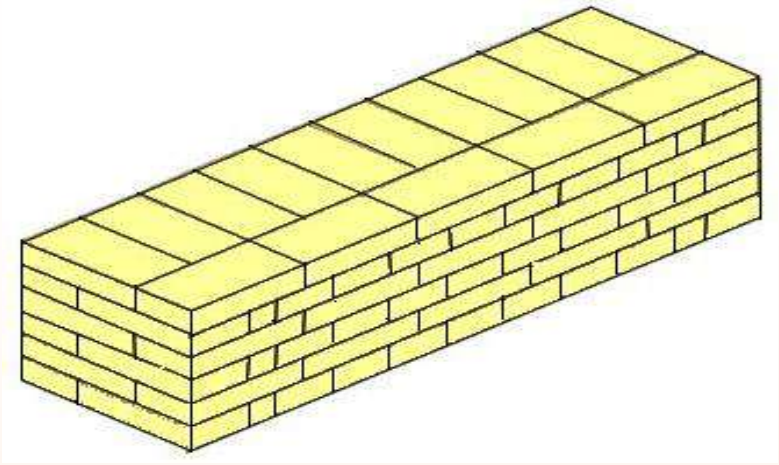


المسقط الجانبي للجدار

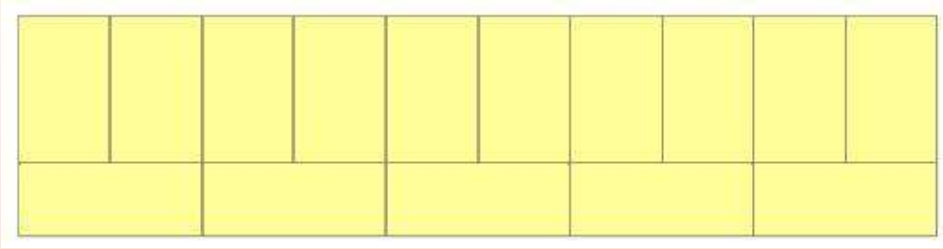
لوحة رقم (10) ارسم المسقط الأفقي للساف الاول في اللوحة رقم (9) .

ـ حاول رسم احد المساقط على جهاز الحاسوب باستخدام برنامج الـ (Auto CAD) .

لوحة رقم (11) ارسم جدار مبني بطريقة الربط الانكليزي بطول خمس طابوقات وسمك (360) ملم مع رسم المسقط الجانبي .



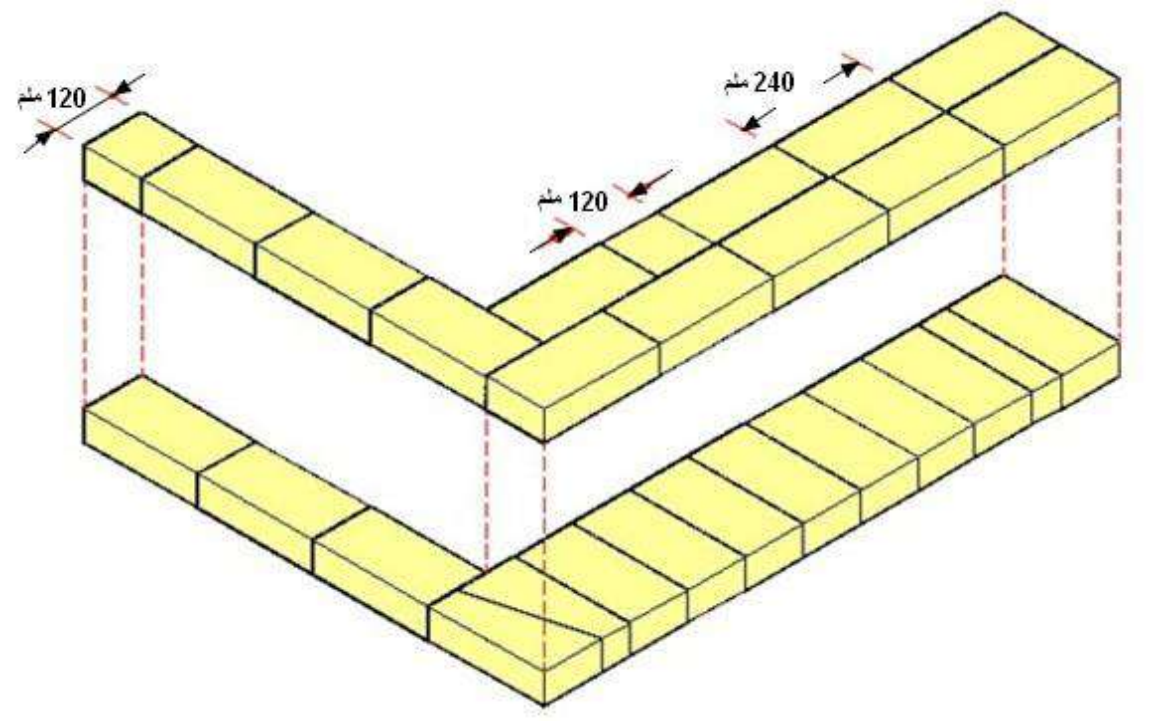
منظور للجدار سمك 360 ملم



المسقط الأفقي للجدار الساف الثاني بسمك 36 سم ربط انكليزي

المسقط الأمامي للجدار (الواجهة)

لوحة رقم (12) ارسم جدار زاوية مبني بطريقة الربط الإنكليزي لجدار سمك 240 ملم والجدار الثاني سمك 120 ملم .

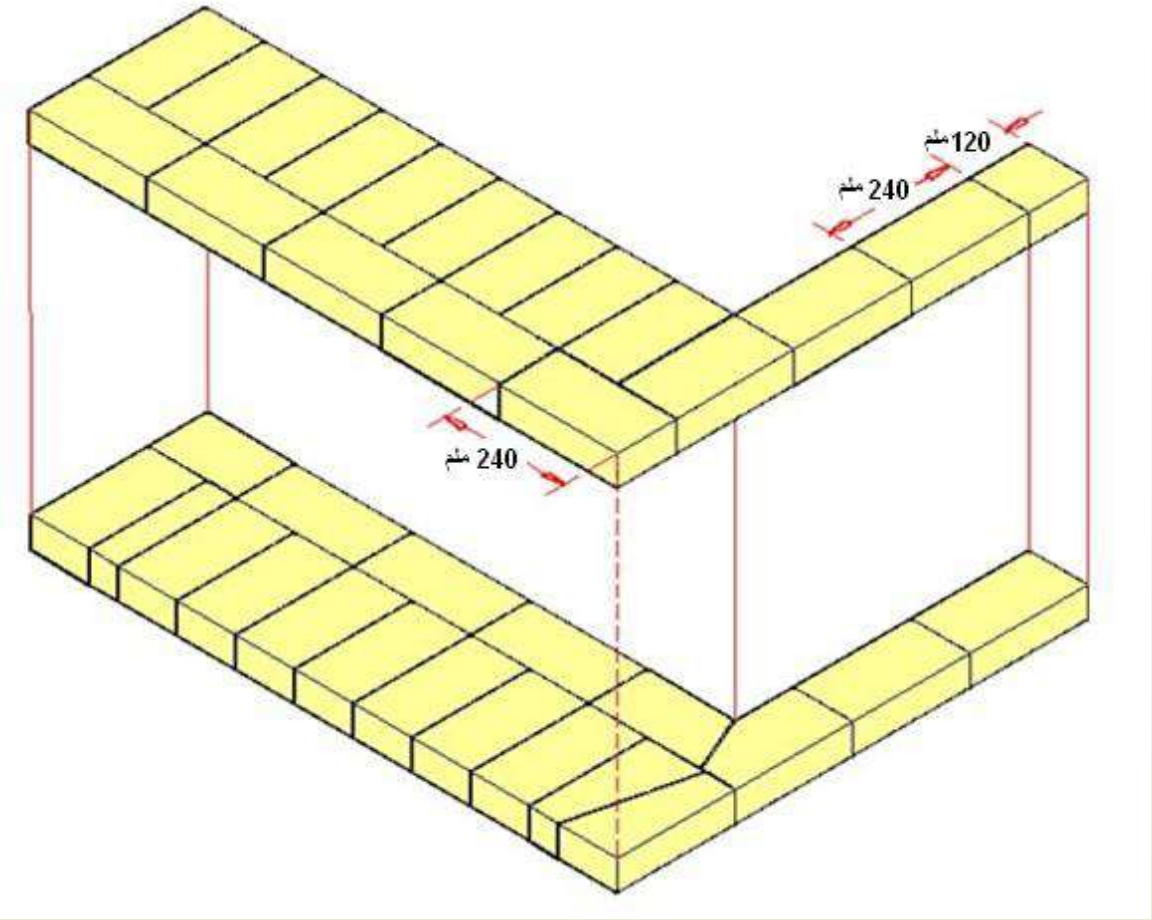


منظور لجدار زاوية نصف طابوقة مع طابوقة

المطلوب :-

- ارسم المسقط الأمامي للجدار .
- ارسم المسقط الجانبي للجدار سمك 240 ملم .
- ارسم المسقط الأفقي للجدار السافين الأول والثاني .
- حاول استعمال الحاسوب لرسم احد المساقط .

لوحة رقم (13) ارسم جدار زاوية مبني بطريقة الربط الإنكليزي سمك 360 ملم مع 120 ملم .



منظور لجدار سمك نصف طابوقة مع طابوقة ونصف

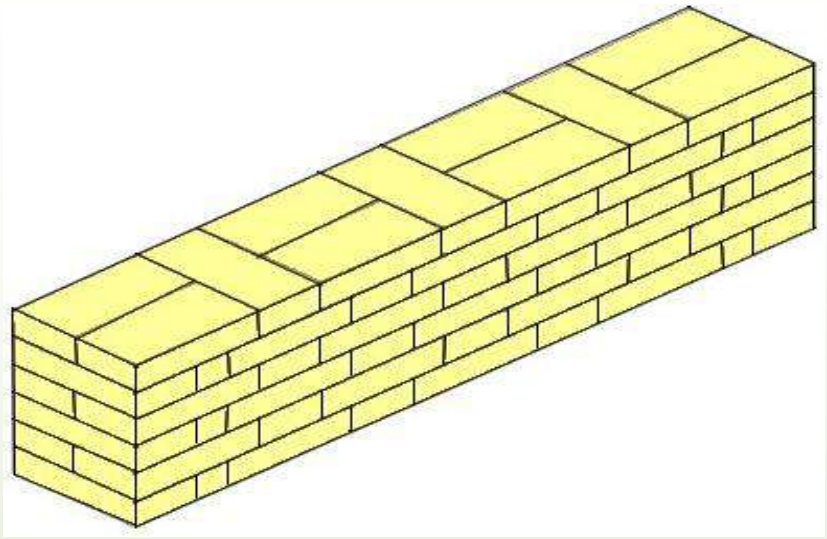
المطلوب :-

- ارسم المسقط الأفقي للسافين في الجدار مع وضع القياسات .
- حاول استعمال الحاسوب لرسم احد المساقط .

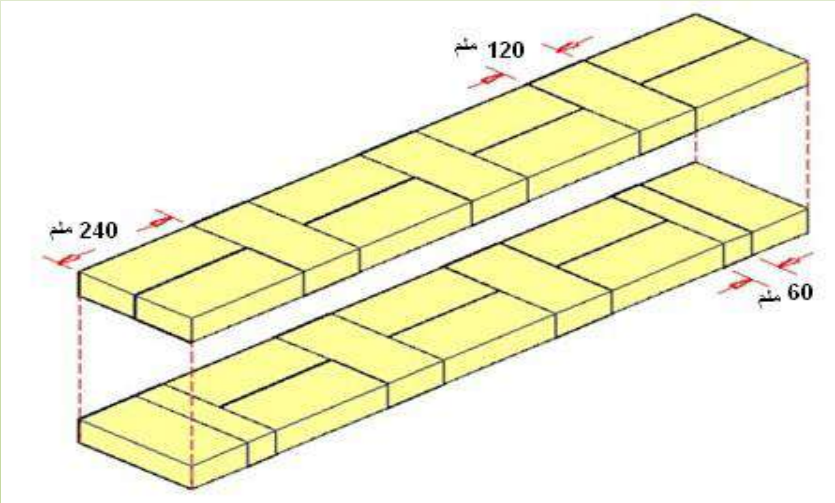
الربط الألماني الفردي : عبارة عن وضع الطابوق بشكل يكون الوجه الخارجي بشكل ربط ألماني والداخل ربط انكليزي .

الربط الألماني المضاعف : عبارة عن وضع الطابوق في البناء بالشكل التالي : (طابوقة على الطول وطابوقة على الرأس في ساف واحد على التناوب في كلا الجهتين الأمامية والخلفية) .

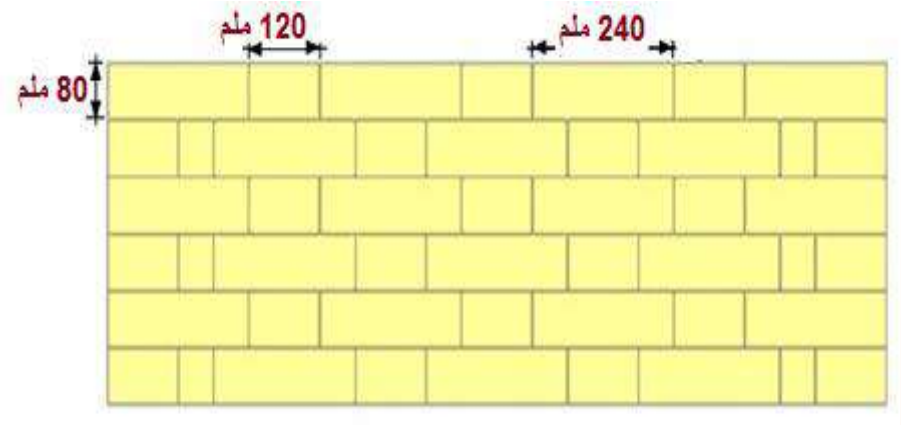
لوحة رقم (14) ارسم جدار سمك 240 ملم مبني بطريقة الربط الألماني .



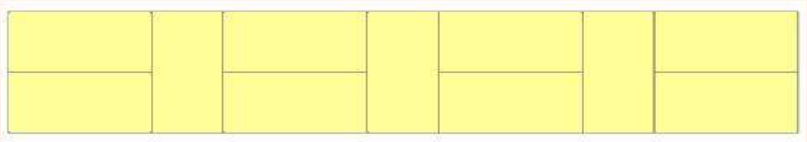
منظور لجدار سمك 240 ملم مبني بطريقة الربط الألماني



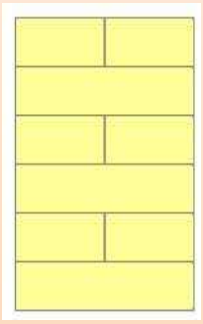
منظور لجدار سمك طابوقة لسافين متتاليين مبني بالربط الألماني



المسقط الأمامي لجدار الواجهة الأمامية



المسقط الأفقي للجدار الساف الثاني

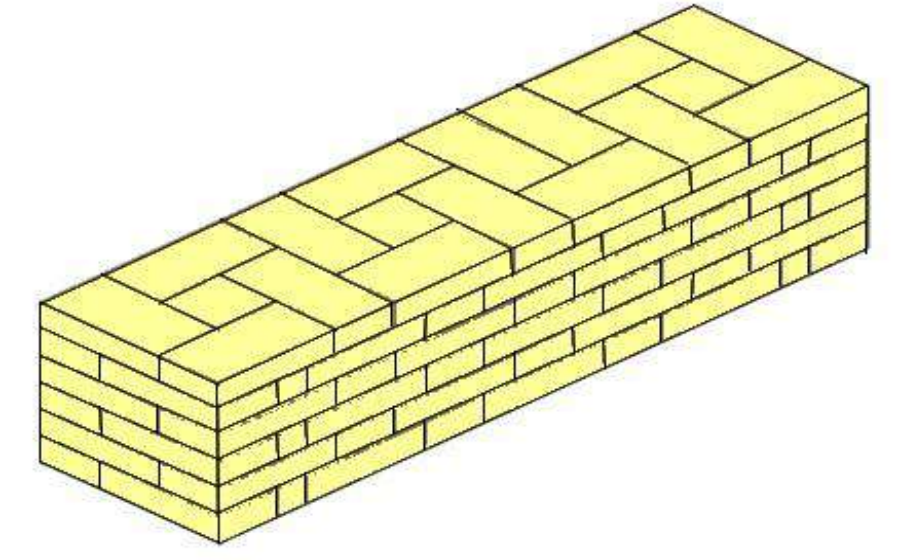


المسقط الجانبي

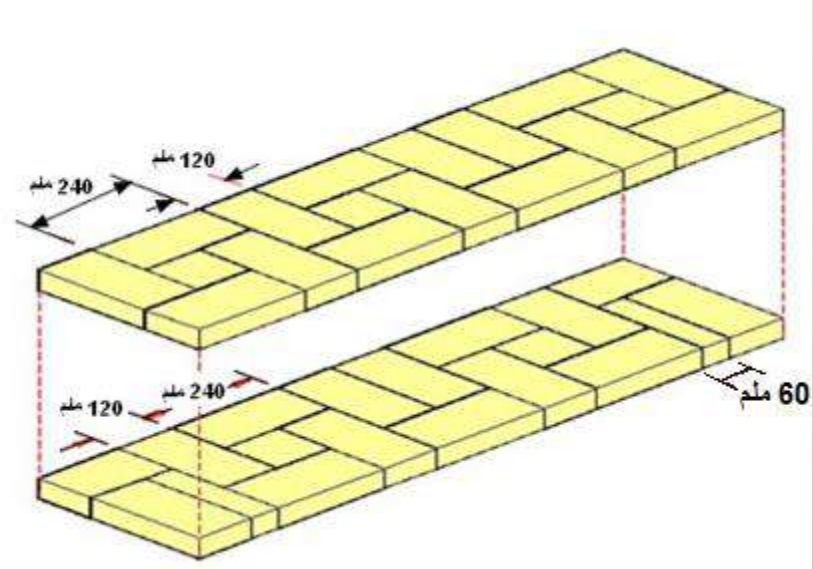
المطلوب :-

ـ ارسم المسقط الأفقي للساف الاول مع وضع القياسات .

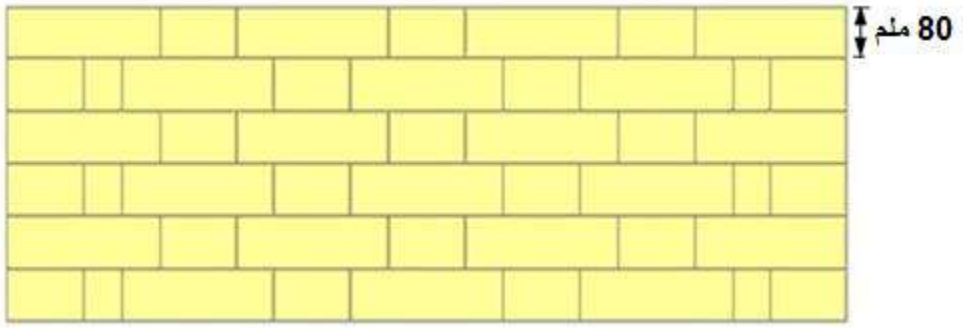
لوحة رقم (15) ارسم جدار سمك 360 ملم مبني بطريقة الربط الألماني .



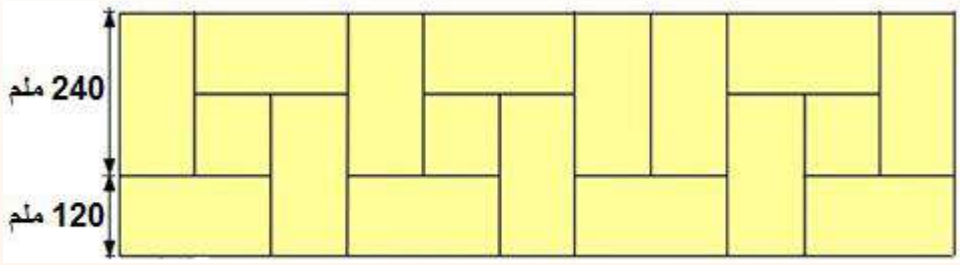
رسم ثلاثي الأبعاد لجدار سمك 360 ملم مبني بالربط الألماني



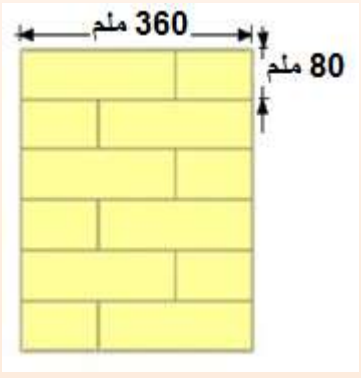
رسم ثلاثي الأبعاد لجدار سمك طابوقة ونصف لسافين متتاليين



المسقط الأمامي للجدار



المسقط الأفقي للجدار (الساف الثاني)



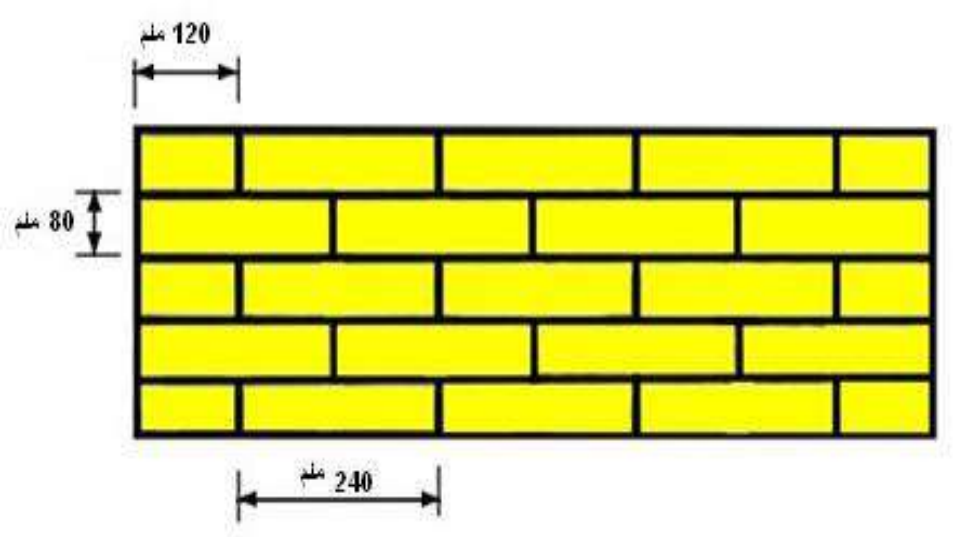
المسقط الجانبي

ـ ارسم المسقط الأفقي للساف الأول للجدار .

ملاحظة / هناك أنواع من الربط لم نتطرق إليها لقلة استعمالها في العمل .

الربط العام : هو عبارة عن وضع الطابوق في البناء بشكل الذي تكون فيه جميع السوف مبنية بطابوق على الطول وتوضع طابوقة على الراس في بداية الساف الاول وبالتعاقب لباقي السوف لمنع تداخل المفاصل العمودية في السوف المتعاقبة .

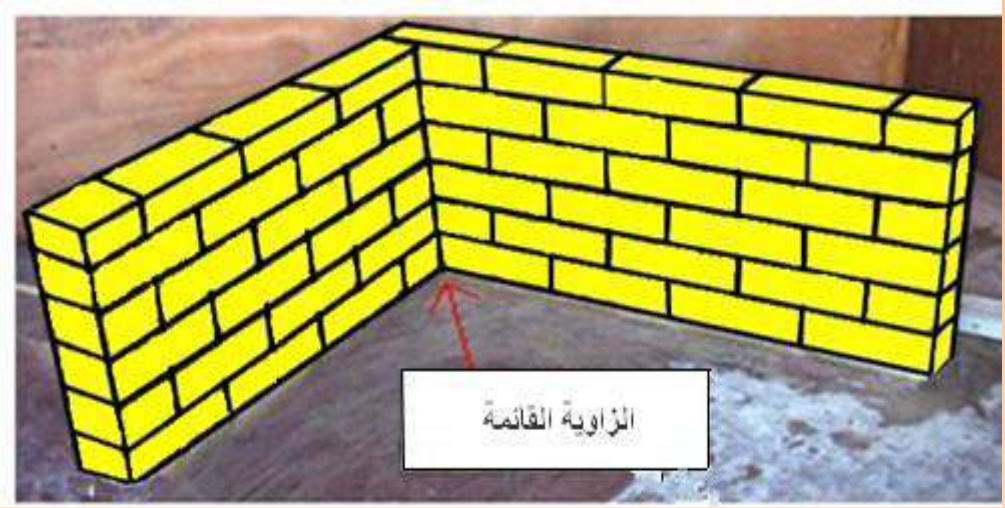
لوحة رقم (16) ارسم المسقط الامامي لجدار مبني بطريقة الربط العام بطول (4) طابوقات وارتفاع (5) سوف وسمك 120 ملم .



المسقط الامامي لجدار مبني بطريقة الربط العام

لوحة رقم (17) ارسم المنظور الهندسي للجدار حسب المعلومات في اللوحة رقم (16) .

لوحة رقم (18) ارسم جدار زاوية قائمة مبني بطريقة الربط العام .



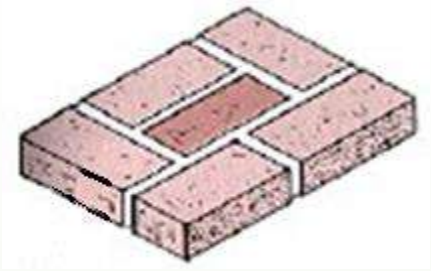
جدار زاوية قائمة مبني بطريقة الربط العام

جدار طابوقي حقيقي بشكل زاوية قائمة مبني بطريقة الربط العام

المطلوب :-

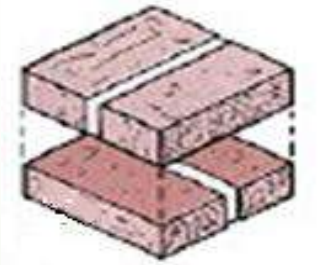
ـ ارسم المسقط الأمامي والأفقي للجدار .

الأشكال أدناه لبناء الأعمدة بالطابوق (للاطلاع عليها من قبل الطلاب) :



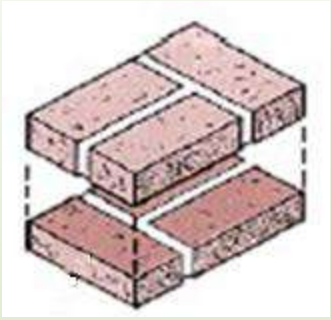
المسقط الافقي للساف الاول لعمود

(360 x 480) ملم



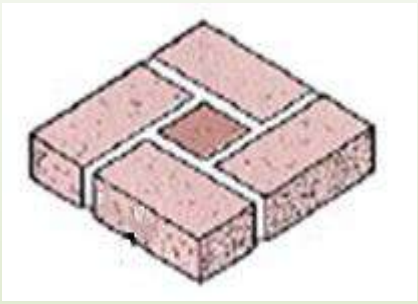
المسقط الافقي للساف الاول والثاني لعمود

(240 x 240) ملم



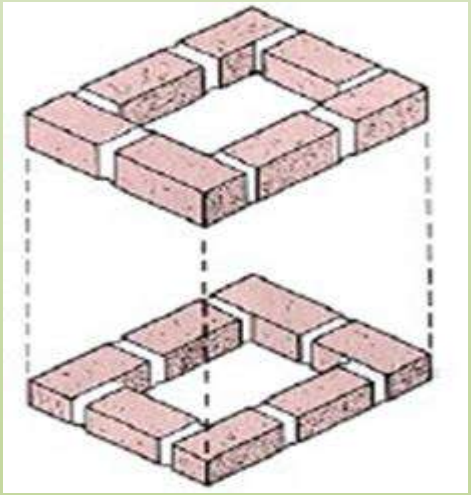
المسقط الافقي للساف الاول والثاني لعمود

(240 x 360) ملم



المسقط الافقي للساف الاول لعمود

(360 x 360) ملم



المسقط الافقي للساف الاول والثاني لعمود (480 x 600) ملم

الفصل الثالث

الدرز

الدرز : تنهى المفاصل بين الوحدات البنائية (تدرز) عندما يترك وجه البناء بدون إنهاء ويمكن تقسيمها الى ما يلي :

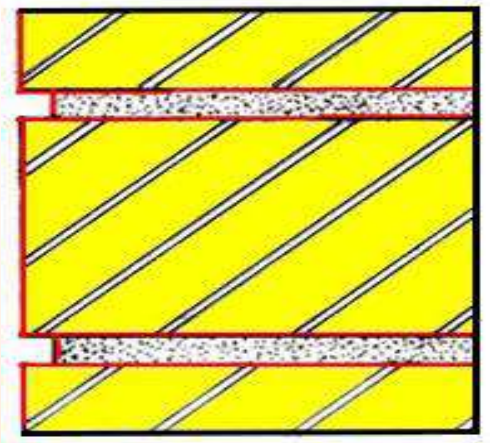
1- الدرز الخسف
2- الدرز المسح Flat or Flash joint
3- الدرز المائل Struch joint
4- الدرز المدور Keyed joint
5- درز رأسين معا
6- درز الجف قيم Recessed joint
7- الدرز المكوي Flat joint jointed
8- درز مائل مقلوب over head struck

أنواع الدرز

لوحة رقم (19) ارسم بمقياس رسم مناسب انواع الدرز .

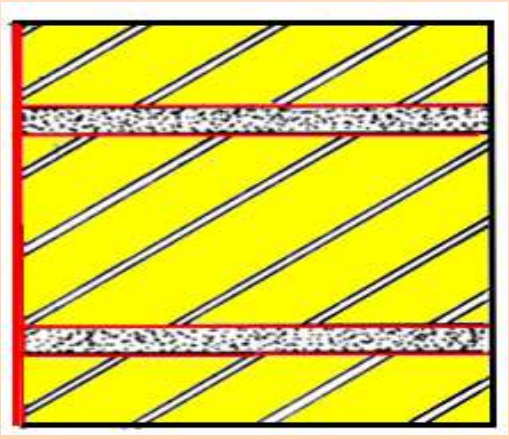
1- الدرز الخسف :

عبارة عن درز إذا استعملت فيه المادة الرابطة مع الطابوق غير المنجور أما إذا استعملت المادة الرابطة مع الطابوق المنجور سمي درز الجف قيم .



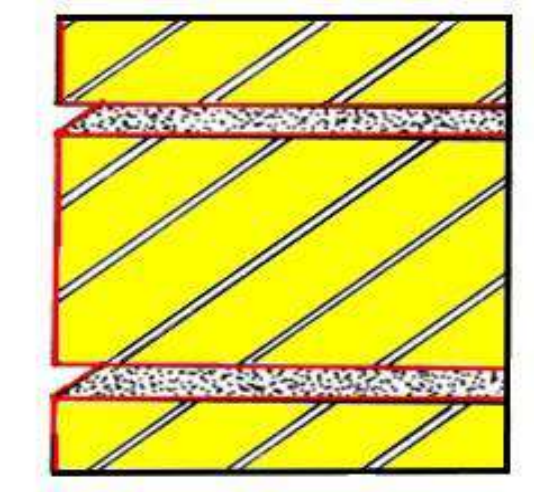
2- الدرز المسح : Flat or Flash joint

عبارة عن مليء الفواصل بين الطابوق بالمادة الرابطة بوساطة آلة التسوية (الجمجة) ورفع المادة الزائدة ثم مسح الوجه بقطعة قماش خشنة ويستعمل في الأوجه الداخلية والخارجية .



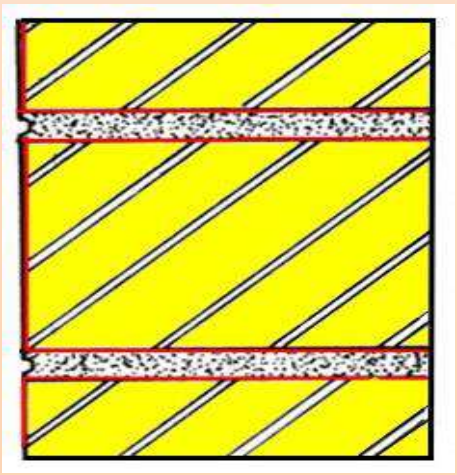
3- الدرز المائل : struch joint

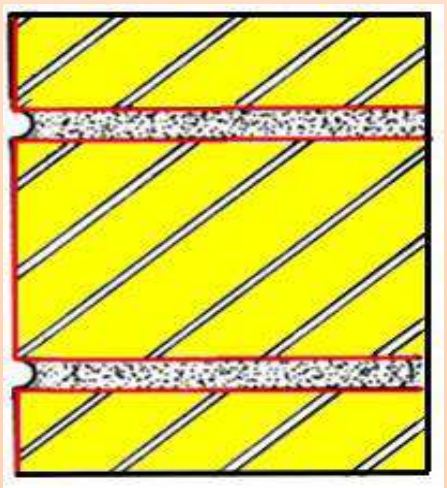
ويعمل هذا النوع بالضغط على القيمة (المادة الرابطة) بوساطة آلة التسوية على طول الحافة العليا من المفصل وهذا جيد لأنه يعطي مظهرا حسنا للبناء كما يدفع ماء المطر والغبار الذي يسقط على الجدار إلى خارج حفرة الدرز .



4- الدرز المدور : Keyed joint

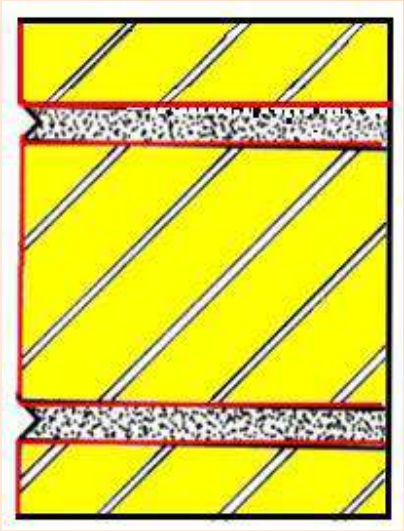
ويعمل بملىء المفاصل بالمادة الرابطة وذلك بضغطها بوساطة قطعة معدنية منتهية بنصف كرة قطرها مساو إلى عرض المفصل وتدفع المادة الرابطة دفعاً وذلك لمنع حدوث فراغات بين المادة الرابطة ، وهناك شكلان في هذا النوع من الدرز :





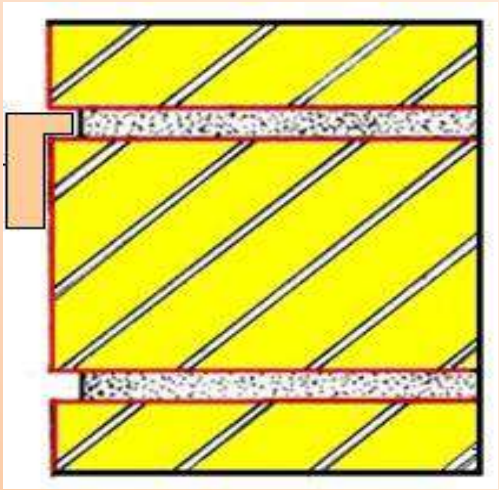
5- درز رأسين معا :

هو الدرز المستعمل مع الطابوق المنجور ويكون مخسوف في الوسط ومستوي مع سطح الطابوق عند النهايتين كما موضح في الشكل ادناه .



6- درز الجف قيم Recessed joint

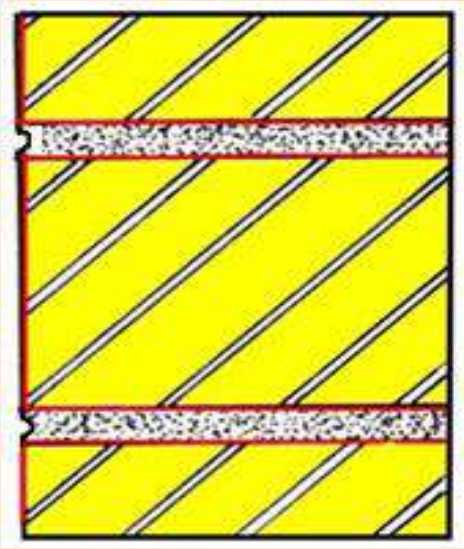
يستعمل هذا الدرز مع الربط الألماني ، وذلك بوضع مساطر من الخشب بشكل حرف L بالقسم الأمامي من الساف وبسمك عرض المفصل مع استعمال طابوق منجور ويمكن تسمية جميع أنواع الدرز الخاسف مع جميع أنواع الربط بالجف قيم .



مسطرة من الخشب بشكل حرف L

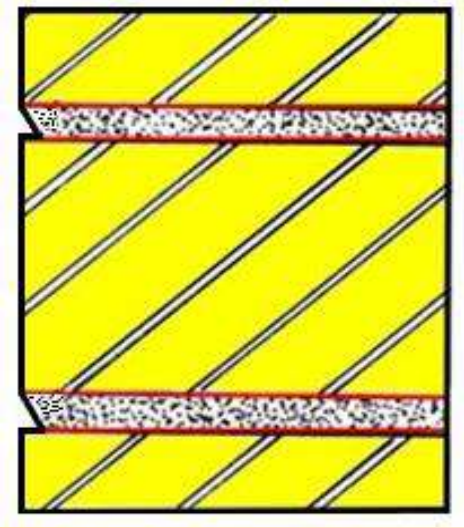
7- الدرز المكوى : Flat joint jointed

هو الدرز في البداية درز مسح ولكن بعد نصف ساعة من التنفيذ نعمل حفرة على طول الفاصل بشكل نصف دائرة في الوسط الفاصل بواسطة مسمار ذي نهاية على شكل نصف كرة من ربع الى نصف سم ويوضح الشكل ادناه هذا النوع من الدرز .



8 - درز مائل مقلوب : over head struck

يكون مشابها الى الدرز المائل الا ان اتجاه ميل وجه المفصل يكون معكوسا .

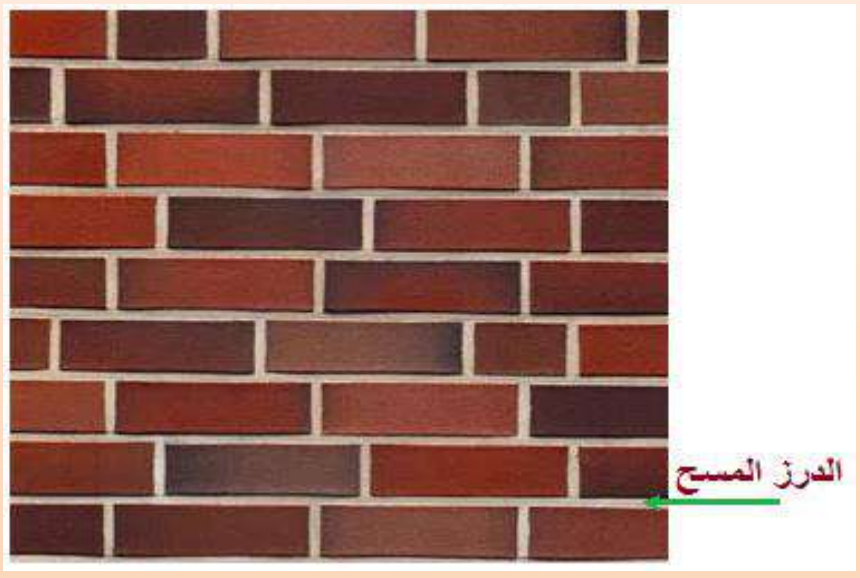


وبذلك تكون لدينا ثمانية أنواع :

1- الدرز الخسف
2- الدرز المسح
3- الدرز المائل
4- الدرز المدور
5- الدرز ذو الرأسين معاً
6- الدرز الجف قيم
7- الدرز المكوي
8- الدرز مائل مقلوب

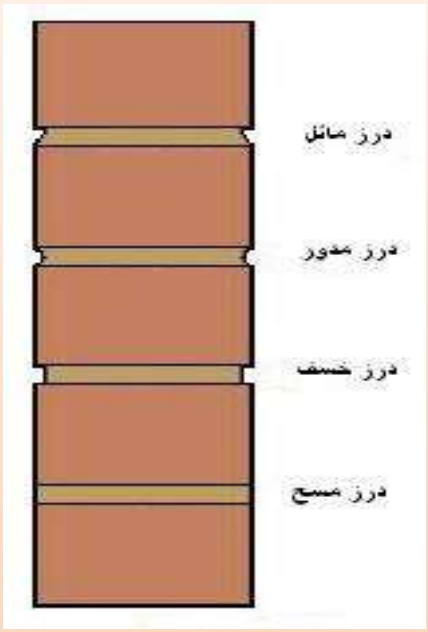
ويمكن إعطاء أشكال عدة للدرز حسب طبيعة الآلة المستخدمة في المفاصل الأفقية والعمودية في الجدران الطابوقية .

الأشكال أدناه لاطلاع الطلبة

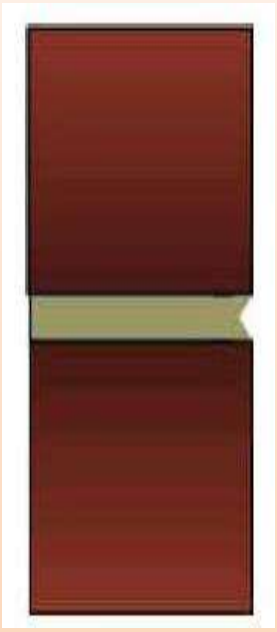


جدار موضح فيه الدرز المسح

طريقة عمل الدرز على جدار مبني بالطابوق



نموذج لجدار فيه عدة انواع من الدرز



درز الرأسين معا

الفصل الرابع

الأسس

الأسس :-

1- أعمال الأسس
2- مراحل حفر الأسس
3- مخطط أفقي لبناء الجدران
4- مخطط انشائي لرسم أسس الجدران
5- مقاطع الأسس
6- تمرين لرسم الأسس

أعمال الأسس (Footing and Foundations)

الأساس : هو القسم من المنشأ الذي يشيد عادةً تحت مستوى الأرض الطبيعي ، وعلى عمق معين وبمواد مختلفة منها الخرسانة المسلحة وغير المسلحة والطابوق والحجر وينقل ثقل المنشأ إلى طبقات التربة الصالحة لتحمل تلك الأثقال وهذا يعتمد بالدرجة الأولى على فحص وتحليل التربة من قبل المختبرات الإنشائية .

عمق الأساس :

يتحدد عمق الأساس حسب عوامل عدة أهمها ما يلي :

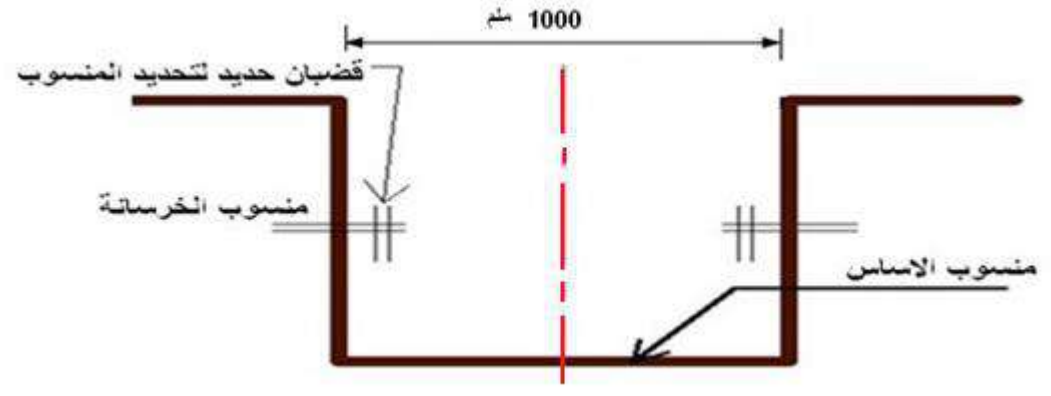
1- طبيعة التربة وطبقاتها الصالحة لتحمل أحمال المنشأ وهذا يعتمد على فحص التربة .
2- حالات الطقس وتعرض الأسس إلى تأثيرات العوارض الجوية .
3- مستوى المياه الجوفية في الأرض .
4- موقع الأساس في البناء ونوع الأثقال المسلطة والتي يحددها المهندس الإنشائي .
5- أسس الجدران والأبنية المجاورة .

