عنوان الكتاب : هندسة المبانى والعزب

المؤلـــــف : محمد حسين سليمان

سنة النشـــر : ١٩٤٢

رقم العهـــدة : د ٤٥١٣٨

الـ ACC : ٢٣٢٤

عدد الصفحات : ٢٢٥

رقم الفيلـــم : ٢٢

٦٣١,٢
ع٣

هندسة المباني والعزب

طبعة ثانية

AC ٢٢٤٤
٤٥١٣٨
- AC / ٢٢٤٤
- ٥٠ / ٤٥١٣٨
- ١٠٤٠ / ٦٣١,٢

المهندس

محمد حسين سليمان

كلية الزراعة — جامعة فؤاد الأول

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

بعونه تعالى أتقدم بهذه الطبعة الجديدة بعد أن نفدت الطبعة الأولى وقد أدخلت عليها كثيرا من التعديلات والشرح حتى يسهل فهمها للقارىء معتمدا فى ذلك على التجارب العملية والنظريات الهندسية

وقد توسعت فى الباب الخاص بالعزب ومحتوياتها وأضفت إليه بعض المنشآت الجديدة التى تتمشى مع التطور الحديث . والكتاب على صغر حجمه فى هذا العلم الواسع قد احتوى على جميع ما يلزم معرفته لانشاء أى بناء مع بساطة الشرح والأسلوب

وهو يفيد أى راغب فى البناء سواء كان فى المدن أو القرى وكما يساعد الطالب فى دراسته وبخاصة طلبة المدارس الزراعية والصناعية التى لاحاجة بهم إلى التعمق فى النظريات الهندسية والله أسأل أن ينفع به الجميع وأن أتمكن من اتباعه ببحوث أخرى متممة له .

المؤلف

محمد حسين سليمان

الباب الأول

يبحث هذا الباب فى عدة أقسام هى : -

١ . مواد البناء : وهى أول معلومات ضرورية يجب أن يلم بها الانسان فى أعمال البناء . وهى شرح وافى لأهم مواد البناء المستعملة وطريقة صناعتها وتركيبها وأهم خواصها وطريقة فحصها لمعرفة الجيد والخبيث منها

٢ . الخرسانات : وهى مواد تصنع من إضافة عدد من المواد المختلفة مع بعضها والبحث هنا هو عن أهم أنواعها وطريقة صناعتها وأجزاء المبنى المختلفة التى تستعمل فيها

٣ . المون : وهى أيضا تصنع من عدة مواد مختلفة وتستعمل فى أجزاء خاصة من البناء

٤ . أعمال البناء التكميلية : وهى متممات البناء التى لا غنى عنها فى أى مبنى حتى يمكن استعماله مثل النجارة والبويات والأرضيات وخلافه

١ — مواد البناء

يستعمل فى أعمال البناء مواد مختلفة كثيرة وهى تختلف تبعاً لاختلاف أجزاء المبنى

وبعض هذه المواد توجد فى القطر المصرى ويمكن الحصول عليها أو صناعتها بسهولة والبعض الآخر يستورد من الخارج

وأهم هذه المواد المستعملة فى المبانى هى : —

الطوب

يستعمل الطوب فى مصر منذ العصور الأولى وهو المادة الأساسية فى إنشاء المبانى وبخاصة فى الوجه البحرى حيث لا تتوفر الأحجار . وهو من المواد التى يسهل صناعتها محلياً

وينقسم الطوب إلى عدة أنواع أهمها ما يأتى : —

١ — الطوب الأخضر (النى)

هذا الطوب كثير الاستعمال لقلة تكاليفه وسهولة صناعته فى جميع جهات القطر المصرى

وهو يصنع بواسطة خلط تبن الفول مع الطين بنسبة ٢٠ كجم تقريباً لكل متر مكعب من الأتربة ثم يصب فى قوالب خاصة من الخشب ويترك فى الشمس ليجف على أن يقلب على أوجهه فى مدة جفافه حتى لا يتقلص كثيراً ويتغير شكله

ويشترط فى الأتربة المستعملة خلوها من الأملاح المختلفة والمواد العضوية .

ولهذا النوع من الطوب فوائد منها أنه موصل ردىء للحرارة فلا يتأثر داخل الغرف بأحرارة التى خارجها كما أنه قليل التكاليف جداً فى الصناعة والبناء .

وأما مضار استعماله فهو أنه سريع التأثر بالعوامل الجوية سهل التفتت والكسر . غير منتظم الشكل ليس من السهل عمل أى بياض فوقه إلا من الطين

وهو لا يستعمل إلا فى الأماكن الجافة وإذا استعمل فى الأماكن الرطبة فيعمل الأساس إلى منسوب ٥٠ سم فوق سطح الأرض من الطوب الأحمر أو الحجر ثم يبنى باقى المبنى منه بعد ذلك وبهذه الطريقة يمكن المحافظة على البناء أطول مده

٢ — الطوب الأحمر البلدى :

يستعمل هذا النوع بكثرة فى أغلب القرى وهو الطوب الناتج من حرق الطوب النى فى فرن تعمل بطريقة خاصة

ومن فوائد استعماله أنه يقاوم العوامل الجوية والرطوبة أكثر كثيراً من الطوب النى وهو أصلب منه ويمكن عمل أى نوع من الطلاء فوقه

وهو بخلاف الطوب النى موصل جيد للحرارة . ولكنه مثله فى عدم انتظام شكله

ويتوقف نوع الطوب على الطين المستعمل فى صناعته والعناية به أثناء التجفيف والحريق

طريقة عمل القمائن

لحرق هذا الطوب ينتخب مكان من الارض مستو جاف يتحمل وزن القمينة بعد رصها دون أن تغوص فى الأرض . ثم يرص على الأرض أول مدماك من الطوب الأحمر حتى يحفظ القمينة من رطوبة الأرض وبعد ذلك يرص الطوب النيء على طبقات متتابعة من الطوب والفحم الناعم والمجروش ويترك أثناء ذلك فتحات تتخلل داخل القمينة وتتصل بخارجها وتملأ بالفحم أيضاً

وبعد إتمام رص القمينة التى تكون عادة على شكل مربع طوله من ٤ إلى ٨ متر وإرتفاعها قد يصل إلى ٧ أمتار تضرم النار فى الفتحات فتصل النار إلى الفحم الذى بين طبقات القمينة . كما يصل الهواء اللازم لاشعال هذا الفحم من هذه الفتحات

ويجب بعد رص القمينة طلائها من الخارج بطبقة من الطين حتى تساعد على حفظ حرارة القمينة أثناء الاحتراق

ويجب أن تترك القمينة دون أخذ طوب منها مدة ١٥ يوما بعد الحريق حتى يبرد الطوب تماما .

وتحتاج عملية رص الطوب والفحم وتنظيم الفتحات إلى اخصائى متدرب على هذا العمل وعليه يتوقف نجاح الحريق .

ويختلف الطوب المستخرج من القمينة فى نسبة جودته فقد يكون أصفراً وهذا النوع غير جيد لأنه غير تام الحريق وبعضه أسوداً وهذا أيضا زائد الحريق وأما إذا كان أحمراً بين الأسود والأصفر فانه يكون جيد الحريق جداً .

٣ — الطوب الأحمر ضرب السفرة :

هذا النوع هو أجود أنواع الطوب الأحمر . ويعمل من طينة خاصة وهى طمى الجزائر والسواحل وهى عبارة عن خليط من طمى النيل والرمل .

ويحتاج هذا النوع إلى عناية خاصة فى صنعه نيئا وهو فى العادة يصب إما على طبلية من الخشب أو أرضية مستوية جداً وكذلك يجفف بعيداً عن تأثير الشمس المباشر إذا أمكن ذلك حتى لا يتقلص ويتغير شكله كثيراً فى الجفاف .

وطريقة حريقه تكون فى قمائن مثل الطوب البلدى تماما . وقد صنعت أخيراً أفران خاصة لحرقه ولكنها تحتاج لتكليف باهظة لايقوم بها إلا الشركات .

وهو يمتاز عن الطوب البلدى بمتانته وشدة صلابته . كما أنه منتظم الشكل حتى يمكن تركه بدون بياض خارجى إذا أعتنى ببنائه .

٤ — الطوب الرملى :

لايتوفر هذا النوع إلا فى مدينة القاهرة حيث توجد الخلطات والمصانع المختصة فى صناعته .

وهو يصنع بطريقة خاصة من الرمل ومواد أخرى جيرية تحت حرارة وضغط عالى بالآلات .

وهو سهل التفكك إذا وصل إليه الماء والرطوبة ولهذا السبب لايمكن استعماله فى الأساسات أو الأماكن المعرضة لكثير من المياه

كدورات المياه فى المنازل .

وهذا الطوب منتظم الشكل جداً كما يمكن صناعته على ألوان مختلفة منها الأبيض والأحمر والأصفر وخلافه . وكثيراً ما تبنى به الواجهات الخارجية للمنازل وتترك بدون طلاء لجمال شكله الخارجى بعد البناء .