ملاحظة / قبل المباشرة بأي تصميم بنائي يجب إجراء تحريات للتربة من قبل مختبر هندسي للتعرف على خواص التربة ومقدار تحمل طبقاتها للأحمال ونوعية الأسس .

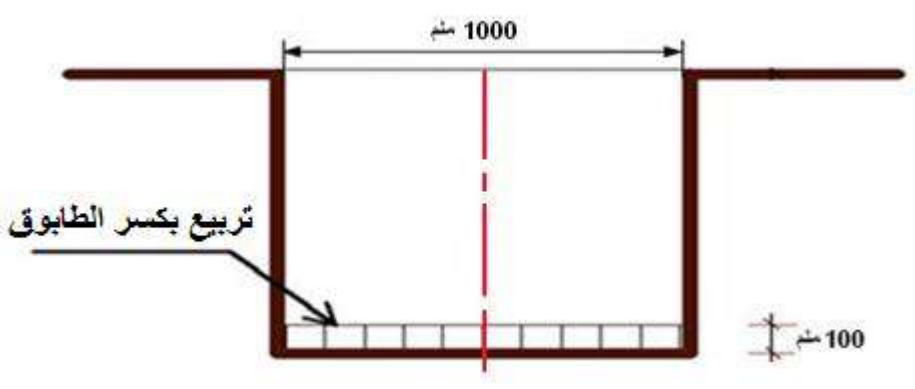
مراحل حفر الأسس وبناء الجدران :

1- تحديد وتنظيف وتسوية الموقع .
2- تخطيط الموقع حسب المخطط المعماري للخرائط .
3- الحفر إلى منسوب الأساس المطلوب في المخطط الإنشائي وكما في اللوحة رقم (20) والذي يوضح مراحل العمل لكافة فقرات الأساس .
4- فرش طبقة من التربيع (كسر الطابوق أو الجلمود) سمك لا يقل عن 8 سم .
5- تحديد سمك الطبقة الخرسانية للأساس كما يحدده المهندس الإنشائي ويثبت شيش حديد داخل الأساس لتحديد ارتفاع الصب داخل الأساس .
6- وضع الصبة الخرسانية بعد دق طبقة التربيع .
7- البناء بالطابوق أو أي مادة بنائية محددة في المواصفة ويكون البناء متدرج لتوزيع الأثقال بشكل هرمي .
8- دهن جوانب البناء داخل الأساس بمواد قيرية بعد اللبخ بمونة السمنت والرمل لمنع نفاذ الرطوبة .
9- دفن جوانب الأساس بالتراب النظيف إلى مستوى الأرض الطبيعية .

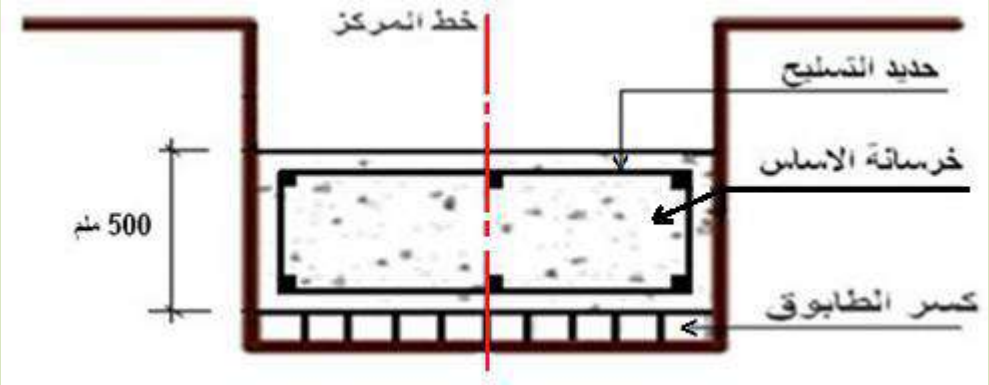
لوحة رقم (20) ارسم بمقياس رسم مناسب مراحل حفر الأساس مع وضع القياسات المطلوبة (بالمليمتر) .



مرحلة حفر الأساس

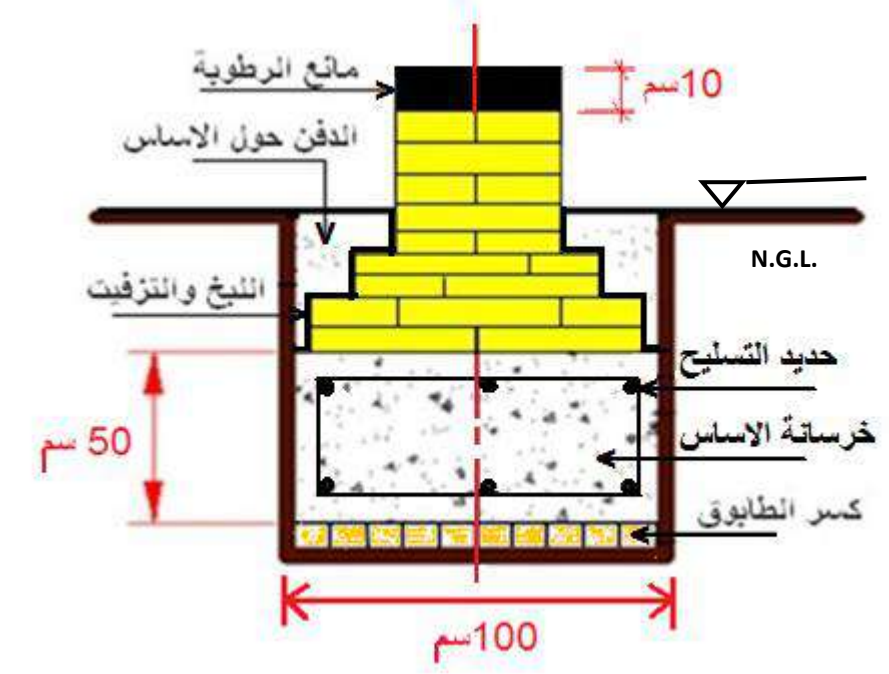


مرحلة تربيع الأساس

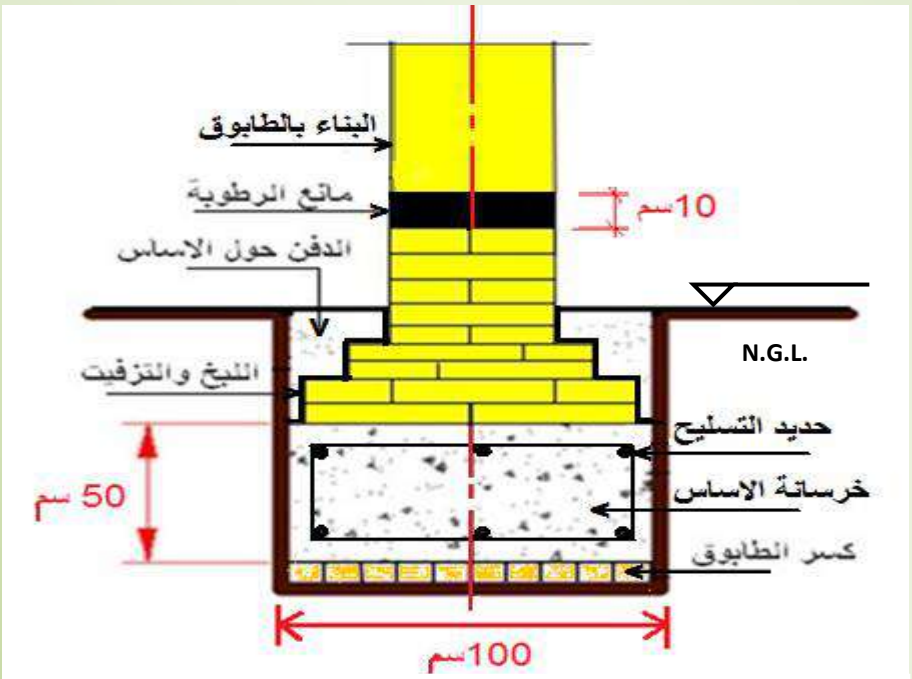


مرحلة صب خرسانة الأساس

لوحة رقم (21) ارسم بمقياس رسم مناسب مراحل صب وبناء الأساس مع وضع القياسات المطلوبة (بالسنتمتر).



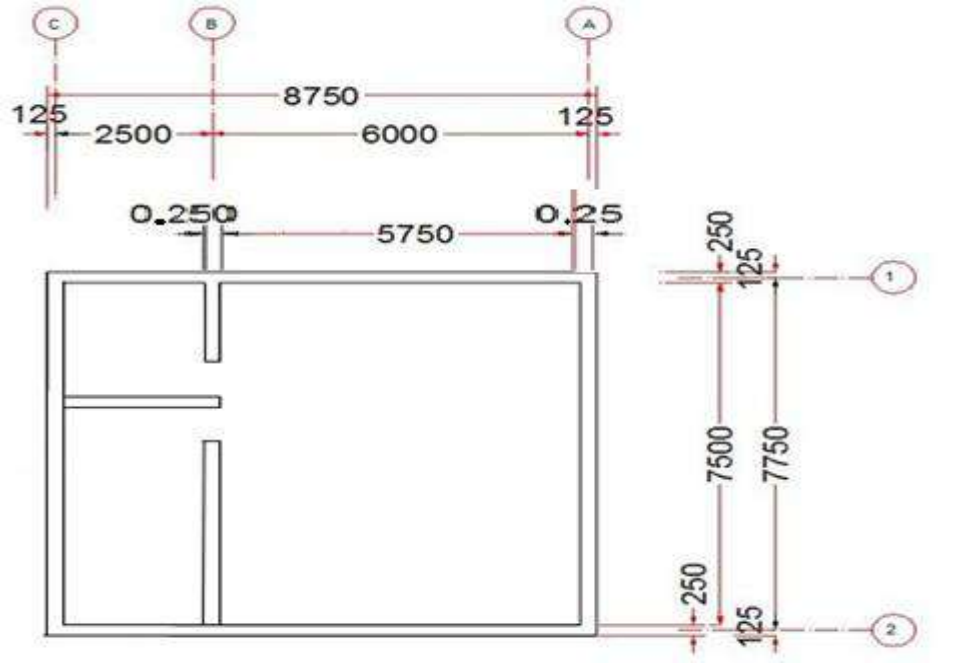
مرحلة البناء بالطابوق بشكل متدرج وصب مانع الرطوبة (البادلو)



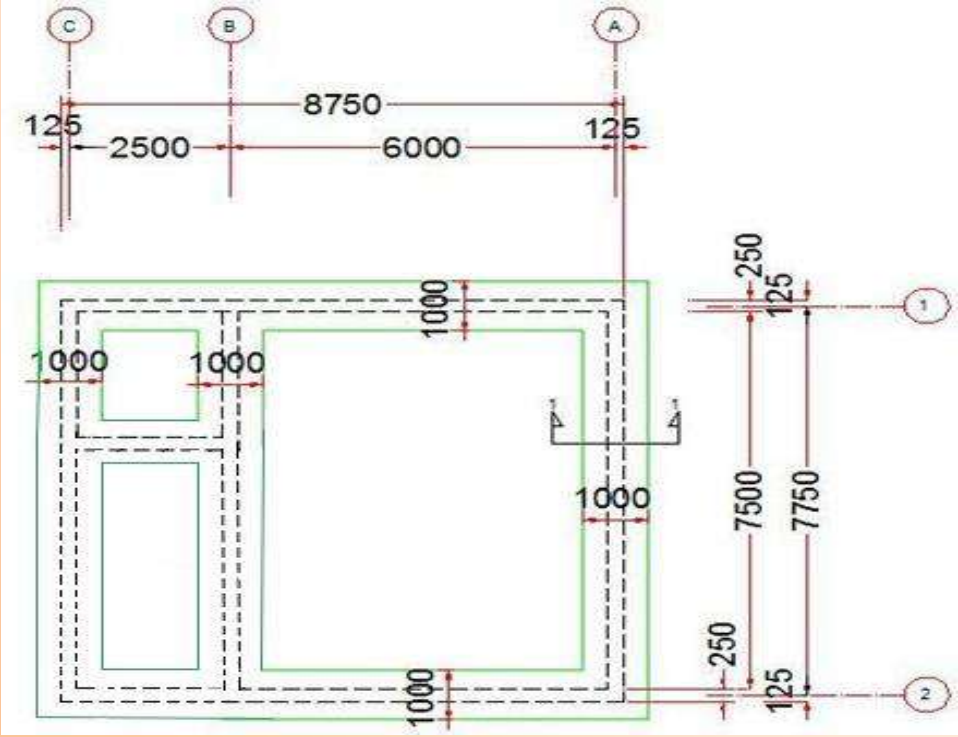
N.G.L. = Natural Ground Level مستوى الأرض الطبيعية

مرحلة البناء بالطابوق فوق البادلو

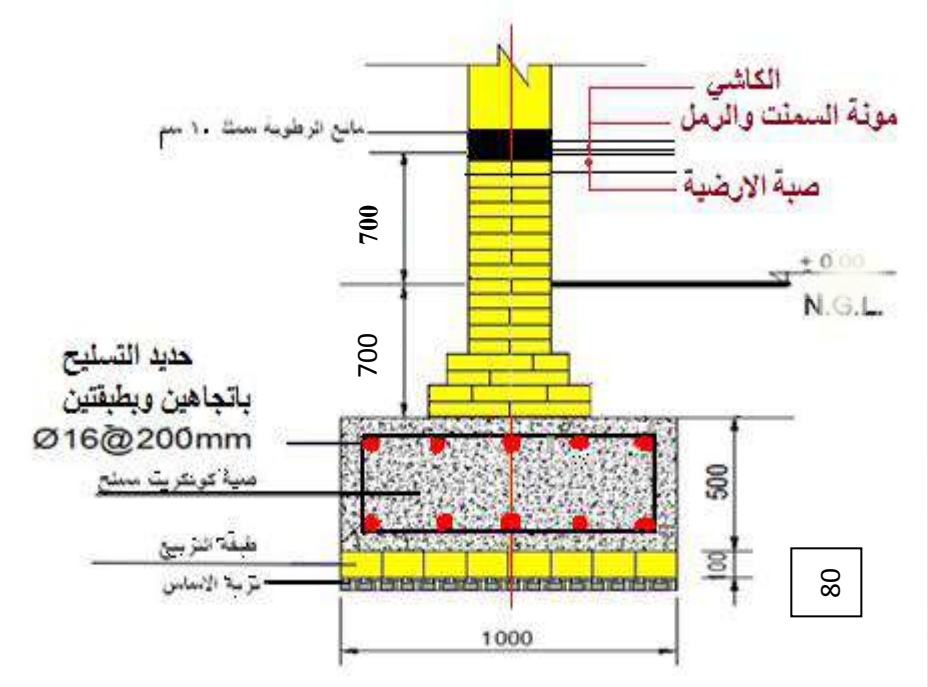
لوحة رقم (22) مخطط معماري لبناء الجدران حسب القياسات على المخطط علماً أن القياسات (بالمليمتر)



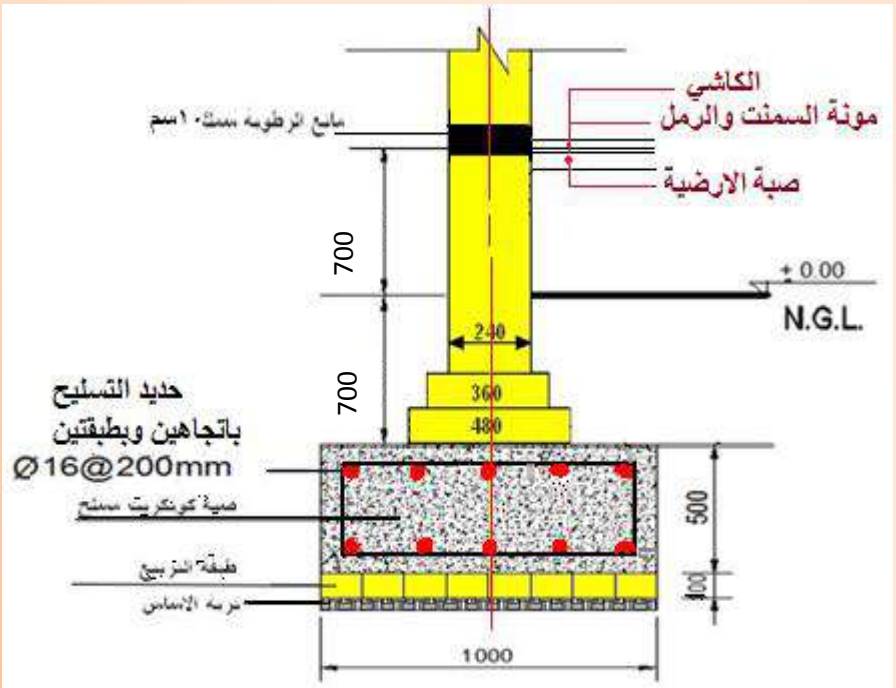
لوحة رقم (23) مخطط لبناء الجدران يبين طريقة رسم الأسس والجدران ورسم مراكز الجدران ووضع الأبعاد (بالمليمتر) .



لوحة رقم (24) ارسم بمقياس رسم (1 : 20) تفاصيل الأساس في مخطط اللوحة رقم (23) عند المقطع 1-1 مع ذكر كافة التفاصيل والأبعاد (بالمليمتر) .

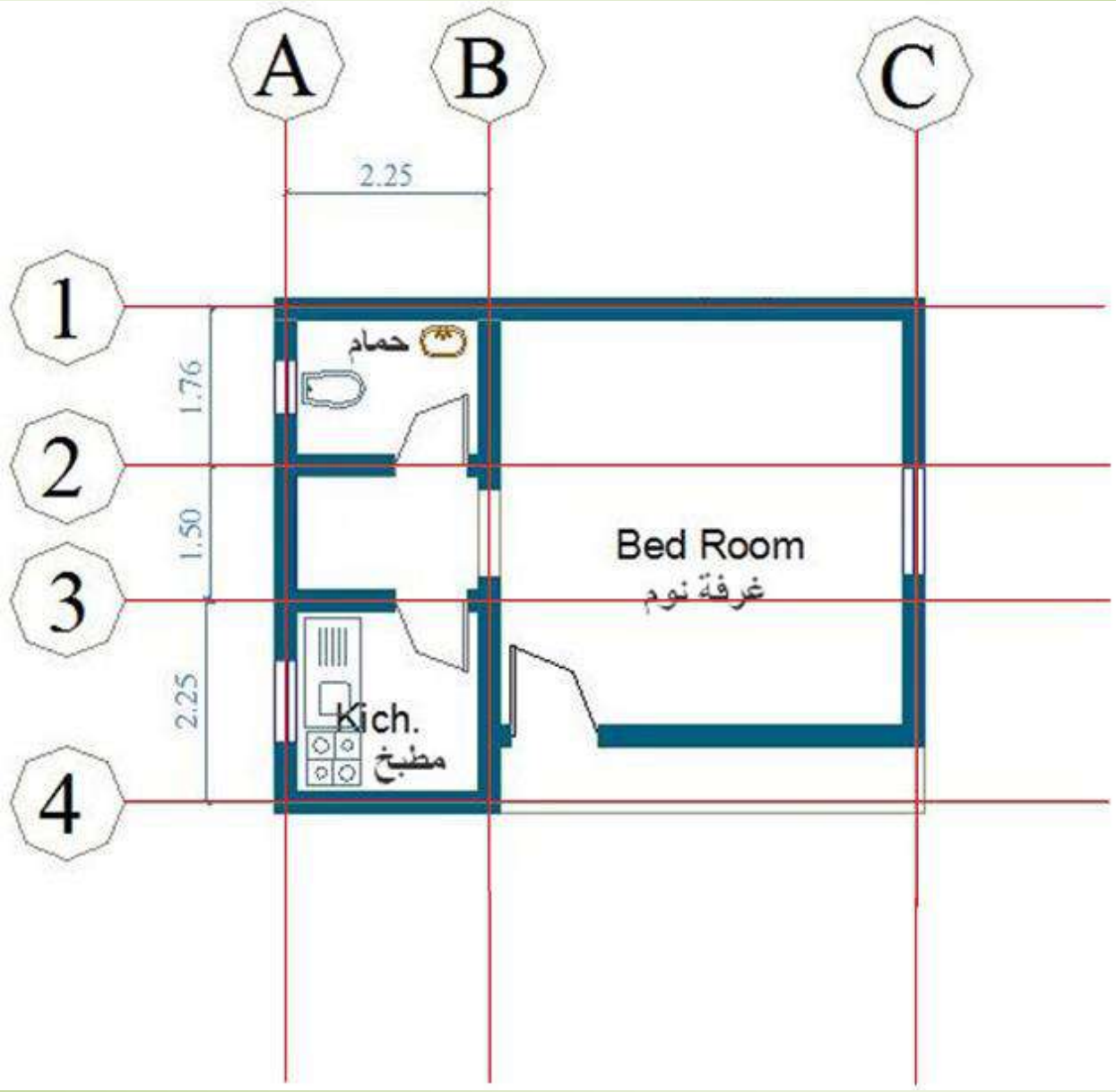


مقطع تفصيلي في الاساس (مقطع 1-1)



مقطع تفصيلي في الاساس موضحا فيه ابعاد تدرج الطابوق للجدار

لوحة رقم (25) ارسم بمقياس رسم (1 : 10) تفاصيل الأساس في أي مقطع تحدده على المخطط أدناه إذا علمت إن عرض الأساس (120) سم وعمق (100) سم عن مستوى الأرض الطبيعية (N.G.L) وارتفاع صبة الأساس المسلح (30) سم مع ذكر كافة التفاصيل الأخرى إلى البادلو . (واجب)



الفصل الخامس

التسقيف باستعمال الطابوق (العقادة)

استعمال الشيلمان في العقادة (Jack arching) :-

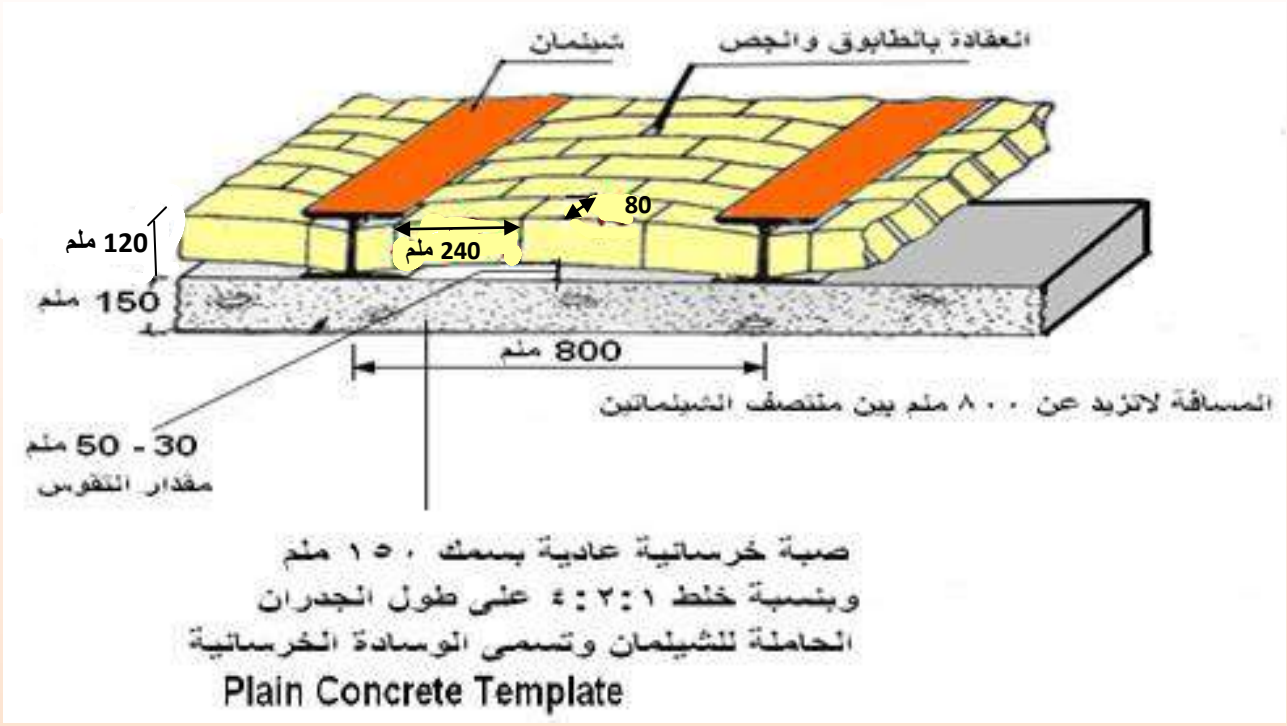
يستعمل الشيلمان (I - beam) في عمل السقوف للدور السكنية ، وهناك ملاحظات يجب مراعاتها :

1- أن تصب وسادة خرسانية (plain concrete template) على طول الجدار الحامل بسمك من (15- 25) سم وبنسبة (4:2:1) ويكون سطحها مستويا .
2- أن تكون مسافة ارتكاز الشيلمانة على الجدار بقدر كافي يعادل ثلثي سمك الجدار .
3- يجب تنظيف الشيلمان قبل الاستعمال من الأوساخ والصدأ والصبغ بمانع الصدأ .
4- يجب أن لا تزيد المسافة بين منتصف شيلمانة وأخرى عن 80 سم ويكون التقوس بحدود (3 – 5) سم ويجب استعمال الطابوق الأصفر مع الجص الجديد الحرق الناعم .

أهم خواص البناء بالعقادة :

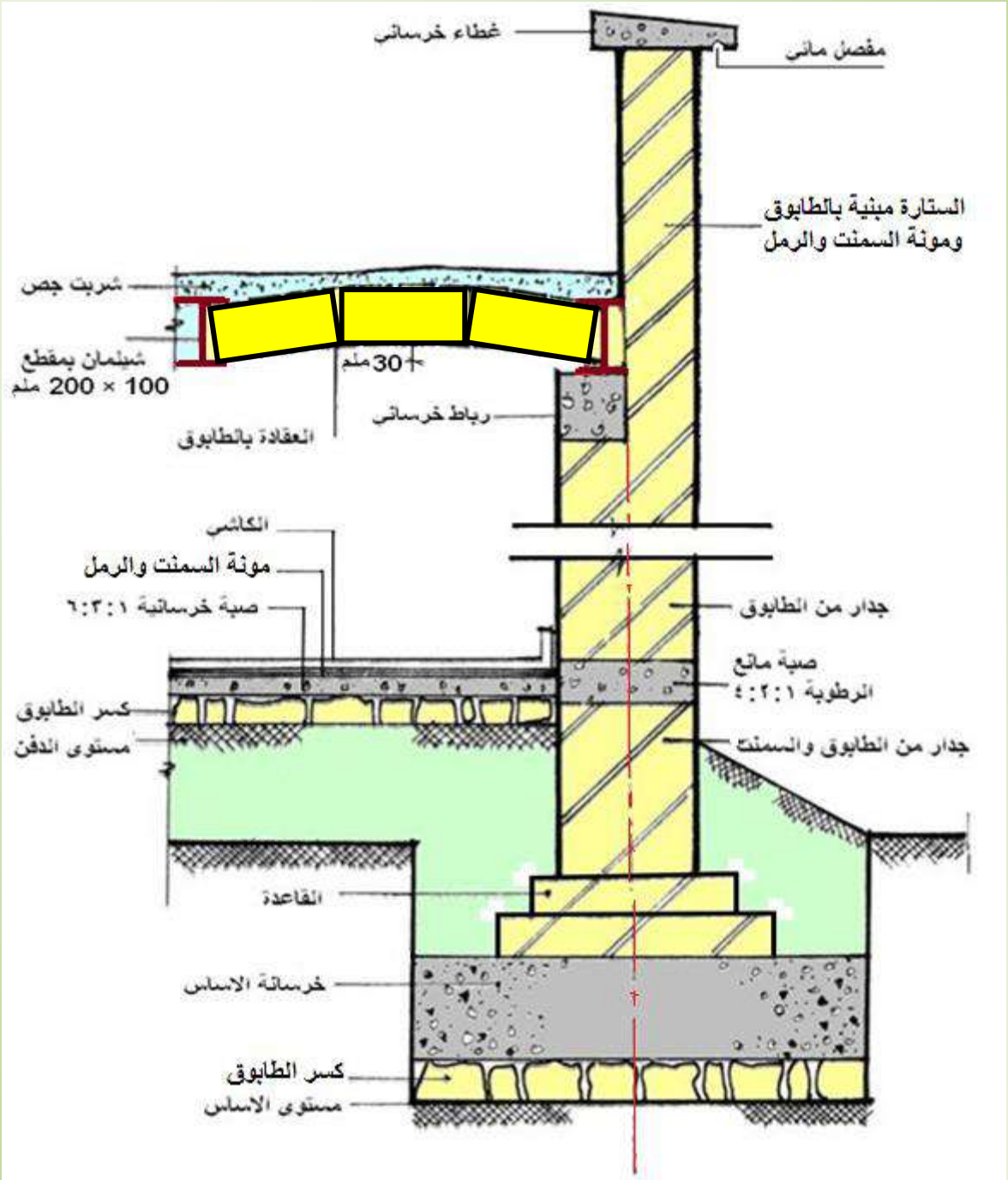
1- السرعة وسهولة العمل .
2- قلة الكلفة .
3- إتقان العامل لهذا النوع من العمل .
4- ضعف المقاومة للماء .
5- لا يتوقف العمل البنائي عند عملها (استمرار العمل بالفقرات الأخرى مثل اللبخ للجدران الداخلية) .

لوحة رقم (26) ارسم بمقياس رسم 10:1 المسقط الامامي لمقطع لسقف بطريقة العقادة .

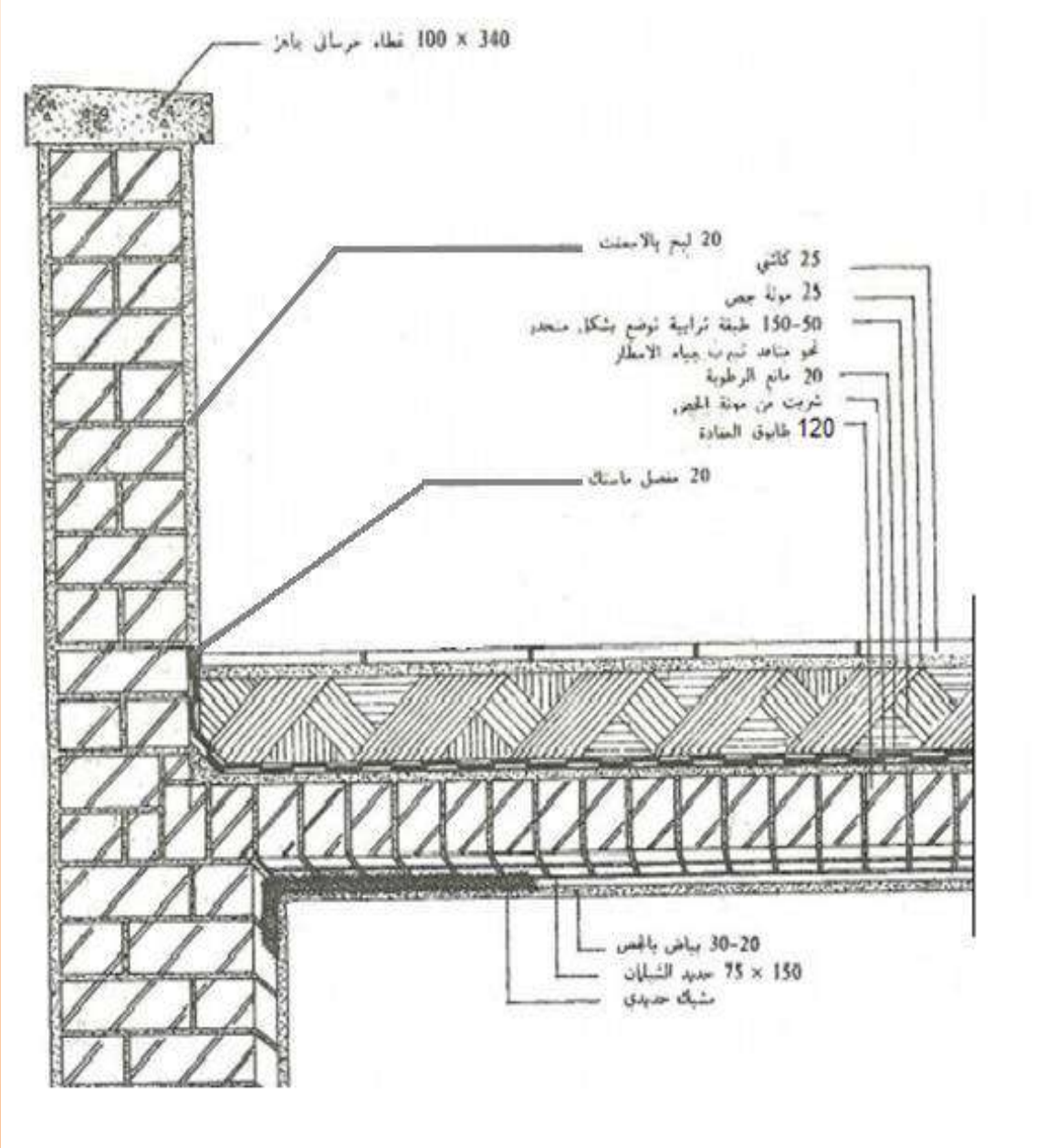


استعمال الطابوق باتجاه الطول في العقادة

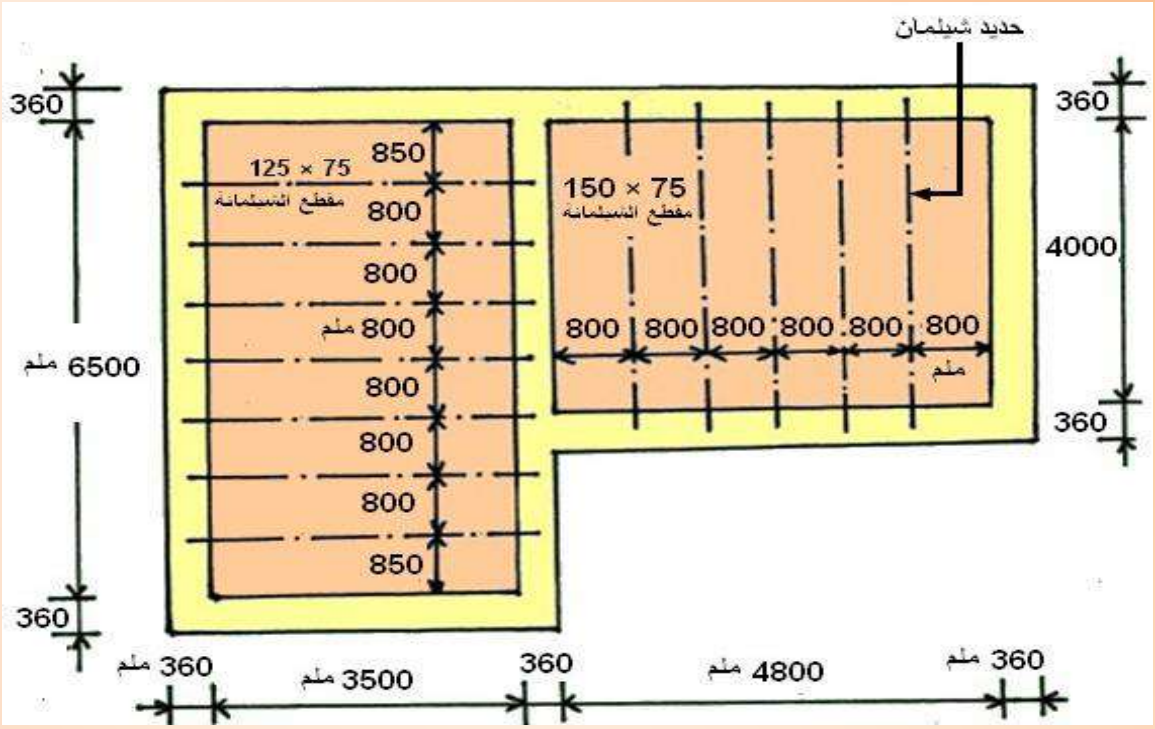
لوحة رقم (27) إرسم بمقياس رسم مناسب مقطع طولي في الجدار يوضح بناء السقف بطريقة العقادة بالطابوق ومادة الجص باستعمال الشيلمان .



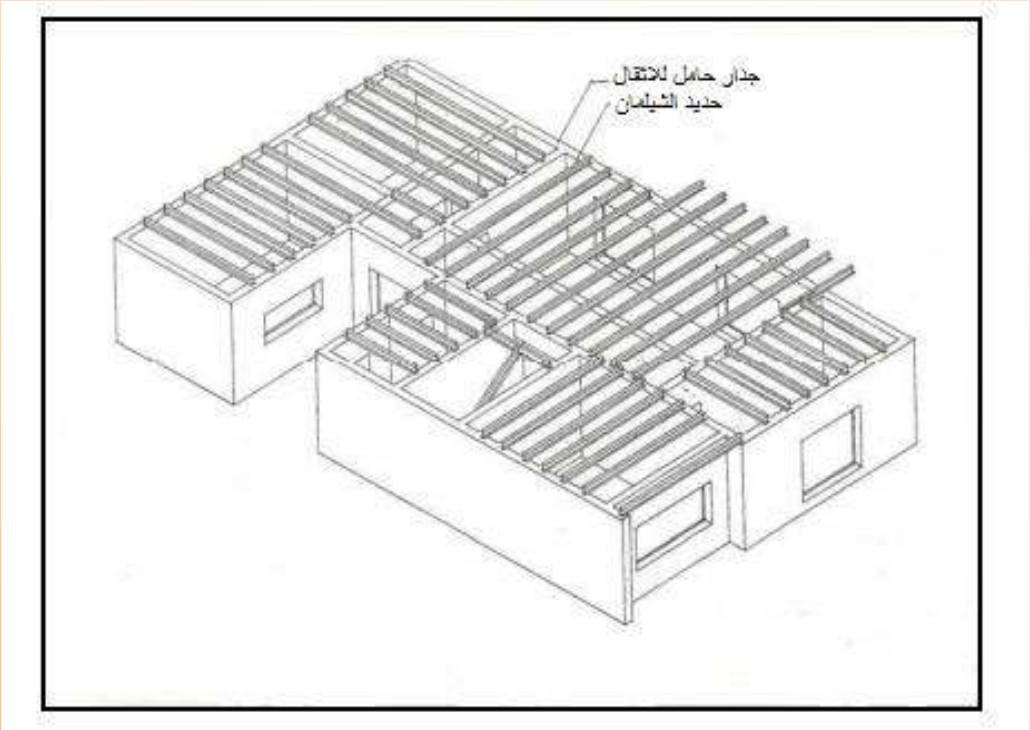
لوحة رقم (28) ارسم بمقياس رسم مناسب مقطع لسقف بطريقة العقادة باتجاه طول حديد الشيلمان .



- يوضع الشيلمان بأتجاه البعد الأصغر للغرفة وكما موضح بالمخططات التالية :

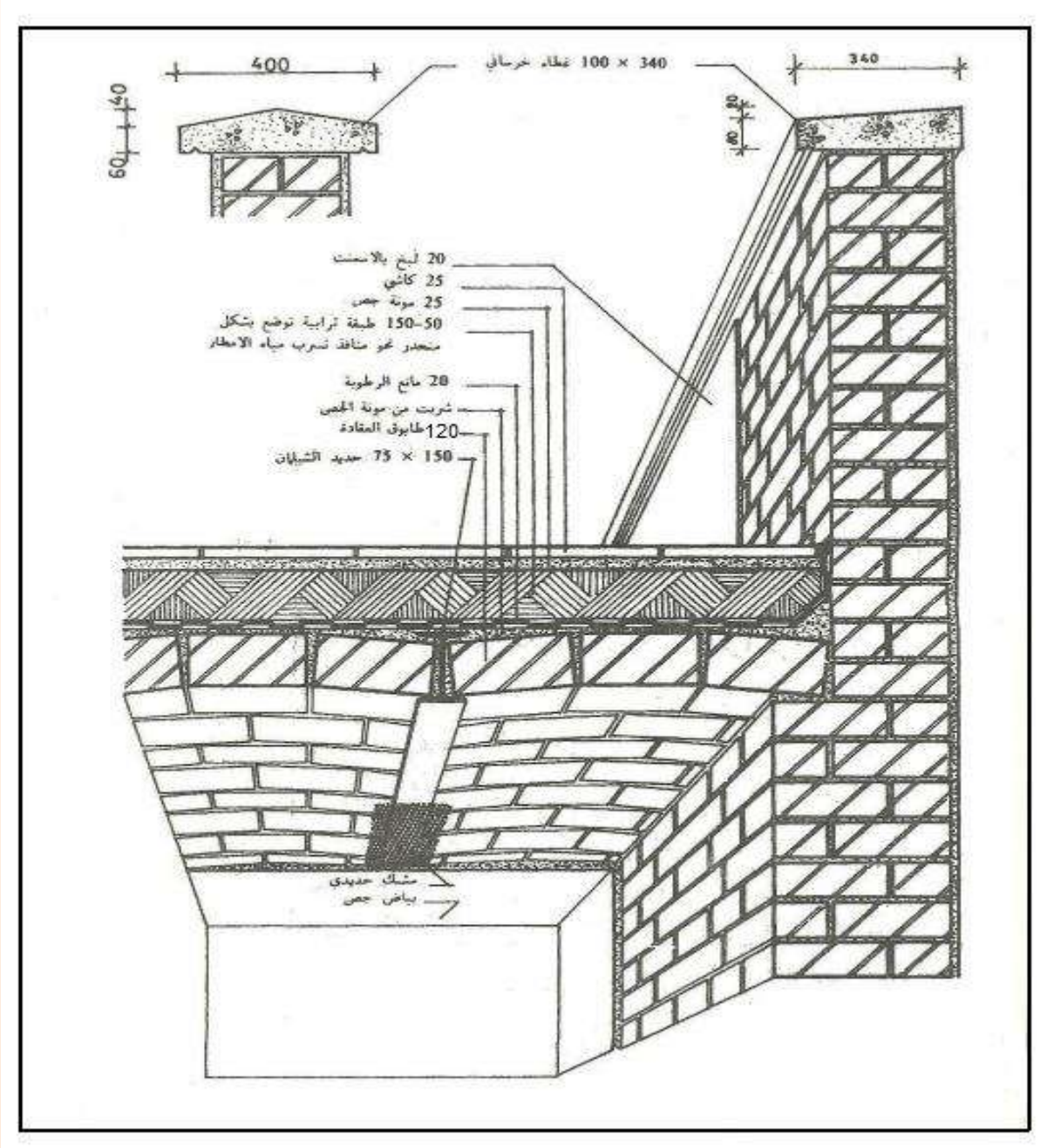


مخطط يوضح كيفية وضع حديد الشليمان



منظور يبين توزيع حديد الشيلمان لسقف بناية (للأطلاع)

مقطع يبين كافة التفاصيل لسقف بطريقة العقادة باتجاه عرض الشيلمان (للاطلاع عليها من قبل الطلاب) .