وخلاف الأنواع السابق شرحها توجد أنواع أخرى من الطوب تستعمل فى أغراض خاصة منها الطوب النارى ويستعمل فى الأفران والطوب المفرغ ويستعمل لبناء الحوائط الخفيفة والمانعة للحرارة وغير ذلك من الأنواع .

شروط الطوب الجيد :

للطوب الأحمر الجيد صفات يجب أن تتوفر فيه وهى :—

١ — أن يكون الطوب جيد الحريق لونه أحمر بنى .

٢ — « « حاد الزوايا منتظم الشكل .

٣ — « « رناناً . إذا ضرب بجسم صلب سمع له رنين غير مكتوم .

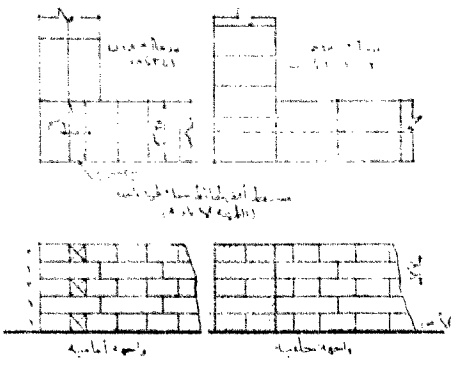
٤ — أن يكون خالياً من المواد الغريبة حتى إذا كسر نصفين لم يشاهد بداخله أى مواد غريبة .

طرق البناء بالطوب :

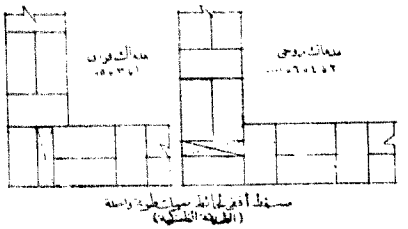
يستعمل فى البناء بالطوب طريقتان هما :

١ — الطريقة الانجليزية English Methlod (شكل ١)

٢ — الطريقة الفلامنكية Flemish Method (شكل ٢)



شكل (١)



شكل (٢)

والطريقة الأولى هى الأفضل للأسباب الآتية :—

١ — لايستعمل فيها كسر طوب بكثرة .

٢ — لاينطبق أى جزء من اللحامات الأفقية فى مدماكين

متتاليين لذلك فالبناء بالطريقة الانجليزية أقوى من الطريقة الفلمنكية كما أنه أسهل فى البناء .

ولكن الطريقة الفلمنكية تمتاز فقط فى جمال المنظر الخارجى أكثر من الطريقة الانجليزية .

مقاسات الطوب :

أهم أنواع الطوب المستعمل هو :

أن يكون طول الطوبه ٢٥ سم

« عرض « ١٢ سم

« ارتفاع « ٦ سم

وفى الأماكن التى لاتتوفر فيها خامات الطوب يستعمل نوع أصغر من النوع السابق كما فى الاسكندرية .

ويكون طول الطوبه ٢٣ سم

« عرض « ١١ سم

« ارتفاع « ٥,٥ سم

ويكون عرض الحوائط التى تبنى بطوب السفرة هو :

حائط ½ طوب يكون عرضها ١٢ سم

« ١ « « « ٢٥ سم

« ١½ « « « ٣٨ سم

« ٢ « « « ٥١ سم

ذلك لأن سمك المونة بين الطوب تكون عادة ١ سم

المصطلحات المستعملة فى البناء بالطوب :

يستعمل فى البناء بالطوب بعض اصطلاحات تؤدى معنى خاص بين عمال البناء وأهمها :-

مدماك : وهو عبارة عن صف أفقى من الطوب مع المونة وسمك المدماك هو ٧ سم (٦ سم الطوب + ١ سم المونة).

الآديه : هو قالب الطوب الموضوع بعرضه فى اتجاه سير الحائط

الشناوى: « « « « بطوله « « « «

المراميس أو الحلول : هى سمك المونة المستعملة فى البناء .

السكنيزر أو الكاوزر : عبارة عن ½ طوبه بعد قسمتها فى اتجاه طول الطوبه .

الكلين : وهو عرض الحائط .

احجار البناء

يوجد فى مصر كثير من احجار البناء تختلف حسب تكوينها الجيولوجى ولكن الأحجار المستعملة فى البناء هى الأحجار الجيرية الرسوبية وهى تكون إما بيضاء اللون أو بيضاء مائلة إلى الاصفرار وتوجد هذه الأحجار بكثرة على جانبى النيل فى القاهرة والوجه القبلى وأما فى الوجه البحرى فلا يوجد أى نوع من الأحجار ولذلك فهى تنقل إليه من مناطق مجاورة للقاهرة .

وأهم خواص هذه الأحجار هى الليونه ولذلك يسهل كسرها

وتنظيمها لاستعمالها فى أغراض البناء المختلفة ولكنها سهلة التفكك والتحلل إذا وصلت إليها الرطوبة كما أنها تتأثر من العوامل الجوية والأمطار والرياح إذا تركت بدون طلاء مدة طويلة .

وتستعمل فى بعض الأحيان أحجار رملية لونها أصفر ضارب إلى الأحمرار وهى مكونة من حبيبات رملية مندمجة جداً مع بعضها ومتماسكة بمادة رابطة حديدية . وهى قليلة الاستعمال جداً لكثرة تكاليفها .

والبناء بالأحجار جميعها يحتاج لعرض أكبر من البناء بالطوب وعادة يكون عرض الحائط المبنى من الحجر يساوى ١½ مرة عرض الحائط المبنى من الطوب . وعلى العموم فان عرض حائط الحجر لايقل عن ٤٠ سم ويزيد إلى ٤٥ . ٥٠ . ٥٥ . ٦٠ وهكذا .

أنواع البناء بالحجر :

يختلف البناء بالحجر حسب نوع الحجر المستعمل وهى :ـ

١ ـ البناء بحجر الدبش (شكل ٣)

٢ ـ « « الدستور (شكل ٣)

وتختلف طريقة البناء بالدبش كما يأتى :

(ا) بناء بلدى بدون مداميك :

وهذا النوع من البناء لايراعى فيه منسوب سطح المداميك العلوى بل يكون غير منتظم والاحجار المستعملة فيه تختلف فى الحجم وتكون صغيرة .

(ب) بناء بلدى بمداميك

وهو كالنوع السابق مع مراعاة تسوية سطح المداميك قدر الامكان .

(ج) بناء بالدبش المروم

ويراعى فيه تسوية سطح الدبش وانتظام شكله كما أنه يبنى فى مداميك منتظمة .

(د) بناء بأحجار التلاتات

ويستعمل فيه أحجار على هيئة مستطيلات تقريبا كلها ذات ارتفاع واحد .

وهذا النوع هو أحسن أنواع البناء بالحجر وأقواها ولكنه كثير التكاليف ولا يستعمل إلا فى الأجزاء التى تحتاج الى متانة وهى أكتاف فتحات الأبواب والشبابيك ونواصى المبانى .

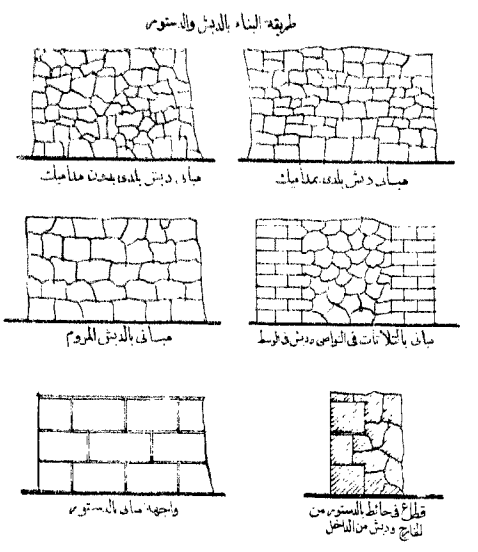
البناء بأحجار الدستور

يستعمل فى هذا النوع من البناء أحجار مستوية الاسطح متعامدة الاوجه وتكون ابعادها أكبر من أحجار التلاتات وهى عادة طولها من ٥٠ سم الى ٧٠ سم وارتفاعها من ٣٥ سم الى ٥٠ سم وقد تختلف عن ذلك فى بعض الأحيان .

والاحجار المستعملة فى هذا النوع من البناء يميل لونها الى الاحمرار وهى أكثر أنواع الأحجار الجيرية صلابة .

وهى كثيرة التكاليف ولذلك لاتستعمل الا فى السطح الخارجى

من الحائط ويبنى باقى عرض الحائط بالدبش كما هو مبين بشكل ٣ .



شكل (٣)

شروط البناء الجيد :

أولا : اذا كان البناء بالطوب يجب ملاحظة ما يأتى : ـ

١ ـ أن يوضع الطوب فى برميل مملوء بالماء لمدة عشرة دقائق تقريبا قبل استعماله حتى تمتلئ المسام التى فيه بالماء ولا يمتص ماء المونة عند الاستعمال إذا كان جافا . كما أنه يساعد العامل فى سرعة البناء .

٢ ـ أن لا يستعمل كسر الطوب إلا عند الضرورة القصوى .