الفصل السادس

أعمال التسطيح

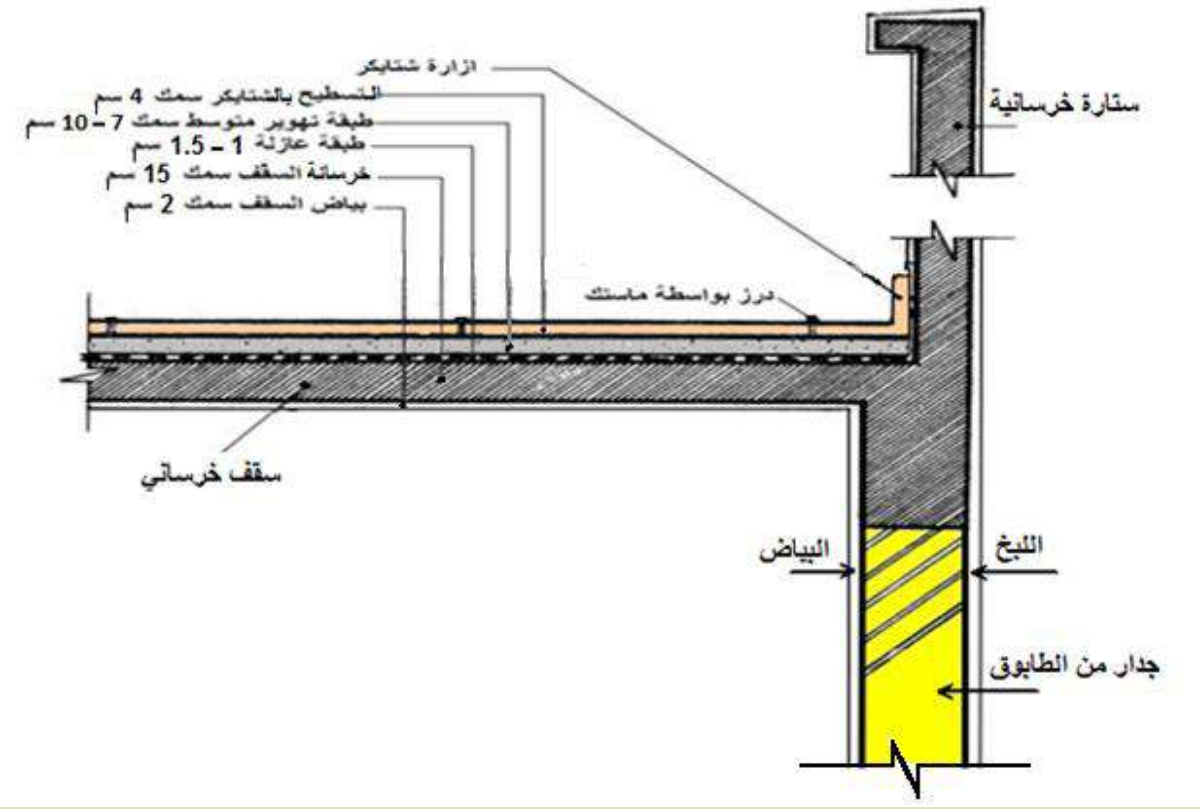
طبقات التسطيح وتشمل :

1- طبقات مانع الرطوبة .
2- طبقة من النايلون .
3- طبقة من التراب الناعم النظيف .
4- طبقة التبليط :

أ- التبليط بالكاشي العادي (20×20×2.5) سم ويفضل ابيض اللون .

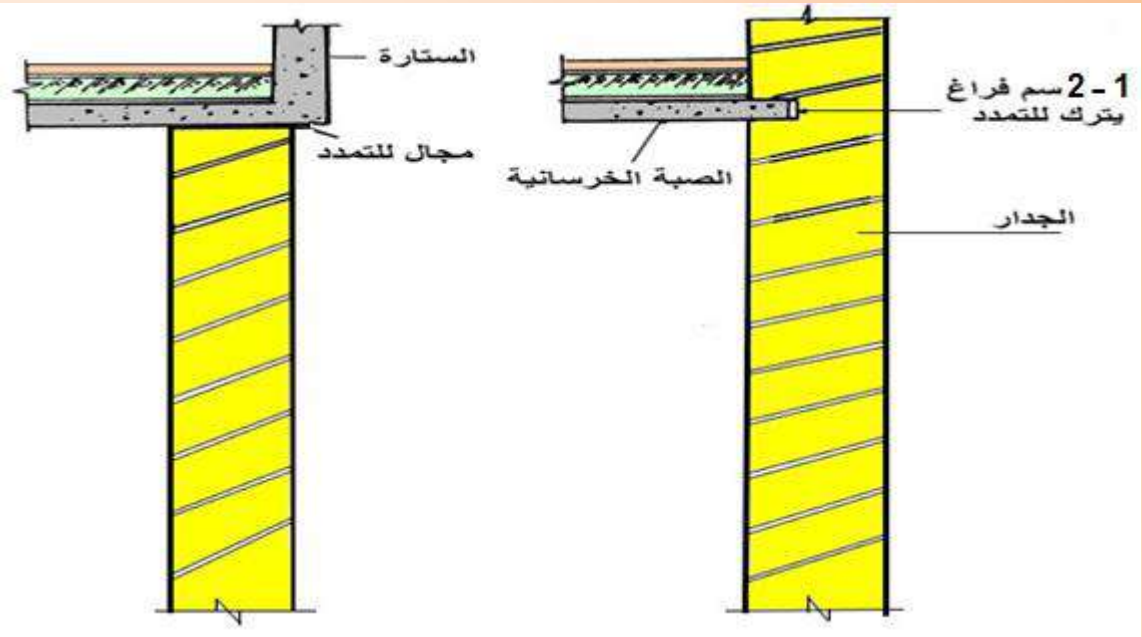
ب- التبليط بالبلاطات الخرسانية (الشتايكر) 80×80×4 سم .

لوحة رقم (29) ارسم بمقياس رسم مناسب تفاصيل فقرات التسطيح لسقف خرساني مبين عليه كافة التفاصيل والقياسات .

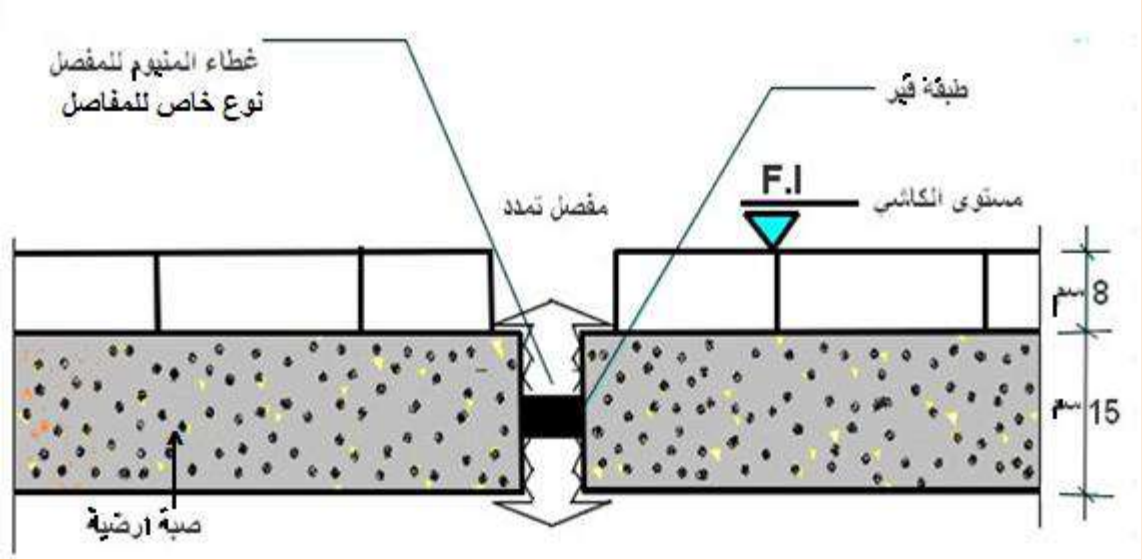


مقطع في التسطيح لسقف خرساني

لوحة رقم (30) ارسم بمقياس رسم مناسب تفاصيل طريقة عمل مفاصل التمدد في السطوح والأرضيات والجدران مبين عليه كافة التفاصيل وتكون القياسات (بالسنتمتر) .

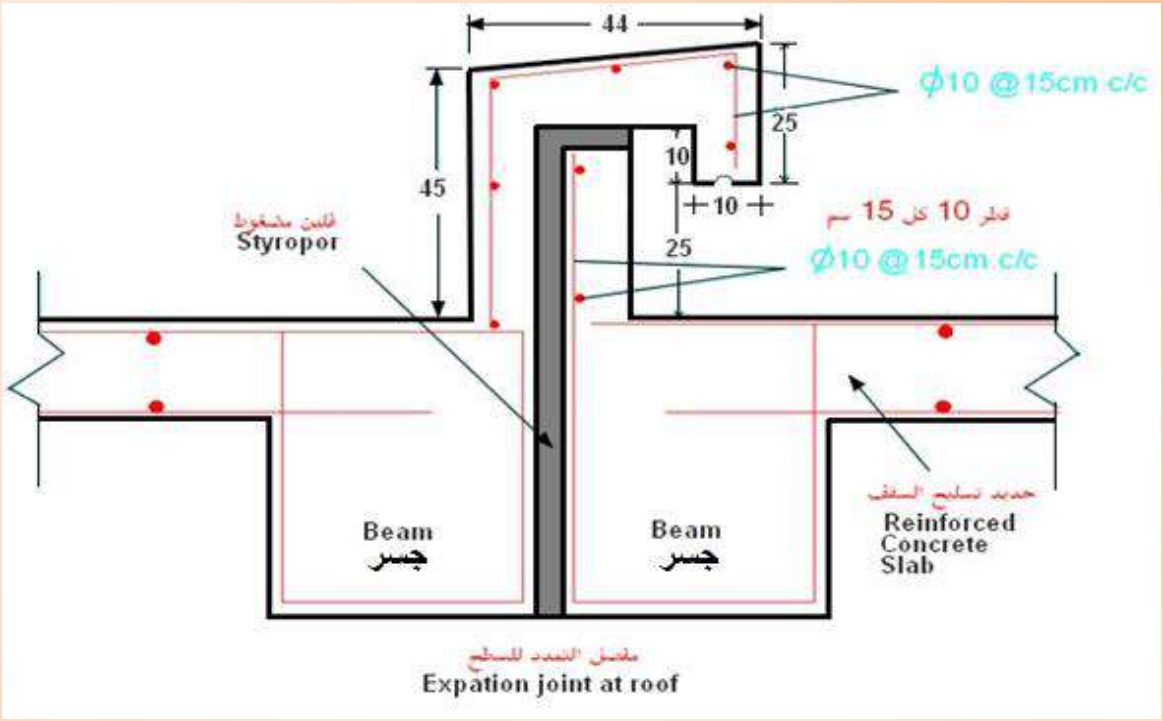


طريقة معالجة تمدد السقف الخرساني المسلح

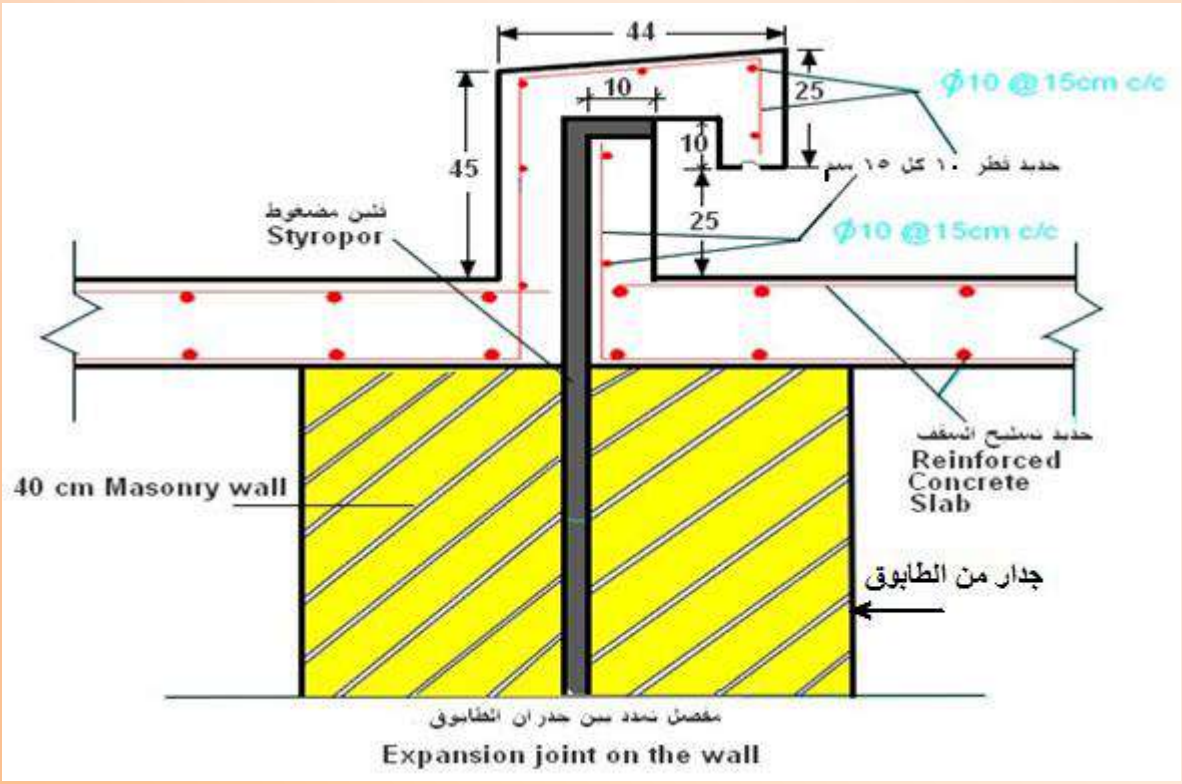


تفصيل مفصل تمدد في صبة الارضية

لوحة رقم (31) ارسم بمقياس رسم مناسب مفصل التمدد للسطح بين جسرين من الخرسانة.



لوحة رقم (32) ارسم بمقياس رسم مناسب مفصل التمدد للسطح بين جدارين من الطابوق .



الفصل السابع

السلالم

السلالم :- (stairs)

يتكون السلم من عدد من الدرجات (steps) مع صحن (landing) أو بدونه . تتكون الدرجة من الدوسة (tread) وهي القسم الأفقي من الدرجة والرافع (riser) وهو القسم العمودي منها .

يستعمل الصحن في السلالم الطولية لأجل تغير اتجاه الصعود أو النزول وكذلك لأخذ قسطا من الراحة أثناء استعمال السلم عند الانتقال بين المستويات .

تعمل السلالم من :-

1- سلالم من الخشب .
2- سلالم من مقاطع الحديد (المعدنية) .
3- سلالم من قطع الموزائيك مسبقة الصب .
4- سلالم من الخرسانة المسلحة وتغلف :
   أ- بقطع الحجر (الكرانيت).
   ب- بقطع المرمر .
   ت- بالكاشي الموزائيك .
5- سلالم من حديد الشيلمان والطابوق .

أبعاد السلم والدرجات :-

تعمل درجات السلم بأبعاد قياسية تمكن الشخص من الصعود أو النزول عليها بسهولة ، وتطبق القاعدة التالية لتحديد أبعاد الدرجة لهذا الغرض :

ضعف القائمة + النائمة = من 55 سم إلى 70 سم 2R + T = 55 - 70

إن أكثر الأبعاد استعمالاً هي 18 سم للرافع و30 سم للدوسة ، ولحالات أخرى يمكن أن يتراوح الرافع من (16 – 20) سم والدوسة من (25 – 40) سم .

- توجد حالات استثنائية لا تنطبق عليها هذه القاعدة ، وذلك بالنسبة إلى السلالم الدائرية والحلزونية ، والمداخل إلى الحدائق ، والقاعات ، والأبنية الصناعية .

- بشكل عام إن عرض السلم يتراوح من (60 سم لحركة الشخص الواحد إلى 120 سم لحركة شخصين) بالنسبة إلى عرض السلم في الدور الاعتيادية يتراوح من (1) متر إلى (1.20) متر . إن عدد درجات السلم بين مستويين أي بين الأرضي والطابق الأول أو بين طابقين في الأعلى يكون حسب القاعدة التالية :-

(ناتج قسمة الارتفاع بين المستويين على رافع الدرجة الواحدة)

- وعندما يكون ناتج القسمة كسور العدد فعندئذ يوزع الارتفاع إلى اقرب عدد صحيح من الدرجات على أن لا يتجاوز ارتفاع الدرجة (20) سم .

مثال :

إذا كان الارتفاع بين الطابق الأول والثاني (3) متر كم يكون عدد الدرجات للسلم يتم تحويل المتر إلى سم لغرض سهولة الحساب فيكون : نفرض ارتفاع الرافع للدرجة (18) سم فيكون :

300 ÷ 18 = 16.66 فيكون العدد (16) درجة مع عدد كسور يمكن أن نفرض ارتفاع الرافع (20) سم فيكون :

300 ÷ 20 = 15 درجة بدون كسور والناتج عدد الدرجات بين الطابقين يكون (15) درجة وعرض الدرجة (30) سم وينفذ حسب المخطط المعماري والتصميم الإنشائي في المخطط .

الرافعة (القائمة) = Riser R

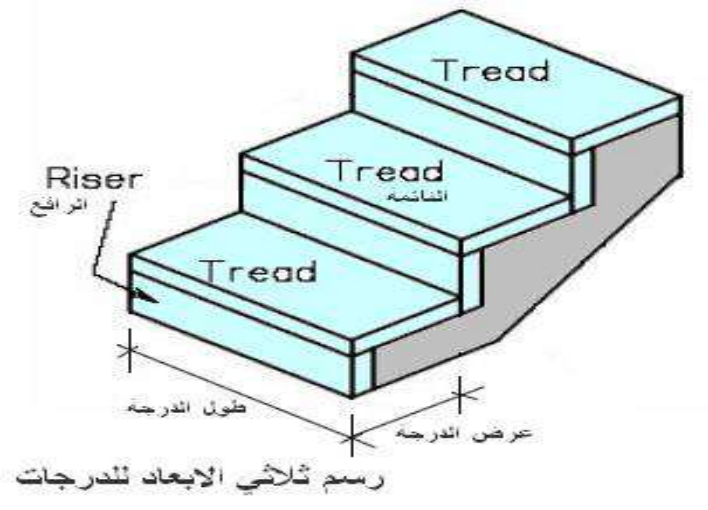
النائمة (الممشى) = Tread T

أنواع السلالم :

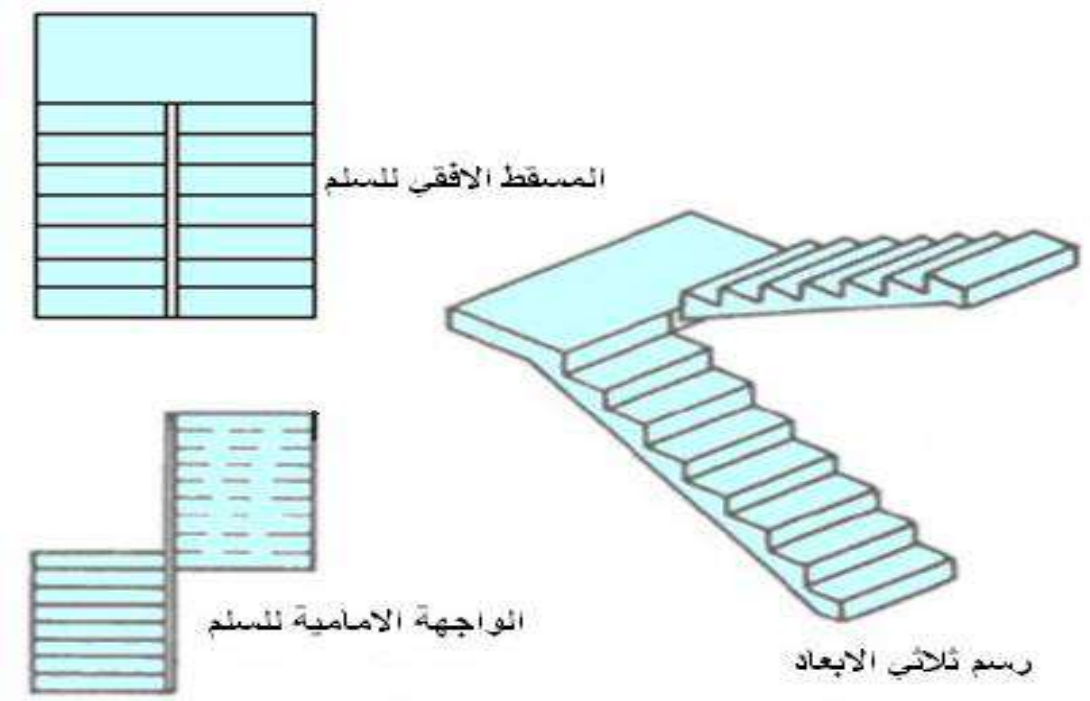
تصنف السلالم حسب مواد عملها الى :-

1- السلالم الخرسانية (وهي شائعة الاستعمال في الوقت الحاضر) .
2- السلالم المعدنية (الحديدية) وكذلك سلالم من الخشب .
3- السلالم من حديد الشيلمان والطابوق .
4- السلالم من الدرجات مسبقة الصب (قطع الموزائيك) .

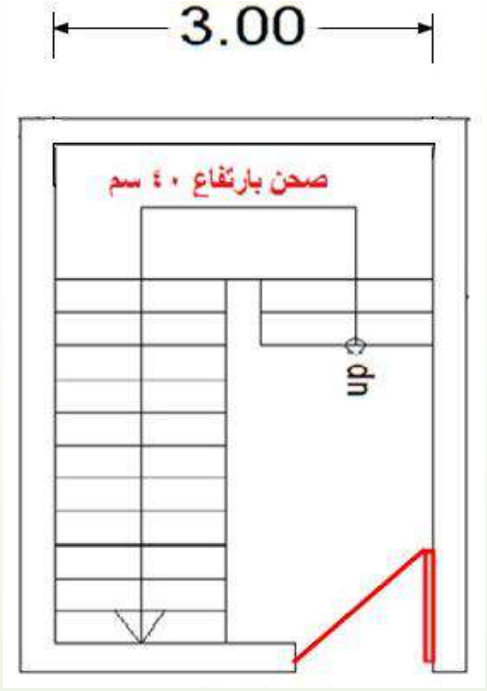
جميع السلالم تغلف بمواد مختلفة حسب طبيعة الاستعمال وعلى الغالب تغلف بقطع المرمر .



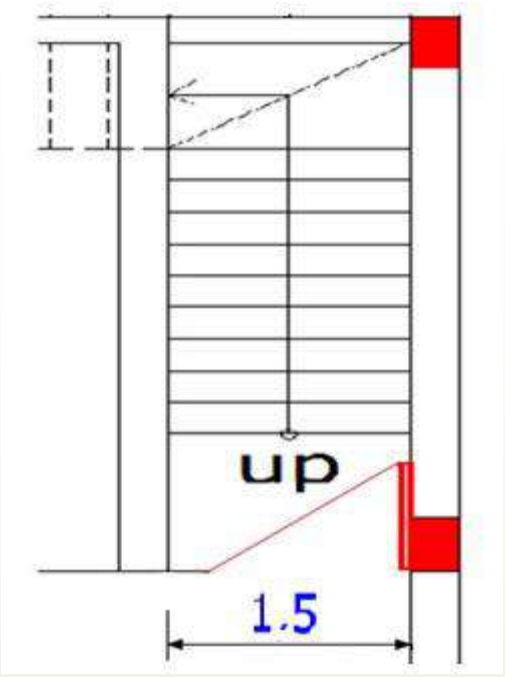
رسم ثلاثي الابعاد للدرجات



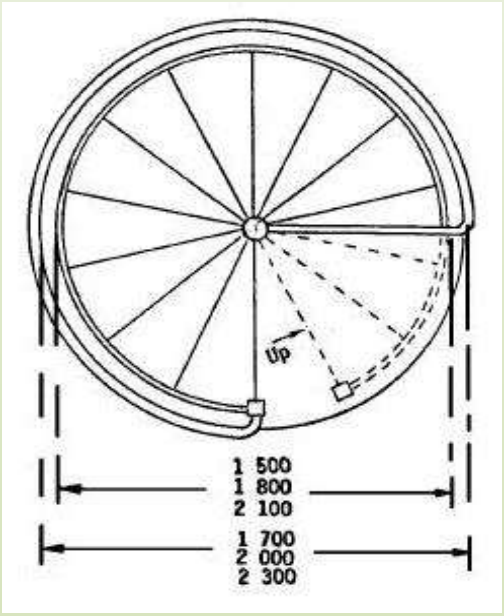
لوحة رقم (33) ارسم بمقياس رسم مناسب انواع السلالم .



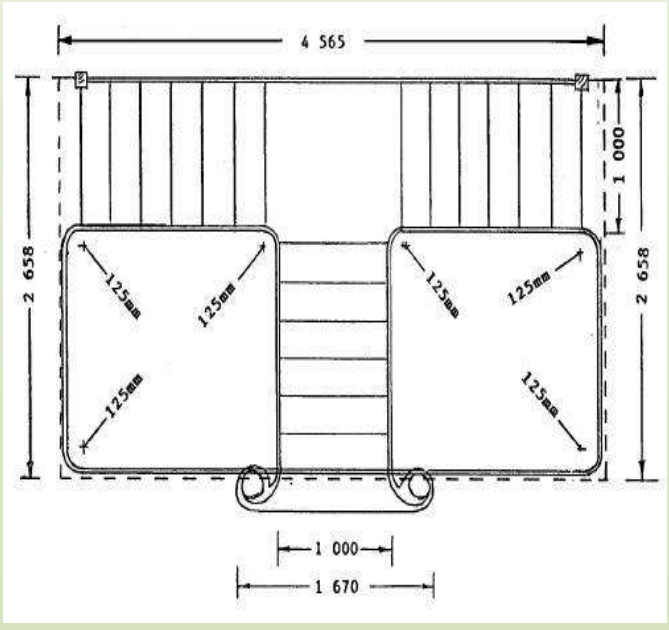
سلم بصحن ارضي



سلم مستقيم

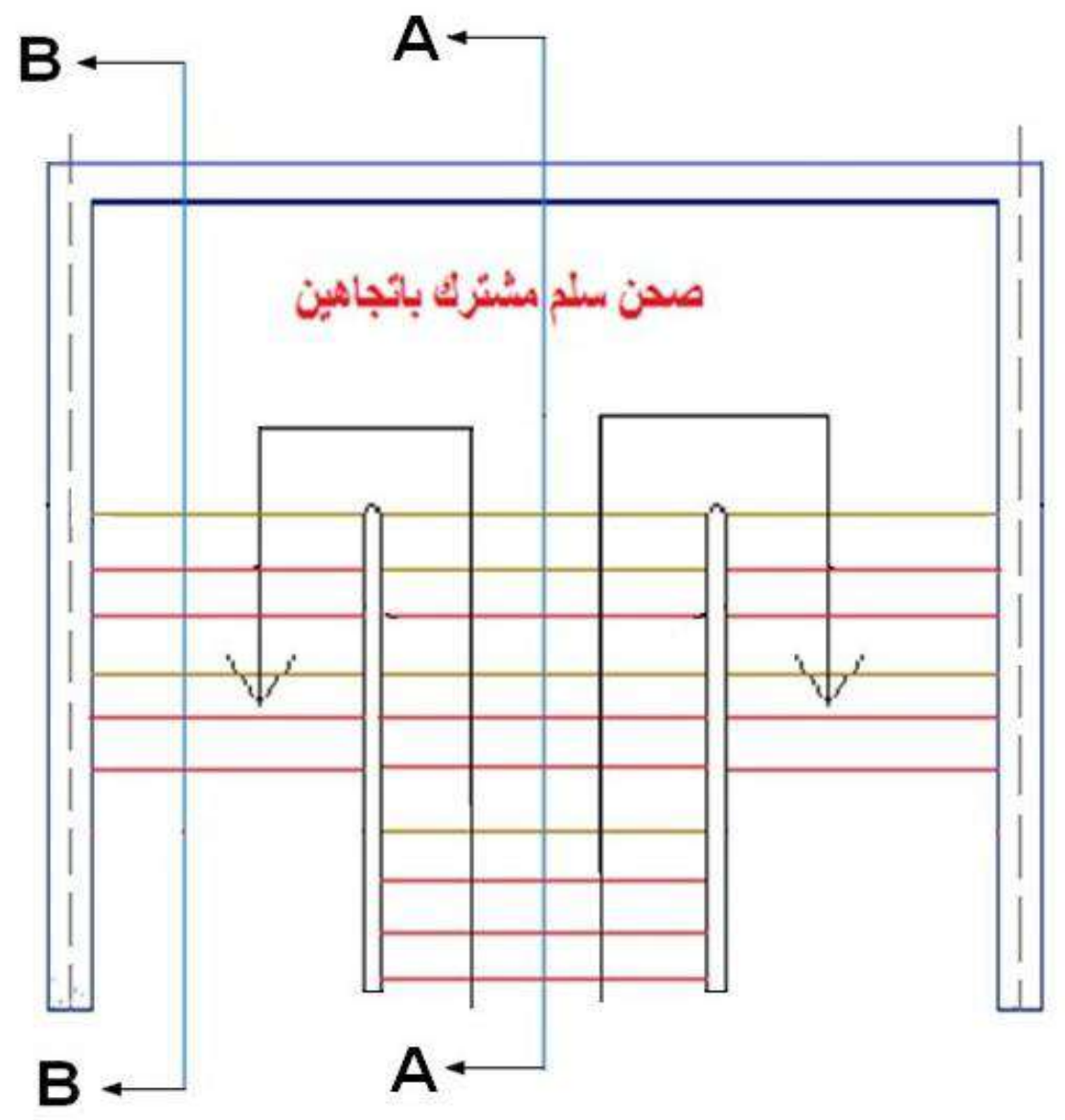


سلم دائري

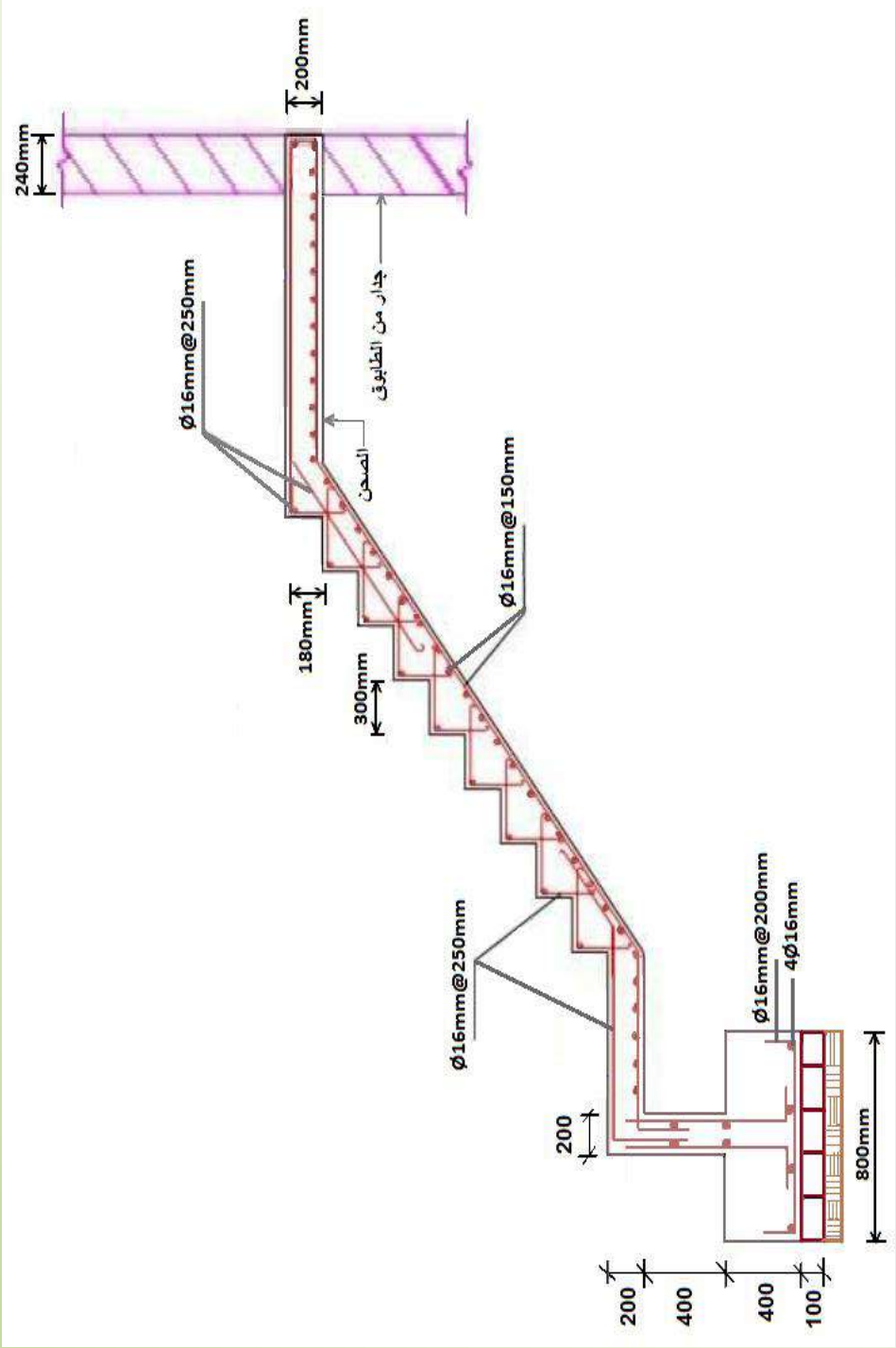


سلم متشعب

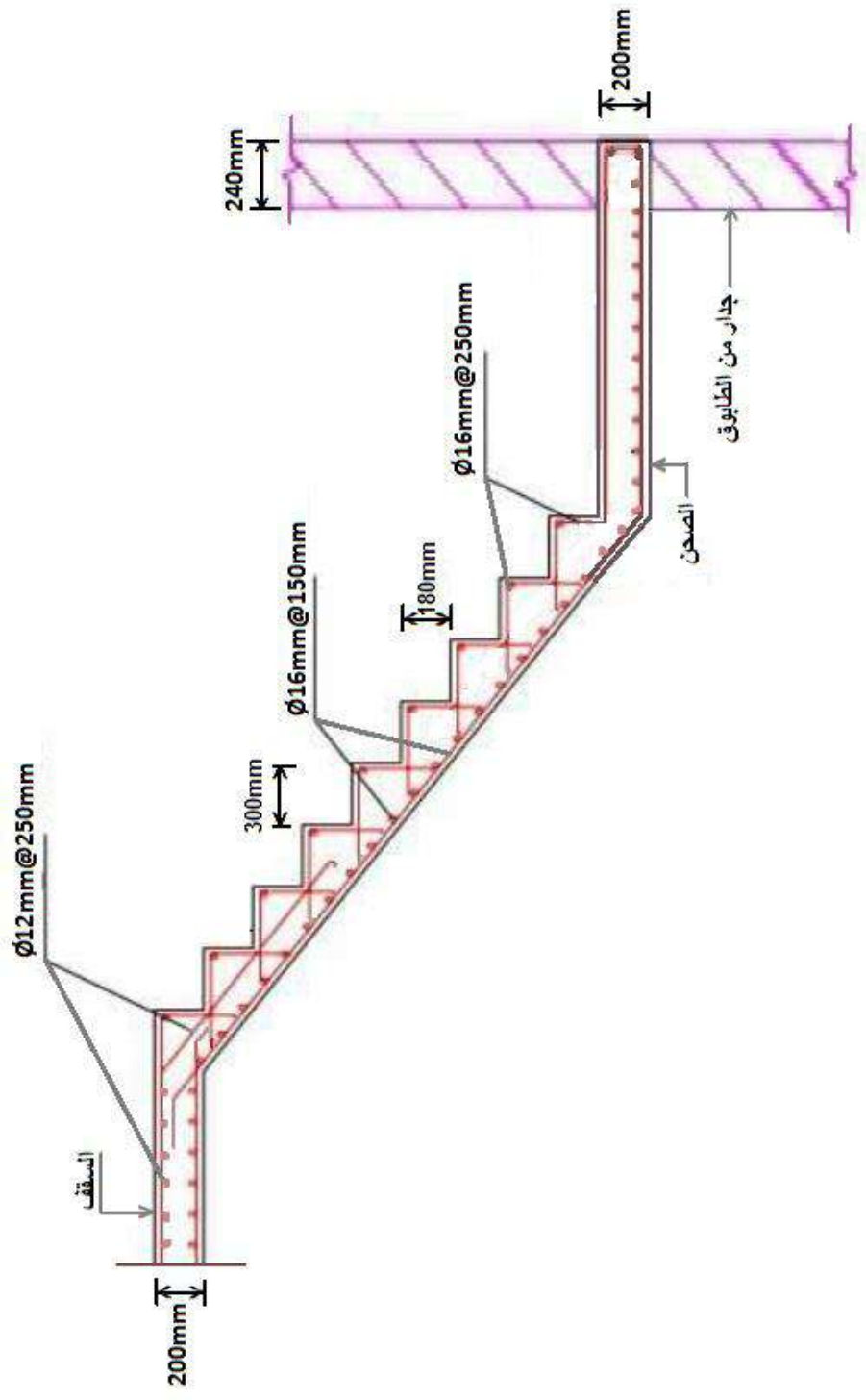
لوحة رقم (34) ارسم بمقياس رسم مناسب مسقط أفقي لسلم (متشعب) باتجاهين وصحن مشترك .



لوحة رقم (35) من اللوحة رقم (31) ارسم بمقياس رسم (1 : 20) مقطع طولي (A-A) للسلم من الأساس إلى الصحن ، القياسات (بالمليمتر) .



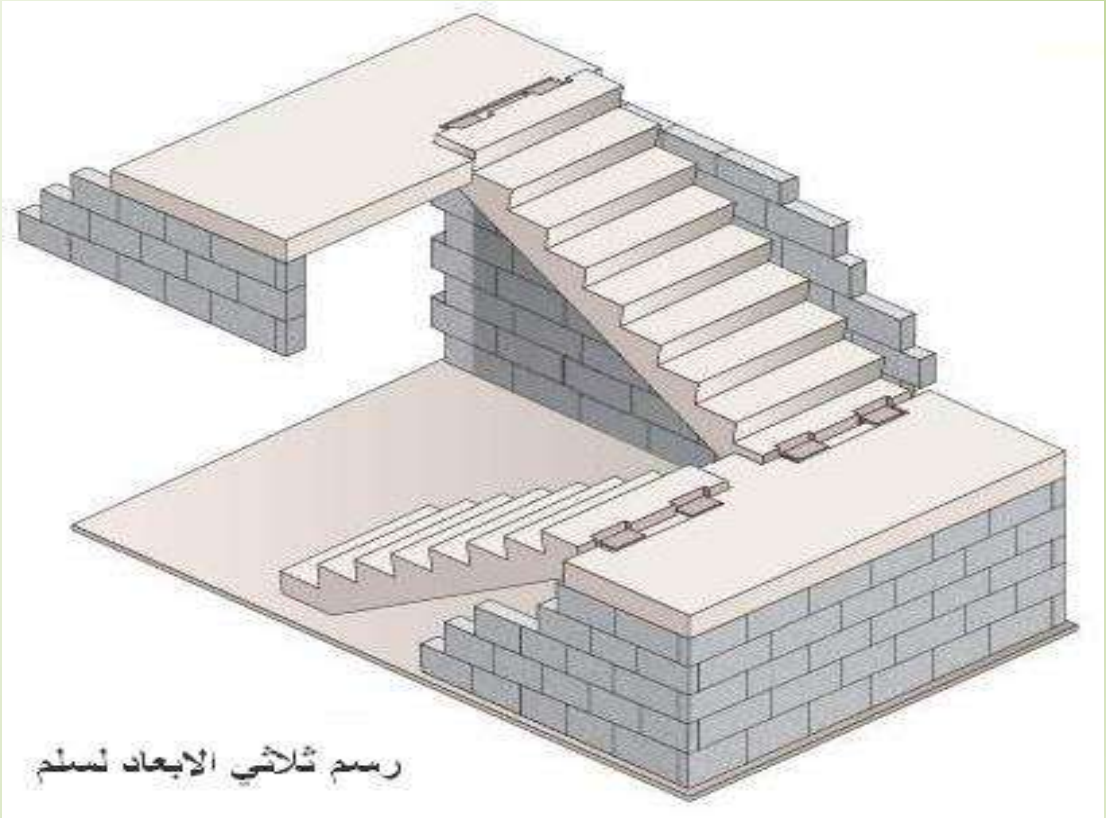
لوحة رقم (36) من المخطط الأفقي في اللوحة رقم (31) وبمقياس رسم (1 : 20) ارسم مقطع (B-B) من الصحن إلى صبة السقف ، القياسات (بالمليمتر) .



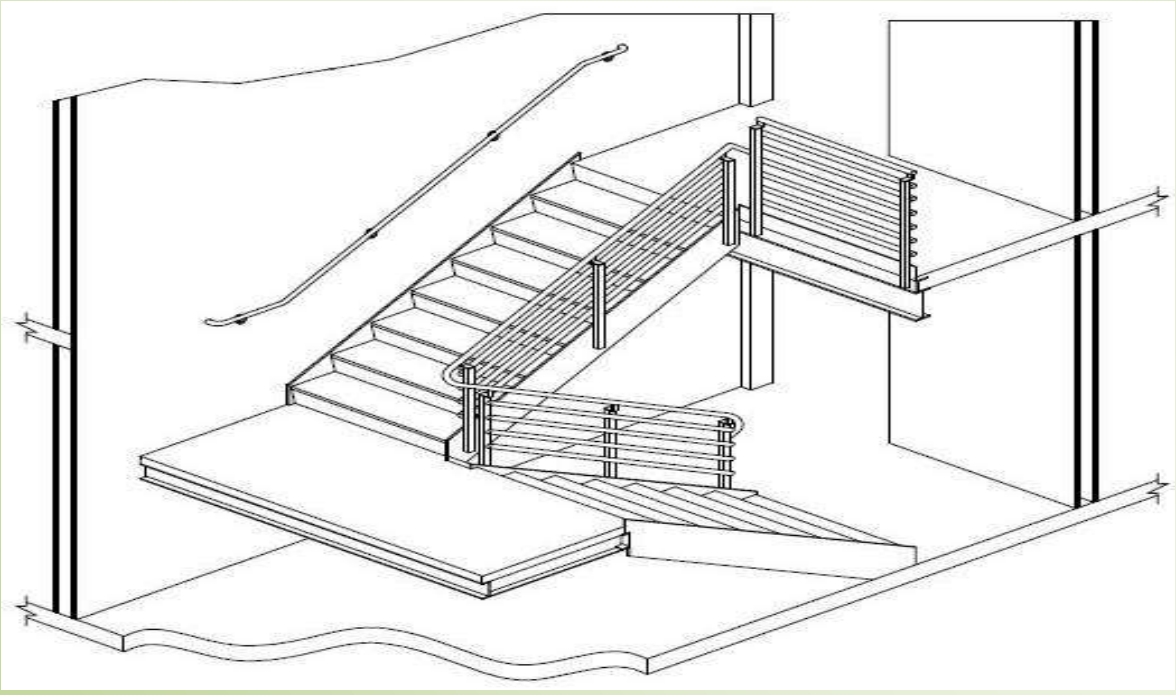
الأشكال والصور التالية للسلالم والمحجر (للاطلاع)

صورة لعملية إنشاء سلم خرساني مع الصحن (للاطلاع)

صورة لسلم مصنوع من الحديد



رسم ثلاثي الابعاد لسلم



الفصل الثامن

الأبواب والشبابيك

محتويات الفصل :

1- تفاصيل إطار الأبواب الخشبية
2- تفصيل باب خشبي فردة واحدة
3- رسم ثلاثي الأبعاد لشباك خشب
4- كيفية تثبيت إطار الباب
5- باب تعبئة وجزء مكبر من باب كبس
6- تفاصيل باب خشب
7- تفاصيل باب زجاج
8- مقاطع مختلفة من الشبابيك
9- مقطع راسي في شباك حديد
10- تفصيلة شباك حديد هوائي
11- المساقط الثلاثة لشبابيك حديد
12- تفاصيل إطار خشبي لباب
13- مقاطع شباك حديد والالمنيوم
14- طريقة تجميع إطار معدني
15- رسم ثلاثي لباب دوارة

الأبواب : يستعمل الباب لسد فتحة تسمى بمدخل الباب والتي تعمل في الجدار أو القاطع لمرور الأشخاص أو عبور المركبات ويتكون من فردة الباب والإطار والملحقات وتثبت الفردة بالإطار والإطار مع الجدار أو القاطع **وتقسم الأبواب حسب مواقعها إلى نوعين هما :**

1- الأبواب الخارجية : وهي تستعمل في المداخل الرئيسية للبناية .
2- الأبواب الداخلية : وهي تستعمل بين الغرف في داخل البناية .

وتقسم الأبواب حسب حركة فرداتها إلى الأنواع التالية :

أ) باب معلق من الجانب
ب) باب معلق من الأعلى
ت) الأبواب الدائرية
ث) باب منطبقة
ج) باب متزحلق

وتنقسم الأبواب من حيث مواد صنعها إلى :

1- الأبواب الخشبية
2- الأبواب المعدنية (الأبواب الحديدية ، ابواب الالمنيوم)

الشبابيك : عبارة عن فتحة في جدار البناء يستعمل لبعض أو جميع الأغراض التالية :

1-الإضاءة الطبيعية .
2-التهوية الطبيعية .
3-صد الغبار ومنعه من الدخول من الفتحات .
4-المنظر والمشاهدة خارج الغرفة أو البناء .