٣ ـ أن لا تكون اللحامات الرأسية والأفقية فوق بعضها

٤ ـ أن يكون سطح الحائط الأفقى مستويا تماما عند سطح كل مدماك وكذلك يكون سطح الحائط الرأسى عموديا على سطح الأرض ولا يكون بها أى ميل

وإذا كان البناء من الحجر فيلاحظ ما يأتى : ـ

١ ـ أن توضع الأحجار فى المبانى حسب تكوينها الجيولوجى أى مرقدها الطبيعى

٢ ـ أن يعمل كل ٥ر١ م فى الارتفاع مدماك رباط يكون إما من حجر بعرض الحائط كلها أو مبانى الطوب بارتفاع ثلاثة مداميك

الرمل

يوجد الرمل بكثرة فى القطر المصرى وهو يؤخذ اما من محاجر خاصة فى الصحراء أو من أماكن فى مجرى النيل حيث يكون الرمل خشنا وغير مختلط بطمى النيل

وهو يستعمل فى مونة البناء والبياض والخرسانات المختلفة ويشترط فى الرمل الجيد ما يأتى : ـ

١ ـ أن يكون خشنا فلا يجوز استعمال الرمل الدقيق الحبيبات بالمرة .

٢ ـ أن يكون خاليا من المواد الغريبة والعضوية

٣ — أن يكون لونه أصفراً أو يميل الى البياض

ولمعرفة درجة نظافة الرمل وخلوه من المواد الغريبة يستعمل الطرق الآتية : —

١ - يوضع قليل منه بين اليدين ويفرك بشدة فاذا ترك أثاراً لاصقة باليد كان ذلك دليل على عدم نظافته

٢ — يوضع جزء منه فى كوبة ماء فاذا تغير لونه كثيراً كان الرمل غير نظيف وعلى العموم فان نسبة تغير لون الماء يدل على مقدار المواد الغريبة التى فيه .

الجـــير

يستعمل الجير فى مونة المبانى والبياض وبعض أنواع الخرسانات وهو ناتج من حرق بعض أنواع الأحجار الجيرية الى درجة حرارة عالية تقرب من ٨٠٠° درجة فاذا وصل الى هذه الدرجة تصاعد منه ثانى أكسيد الكربون وتبقى أكسيد الكربون وهو مايسمى فى هذه الحالة بالجير الحى .

ولا يمكن استعمال الجير وهو فى هذه الحالة لأنه يكون أحجار صغيرة ولكن يضاف اليه الماء فيتحول الى مسحوق أبيض يمكن استعماله فى المون والخراسانات .

والجير الجيد يجب أن يكون خالياً من المواد الفحمية كما يكون تام الحريق ويجب عدم استعماله بعد تركه مدة تزيد عن ١٥ يوما بعد

الحريق كما يجب هزه بميزة ضيقة قبل استعماله.

وأنواع الجير هى :-

١ — الجير الأخضر :

ويحضر من أحجار جيرية نسبة الكربونات فيها من ٦٠ـ٩٠٪ والباقى مواد غريبة

وهذا الجير له لون يميل إلى الخضرة ويحتاج إلى كمية قليلة من الماء عند اطفاءه ويزيد حجمه بعد الاطفاء ولكن بكمية قليلة

٢ — الجير الأبيض :

ويحضر من أحجار نسبة الكربونات فيها أكثر من ٩٠٪ والباقى مواد غريبة ويكون لونه أبيض

وهو يستعمل فى مون المبانى والبياض بخلاف الجير الأخضر الذى لا يستعمل إلا فى مون البناء والخرسانه

ويمكن الحصول عليه فى المدن بسهولة من متعهدين مختصين ولكن فى القرى يصعب نقله من المدن ولذلك يعمد الانسان فى القرى عند حاجته إليه باستحضار الاحجار الجيرية الخاصة إلى مكان العمل حيث يقوم اخصائى بعملية حرقها فى قمائن خاصة

وطرق طفى الجير هى إما أن يطفى على الناشف ويتحول إلى مسحوق أبيض والطريقه هى أن يوضع على الارض ويضاف اليه الماء فى يومين متتالين بعد تقليبه ويترك مدة أربعة أيام وبعدها يهز بميزة لا تزيد

عيونها عن ٣ ملليمتر . وهذه الطريقه لاتكلف كثيرا . ولكن هذا الجير يكون عرضة بعد ذلك لخروج ثانى أكسيد الكربون بعد مضى مدة من المواد الغريبه التى فيه ويحدث نتيجة لذلك سقوط بعض أجزاء صغيرة من البياض قطرها من ٣ ملليمتر إلى ٢سم ويسمى ذلك (تفويش) وهذا الجير هو المستعمل فقط فى البناء بالحجر أو الطوب أو عمل الخرسانات

ويوجد طريقه أخرى وهو أن يطفى فى الحوض وطريقه ذلك هو أن يبنى حوض صغير يسع كمية الجير المراد استعماله فيها ويوضع الجير فى مهزة خاصه ويضاف عليه الماء حتى يذوب وينزل فى الحوض ويترك مدة ١٥ يوما فى الحوض يصبح بعدها على هيئة عجينة من الجير وهذه العجينه تؤخذ وتذاب فى برميل خاص به ماء ثم يضاف هذا المحلول الى الرمل المخلوط عليه الأسمنت لاستعماله فى أغراض البياض أو يضاف إلى المصيص أو الجبس . والجير المستخرج بهذه الطريقة لا يمكن استعماله فى البناء

الحمرة

تصنع الحمرة بواسطة حرق رواسب النيل السوداء أو من طحن كسر الطوب الأحمر وهذه هى أحسن الطرق

والحمرة على نوعين :

١ — حمرة نمرة ١ : وهى تستحضر بواسطة طحن كسر الطوب

الأحمر فى مطاحن خاصة تدار بالآلات وتكون الحمرة الناتجة جيدة الطحن خالية من المواد الغريبة

٢ — حمره نمره ٢ : وهى تصنع بواسطة طحن كسر الطوب اما بواسطة آلات بسيطة تدار باليد أو بترك كسر الطوب فى الطريق العام فيمر عليه المارة والعربات والدواب وخلافه وبعد مضى مدة من الزمن تؤخذ وتهز بواسطة مهزة خاصة فتنفصل الحمرة التى تم طحنها من هذه العملية

وهذا النوع من الطبيعى أن يكون طحنه غير تام كما أنه يحتوى بكثير من المواد الغريبة والأتربة

وتستعمل الحمرة فى المون المستعمله فى أجزاء رطبة وهى الأساسات كما أنها تضاف لمون الخرسانة البيضاء فى البناء

الأسمنت

هو من أهم المواد المستعملة فى أغراض البناء وهو أقوى المواد المستعملة فى المون وأصلحها لجميع الاجواء والأعمال .

وقد صار الآن لكثرة استعماله يصنع محليا ويمكن الحصول عليه فى جميع جهات القطر بسهولة . وهو يوضع فى أكياس من الورق أو الخيش يزن كل كيس منها ٥٠ كجم .

وهو يصنع من خليط من الاحجار الجيرية والطين بنسبة ٦٥٪ أحجار و ٤٥٪ طين فى مصانع خاصة .

والأسمنت سريع التماسك بعد اضافة الماء اليه ويسمى ذلك (شك) فيقال أن هذا النوع من الأسمنت سريع الشك أى أنه سريع التماسك.

ويوجد من الأسمنت ثلاثة أنواع هى :

١ — أسمنت بطئ الشك وهو المستعمل عادة فى جميع أعمال المبانى .

٢ — أسمنت متوسط الشك وهو قليل الاستعمال ويحتاج لوقت أقل من النوع الأول ليتماسك

٣ — أسمنت سريع الشك وهو لا يستعمل إلا فى الأحوال التى تحتاج لسرعة لانهاء العمل لأنه يتماسك بسرعة شديدة

والأسمنت الجيد يشترط فيه مايأتى :

١ — يجب أن تكون الشيكارة مغلقة تماما أو مختومة بخاتم المصنع ويكون من ماركة مشهورة فى السوق .

٢ — إذا وضع الانسان يده داخل الشيكارة شعر بحرارة داخلها

٣ — أن يكون الأسمنت خاليا من أى أجزاء صغيرة متماسكة فان ذلك دليل على فساد الأسمنت ووصول الرطوبة إليه .

ويستعمل الأسمنت فى المون المختلفة والخرسانات وخلافه ويتماسك اكثر ويشتد فى الأجزاء الرطبة وأما إذا تعرض للحرارة الشديدة فقد يتشقق

الجبس

يحفر الجبس من أحجار السكواتز التبلور ويحرق فى فرن خاصة بواسطة شركات مختصة

وهو سريع التماسك (الشك) جداً إذ أضيف إليه الماء حتى أنه لا يحتاج لأكثر من دقائق معدودة ليتماسك جداً

وهو يتأثر جداً من الرطوبة ويتفسكك إذا وضع فى الماء كما أنه يتفاعل مع الحديد ويسبب تأكله إذا وضع فوقه ولا يمكن إضافته فى المون مع الأسمنت