ويتكون الشباك من :

أ) الإطار
ب) الفردة
ت) الزجاج
ث) أشرطة خاصة من المطاط أو البلاستك أو معدن من النحاس
ج) سلك مانع الذباب
ح) اليدات

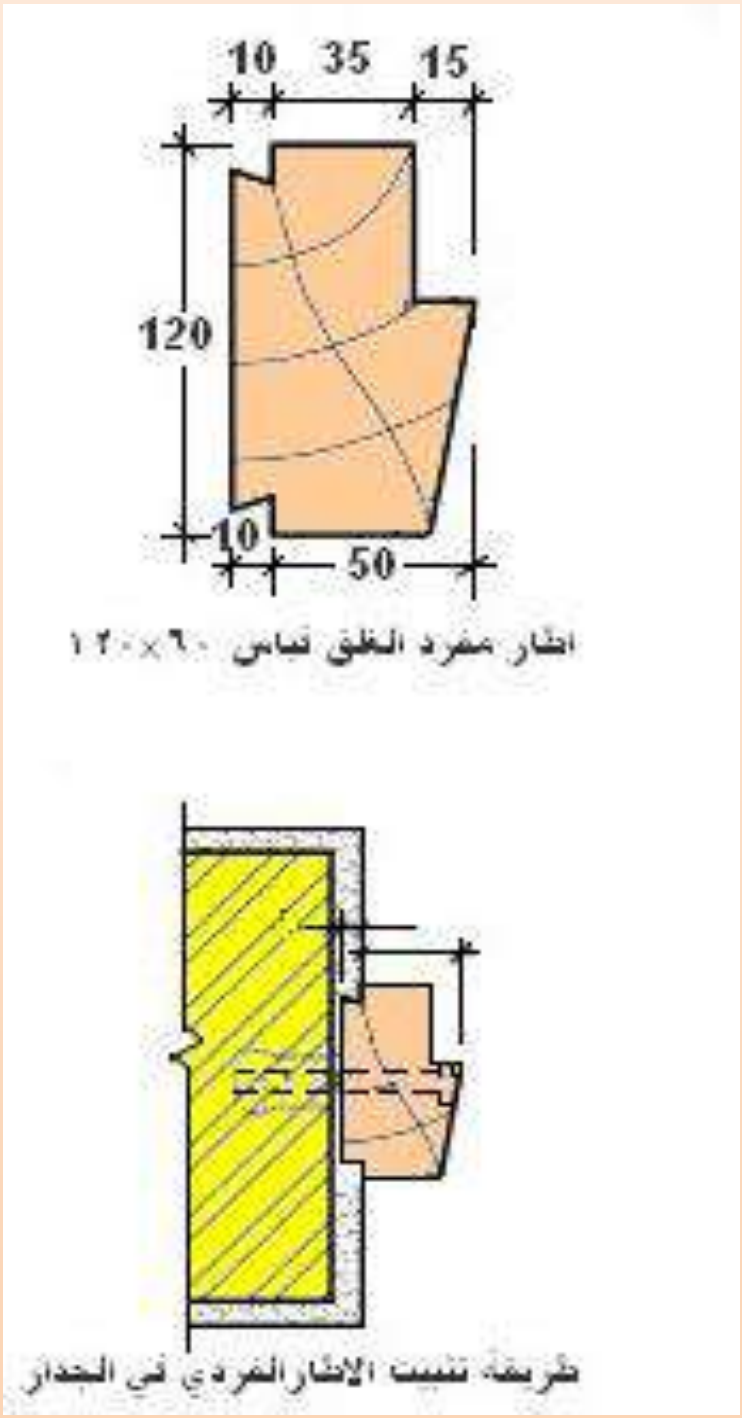
تقسم الشبابيك حسب فرداتها :

ذات فردات ثابتة ، ذات فردات متحركة ، ذات فردات معلقة ، ذات فردات منطبقة ، ذات فردات متزحلقة .

وتنقسم الشبابيك حسب مواد صنعها إلى :

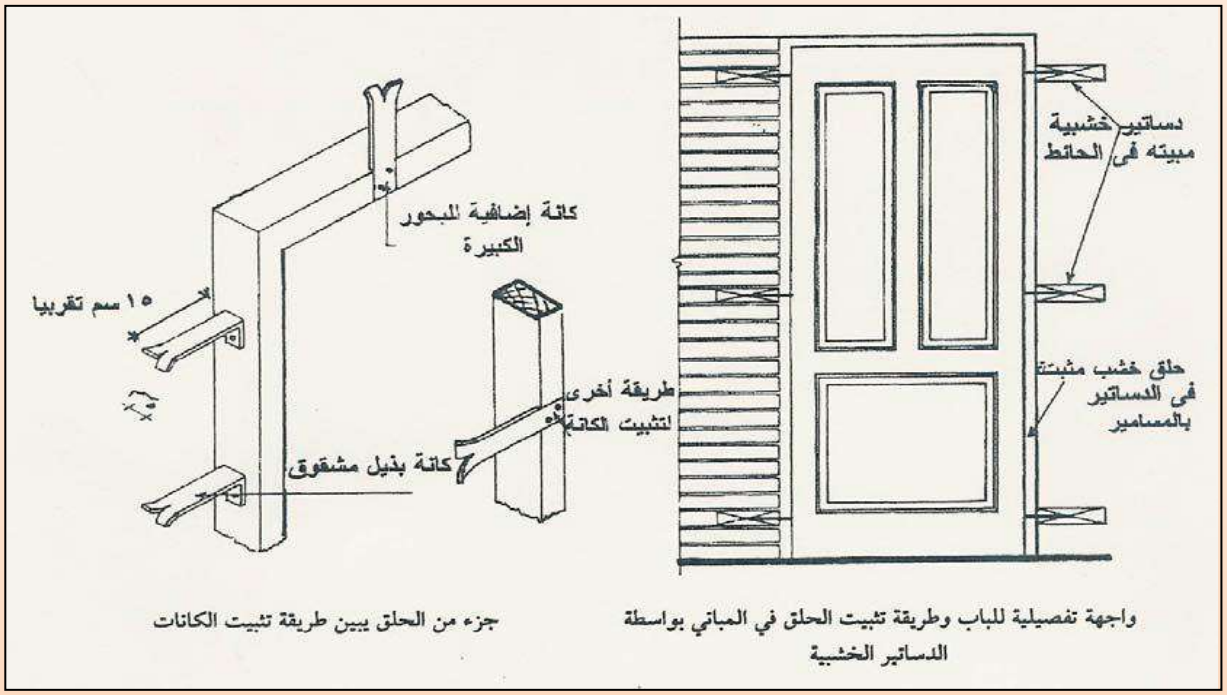
الشبابيك الخشبية ، الشبابيك المعدنية ، الشبابيك المركبة من الخشب والمعدن .

لوحة رقم (37) ارسم تفاصيل اطار الابواب الخشبية وطريقة تثبيته في الجدار بمقياس رسم مناسب الابعاد (بالمليمتر) .



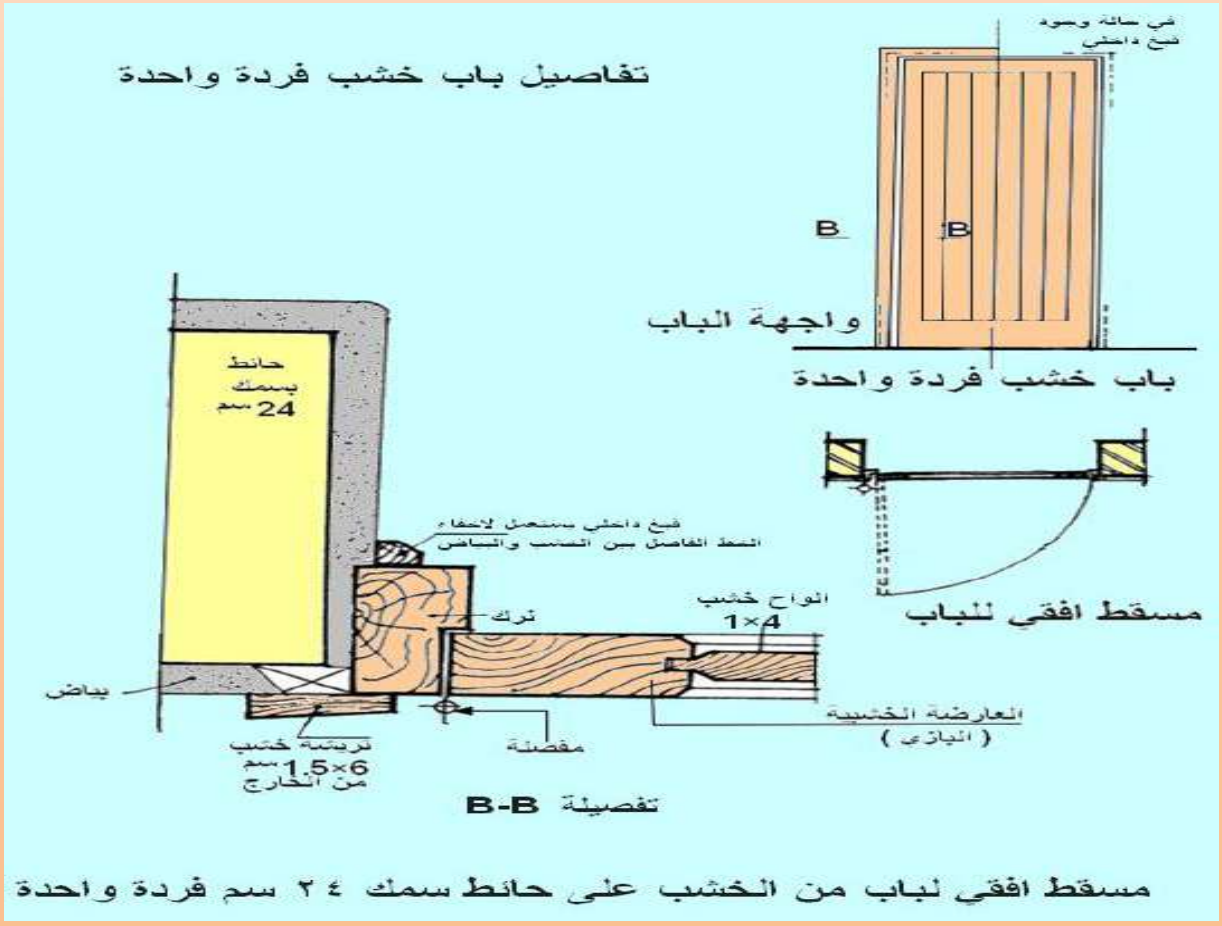
تفاصيل اطار الابواب الخشبية وطريقة تثبيته في الجدار

الاشكل أدناه للاطلاع فقط



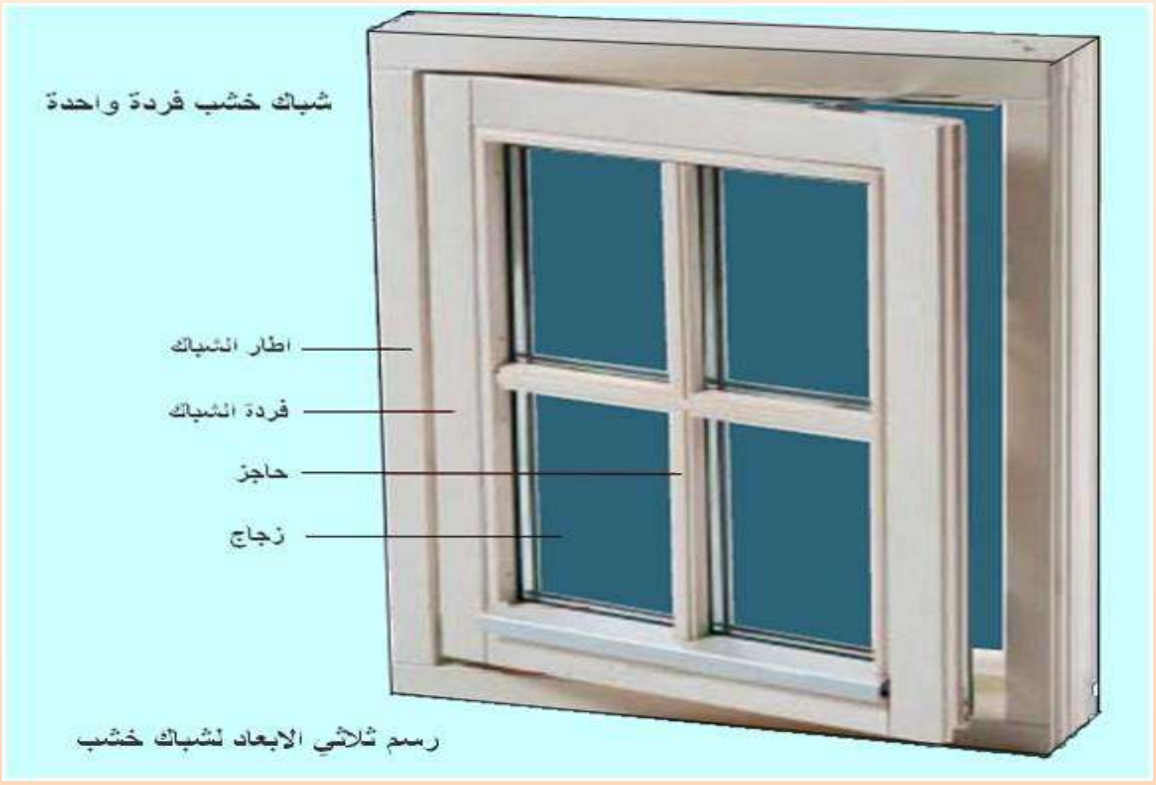
واجهة تفصيلية للباب وطريقة تثبيت الحلق في المباني بواسطة الدساتير الخشبية

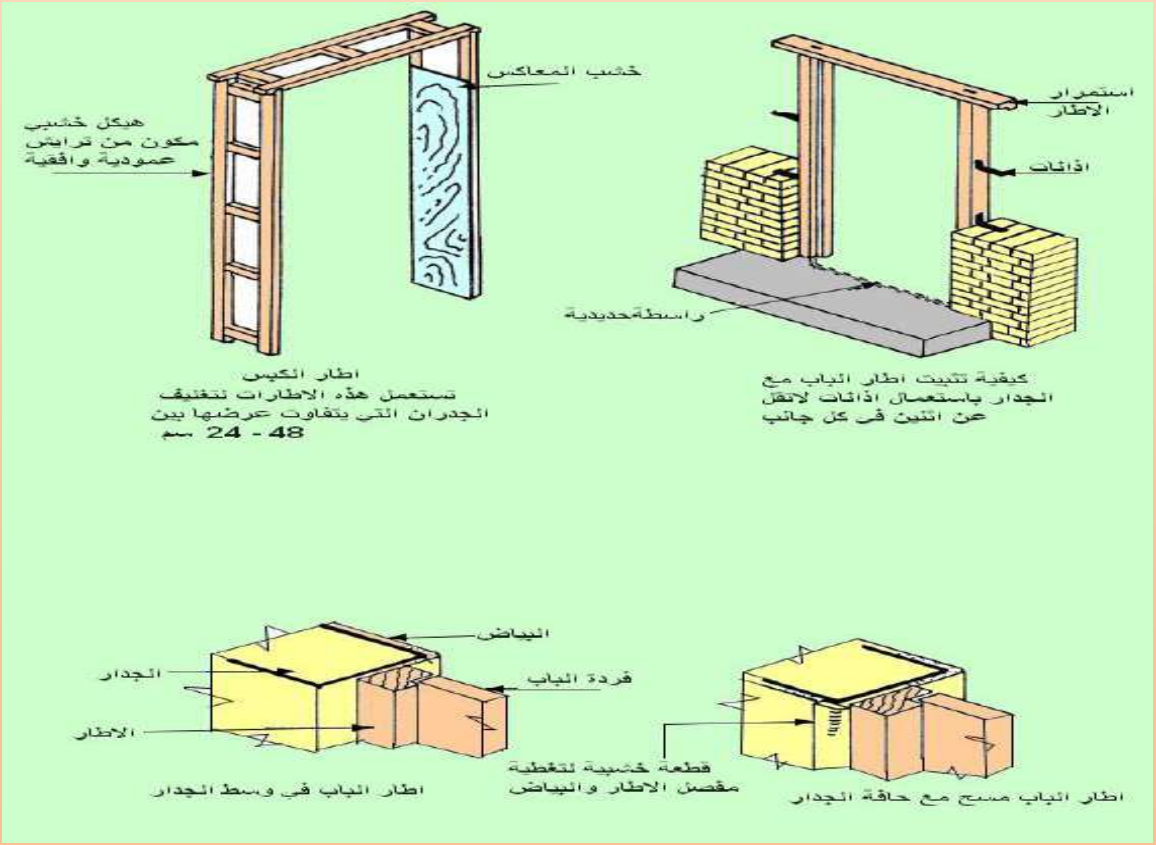
جزء من الحلق يبين طريقة تثبيت الكانات



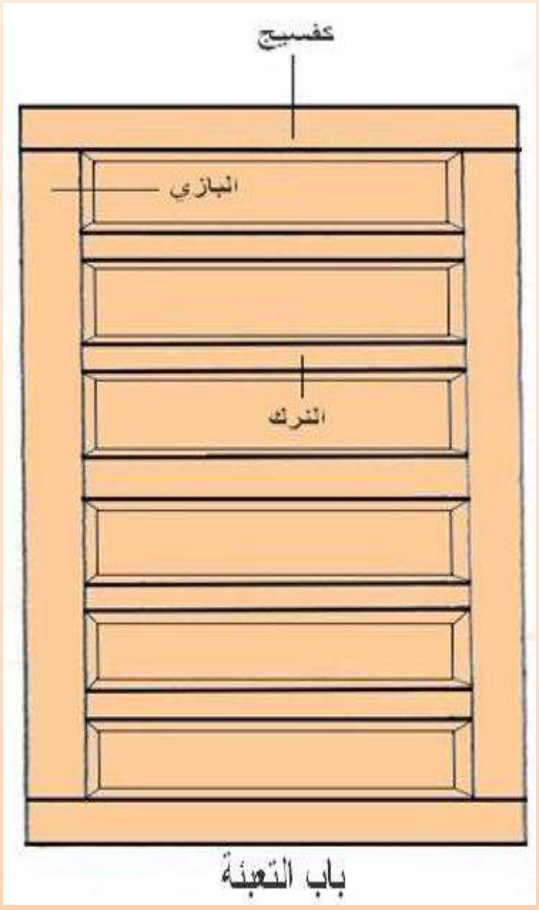
مسقط افقي لباب من الخشب على حائط سمك ٢٤ سم فردة واحدة

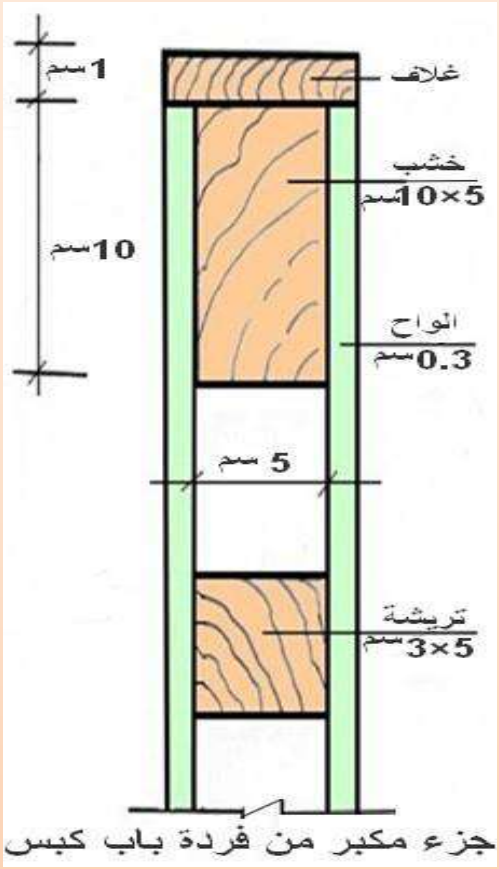
الاشكل أدناه للاطلاع فقط

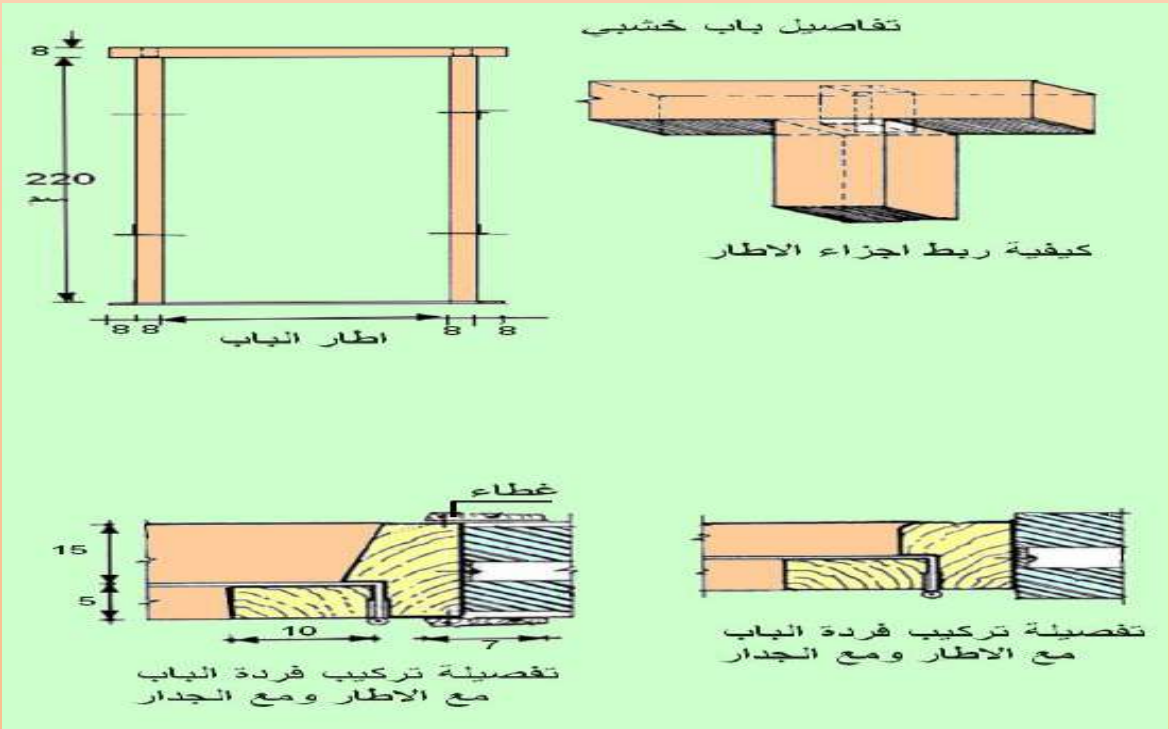




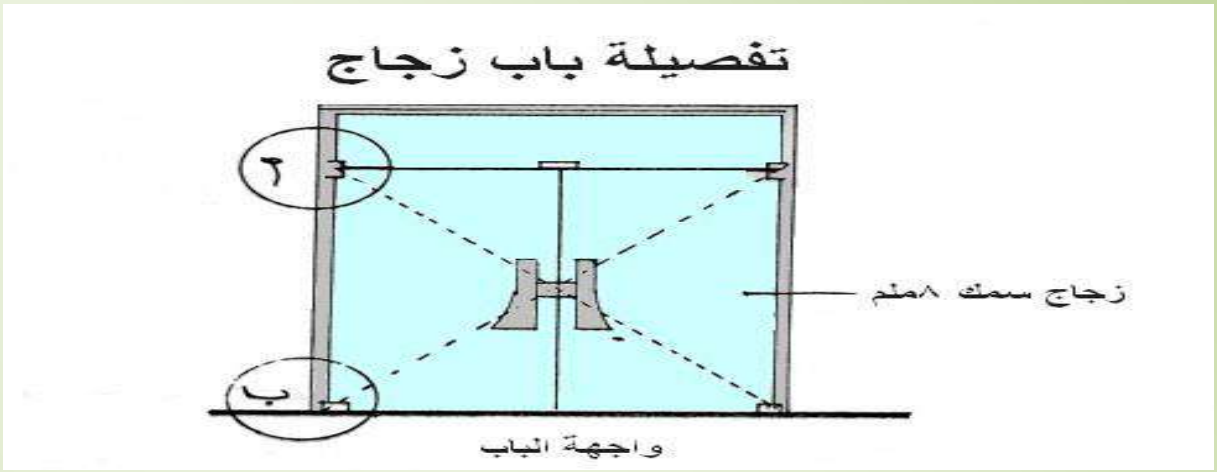
لوحة رقم (38) ارسم بمقياس رسم مناسب الاشكال التالية مع وضع القياسات .

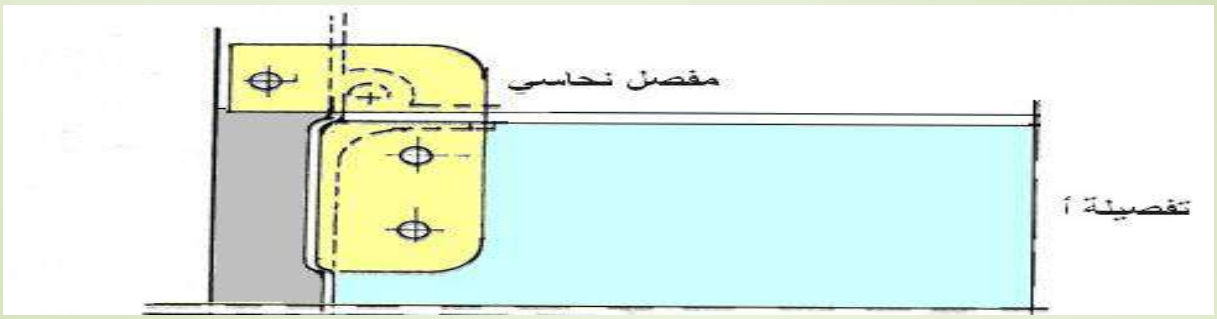






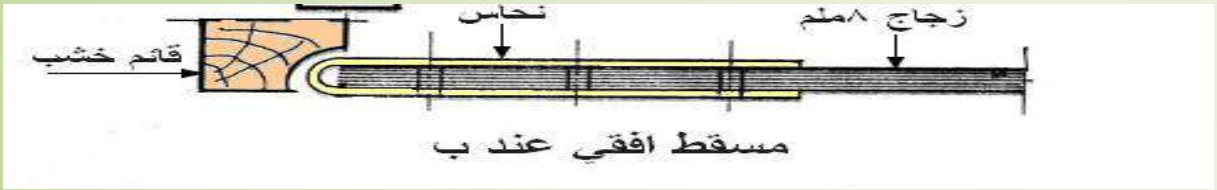
الاشكال أدناه للاطلاع فقط



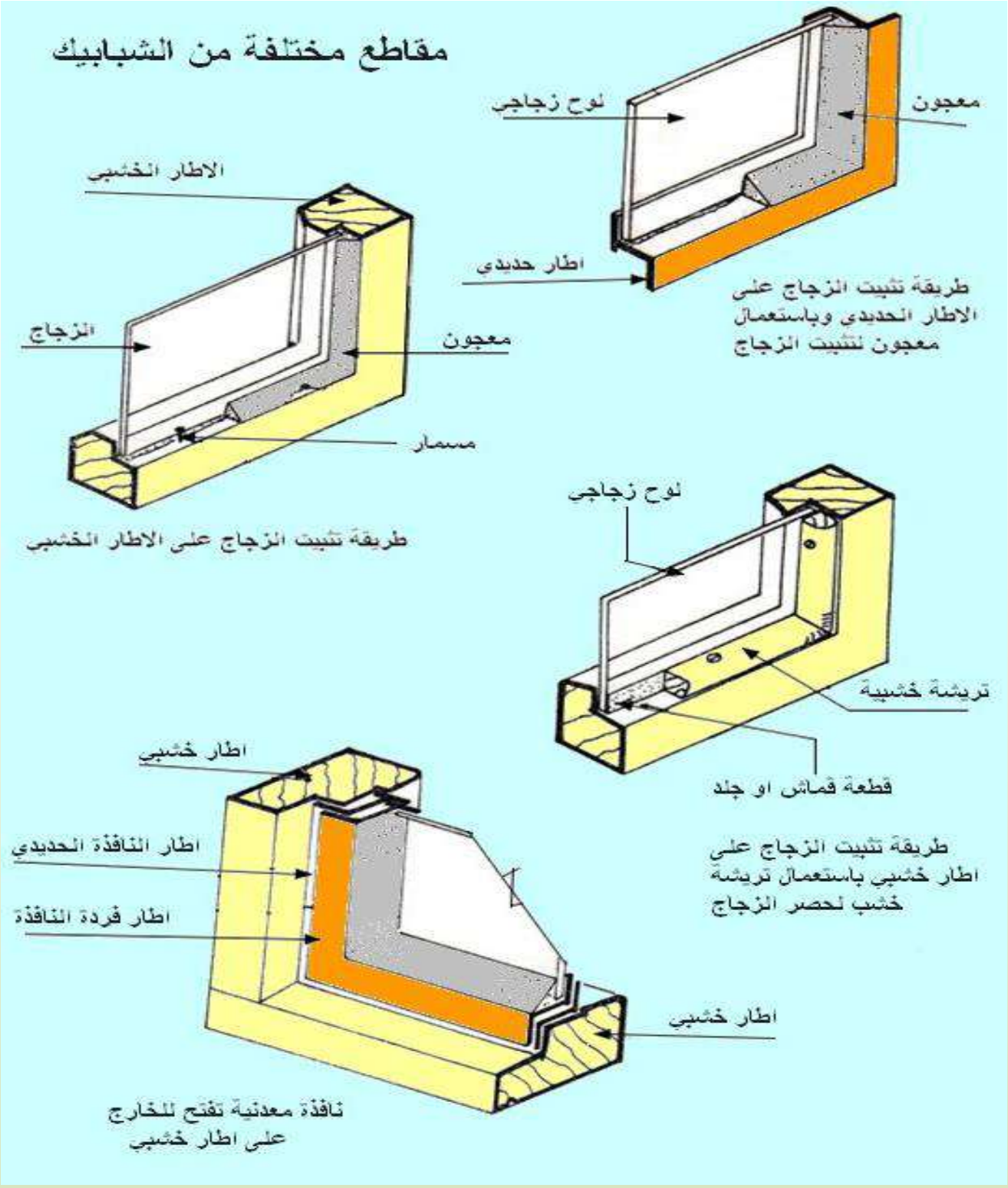


مسقط امامي للتفصيلة أ

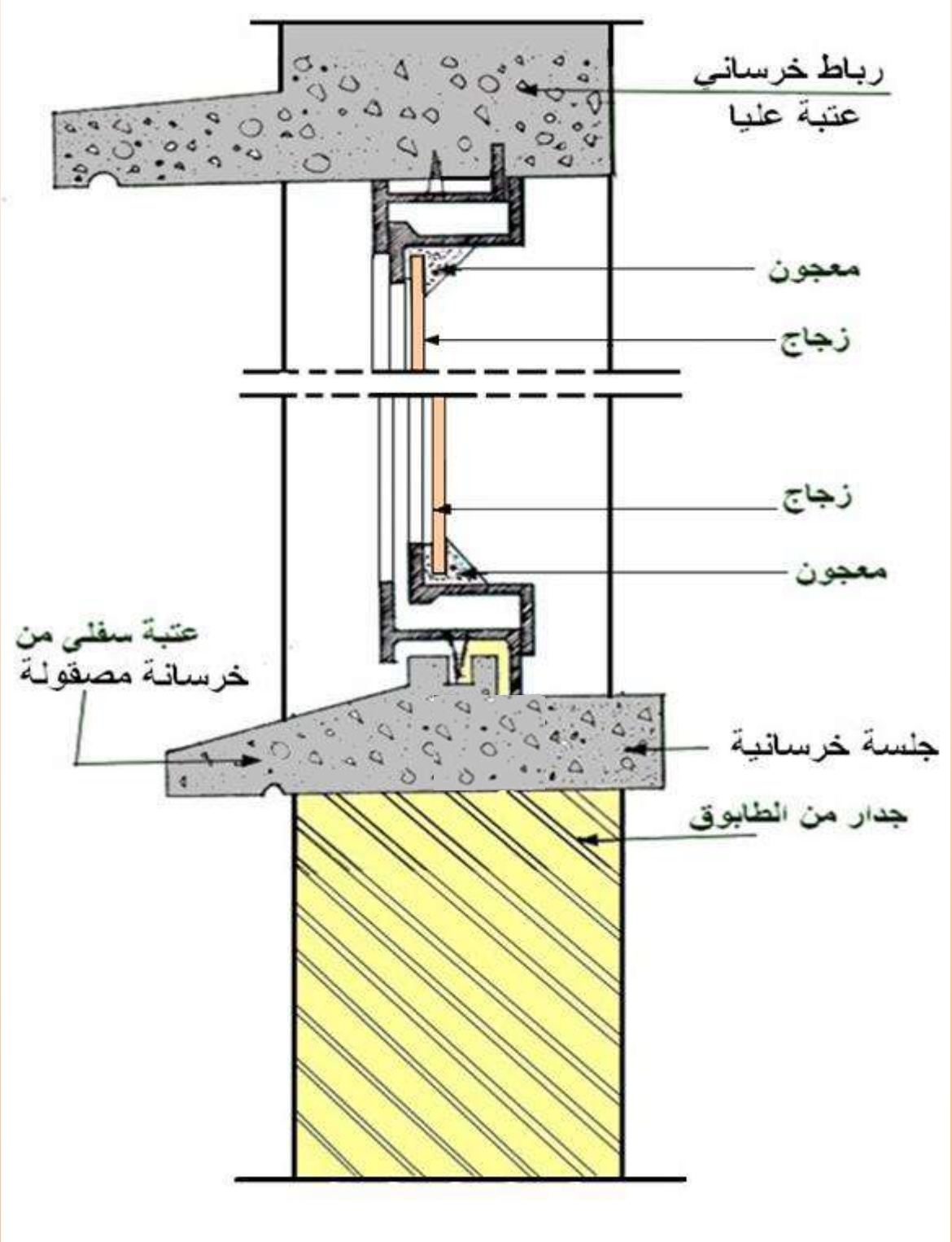
مسقط امامي للتفصيلة ب



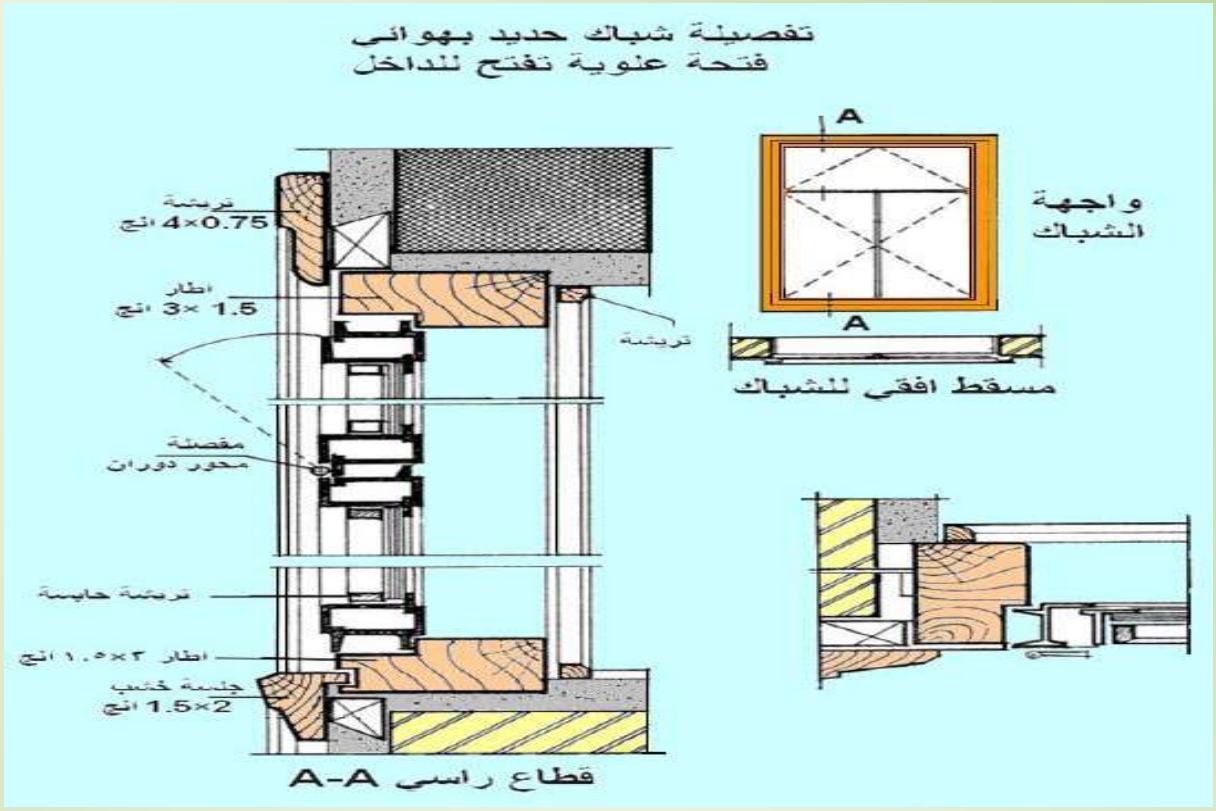
الأشكال أدناه للاطلاع فقط

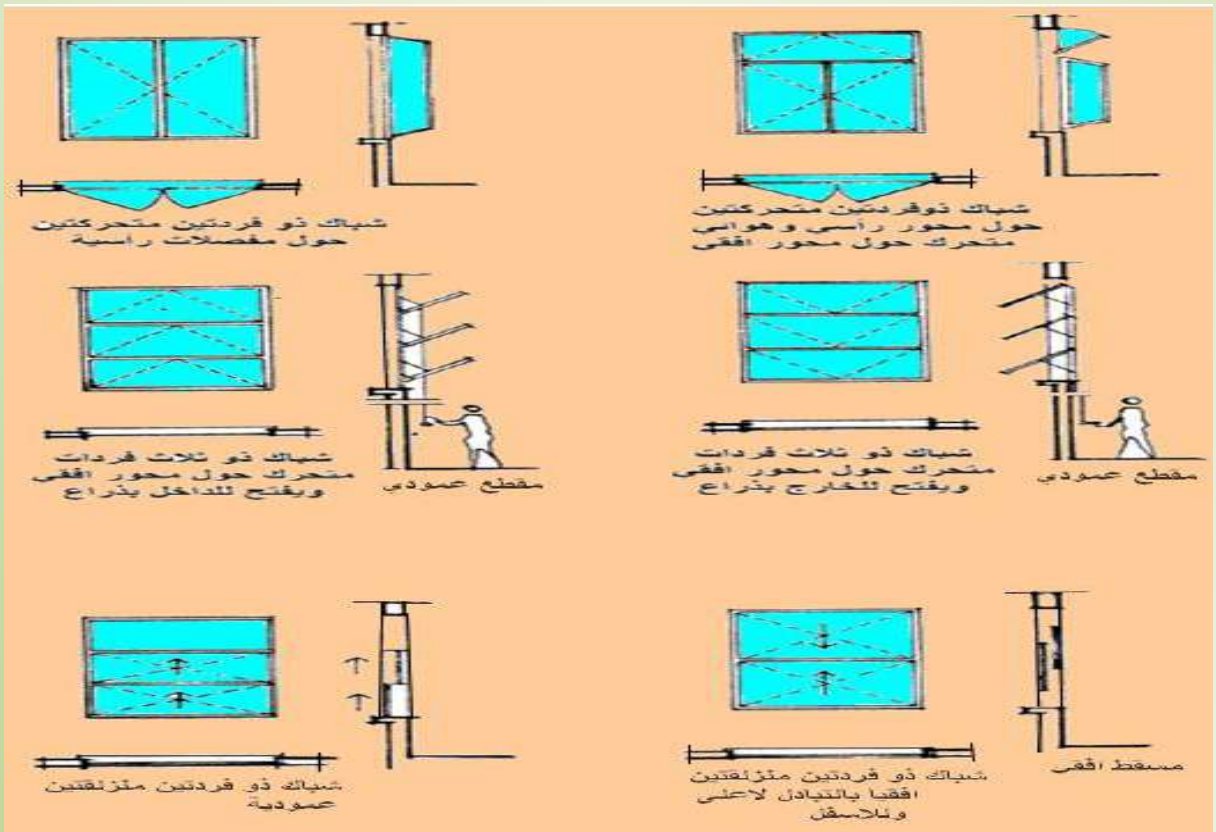


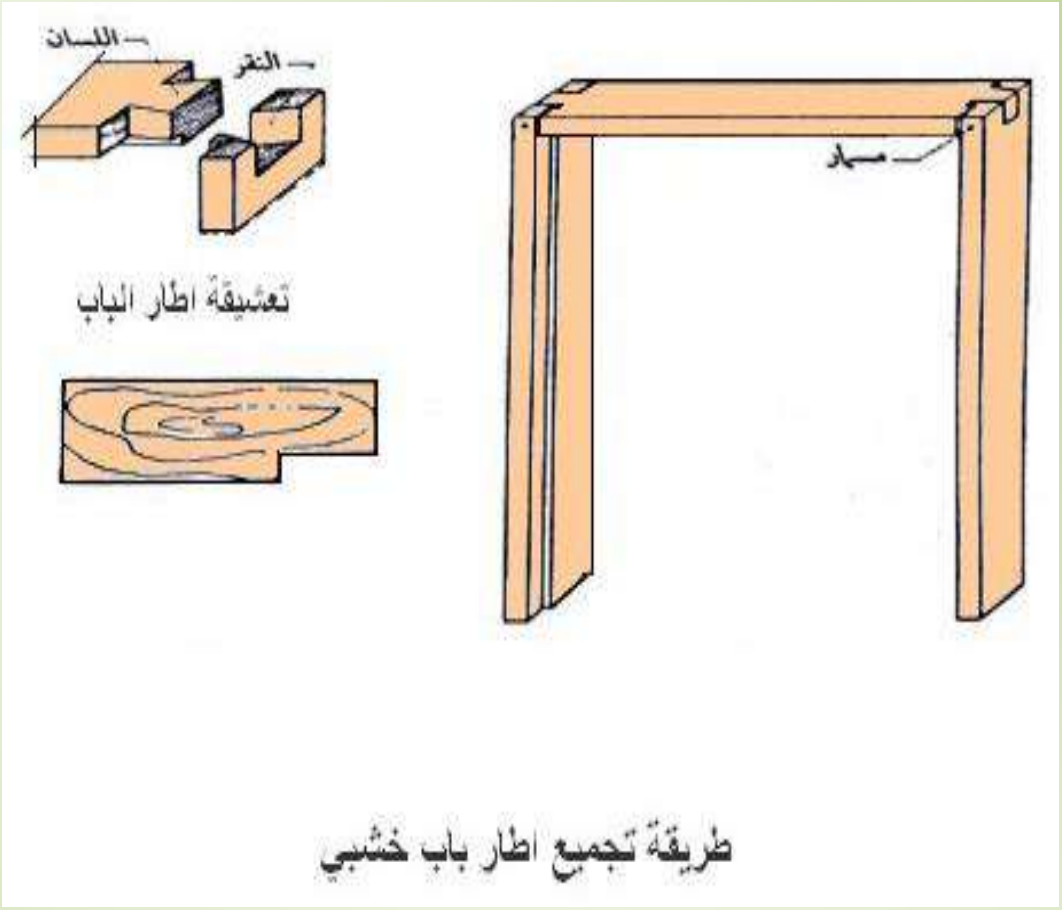
لوحة رقم (39) ارسم بمقياس رسم مناسب مقطع راسي في شباك من الحديد .