ويستعمل الجبس فى البياض فقط ولا يستعمل فى البناء

المصيص

هو نوع من أنواع الجبس وله نفس الخواص تماما ولكنه من أحجار أنقى ولذلك فانه بعد الاستعمال يكون ناعم الملمس جداً شديد البياض

ولا يستعمل إلا فى البياض فقط ويحتاج لسرعة عظيمة من العامل عند الاستعمال حتى لا يتلف و (يقتل) ولا يمكن استعماله بعد ذلك

الخرسانة (الزلط) وأحجار الدقشوم (الخرسانة البيضاء)

يستخرج الزلط طبيعيا من محاجر خاصة أو بهزة من الرمل فى بعض الأماكن حيث يكون مختلطا معه

ويشترط فيه أن يكون حاد الزوايا غير منتظم الشكل ولا يزيد قطره عن ٥ سم وأن يكون خاليا من الأتربة والمواد الغريبة

وهو يستعمل فى الخرسانات السمنتية العادية والخرسانة المسلحة للأسقف والأعمدة وخلافه

وأما أحجار الدقشوم فهى قطع صغيرة من الأحجار الجيرية ويجب أن لا يزيد قطرها عن ٨ سم

وهى تستعمل فى الخرسانة السمنتية العادية والخرسانة التى بالجير والحمرة وتستعمل فى الأساس فقط. والدكات تحت البلاط والارضيات

الأخشاب

يوجد من الأخشاب أنواع مختلفة ولكن المستعمل منها فى أعمال البناء هى : -

١ - الخشب الأبيض :

ويستعمل فى عمل الأسقف ويكون على هيئة عروق مختلفة الأنواع والمقاسات أو على شكل ألواح مختلفة الأسماك والعرض .

والألواح المستعملة تكون سمك ١ سم وتسمى ألواح ورقه

وسمك ١٫٥ سم وتسمى ألواح بندق أو سمك ٢½ سم وتسمى ألواح لنزانه .

ولا يجوز استعمال الخشب الأبيض فى عمل الأبواب والشبابيك أو عمل الأرضيات لأنها سريعة التأثر بالعوامل الجوية كما أنها سريعة التلف سهلة التآكل .

٢ - الخشب الموسكى أو السويدى :

يوجد من هذا النوع ألواح ذات مقاسات مختلفة ويستعمل فى عمل الأبواب والشبابيك والأرضيات وبعض الأثاث . وهو قليل التأثر بالعوامل الجوية شديدة المقاومة .

ومقاسات الأخشاب تكون عادة بالبوصة .

ويوجد من الخشب السويدى نوعان :

الأول : وهو المعروف بالخشب « الأده » أو نمرة ٣ وهذا النوع يستخرج من المحيط الخارجى لجذوع الأشجار ولا يزيد عرض الألواح المستخرجه منه عن ٧ بوصه .

الثانى : وهو المعروف بالخشب «البوتوم» أو نمرة ١ وهذا النوع يستخرج من الأجزاء الداخليه من جذوع الأشجار ويكون عرضه ٨ أو ٩ بوصه . وهو فى الجودة والقوة يمتاز عن النوع الأول بكثير وتتوافر فيه خواص الخشب الجيد .

وشروط الخشب الجيد هى :

(١) أن يكون تام الجفاف ولا يحتوى على كثير من الماء .

(٢) أن يكون خاليا من العقد الكبيرة وأن يراعى قلة عددها بقدر الامكان .

(٣) أن يكون خاليا من التشقق والالتواءات .

(٤) أن يكون منتظم الألياف .

الحديد

يستعمل فى أعمال المبانى ثلاثة أنواع من الحديد وهى :

١ — الحديد الكمر : وهو يستعمل للسقف مع الخرسانة واعتاب الفتحات ويكون على شكل حرف I وله مقاسات مختلفة وهى كمر ارتفاع ٨ سم و ١٠ سم و ١٢ سم و ١٤ سم وهكذا .

٢ — الحديد المبروم : وهى أسياخ مستديرة ذات أقطار مختلفة تستعمل فى عمل الخرسانة المسلحة وعادة تكون أطوالها ٤أو٥م وأقطارها تكون بالبوصة وهى ¼ و ⅜ و ½ و ⅝ و ¾ و ⅞ بوصة وهكذا .

٣ — الحديد المشغول : وهو المستعمل لعمل الحواجز والدرابزينات وخلافه ويكون الحديد إما مربع أو مستطيل على أشكال كثيرة أخرى وهو يصنع بواسطة حدادين اخصائيين .

الزجاج

الزجاج من المواد التى تستورد من الخارج وهو يستعمل فى الأبواب والشبابيك .

وأهم أنواع الزجاج هى :

١ — زجاج عادة أبيض ويستعمل فى الشبابيك ويكون سمكه ٢ ملليمتر تقريبا .