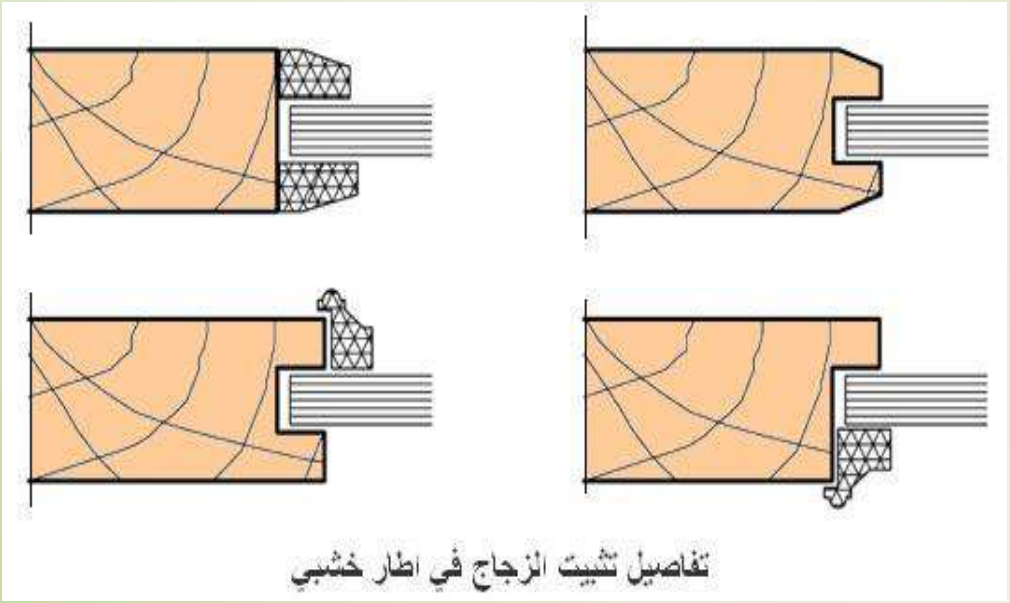
الاشكال التالية للاطلاع فقط





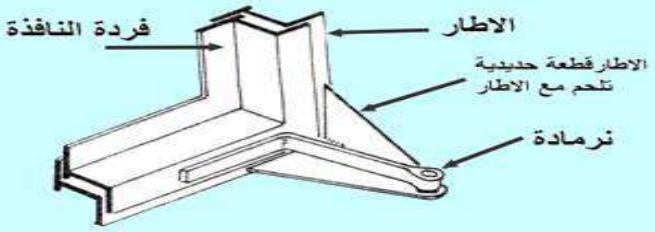


طريقة تجميع اطار باب خشبي

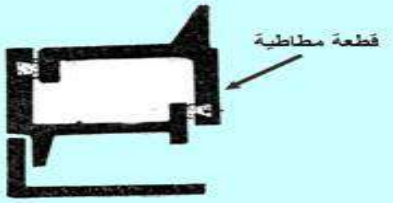


تفاصيل تثبيت الزجاج في اطار خشبي

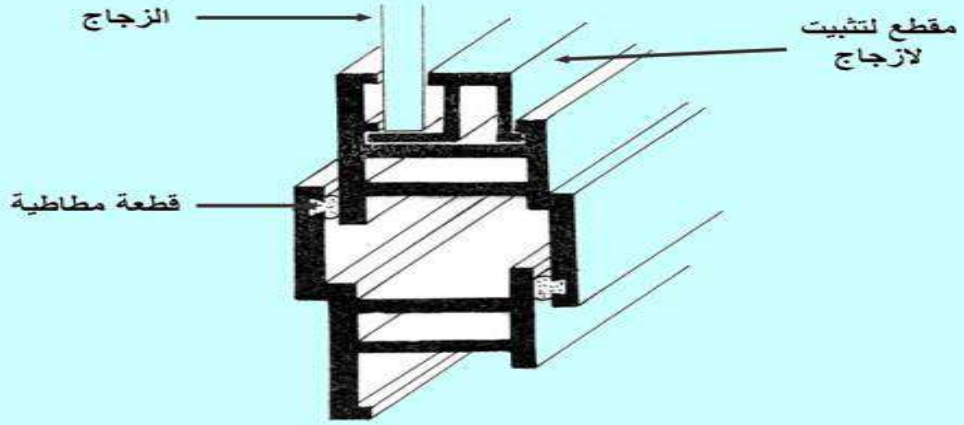
(للاطلاع)



مقطع نافذة حديدية تفتح الى الداخل



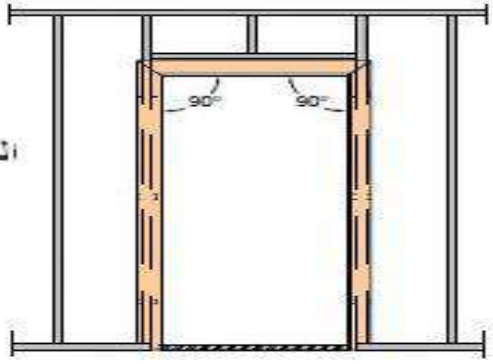
مقطع نافذة حديدية ضد الغبار

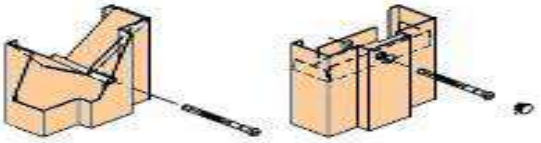


مقطع نافذة من الالمنيوم

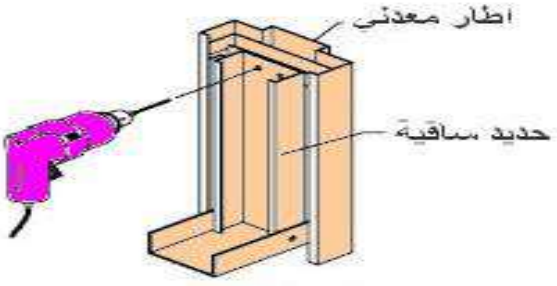
طريقة تجميع اطار معدني

المسقط الامامي لاطار باب معدني





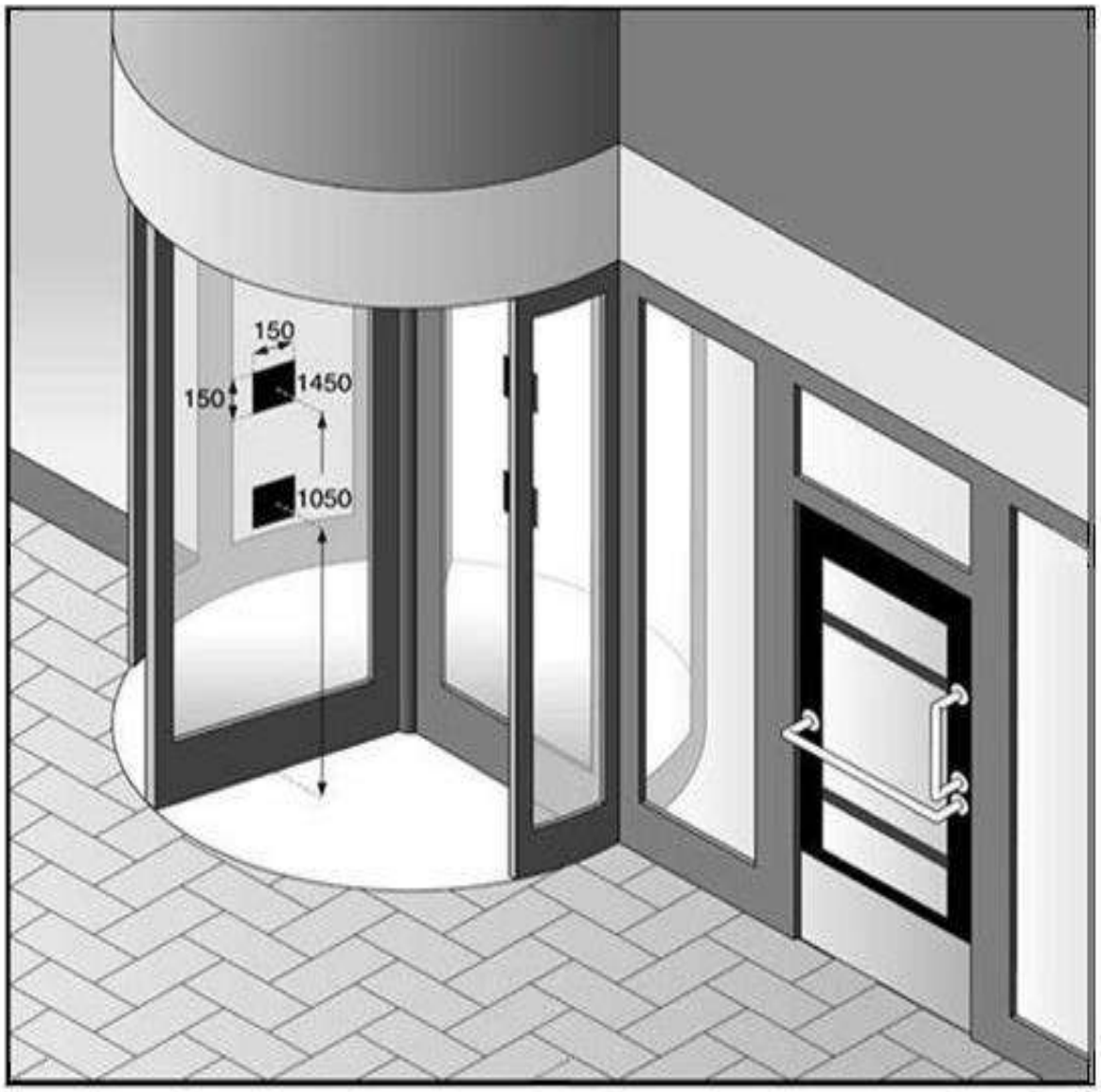
تفصيلين لجزء من اطار معدني ثلاثي الابعاد



تفصيل تثبيت قطع معدنية

(للاطلاع)

رسم ثلاثي الأبعاد لباب دوارة (لاطلاع الطلبة)



الفصل التاسع

الأقواس

القوس : عبارة عن شكل بناء ذو انحناء منتظم وبأنواع مختلفة .

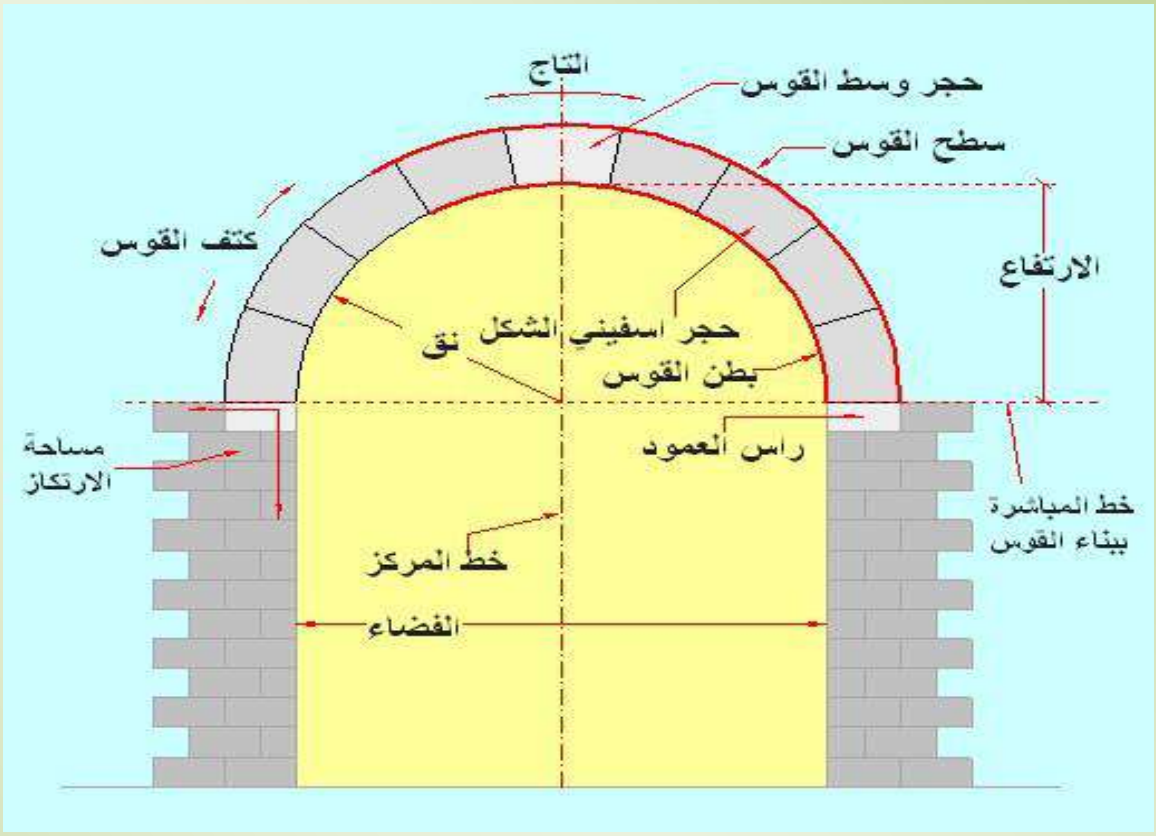
محتويات الفصل :-

1- قوس نصف دائري مبني بالحجارة .
2- قالب خشبي لعمل الأقواس .
3- الشكل يوضح كيفية وضع القالب لبناء القوس .
4- قوس ذو مركزين .
5- الشكل يوضح طريقة بناء القوس بالحجارة والطابوق .
6- قوس نصف دائري .
7- قوس مستقيم من الطابوق .
8- القوس الهلالي .
9- القوس ذو الأربعة مراكز .
10- قوس حديدي ذو ثلاثة مراكز .
11- قوس نصف دائري من الحجارة .
12- أنواع الأقواس .

تبنى الأقواس من :-

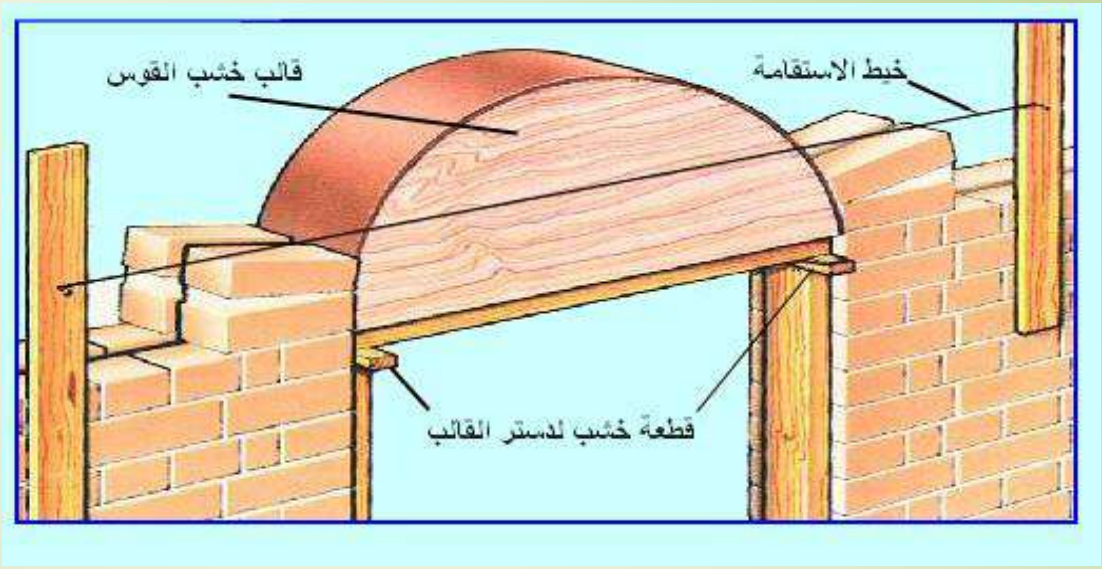
1- الطابوق
2- الحجارة
3- مقاطع الحديد
4- الخشب
5- مواد أخرى (مواد حديثة كالبوليمرات أو البلاستك)

لوحة رقم (39) ارسم بمقياس رسم مناسب أنواع الأقواس التالية :

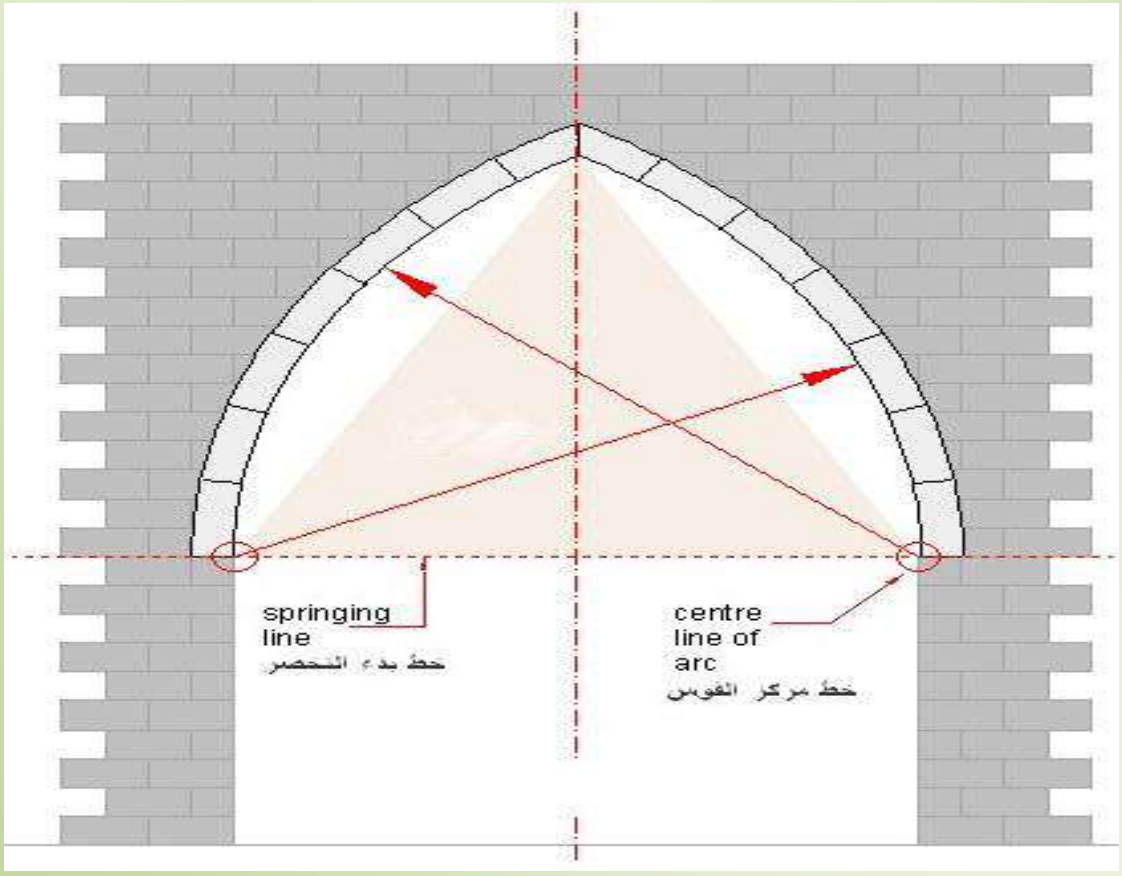


قوس نصف دائري مبني من الحجارة

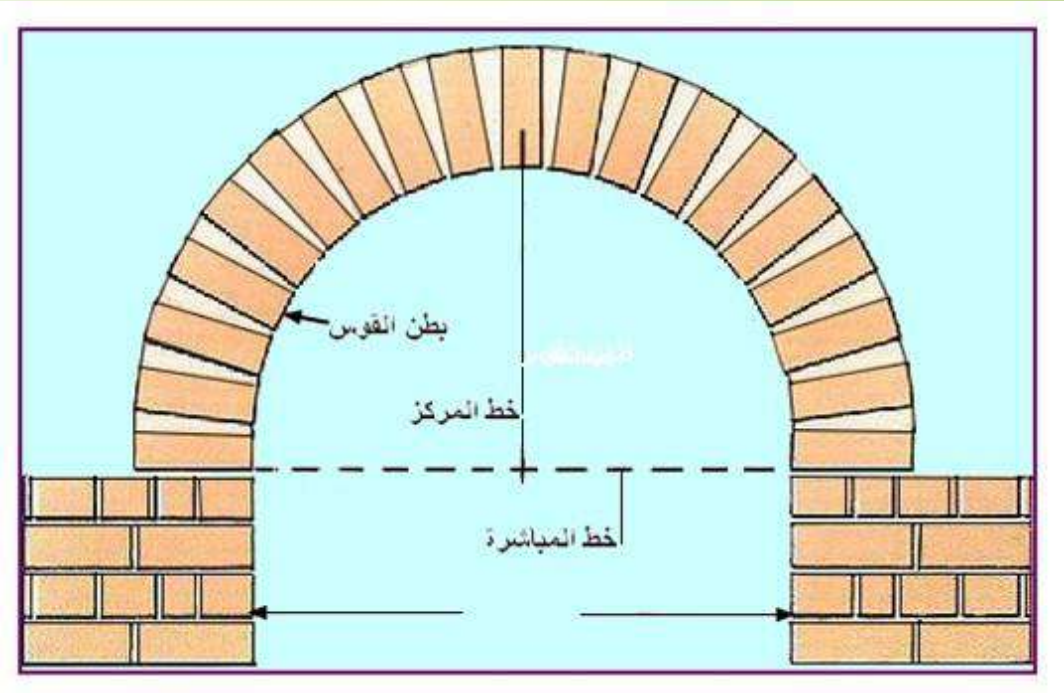
طريقة عمل القالب الخشبي للقوس (للاطلاع)



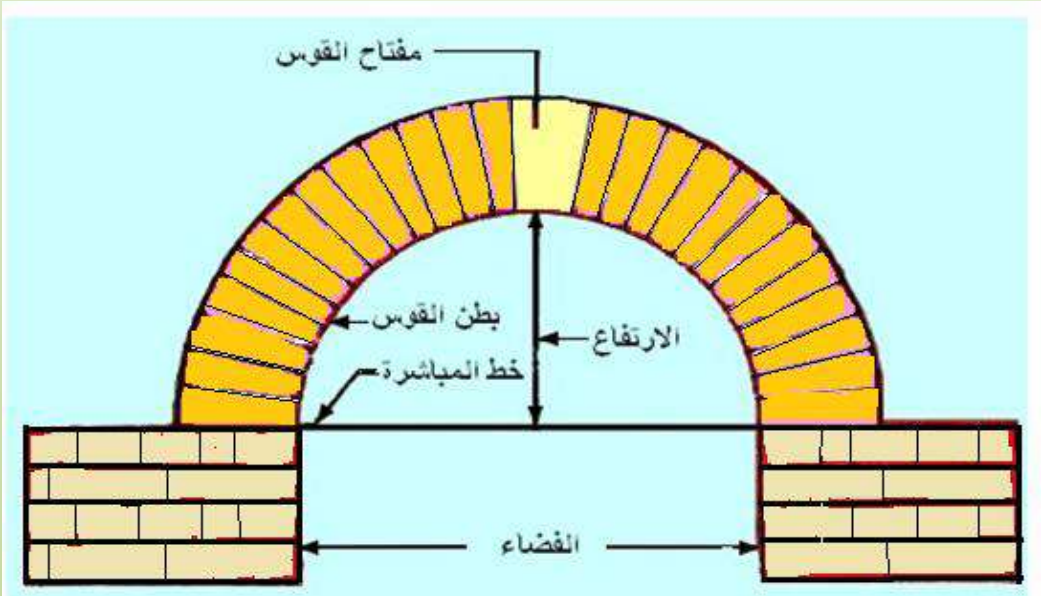
الشكل يوضح كيفية وضع القالب لبناء القوس (للاطلاع)



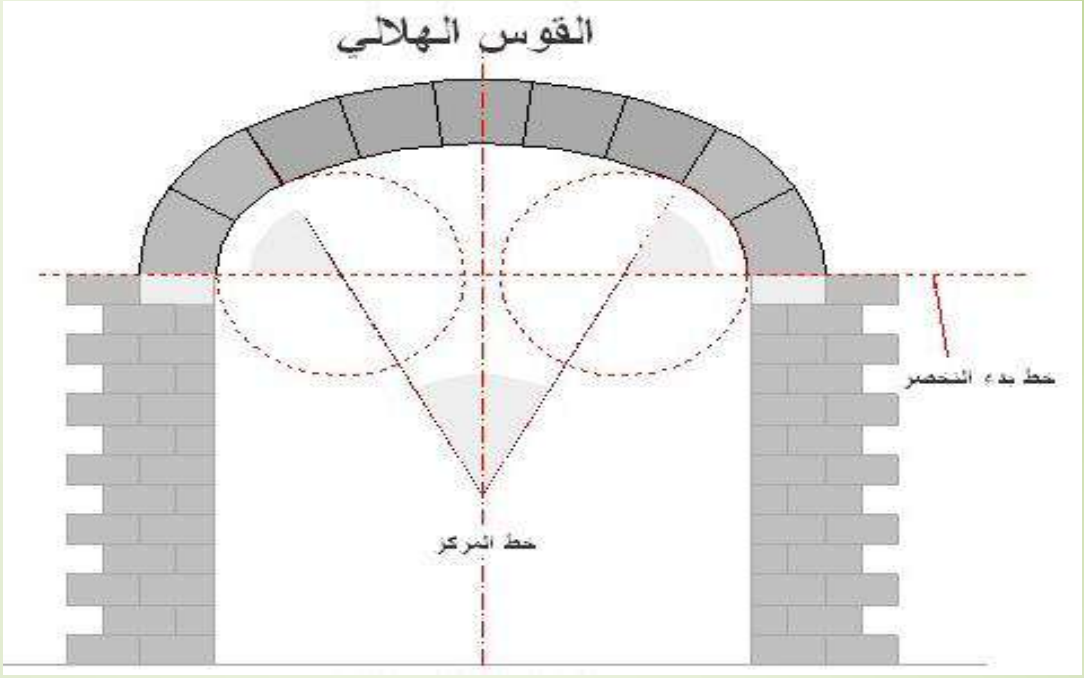
قوس ذو مركزين



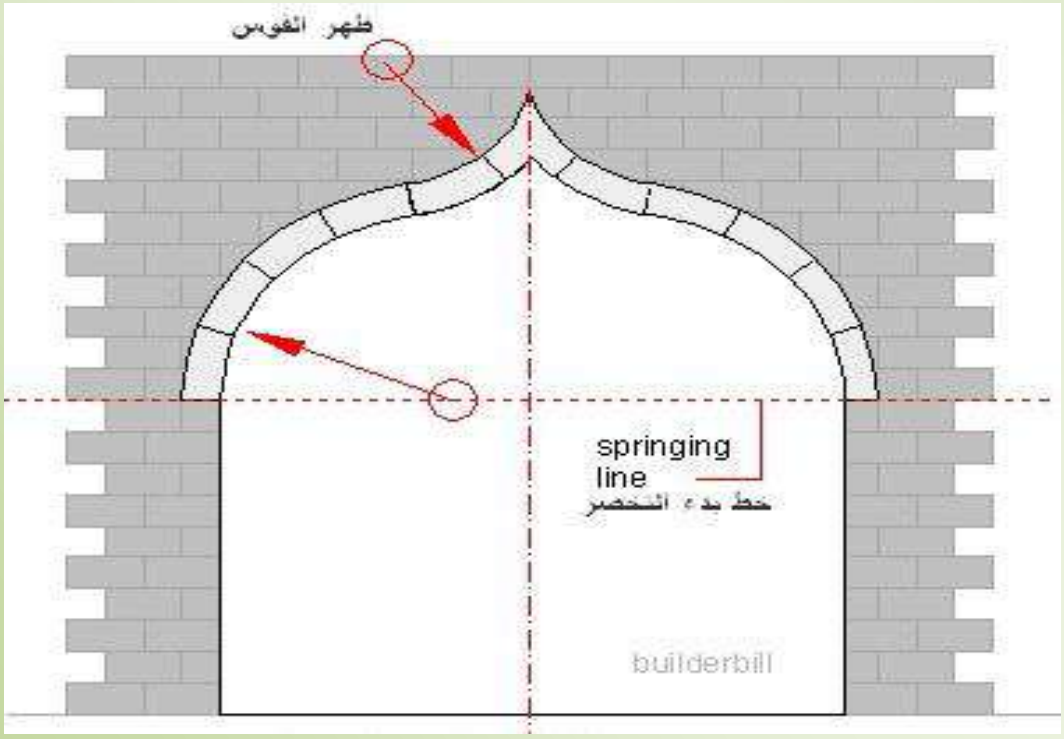
الشكل يوضح طريقة بناء القوس بالحجارة والطابوق



قوس نصف دائري

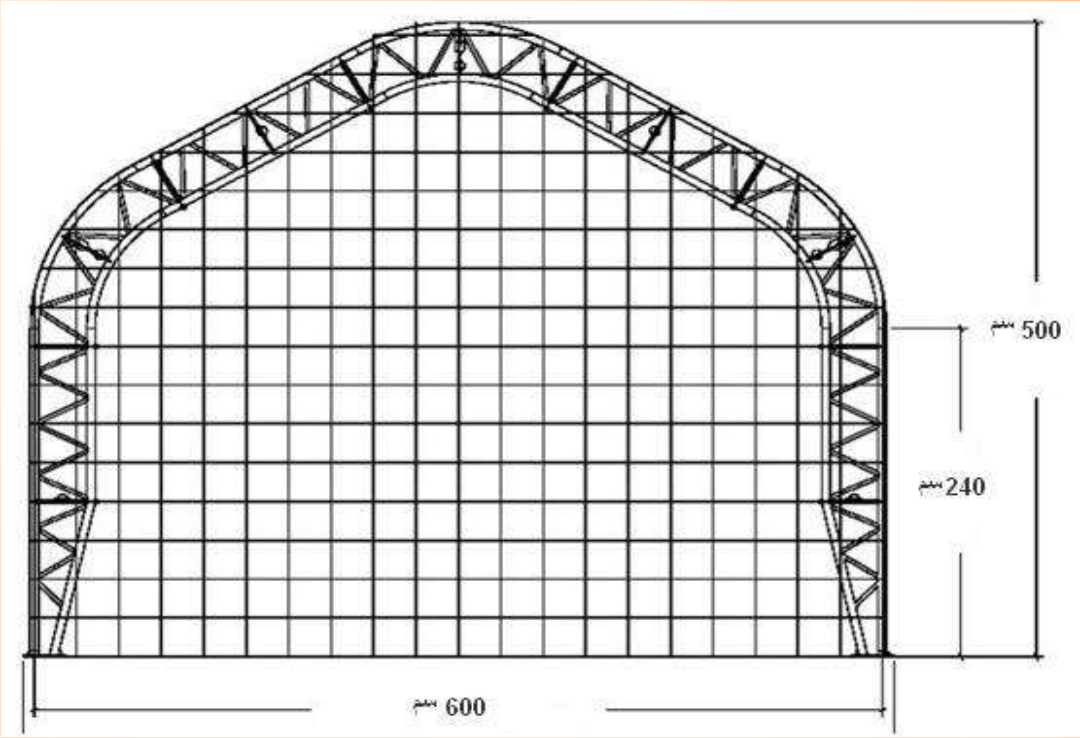


القوس الهلالي ذو الثلاث مراكز (للاطلاع)

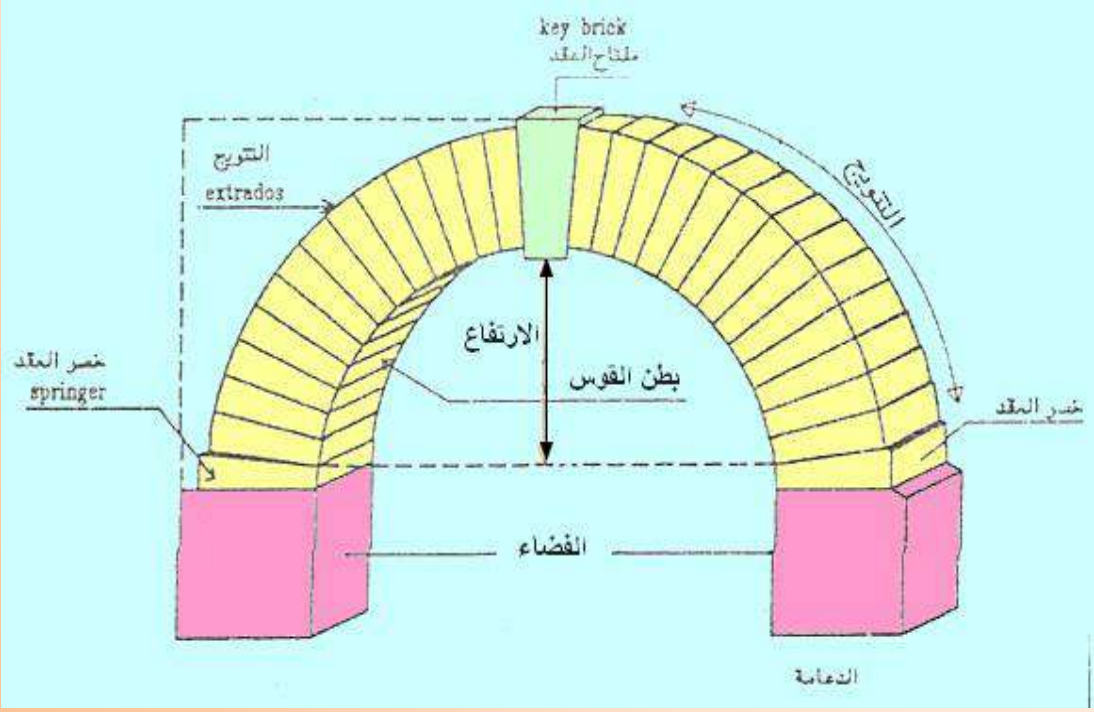


الشكل لقوس ذو الأربعة المراكز (للاطلاع)

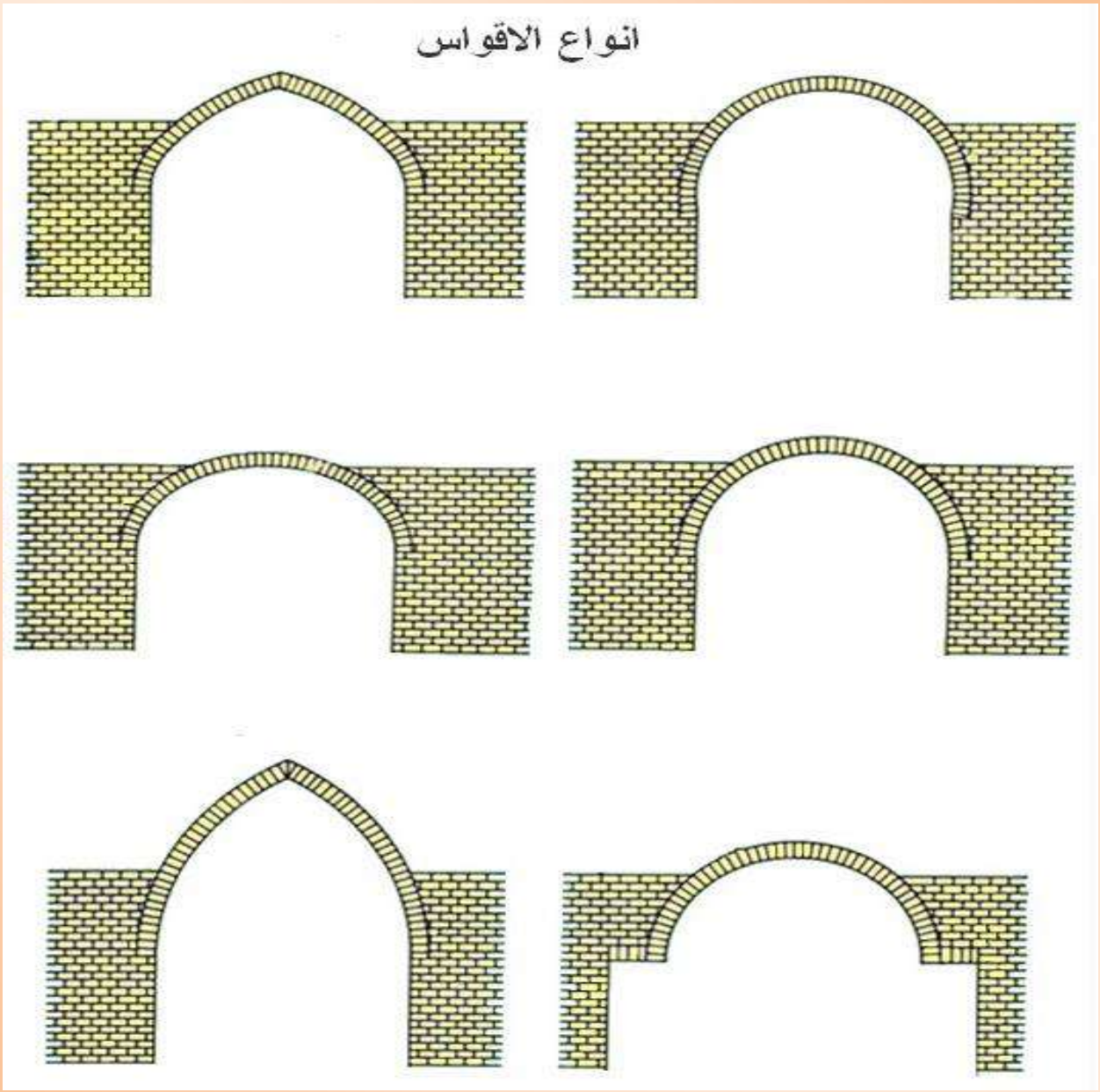
الأقواس التالية (للاطلاع) :



قوس حديدي ذو الثلاث مراكز



قوس نصف دائري من الحجارة



أنواع الأقواس أعلاه (للاطلاع)

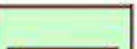
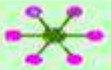
الفصل العاشر

الرموز Symbols

1- 10- الرموز Symbols:

هي اصطلاحات معينة تستعمل في المخططات للدلالة على انواع المواد المستخدمة في الانشاء وفهم التنفيذ وتشمل الرموز المعمارية والإنشائية والكهربائية والصحية والى غير ذلك من الرموز التي يستطيع الفني فهمها عند التنفيذ . وتشمل ما يلي :-

1- رموز التأسيسات الكهربائية .
2- رموز التأسيسات الصحية .
3- رموز التأسيسات المائية .
4- الرموز القياسية لتمثيل المواد البنائية في المقاطع (الرموز المعمارية) .
5- رموز لفتحات الأبواب .

تركيب انارة فلورسنت ٤ قدم	
تركيب انارة فلورسنت مزدوجة	
ثريا سقفية	
مروحة	
منظم مروحة	
مفتاح انارة	
مفرغة هواء	
تركيب انارة في السقف الثانوي	
تركيب انارة بروجكتر	
مفتاح خافت اضاءة	
انارة جدارية	
انارة مطرية خارجية	
مصباح انارة داخلية للمرافق الصحية	
انارة معلقة ملونة	
تركيب انارة في السقف دائرية الشكل	
مفتاح انارة طريقين	

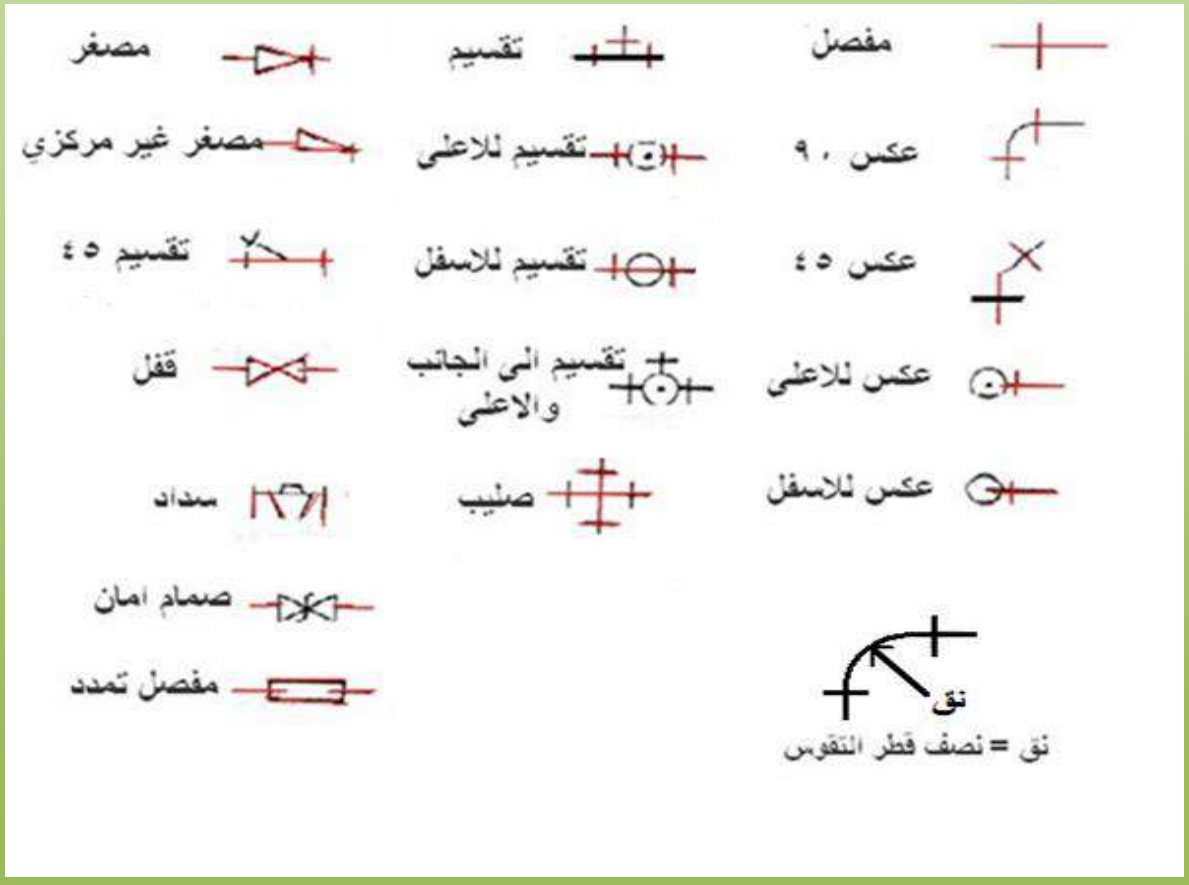
	تركيب انارة فلورسنت		مفتاح انارة اتجاهين
	تركيب انارة دائرية سقفية		ماخذ قوة ١٣ اميير
	تركيب انارة كروم مطري		ماخذ قوة ١٥ اميير
	مروحة هواء		مكيف هواء سعة 2 طن
	منظم مروحة		لوحة توزيع كهرباء رئيسية
	مفتاح انارة		لوحة توزيع كهرباء فرعية
	ساحبة هواء		تاسيس تحت البياض ودفن

جداول الرموز الكهربائية

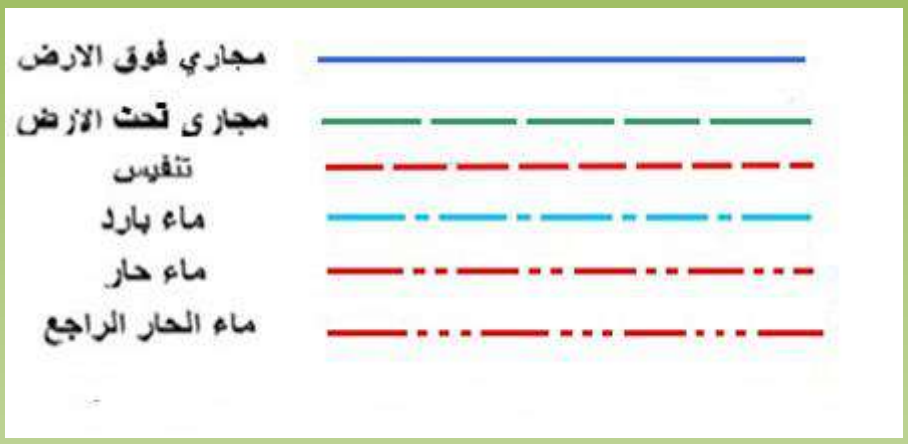
قاعدة مرافق	
مرافق غربي	
حنفية ماء	
خلاط ماء 1	
خلاط ماء 2	
مغسلة	
مغسلة مع القاعدة	

انبوب ماء قادم من الاسالة	
كلي	
انبوب ماء صاعد الى الخزان	
انبوب ماء نازل من الخزان	
انبوب تصريف	
فتحة منهول	
خزان ماء	
حنفية ماء	
انبوب تصريف ماء المطر	
مقياس ماء	

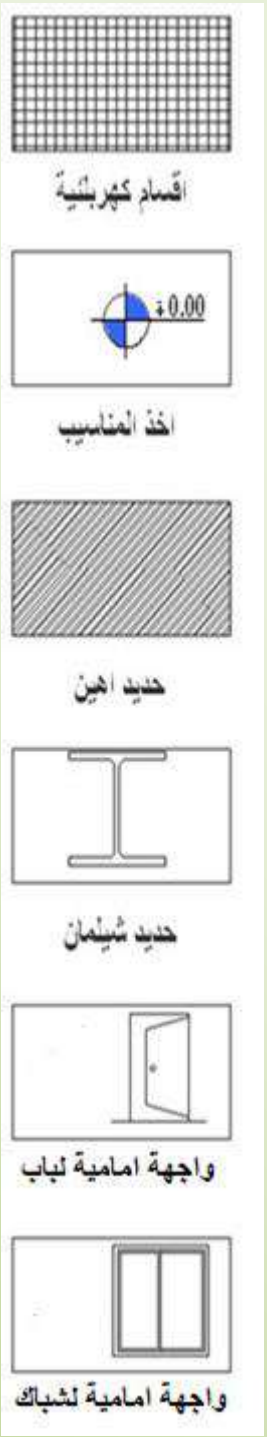
جداول الرموز الصحية

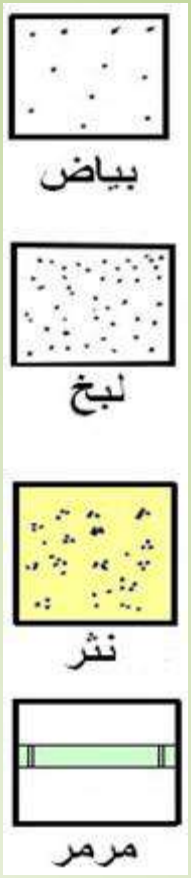


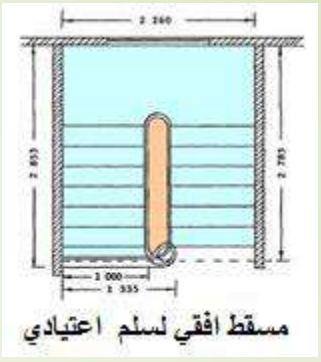
الرموز المستعملة في رسم تصاميم المجاري



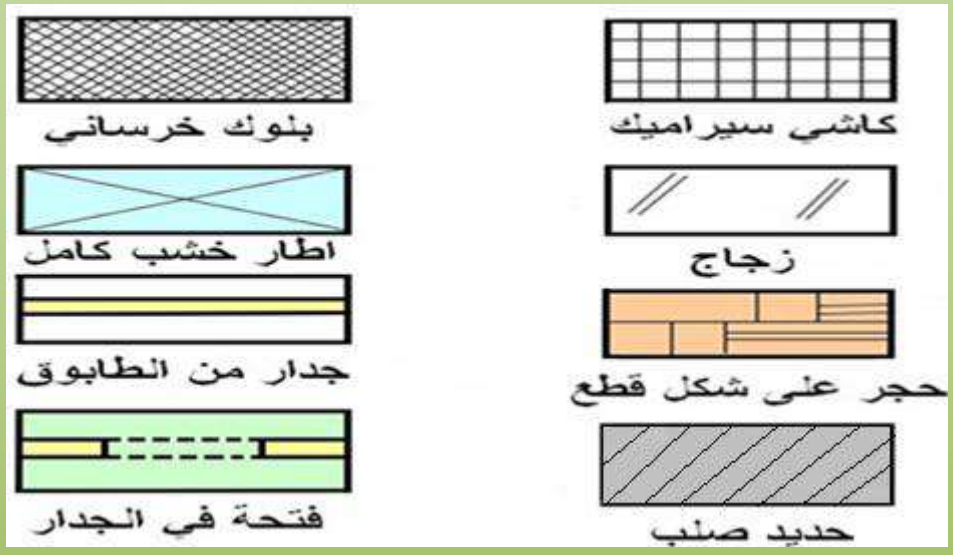
الرموز المستعملة لأنواع مجاري الماء في الابنية



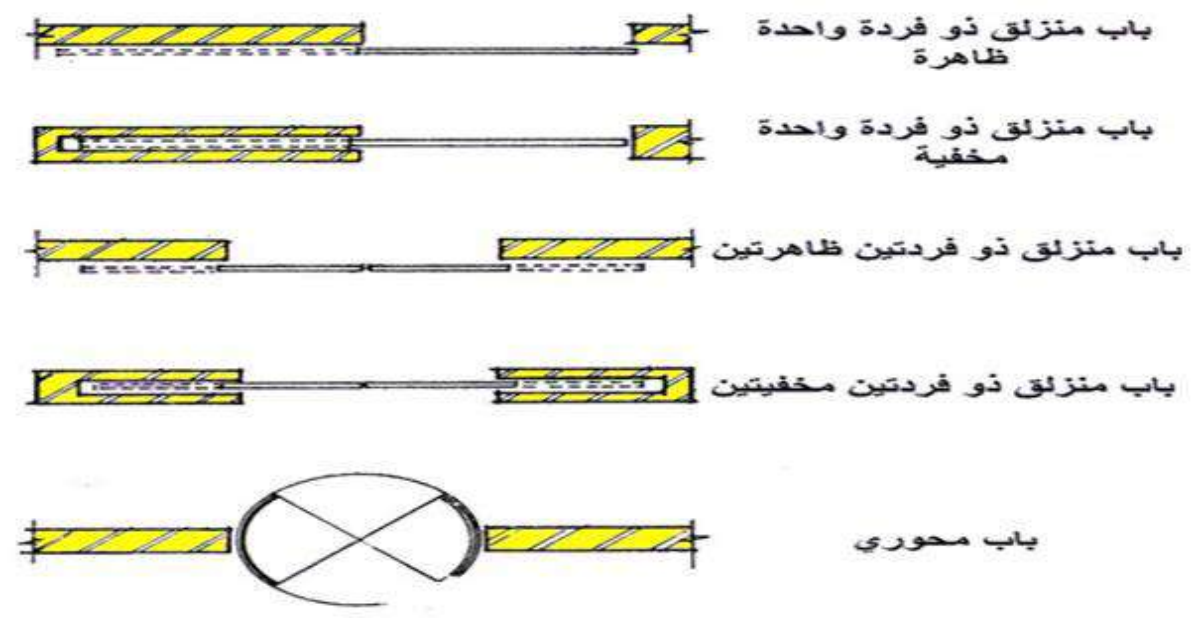




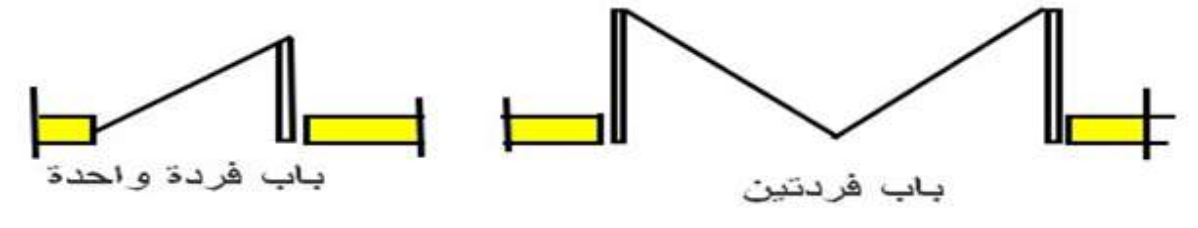
الرموز المعمارية



الرموز المعمارية



الرموز المعمارية لأبواب منزلقة



الرموز المعمارية لأبواب اعتيادية

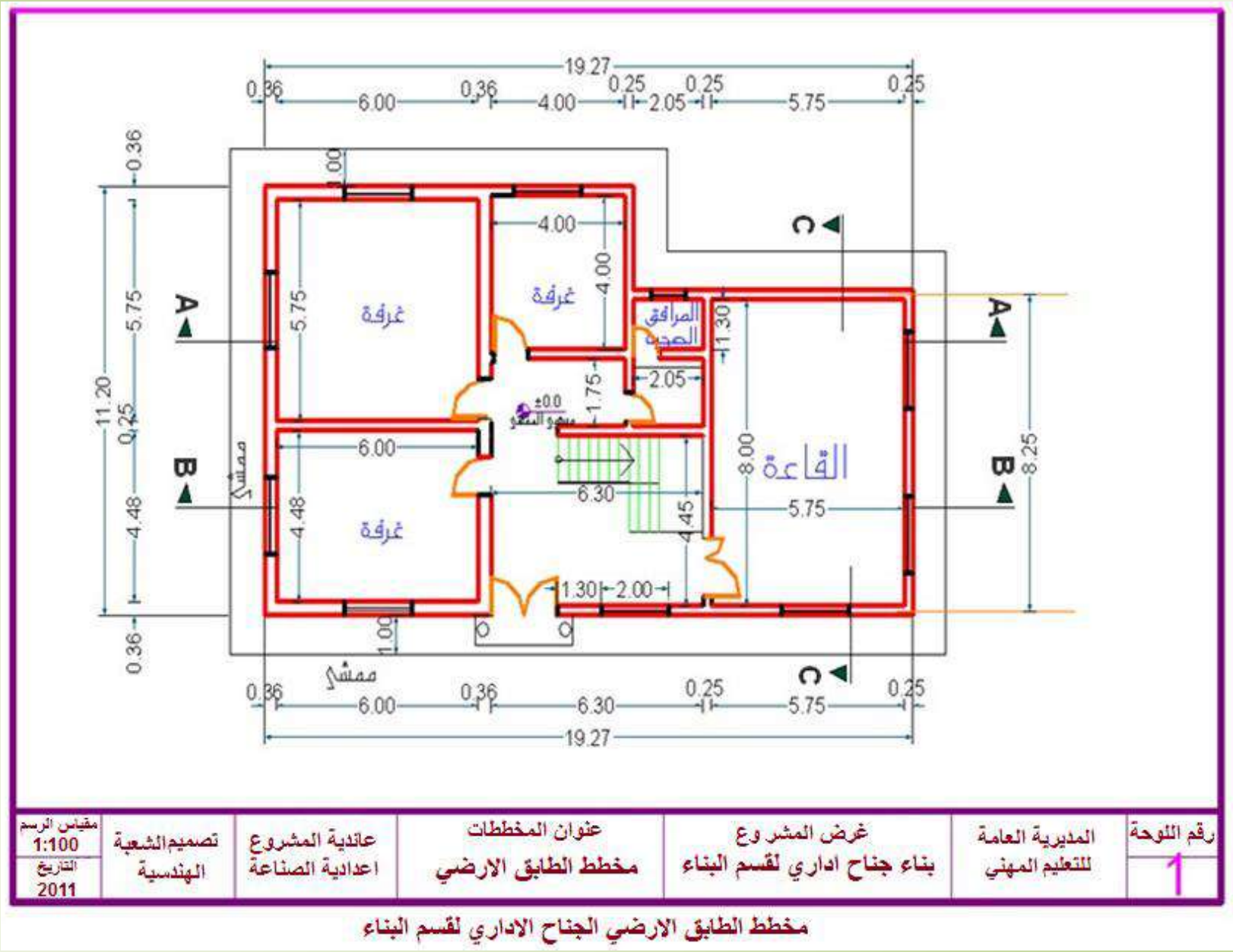
الفصل الحادي عشر

المخططات التنفيذية

المخططات التنفيذية :-

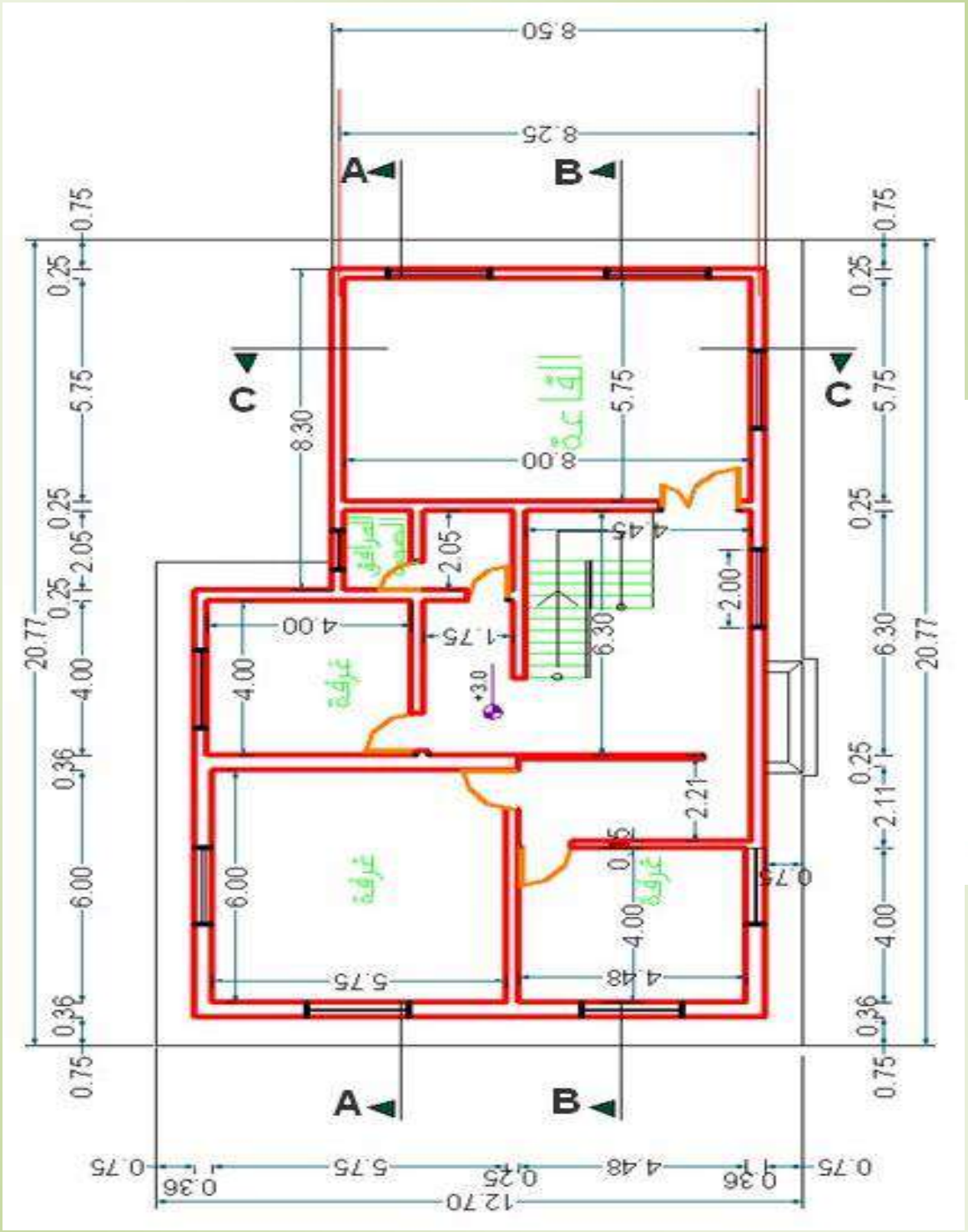
ويقصد بها وضع كافة التصاميم التفصيلية كالتفاصيل المعمارية والمدنية والخدمية بشكل مخططات مع وضع القياسات على المخطط ويستطيع الفني تسقيط المخطط على الأرض علماً إن المخططات في هذا الفصل تكون وحدة القياس (بالمتر) ، وتشمل ما يلي :

1- المساقط الأفقية للمخططات التنفيذية .
2- الواجهات للمخططات التنفيذية .
3- المقاطع للمخططات التنفيذية .
4- تفاصيل ربط التأسيسات الصحية والماء وتوزيع الكهرباء .

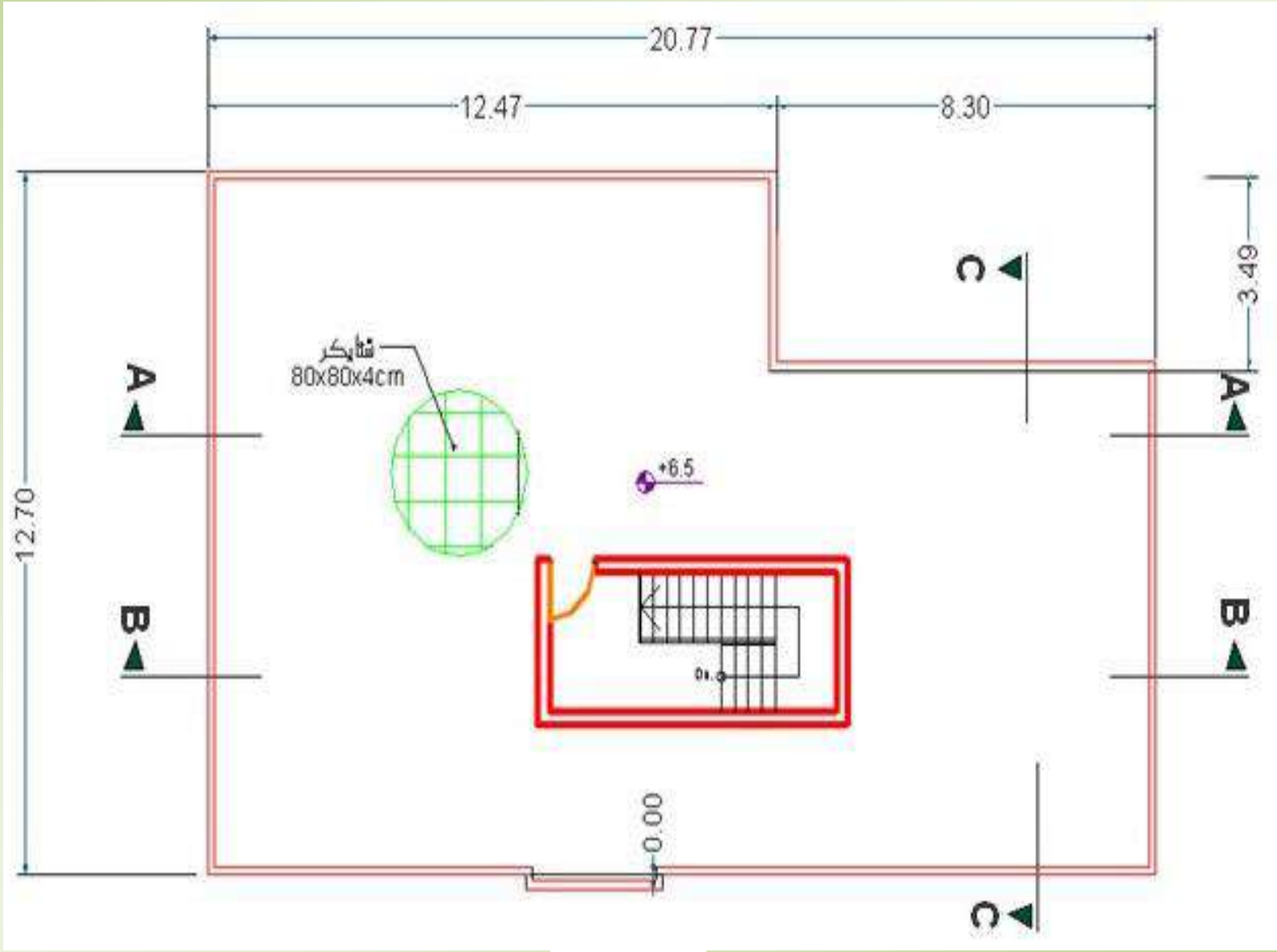


مقياس الرسم 1:100 / التاريخ 2011	تصميم الشعبة الهندسية	عاندية المشروع اعدادية الصناعة	عنوان المخططات مخطط الطابق الارضي	غرض المشروع بناء جناح اداري لقسم البناء	المديرية العامة للتعليم المهني	رقم اللوحة 1

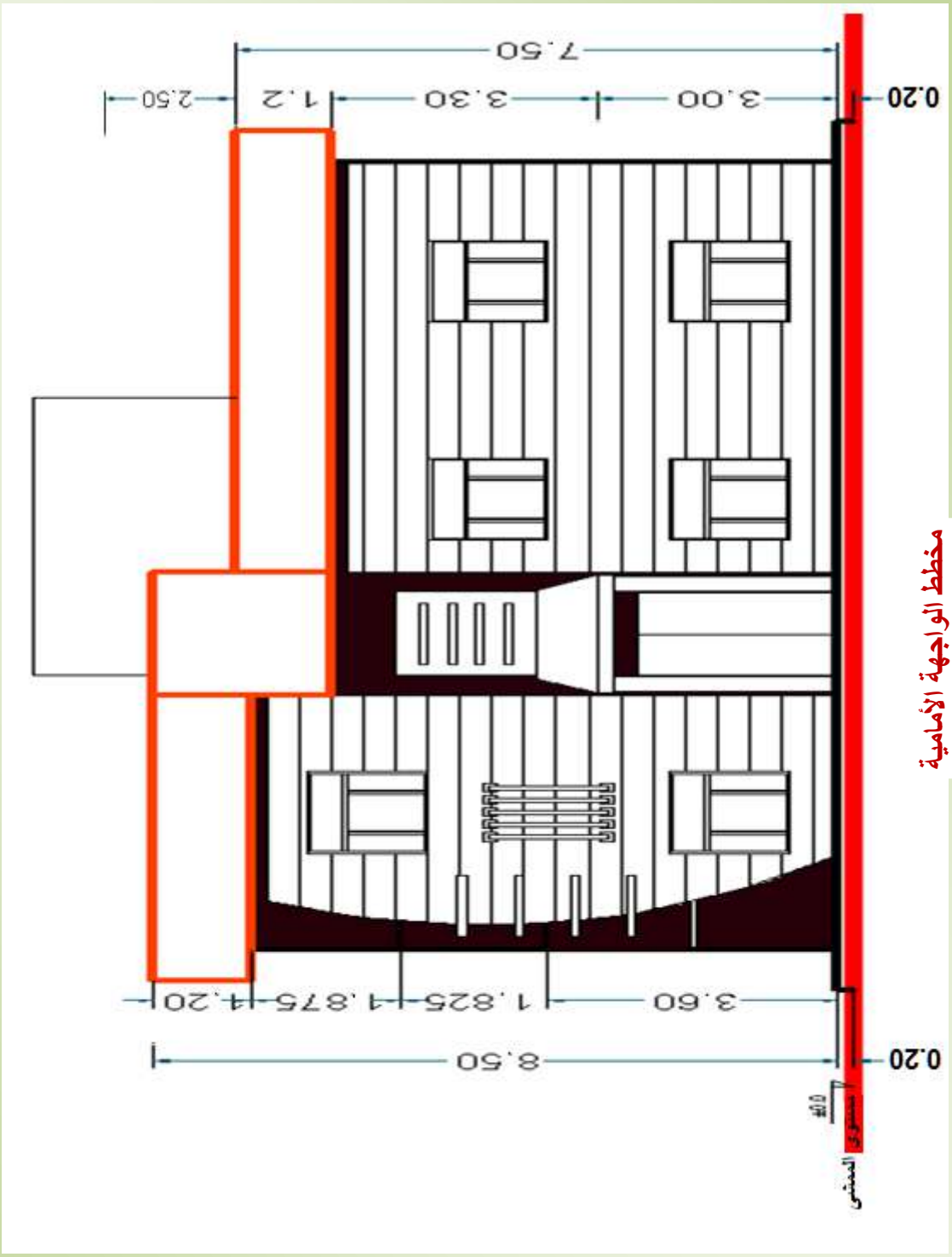
مخطط الطابق الارضي الجناح الاداري لقسم البناء



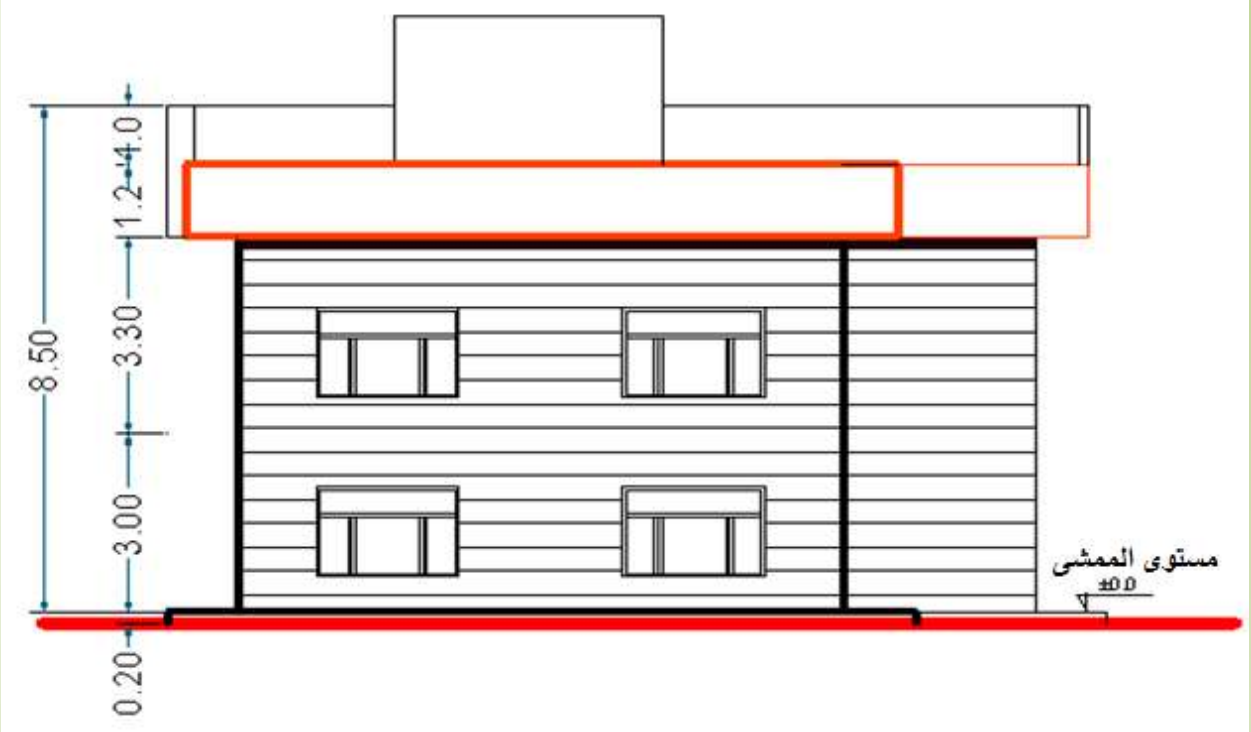
مخطط الطابق الاول الجناح الاداري لقسم البناء



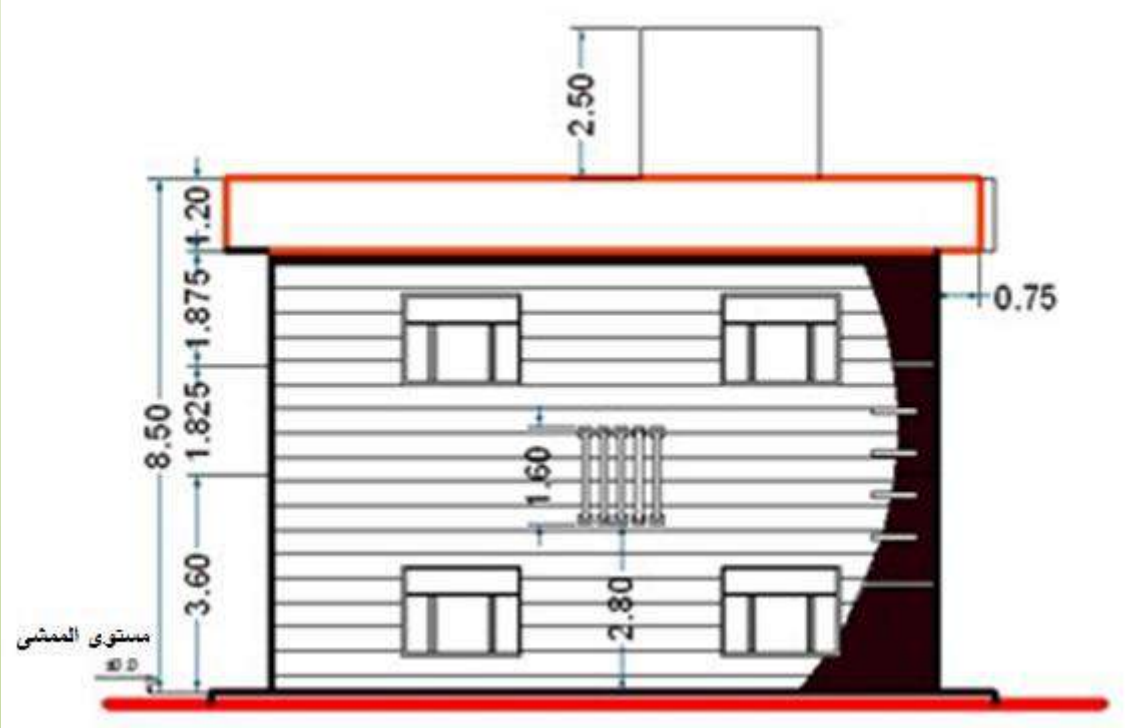
مخطط السطح



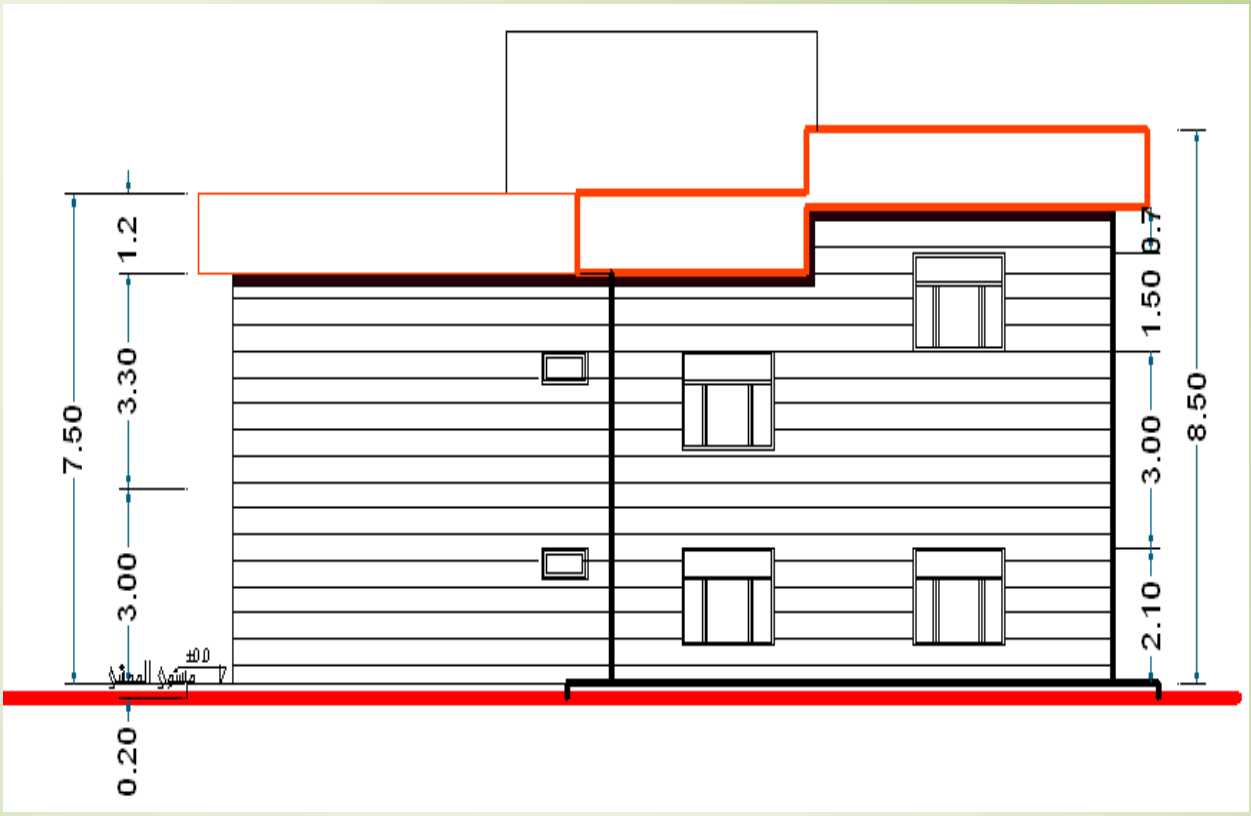
مخطط الواجهة الأمامية



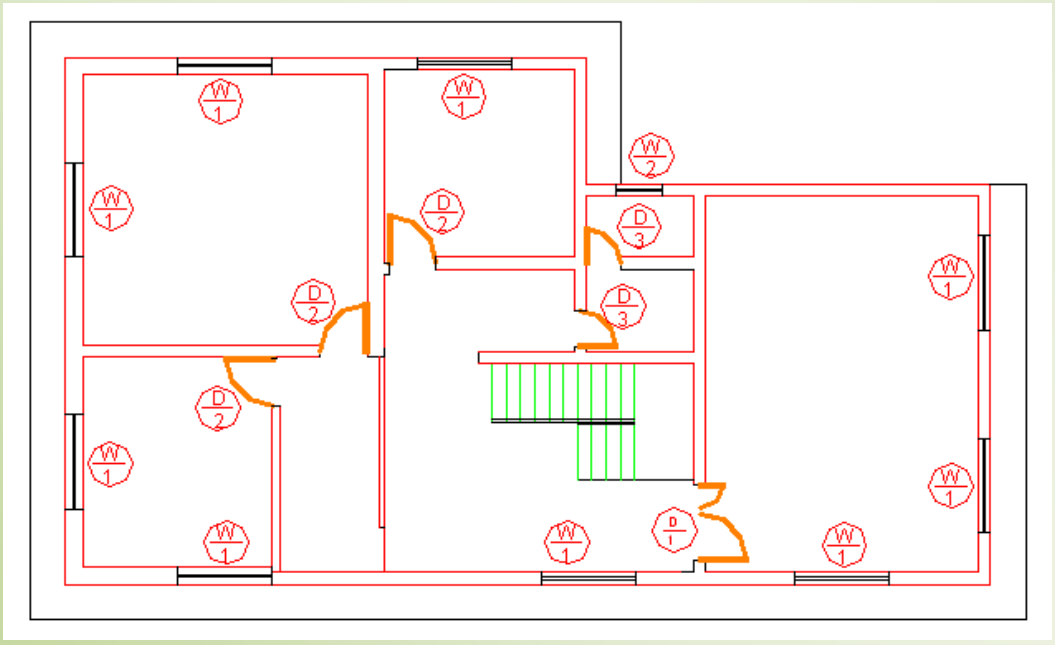
مخطط الواجهة الجانبية



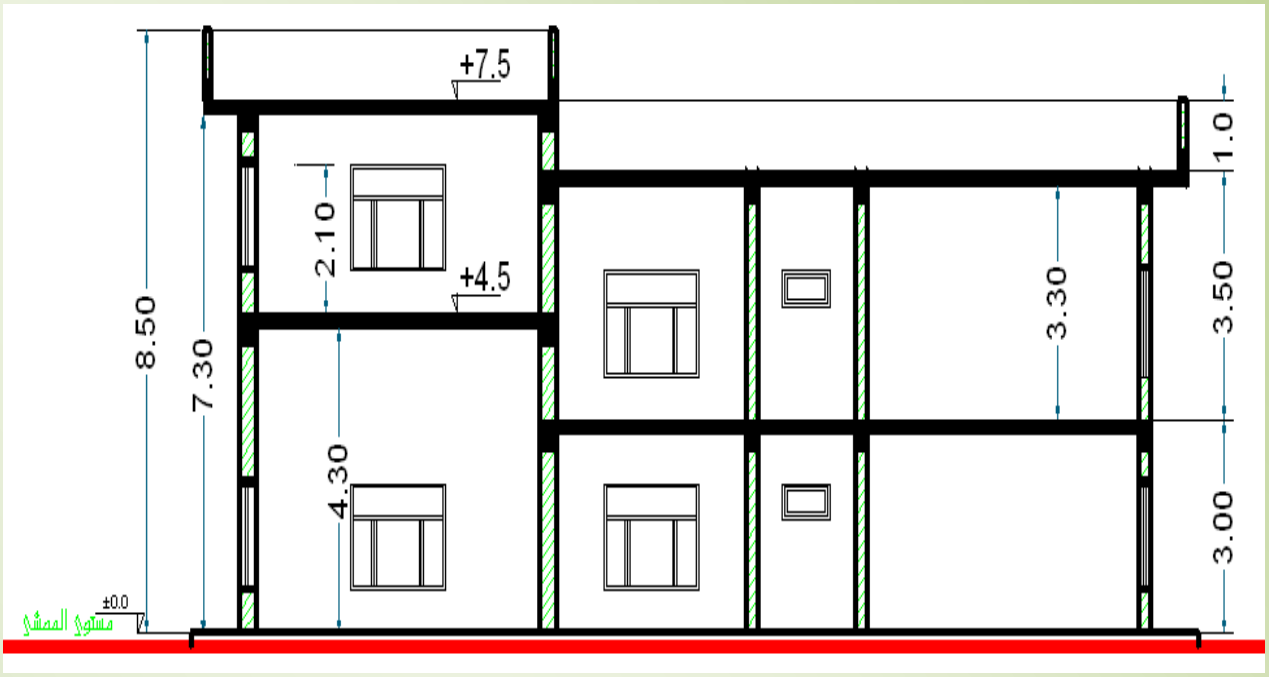
مخطط الواجهة الجانبية من الجانب الثاني



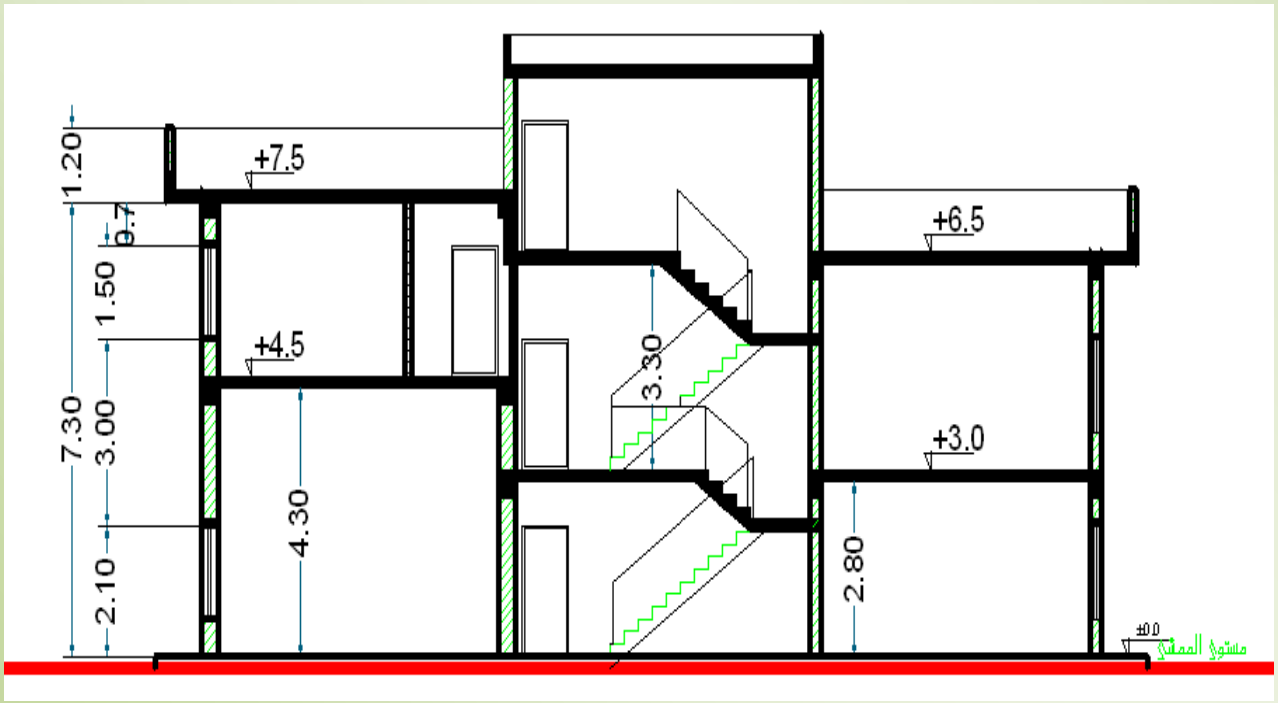
مخطط الواجهة الخلفية



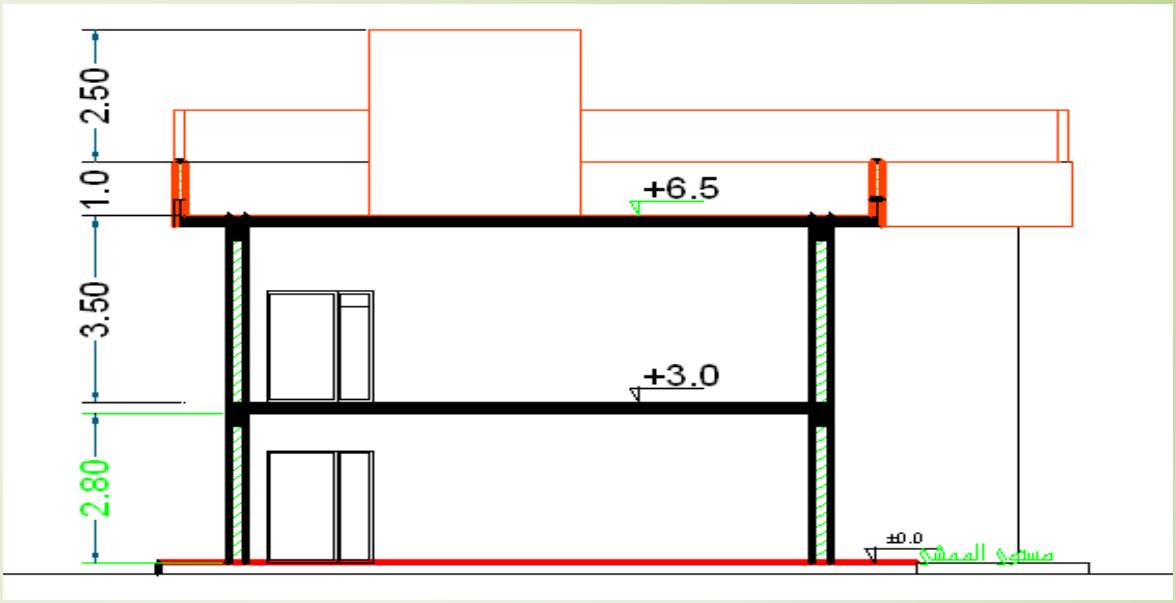
مخطط توزيع الأبواب والشبابيك للطابق الاول



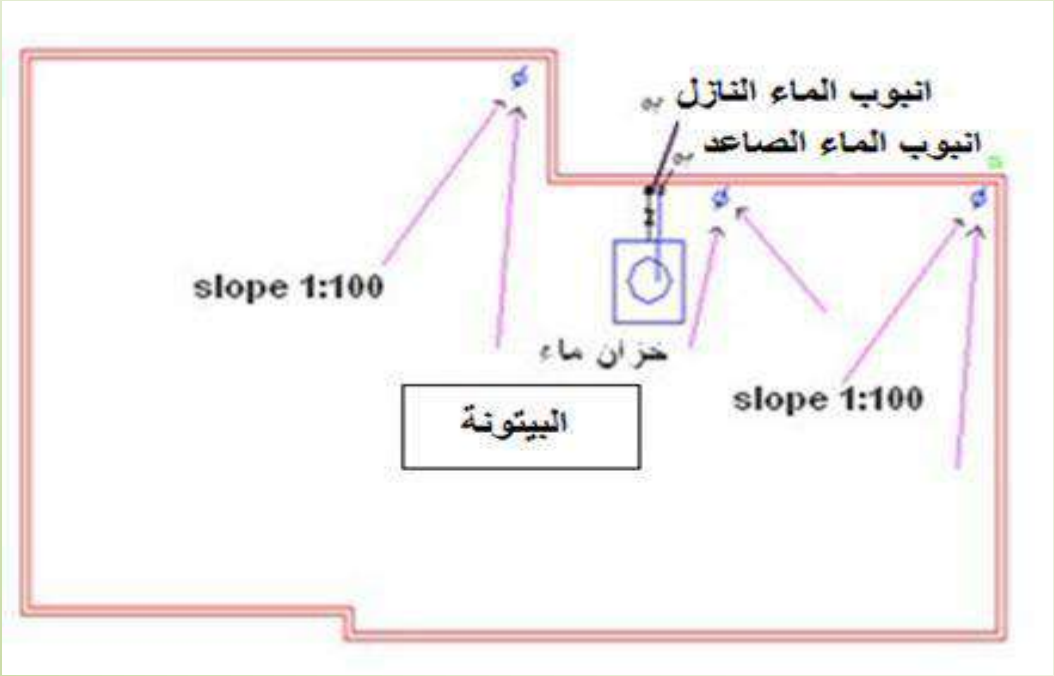
تفاصيل المقطع (A – A) في المخطط الجناح الاداري لقسم لبناء



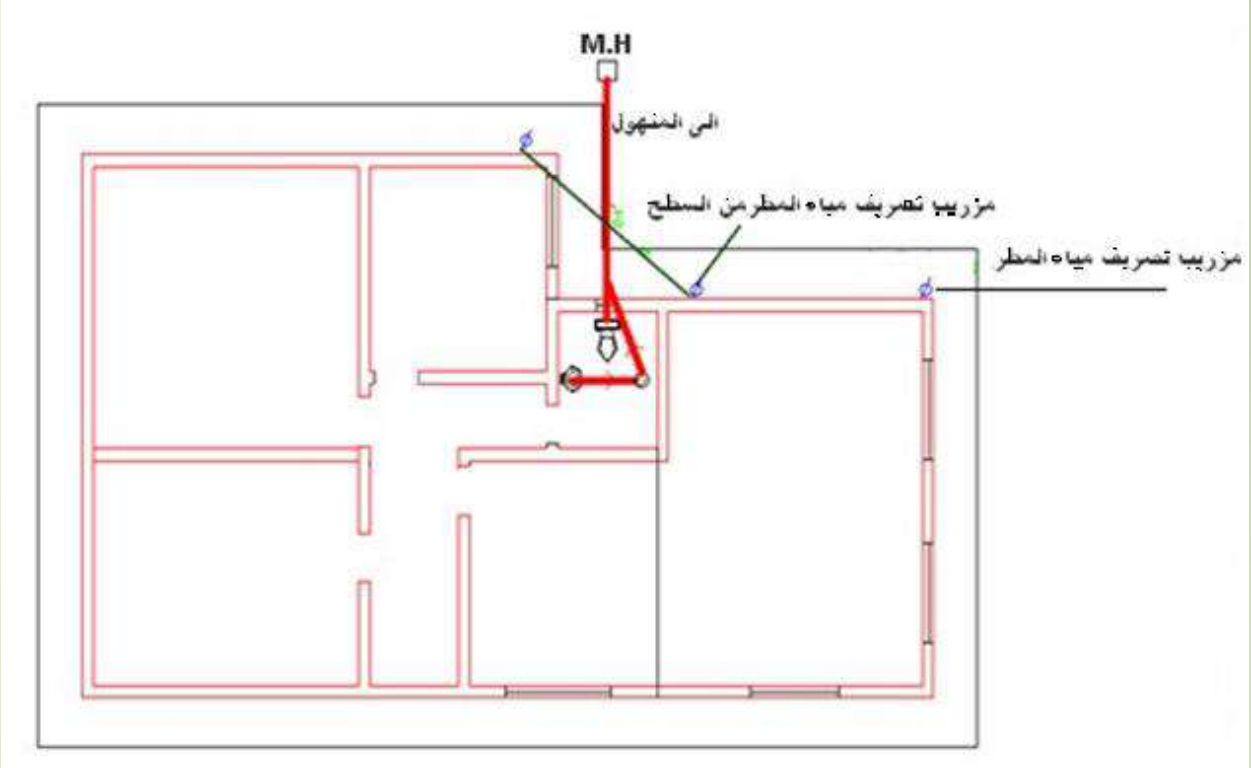
تفاصيل المقطع (B – B) في المخطط الجناح الاداري لقسم البناء



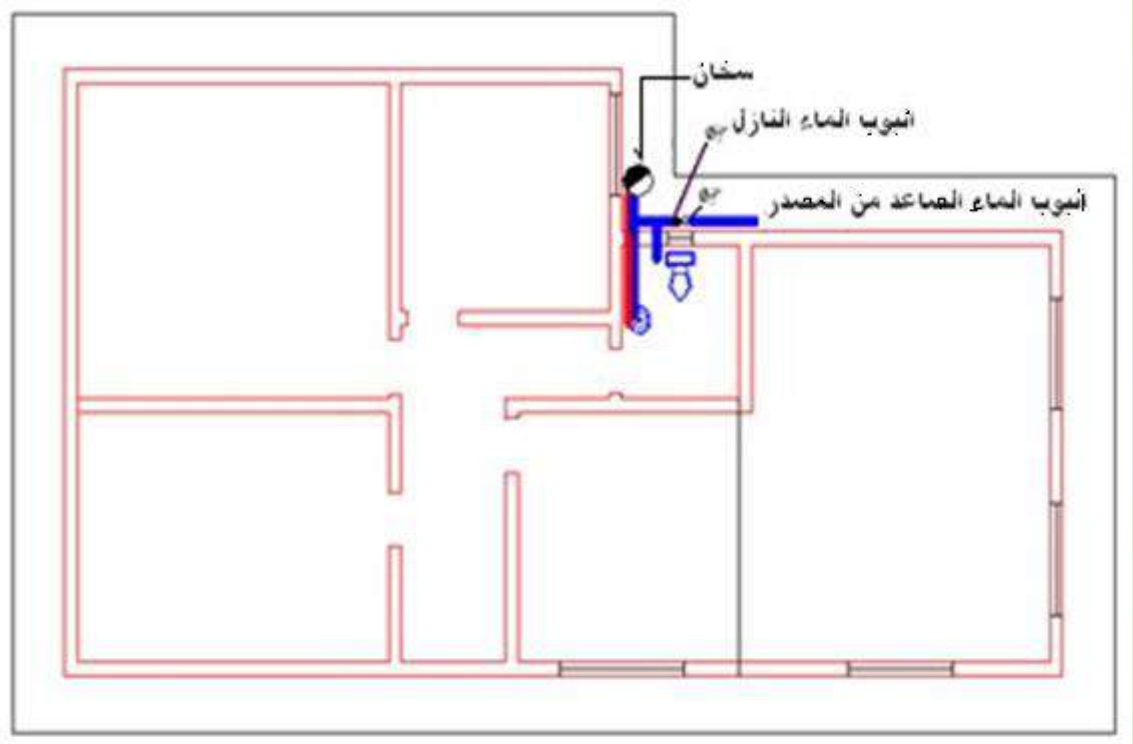
تفاصيل المقطع (C - C) في المخطط الجناح الادري لقسم البناء



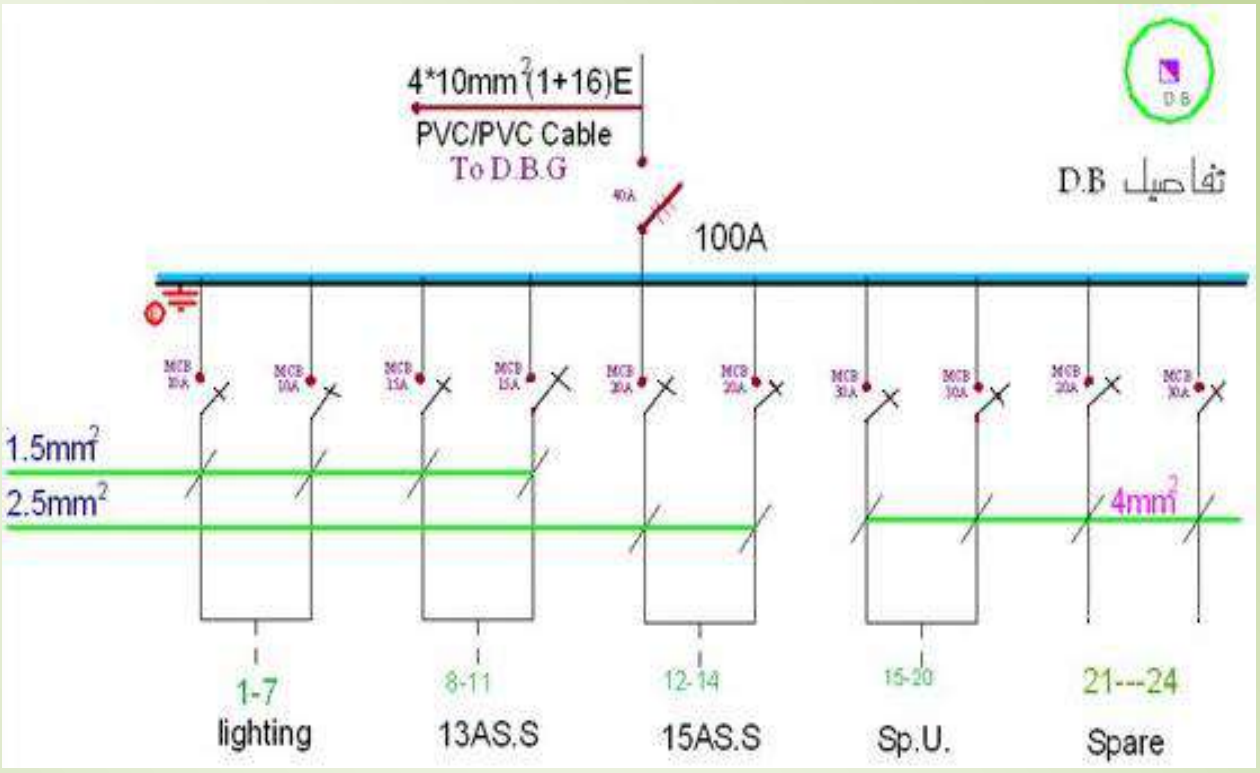
مخطط السطح تجهيز وتصريف الماء



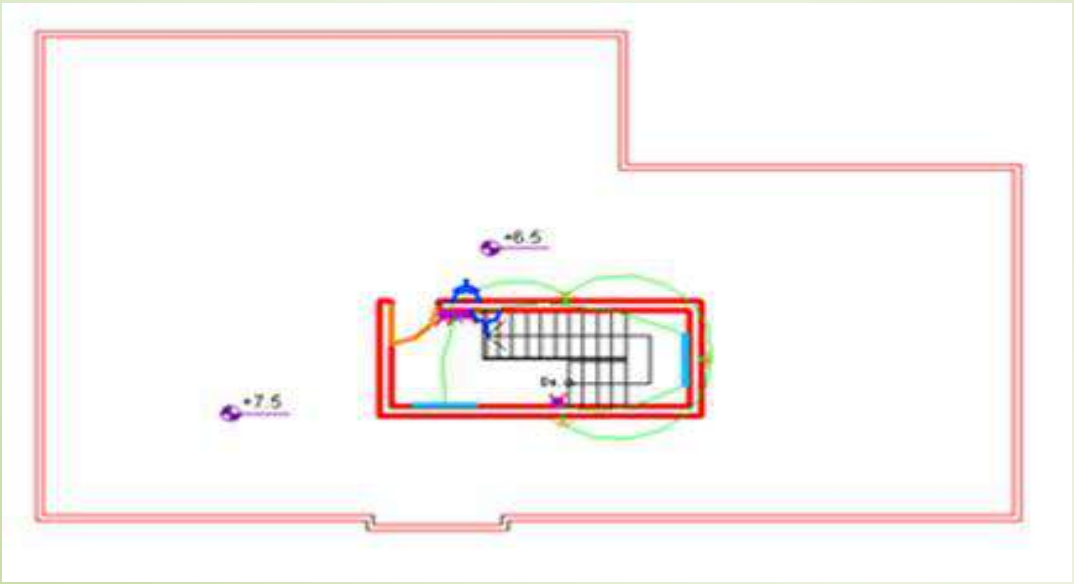
تفاصيل ربط التأسيسات الصحية



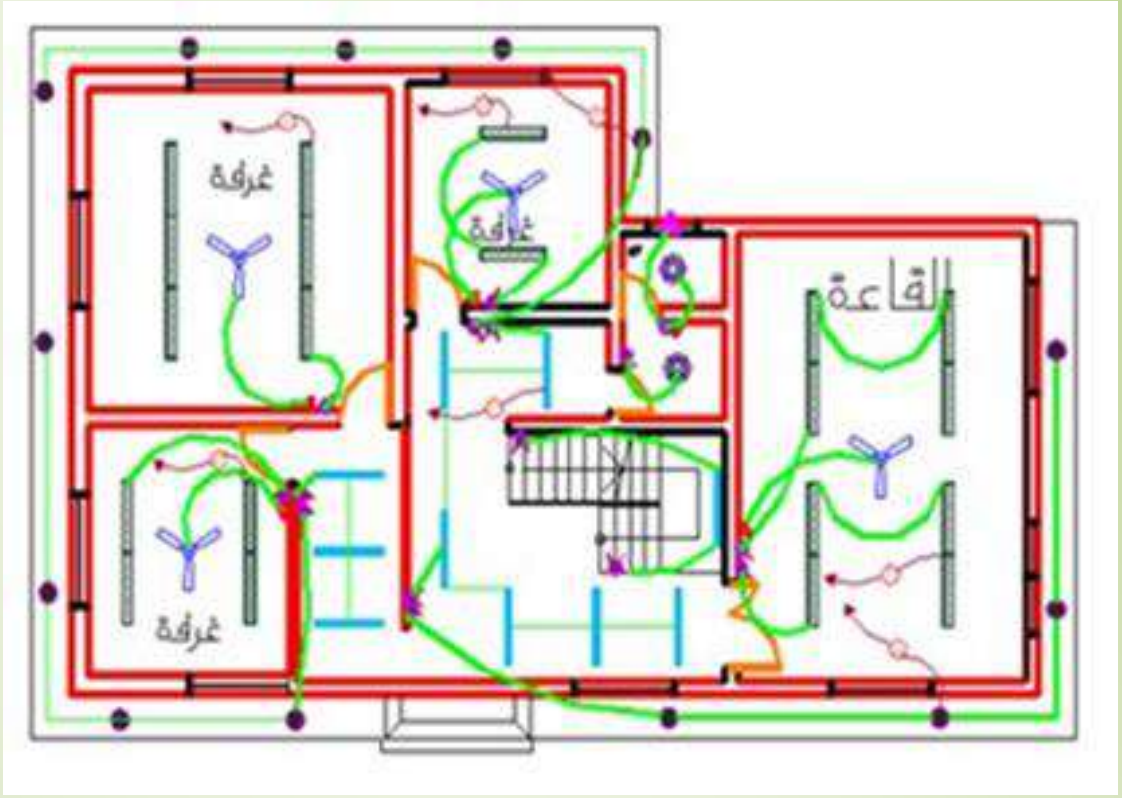
تفاصيل ربط الماء



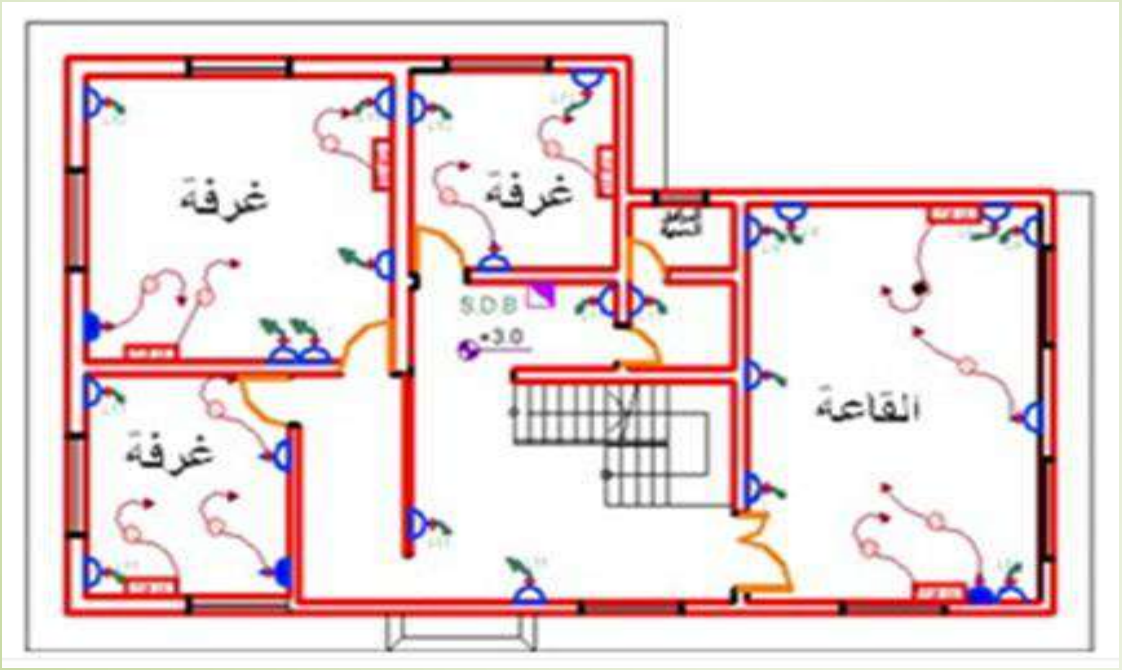
مخطط لوحة توزيع الكهرباء الرئيسية



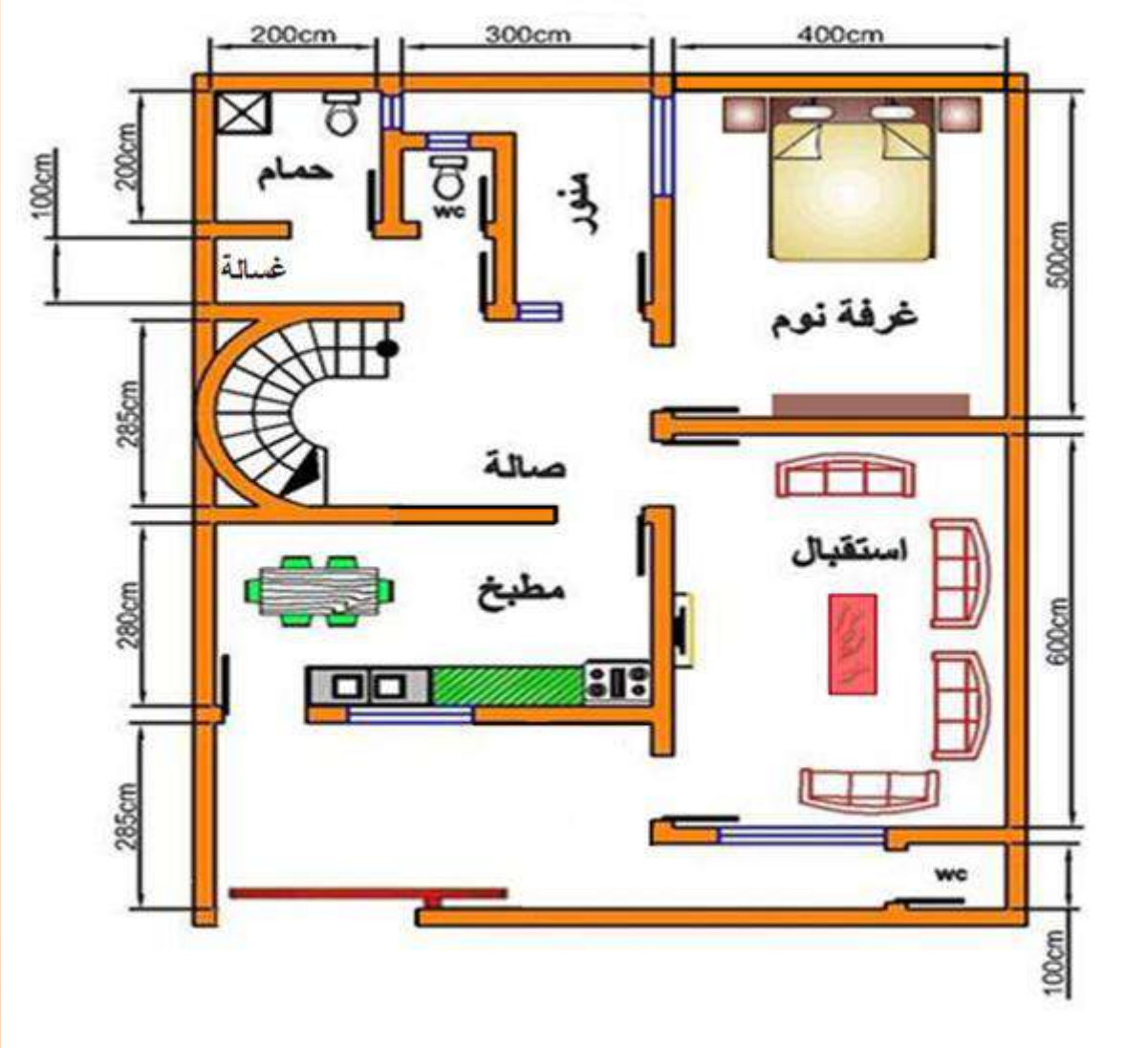
مخطط إنارة السطح



مخطط توزيع الانارة الاعمال الكهربائية



مخطط توزيع المآخذ الكهربائية



المسقط الافقي لدار سكنية

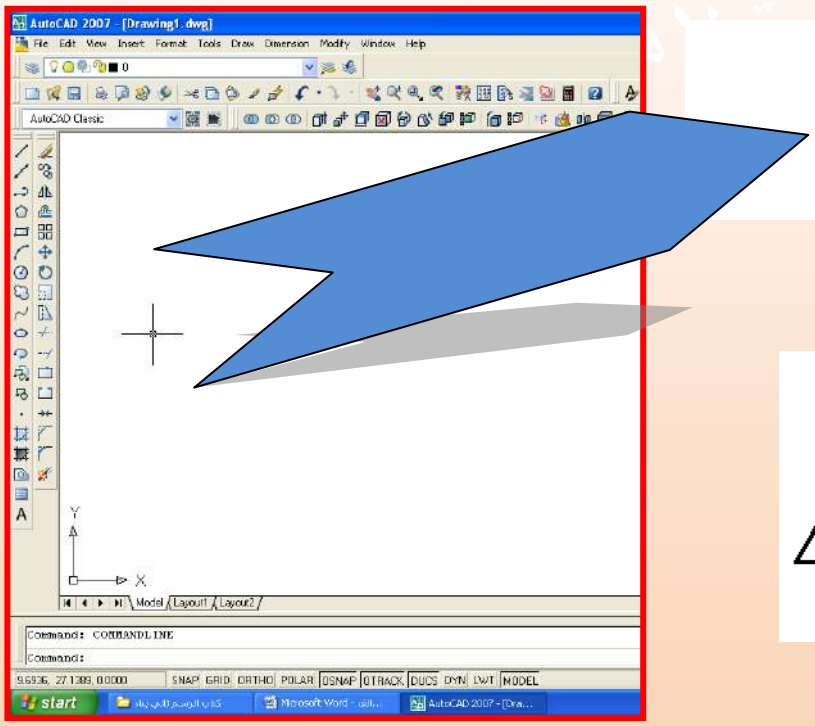
تمرين : ارسم المسقط الأفقي و بمقياس رسم 1 : 100 دار سكنية مشابه للدار الموجودة أعلاه مع توزيع مرة الأعمال الصحية ومرة اخرى الكهربائية .

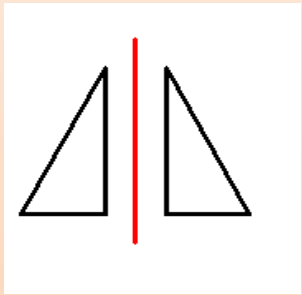
الباب الثاني / الحاسوب

الفصل الاول

اهم ايعازات برنامج AutoCAD

مراجعة لاهم ايعازات برنامج الرسم (AutoCAD) باستعمال الحاسوب





أهداف ومفردات الفصل الأول

الاهداف : من المتوقع من الطالب ان :

1 ـ يذكر اهم الاوامر التي درسها في الصف الاول .
2 ـ يفهم كيفية اجراء التدريبات العملية .

مفردات الفصل :-

(1-1) مراجعة عامة لأوامر برنامج الرسم AutoCAD بالحاسوب .
1- قائمة ملف File .
2- قائمة الرسم Draw .
3- قائمة التعديل Modify .
4- قائمة العرض View .
5- قائمة التنسيق format .

(2-1) أسئلة الفصل الأول .

(1 – 1) مراجعة عامة لأوامر برنامج الرسم AutoCAD :

عزيزي الطالب درست في الصف الأول أوامر كثيرة لبرنامج الرسم باستعمال الحاسوب وتعلمت كيفية الوصول لهذه الأوامر بطرائق مختلفة كل حسب رأيه وطريقة استعمالهِ ومهارته في الاستعمال ، المهم إن جميع الطرائق تؤدي الوظيفة والهدف نفسهُ .

وفيما يلي مراجعة لبعض الأوامر المهمة انظر إلى الجداول الاتية وطبق الإيعازات الخاصة بها :

1- قائمة ملف File :

الأمر	العمل الذي يقوم به
New	فتح ملف جديد للرسم
Open	فتح ملف معد سابقاً
Close	إغلاق ملف الرسم المفتوح
Save	حفظ الرسم
Save as	حفظ الرسم لأول مرة باسم معين
Plot	طباعة الرسم
Export	تصدير الرسم إلى برنامج آخر

جدول رقم (1) يوضح الايعازات الخاصة لقائمة الملف

2- قائمة الرسم Draw :

الأمر	العمل الذي يقوم به
Line	رسم خط
Ray	رسم شعاع
Polyline	رسم خط متعدد
Polygon	رسم مضلع
Rectangle	رسم مستطيل
Arc	رسم قوس
Circle	رسم دائرة
Donut	رسم حلقة
Spline	رسم خط منحني
Ellipse	رسم شكل بيضوي
block	إنشاء كتلة
point	رسم نقطة
Hatch	إدراج تهشير
Text	إدراج كتابة

جدول رقم (2) يوضح الايعازات الخاصة بقائمة الرسم

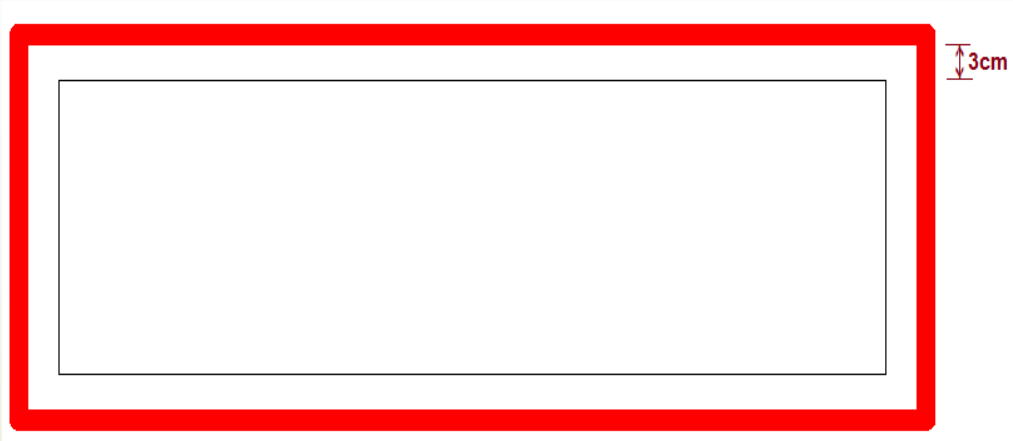
تدريب رقم (1) :

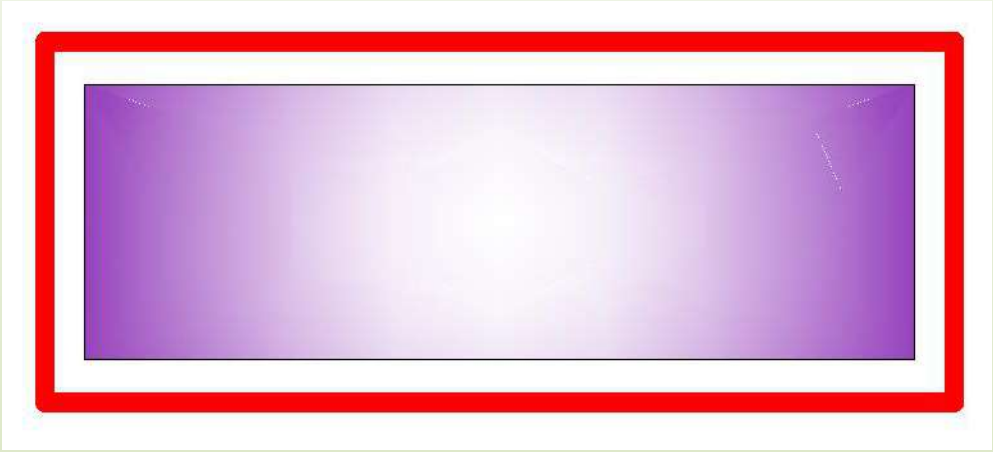
ارسم الشكل الآتي ثم أحفظه باسم قسم البناء متبعاً الخطوات التالية :

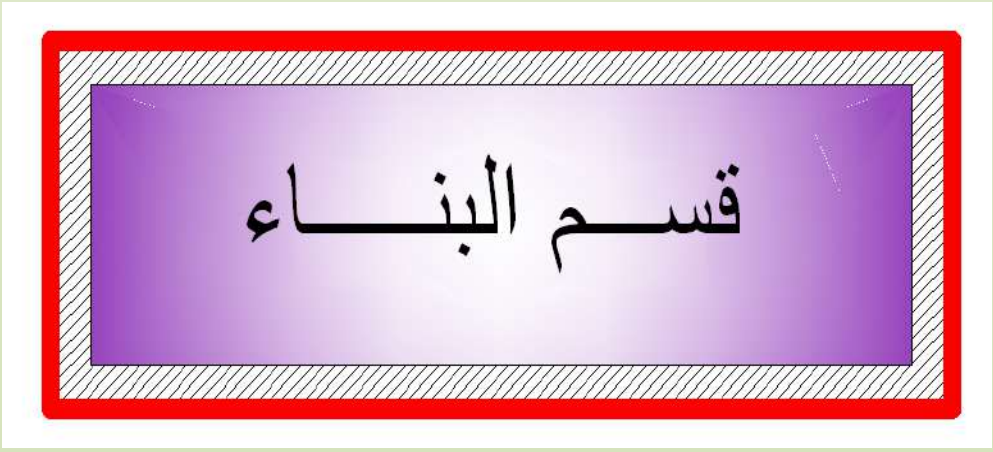
1- ارسم مستطيلين البعد بينهما بمقدار 3 سم وغير من خصائصهما .

2- استعمل إيعاز التهشير (Hatch) و (Gradient) .

3- استعمل إيعاز Text واكتب جملة " قسم البناء " داخل المستطيل الداخلي .







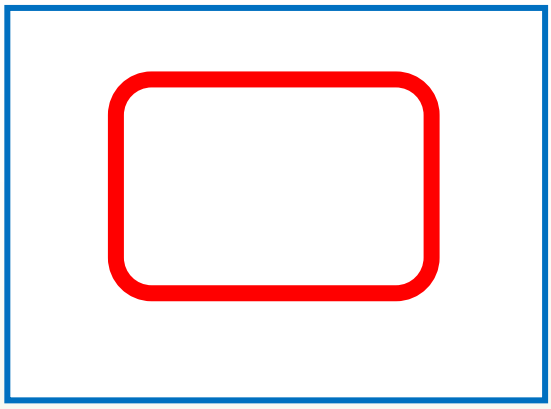
3- قائمة التعديل Modify :

الأمر	العمل الذي يقوم به
Erase	مسح عنصر
copy	نسخ عنصر
mirror	مرآة أو انعكاس العنصر
Offset	نسخ متوازي للعنصر
Array	تكرار العناصر (مصفوفة)
Move	تحريك عنصر
rotate	تدوير عنصر
Scale	تكبير وتصغير العناصر
stretch	أمر سحب العنصر
Trim	أمر لقطع أجزاء من العنصر
extend	أمر مد أو استطالة العناصر
Chamfer	شطف حواف العناصر
fillet	تدوير حواف العناصر
Explode	تفجير العناصر

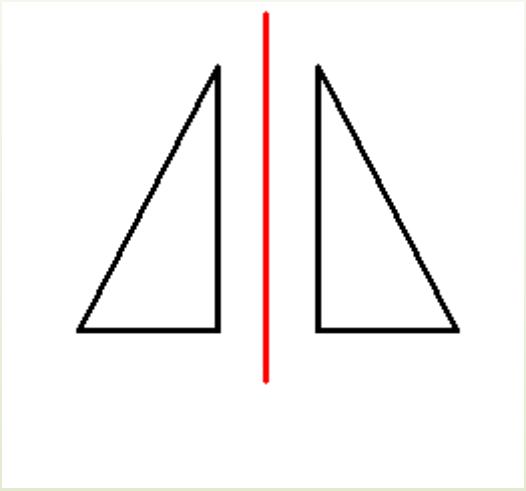
جدول رقم (3) يبين الايعازات بقائمة التعديل

تدريب رقم (2) :

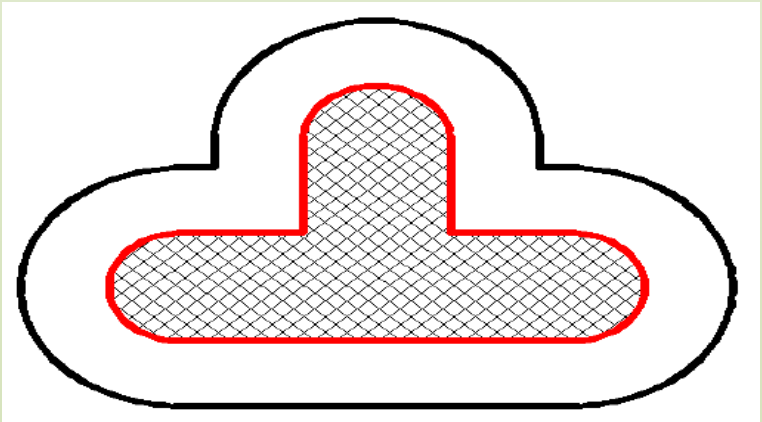
ارسم الأشكال التالية بدون مقياس رسم :



(1)



(2)



(3)

4- قائمة العرض View :

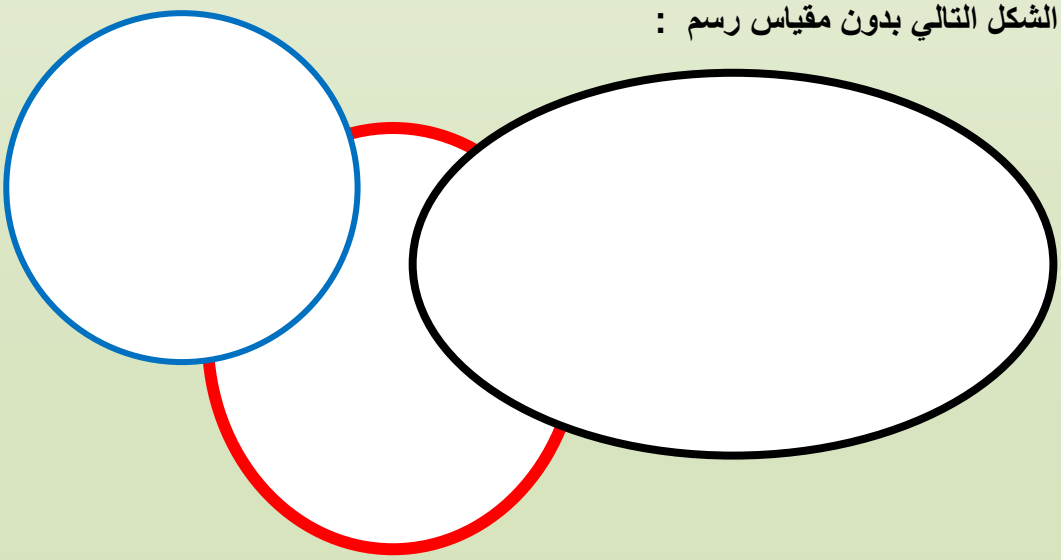
هناك ايعازات لم تستعمل الى الآن ولكن سنتعرف عليها في تمارين لاحقة :

الأمر	العمل الذي يقوم به
Redraw	إعادة الرسم
Regent	الحكم
zoom	تكبير
Pan	تحريك الرسم
View ports	عرض
Named views	اسم العرض
3D Views	عرض ثلاثي الأبعاد
Camera	كاميرا

جدول رقم (4) يبين أهم الايعازات الخاصة بقائمة العرض

تدريب رقم (3) :

ارسم الشكل التالي بدون مقياس رسم :



5- قائمة التنسيق Format :

الأمر	العمل الذي يقوم به
Layer	الطبقات
Color	الألوان
Line type	نوع الخط
Line weight	سمك الخط
Text style	شكل الكتابة
Dimension style	شكل الأبعاد
point style	شكل النقطة
Units	الوحدات
Drawing limits	حدود لوحة الرسم

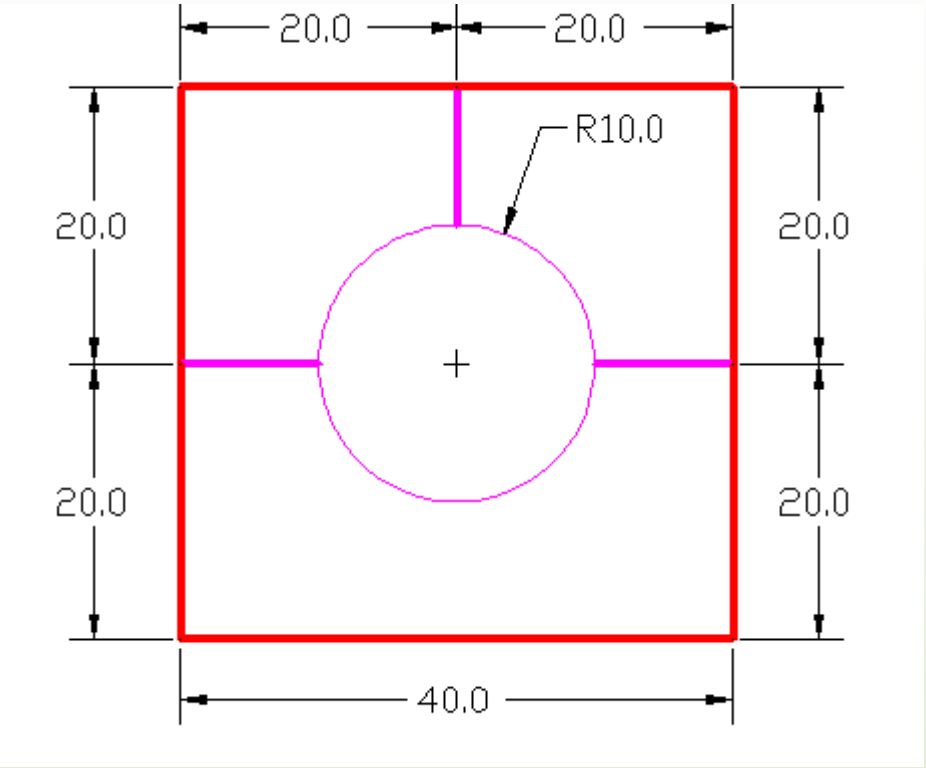
جدول رقم (5) يبين الايعازات الخاصة بقائمة التنسيق

ملاحظة :

يمكن أن تنفذ الرسومات جميعهاً في التدريبات السابقة بطرائق مختلفة من غير الالتزام بالخطوات المحددة لك وهذا يعتمد على طريقة فهمك واستعمال كل إيعازات البرنامج وفقاً لما تجده مناسبا.

تدريب رقم (4) :

ارسم الشكل التالي بمقياس رسم مناسب :



(2-1) اسئلة الفصل الاول :

س1 : عدد أنواع الأوامر المستعملة لرسم الخطوط lines .

س2 : كيف يمكن استدعاء أمر النسخ copy .

س3 : عرف التهشير .

س4 : ما الخطوات التي يجب اتباعها للوصول إلى أمر التهشير وعدد ثلاثة أنواع من التهشير يمكن استعمالها في رسم البناء ؟

س5 : أكتب الأوامر التي تحتاجها لتصميم أساس جدار .

التدريب العملي :

س1 : ارسم شباك (2 × 1.5) م باستعمال برنامج الرسم AutoCAD بالحاسوب .

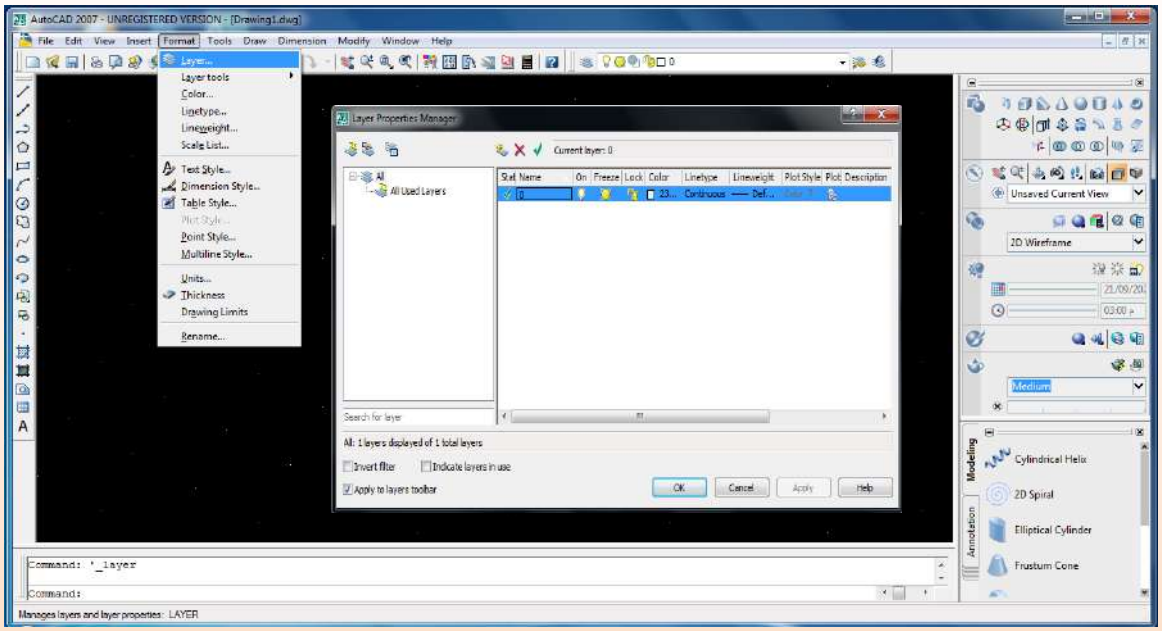
س2: ارسم باب (2.10 × 1) م باستعمال برنامج الرسم AutoCAD بالحاسوب .

الفصل الثاني

الطبقات

اوامر استعمال الطبقات

LAYERS



أهداف ومفردات الفصل الثاني

الأهداف :ـ من المتوقع من الطالب أن :

1- يرسم باستعمال الطبقات التي تمكنه من توزيع مشروع رسم مخطط لبناية وتكون على شكل مجموعة من الطبقات لكل منها خاصية معينة .

2- يحل التمارين والتدريبات وتطبيقها مباشرة على الحاسوب .

مفردات الفصل :ـ

(2-1) الطبقات Layers

(2-2) استدعاء أمر الطبقات

(2-3) تنسيق نافذة الطبقات

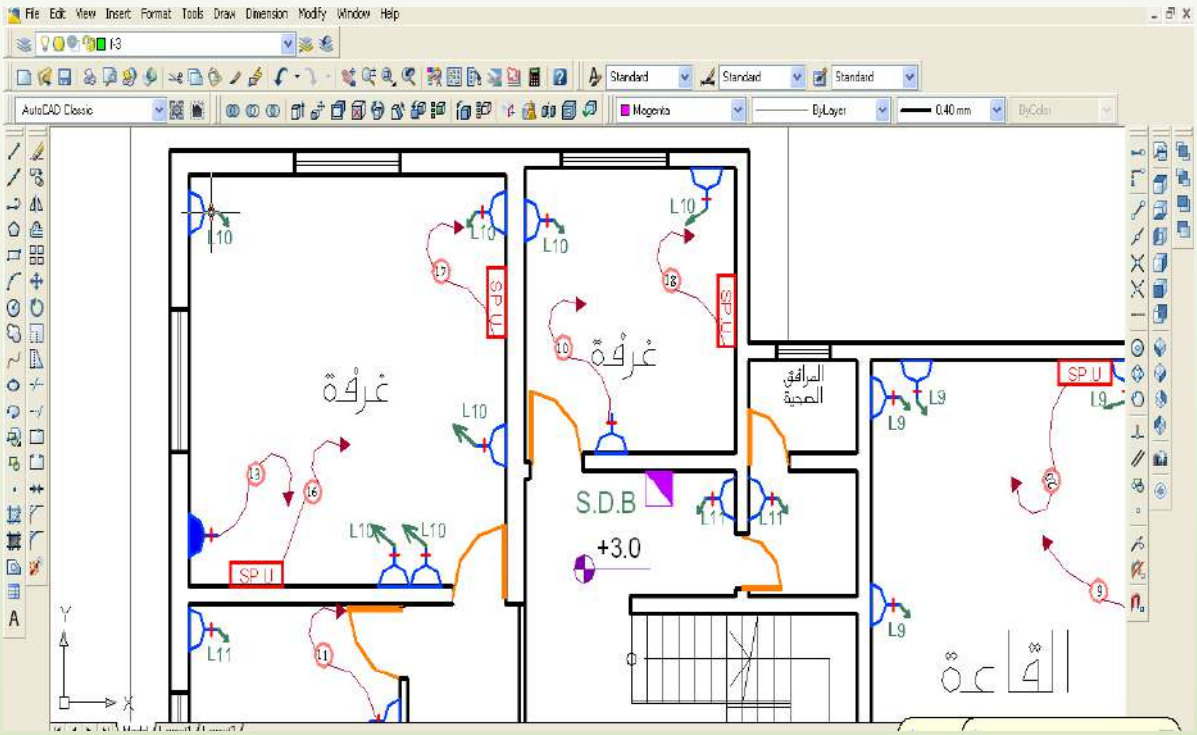
(2-4) أسئلة الفصل الثاني

(1-2) تعريف الطبقات Layers :

هي مجموعة من أوراق الرسم الشفافة التي تستعمل للرسومات المختلفة ، ويمكن استعمالها في الرسومات المعقدة ، حيث تجمع كمية هائلة من المعلومات عن الرسم ، ويكون لكل طبقة اسمها ولونها وصفات أخرى تحدد من قبل المستخدم لكي يستطيع أن يميز بينها في الرسم الواحد ويمكن أن يكون الرسم عدداً غير محدد من الطبقات .

يساعد عمل الطبقات (Layers) مستعمل البرنامج على تكوين مجموعة من الألوان وكل لون يخص جزء أو عمل معين يمكن استدعائه بسهولة واستعمالِه لعدة مرات وفي أماكن مختلفة حسب الطلب .

أنظر الشكل رقم (2-1) .



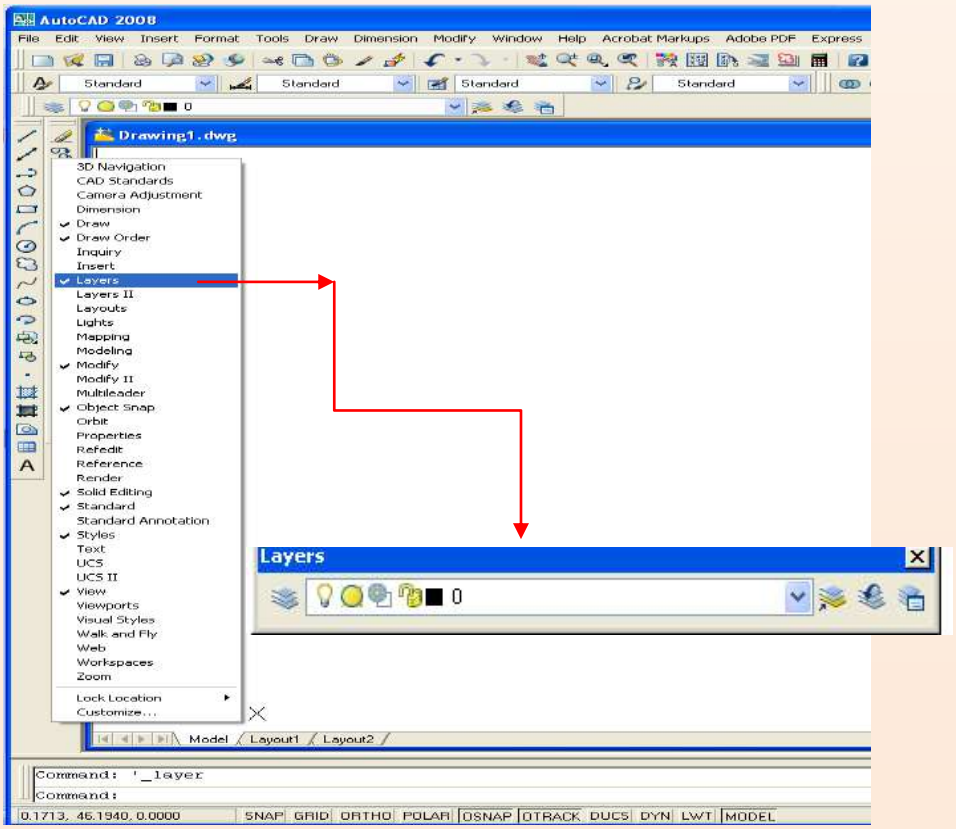
شكل (2-1) الرسم باستخدام الطبقات Layers

يمكننا الرسم باستعمال الطبقات من تغيير الخصائص المتعلقة بالعناصر الرسومية الموجودة داخل هذه الطبقة ، فمصمم المخطط مثلاً يمكن أن يضع الأسس في إحدى الطبقات والجدران في طبقة أخرى . ويمكن أن يضع الأبواب في طبقة والشبابيك في طبقة أخرى بحيث يتمكن بسهولة من إجراء التغييرات على احد هذه الطبقات دون أن يؤثر ذلك على الطبقات الأخرى .

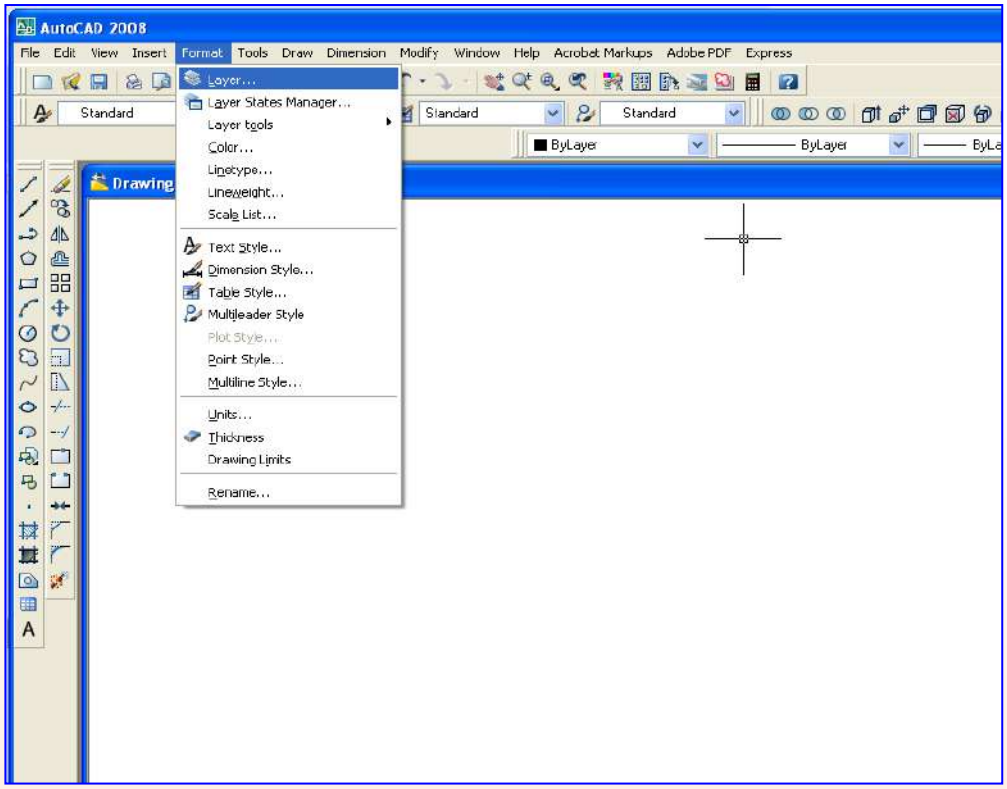
(2-2) كيفية استدعاء الأمر:

يتم استدعاء أمر الطبقات من إحدى الطرائق التالية :

شريط القوائم	Format ← Layer
لوحة المفاتيح	نكتب في منطقة الأوامر Layer ثم نضغط مفتاح Enter
شريط الرسم أو التعديل	نضغط بالزر الأيمن للماوس لتظهر لنا قائمة نختار منها Layers وذلك بوضع علامة عليها



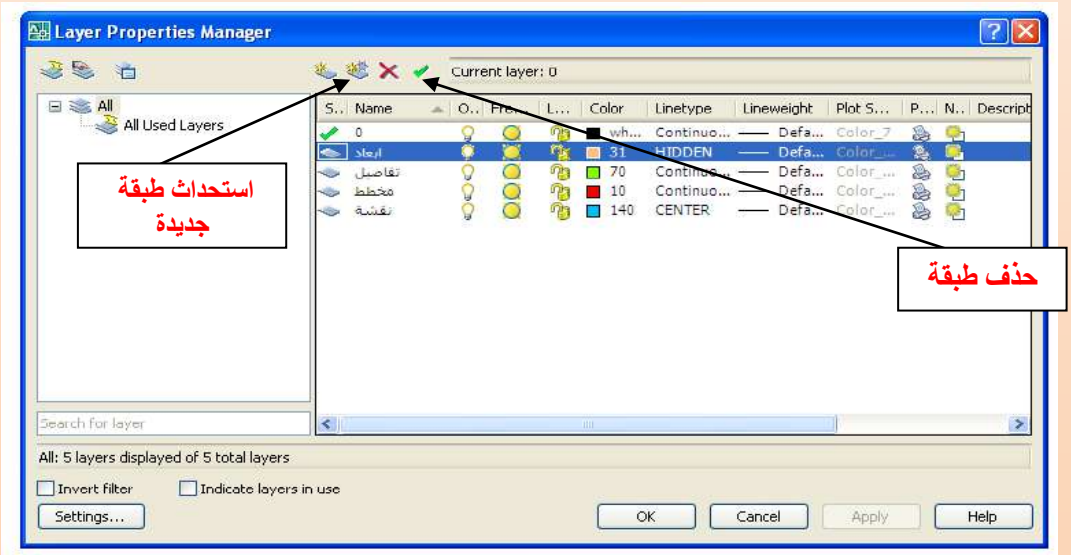
شكل رقم (2-2) استدعاء أمر الطبقات من شريط الرسم والتعديل



شكل رقم (2-3) استدعاء أمر الطبقات من قائمة التنسيق Format

(2-3) تنسيق نافذة الطبقات :

عند تنفيذ الأمر تظهر لنا نافذة يمكن في ضوئها التحكم بالطبقات عن طريق الأوامر التالية :



شكل رقم (2-4) نافذة خصائص الطبقات

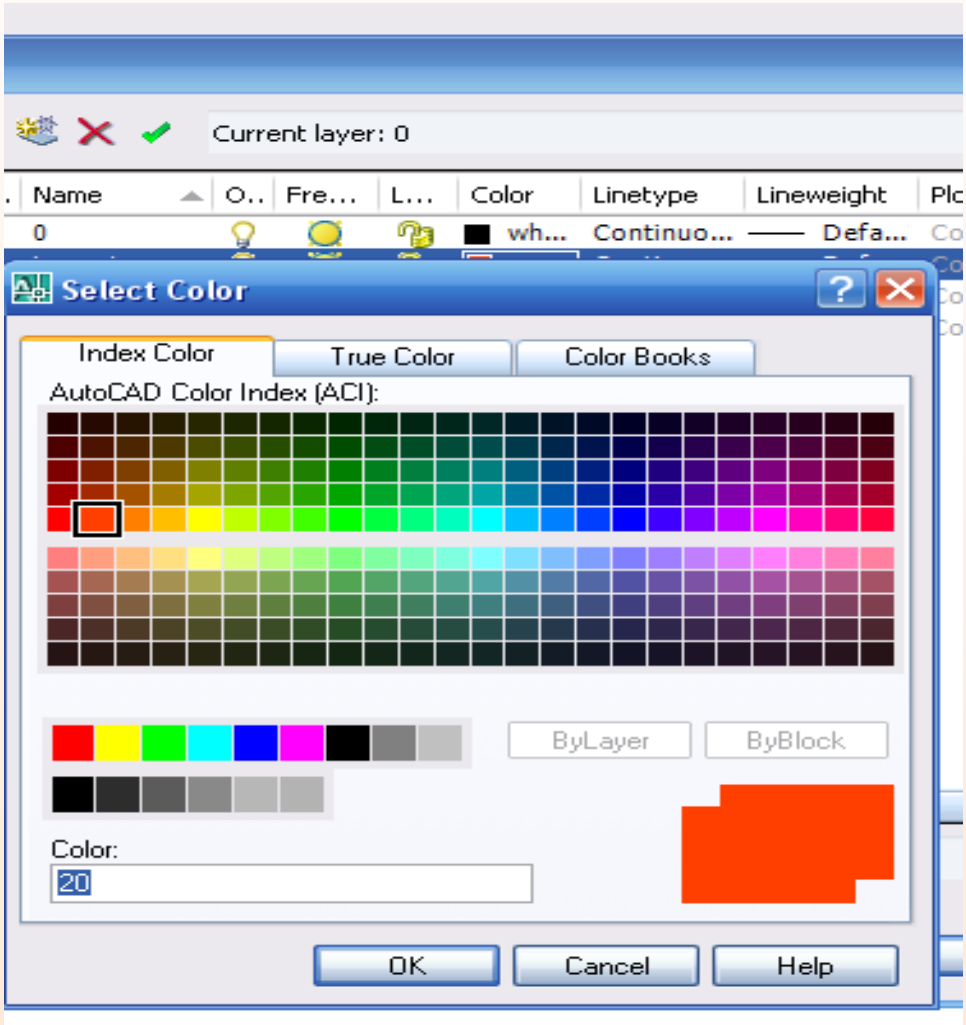
1- اسم الطبقة (Name) : في ضوئها نستطيع كتابة اسم للطبقة حسب الرغبة .

2- إيعاز التشغيل (On) : يمكن التحكم في ضوء هذا الإيعاز بتشغيل أو إطفاء عرض الطبقة المؤشرة .

3- إيعاز التجميد (Freeze) : يمكن تجميد الطبقة باعتبارها غير موجودة .

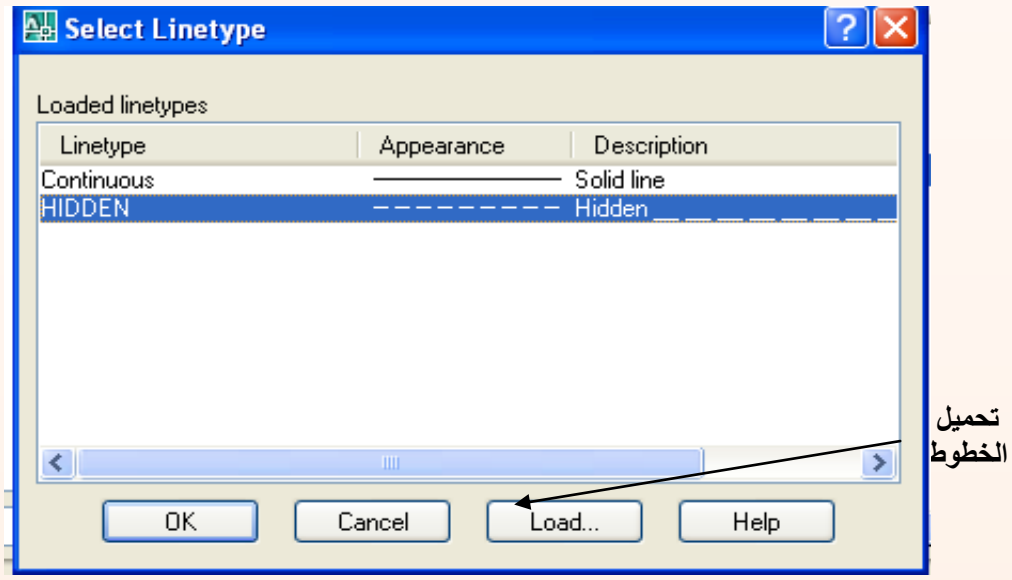
4- إيعاز القفل (Lock) : يمكن أن نغلق الطبقة ، أي تعرض فقط ولكن من غير إجراء إي تعديل أو رسم عليها .

5- إيعاز اللون (Color) : يمكن تغيير لون الطبقة من خلال الضغط على المربع الملون عندها تظهر لنا نافذة الألوان كما في الشكل التالي (2-5).



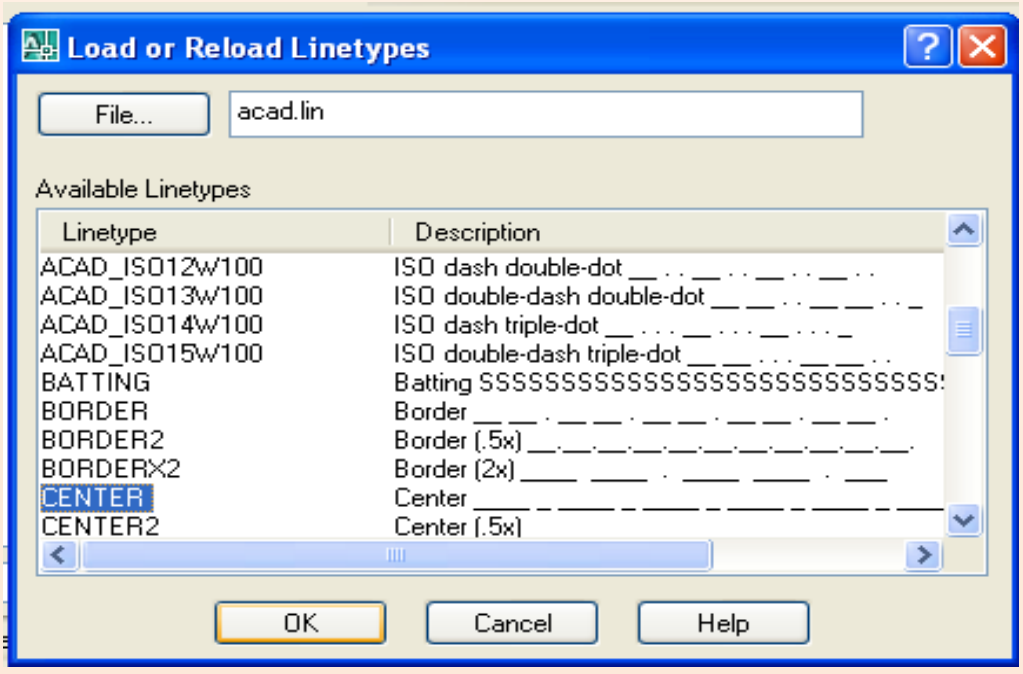
شكل رقم (2-5) نافذة ألوان الطبقة

6- إيعاز نوع الخط (Line type) : عند اختيار أية طبقة يكون نوع الخط فيها في الحالة الافتراضية حيث يمكن تغييره بالضغط على إيعاز (Line type) عندها تظهر نافذة أخرى كما في الشكل (2-6).



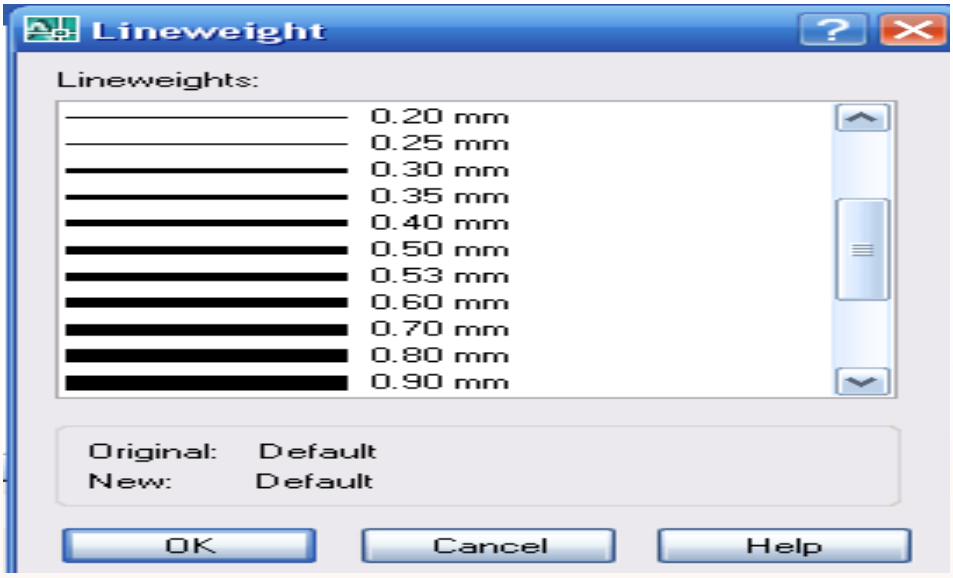
شكل رقم (2-6) نافذة تحميل الخط

نختار منها إيعاز تحميل (Load) لتظهر لنا نافذة فيها مجموعة من الخطوط منها المتقطع أو الخط المخفي (Hidden) أو خط الوسط (Center) أو أنواع أخرى كما في الشكل (2-7) .



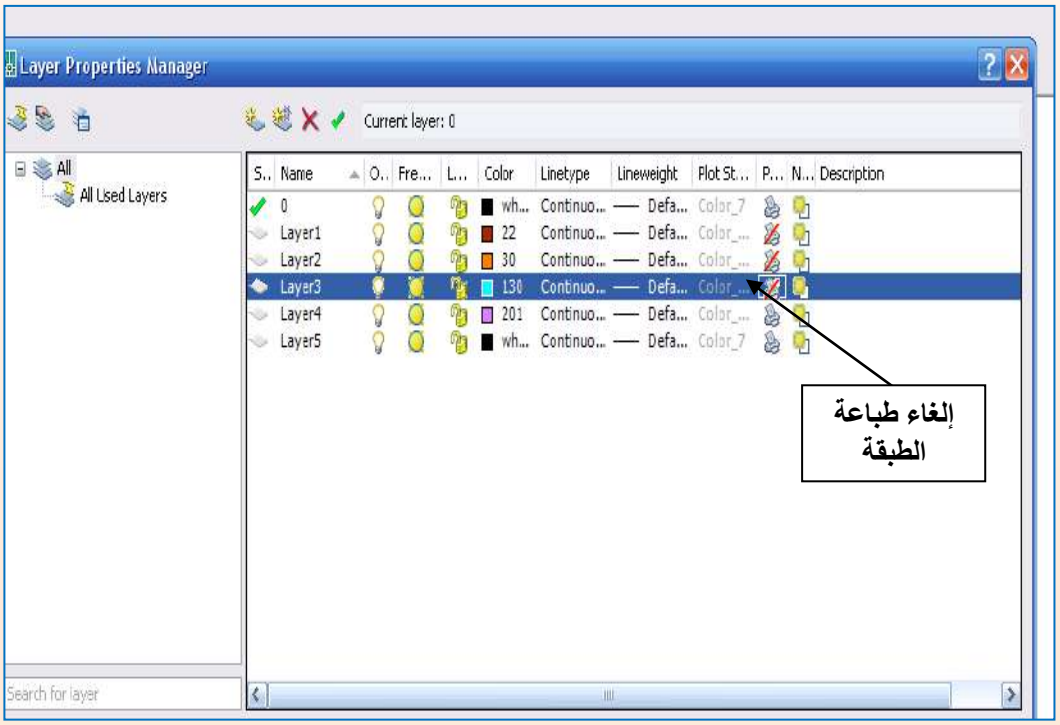
شكل رقم (2-7) نافذة أنواع الخطوط

7- إيعاز سمك الخط (Line weight) : عند الضغط على هذا الإيعاز تظهر لنا نافذة فيها أنواع سمك الخطوط أي (درجة السمك) . كما في الشكل (2 - 8) .



شكل رقم (2-8) نافذة سمك الخط

8 - حقل الطابعة (Plot) : لطباعة الطبقة يترك الحقل بدون تغيير أما إذا تم الضغط على هذا الحقل نلاحظ ظهور إشارة حمراء دلالة على إن تلك الطبقة تم إلغاء طباعتها ، كما في الشكل (2-9) .



شكل رقم (2-9) توضيح إلغاء طباعة الطبقة

(4-2) اسئلة الفصل الثاني :

س1 : ما تعريف الطبقات وما فائدة استعمالها في الرسم ؟

س2 : كيف يمكن استدعاء أمر الطبقات .

س3 : كيف يمكن تغيير لون الطبقة .

س4 : كيف يمكن تغيير سمك الخط .

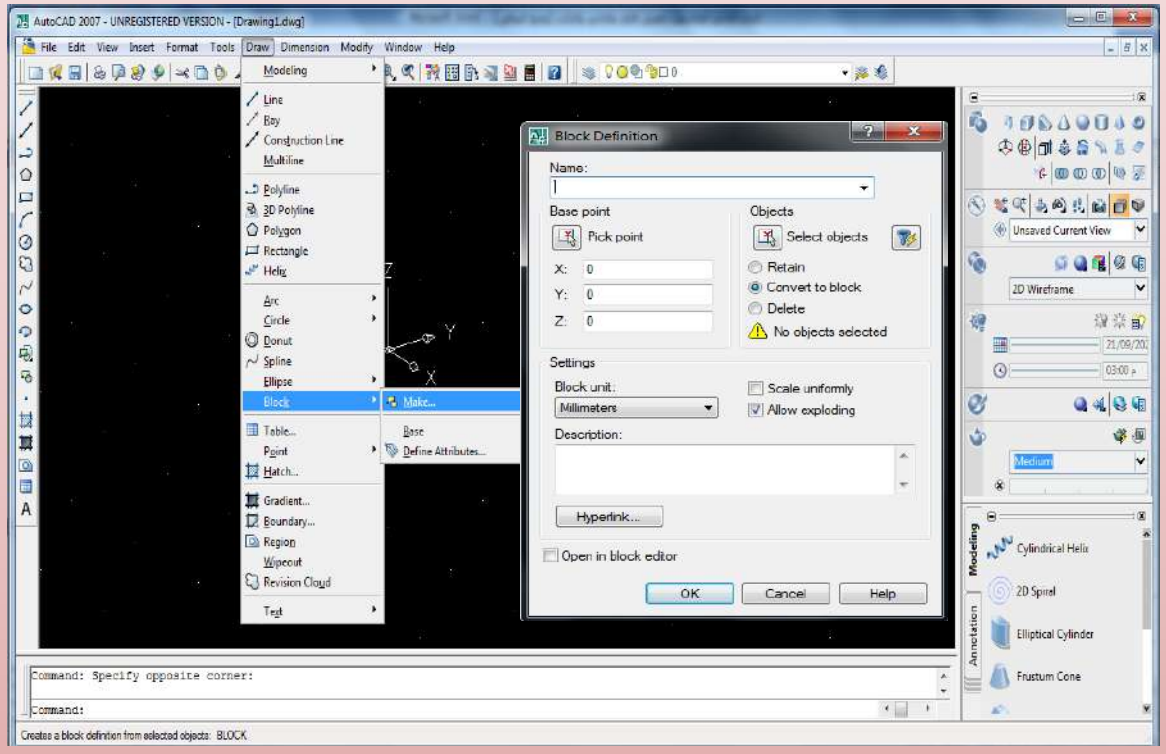
التدريب العملي :

ارسم مخطط لغرفة قياس (4×5) م وضع شباك قياس (1) م عدد (2) من احد جوانبها بمسافات متساوية ثم ارسم باب من الجانب المقابل في وسط الغرفة قياس (2.10 × 1) م ثم ضع الأبعاد عليها باستعمال برنامج الرسم AutoCAD باستعمال الحاسوب .

الفصل الثالث

الكتلة

الكتلة Block وكيفية استدعائها وإنشائها



أهداف ومفردات الفصل الثالث

الأهداف :- من المتوقع من الطالب أن :

1- ينشئ كتلة معينة من الرسم وذلك بعمل قالب معين مثل باب أو شباك ثم إدخال بعض النقشات عليه أثناء التصميم .

2- يحل التمرينات والتدريبات وتطبيقها مباشرةً على الحاسوب .

مفردات الفصل :-

(1-3) تعريف الكتلة (Block) .

(2-3) استدعاء امر الكتلة .

(3-3) انشاء الكتلة .

(4-3) ادخال الكتلة .

(1-3) تعريف الكتلة Block :

هي عملية جمع ما بين عناصر رسومية وإعطاء اسم لها وحفظها بشكل كتلة واحدة حيث يمكن إدخالها في أي رسم او تصميم ، ومن أهم فوائد استعمال الكتل ما يلي :

1- جعل الرسم أكثر تنظيماً .

2- تقلل من حجم الملف .

3- اكتساب السرعة في تكوين الرسم .

مثلا إذا كان لدينا عمل باب غرفة معينة ونريد تكرارها على مخطط معين على الخارطة ، في النهاية يمكن تغير حجم الباب ، ويمكن الاستفادة من عمل الباب على شكل كتلة وإعطاءها اسماً معيناً وإدخالها في اي موقع نرغب به . هنالك ثلاث طرائق لاستدعاء أمر Block وهي كما يلي :

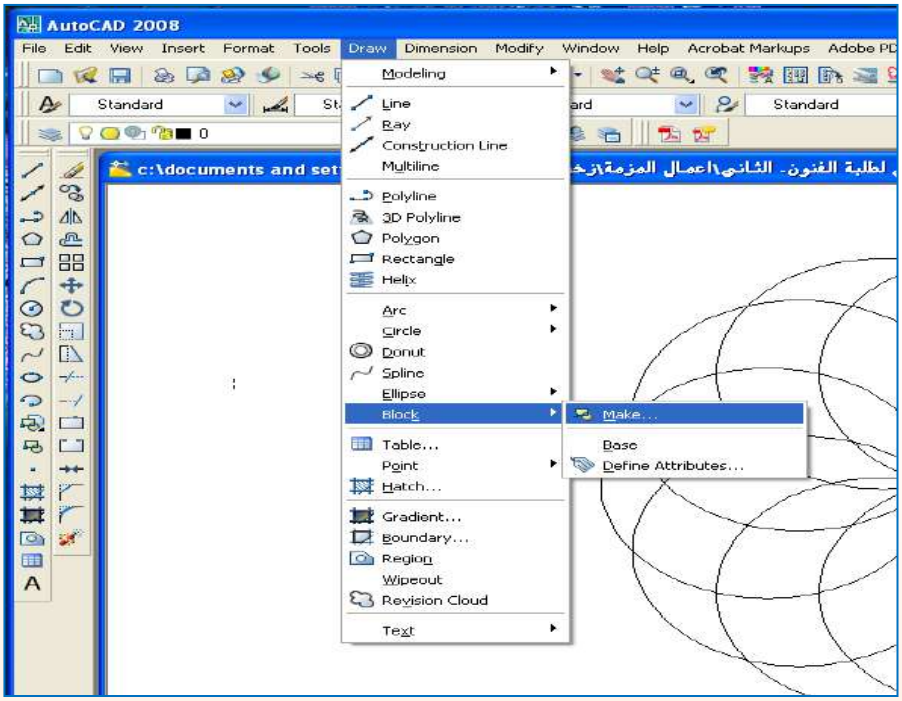
شريط القوائم	Draw ⟵ Block ⟵ Make
شريط الرسم	بالضغط على الأيقونة في الشريط
لوحة المفاتيح	نكتب في منطقة الأوامر Block ثم نضغط مفتاح Enter

(2-3) استدعاء أمر الكتلة :

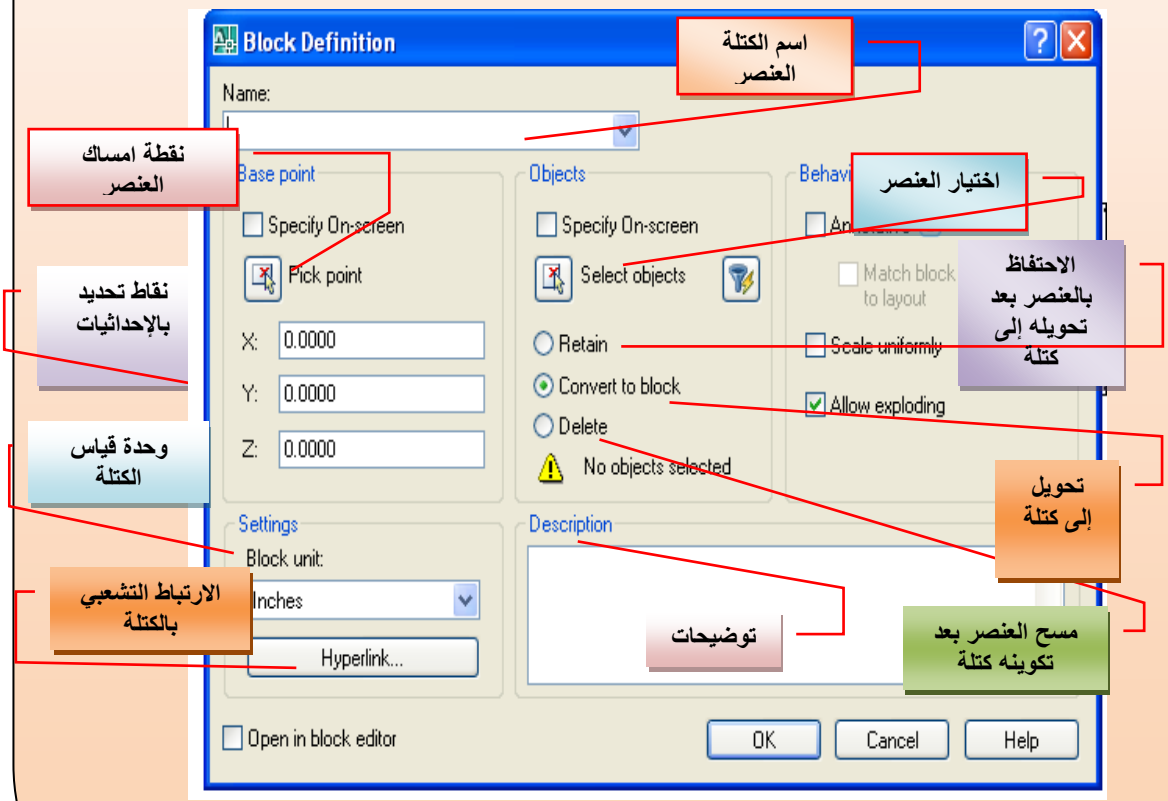
يتم استدعاء الأمر من شريط القوائم كما يلي :

Draw ⟵ Block ⟵ Make

عند ذلك تظهر نافذة يمكن في ضوئها التعرف على كيفية انشاء الكتلة وكما هو موضح في الشكل (3 – 1) .



شكل رقم (3-1) استدعاء الأمر Block



شكل رقم (3-2) نافذة تعريفات الكتلة

(3-3) أنشاء كتلة :

لانشاء كتلة معينة ناخذ المثال التالي الذي يوضح كيفية انشاء الكتلة :

مثال رقم (1) :

إرسم مربعاً طول ضلعه (10) وحدات ثم إحفظه بأسمك متبعا الخطوات التالية :

1- إستدعي امر الكتلة Bolck من احدى الطرائق المذكورة في الجدول عندها ستظهر لك النافذة الموضحة في الشكل رقم (3-1) .
2- إعط اسماً معيناً للكتلة وليكن مربع (1) .
3- اختر الشكل من خلال الضغط على Select Objects حيث ترجع إلى نافذة الرسم لاختيار العنصر .
4- إختر نقطة إمساك العنصر من خلال الضغط على pick point حيث ترجع إلى نافذة الرسم لاختيار نقطة الامساك بالعنصر (الضغط بالزر الايسر للماوس) ولتكن هذه النقطة احدى اركان المربع .
5- اختر وحدات قياس الكتلة من حقل UnitBlock .
6- اضغط بعدها على ok .

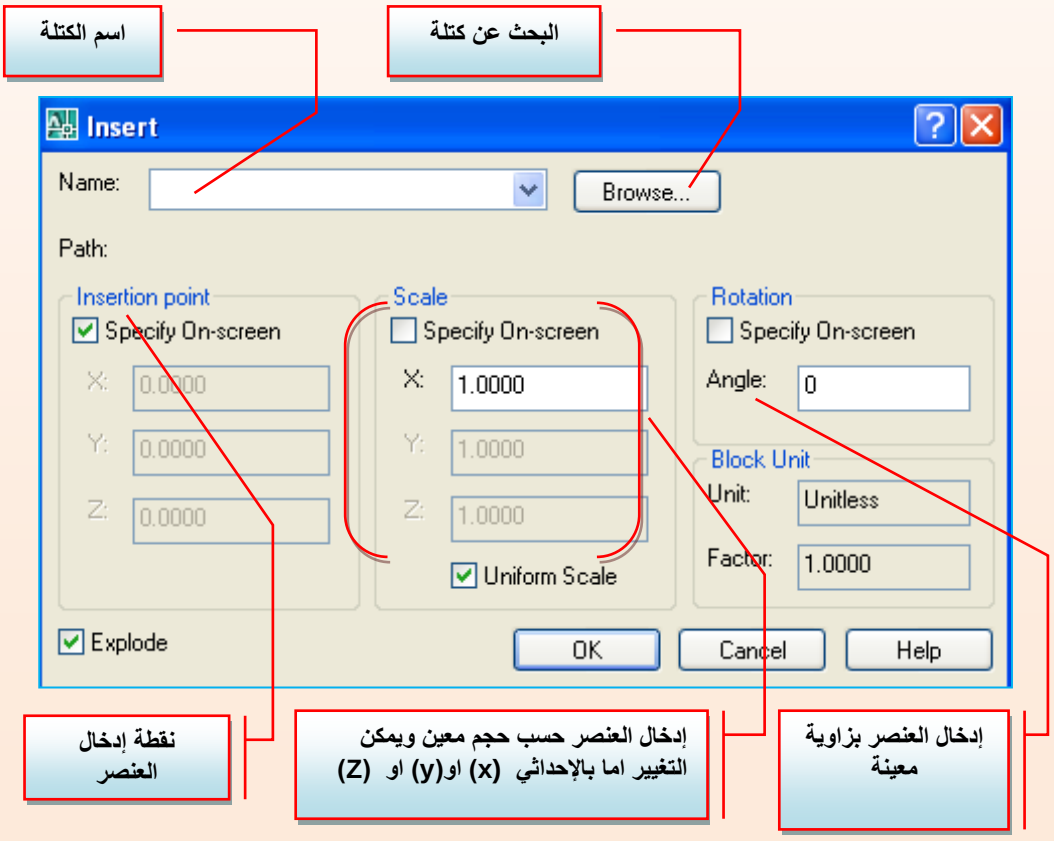
عند ذلك ستصبح لديك كتلة جاهزة باسم مربع (1) ، حيث يمكن ادخالها لأي رسم في ضوء استدعائها ، حاول ان تكون مجموعة من الكتل ثم اعط لها أسماءً مختلفة .

(4-3) إدخال الكتلة (Insert Bolck) :

عند انشاء كتلة معينة يجب ادراجها في المكان المناسب ، لذا وفر البرنامج امراً يسمح بادخال الكتلة في أي موضع ترغب به من خلال الايعاز Insert Block . ويتم استدعاء الامر من احدى الطرائق التالية :

شريط القوائم	Draw ⟵ Insert Bolck
شريط الرسم	بالضغط على الأيقونة في الشريط
لوحة المفاتيح	نكتب في منطقة الأوامر Insert Bolck ثم نضغط مفتاح Enter

عند استدعاء الأمر تظهر لك النافذة التالية عندها يمكن أن تستدعي الكتلة التي تم إنشائها وحفظها بإسم معين أو يمكن البحث عنها في ضوء الأمر (Browse) .

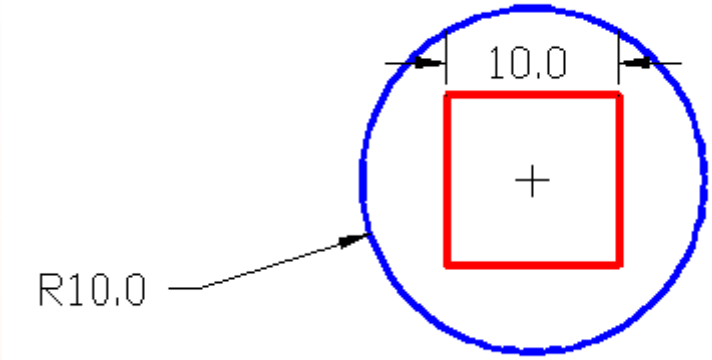


شكل رقم (3-3) نافذة إدخال العنصر

ولتوضيح عمل النافذة نشرح المثالين التاليين :

مثال رقم (2) :

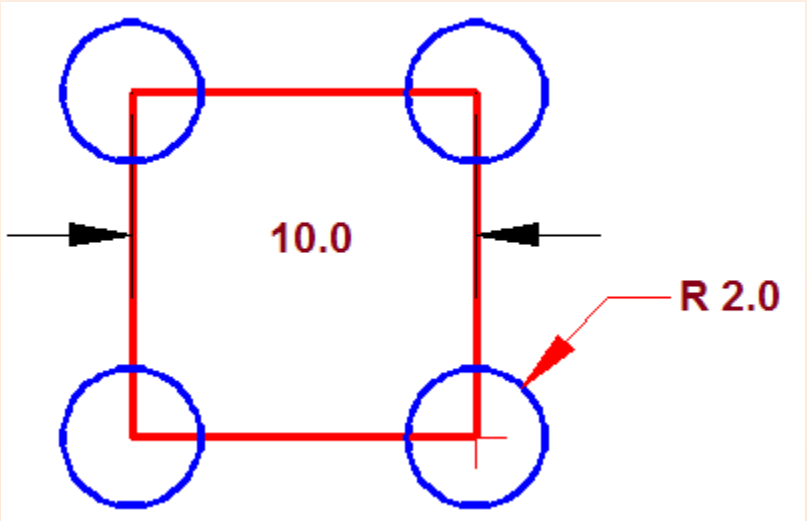
ادخل كتلة (المربع) التي تم الحصول عليها من المثال رقم (1) في وسط دائرة قطرها 30 وحدة كما موضح في الشكل التالي متبعا الخطوات التالية :



1- أفتح الملف الذي سميته باسمك في المثال السابق .
2- أرسم دائرة قطرها 20 وحدة .
3- استدع أمر إدخال كتلة (Insert Block) .
4- تظهر لك نافذة إدخال الكتلة اضغط على اسم الكتلة (Name) واختر اسم مربع (1) ثم اضغط على OK .
5- لا تغير في الاختيارات الأخرى ثم اضغط على OK .
6- سترجع إلى نافذة الرسم الأصلية وتلاحظ الماوس ممسك بالكتلة من احد أركان المربع التي هي نفس النقطة التي اختيرت عند عمل الكتلة ، عندها اضغط بالزر الأيسر للماوس على الرسم داخل الدائرة التي رسمتها ليتم إدراج المربع داخل الدائرة ، حاول ان تضع الكتلة في وسط الدائرة وذلك بالاستعانة بأدوات الضبط المساعدة (object snap) التي تعلمتها .

مثال رقم (3) :

ارسم أربعة دوائر قطر كل واحدة منها 4 وحدات على أن تكون المسافة بين مراكز الدائرة 10 وحدات ثم ادخل كتلة المربع (1) بحيث تتلامس أركانه مع مراكز الدوائر .



1- اختر إيعاز رسم دائرة (من أية طريقة ترغب بها) ثم عين نقطة وبعدها اكتب في منطقة الأوامر (R) ثم إدخال (Enter) وبعدها اكتب رقم (2) في منطقة الأوامر .

2- من خصائص الشكل (properties) غَير اللون وسمك الخط ليظهر بالشكل الموضح أعلاه .

3- خذ إيعاز إدخال كتلة (Insert Block) اختر المربع الذي شكلناه سابقاً على شكل كتلة ثم قم بتثبيته على مراكز الدوائر .

4- ارجع إلى نافذة الرسم والماوس ممسكاً بالكتلة ولكن بزاوية 45° وليس بالزاوية التي تم رسم الكتلة بها ، وذلك بسبب التغيير الذي يحصل في الزاوية عند إدخال الكتلة ، عندها ضع الكتلة على احد رؤوس المستطيل ثم بالطريقة نفسها كرر العمل ثلاث مرات لإدخال ثلاثة مربعات أخرى بزاوية 45° وعلى رؤوس المستطيل الباقية .