٢ — زجاج نصف دوبل ويستعمل فى الشبابيك أيضا ويكون سمكه ٣½ ملليمتر .

٣ — زجاج انجليزى ويستعمل للأبواب والشبابيك ويختلف عن الأنواع السابقة بأنه لا يظهر ما خلفه ويوجد منه أنواع مختلفة الاشكال والرسومات .

٤ — زجاج بللور وسمكه من ٤ إلى ٨ ملليمتر وهو يستعمل فى أغراض خاصة وفى أعمال النجارة الغالية جدا والمرايات وخلافه .

ويوجد منه أنواع مختلفة وهى نمرة ١ ونمرة ٢ ونمرة ٣ والأولى هى أحسن الأنواع وسمكها ٨ ملليمتر .

٢ — الخرسانات

الخرسانة هى عبارة عن خليط من عدة مواد مختلفة تضاف مع بعضها بنسبة خاصة . وأنواع الخرسانات هى :—

١ — خرسانة الإفشوم : وتسمى أيضا خرسانة بيضا وهى عبارة

عن خليط من الدقشوم الأبيض وأحيانا كسر الطوب إذا لم يمكن الحصول على الدقشوم يضاف اليه مونة مكونة من الأسمنت والرمال وتكون نسبتها ١ م٣ دقشوم و ½ م٣ رمل و ٧٥ أو ١٠٠ كجم أسمنت وتسمى خرسانة بيضاء بالأسمنت والرمل وهذا النوع كثير التكاليف

وهنالك نوع آخر أكثر استعمالا من النوع الأول تكون المونة المستعملة فيها من الجير والرمل والحمرة بنسبة ١ : ١ : ١ وتضاف هذه المونة الى الخرسانة بنسبة ١ م٣ دقشوم : ½ م٣ من المونة السابقة بعد خلطها مع بعضها .

و خرسانة الدقشوم بنوعيها لا تستعمل إلا في عمل دكان للاساسات والمباني وتحت الأرضيات .

ويجب أن تعمل الخرسانة على طبلية من الخشب ولا تعمل على الأرض الطينية بالمرة حتى لا يختلط معها الطين وطريقة عملها هو أن توضع الخرسانة أولا على الطبلية المذكورة ويصب فوقها الماء بغزارة حتى تملأ مسام الدقشوم وبعد ذلك تضاف إليها المونة بالنسب المذكورة وتخلط مع الدقشوم مع صب الماء أيضا عليها

وبعد عمل الخرسانة كما سبق شرحه تنقل إلى المكان المراد استعمالها فيه حيث تدق بمندالة من الحديد دقا جيدا حتى يتداخل أجزائها مع بعضها ولا يكون بينها فراغات وتتوقف متانتها على مقدار هذا الدق والعناية به

وإذا كان إرتفاع الخرسانة المستعملة أكثر من ٣٥ سم فانها تصب على طبقات لا يزيد إرتفاع كل طبقة عن ٢٥ سم ويعد دق كل طبقة جيدا توضع الطبقة الثانية وهكذا حتى يصل الانسان إلى الارتفاع المطلوب عمله

٢ — الخرسانة مع الأسمنت: هذه الخرسانة يوجد منها نوعان

ا — خرسانة سمنتية وهي تستعمل في الأساس والدكات مثل خرسانة الدقشوم أو في عمل الأسقف مع السكر الحديد

وإذا استعملت في الدكات فتكون نسبتها ١ م٣ زلط ½ م٣ رمل و ٧٥ الى ١٠٠ كج أسمنت

وأما في الأسقف فتزاد نسبة الأسمنت إلى ٣٠٠ أو ٣٥٠ كج مع إستعمال نسبة الزلط والرمل السابق ذكرها

وهذه الخرسانة لا تدق كثيرا مثل خرسانة الدقشوم وتحتاج فقط إلى هزها بعد وضعها في مكانها والدق عليها قليلا بمندالة من الخشب

ب — الخرسانة المسلحة : وهي تستعمل مع الحديد المبروم في الأسقف والأعمدة وخلافه وتكون نسبتها ١ م٣ زلط : ½ م٣ رمل : ٣٠٠ أو ٣٥٠ كج أسمنت

والحديد المستعمل فيها يختلف من جهة العدد والقطر حسب الحسابات الفنية التي يجب أن يقوم بعملها مهندس أخصائي

وطريقة عمل الخرسانة السابقة بنوعيها هو أن يوضع الزلط أولا على طبلية من الخشب ثم يغسل بالماء بصبه فوقه بغزارة حتى تزول جميع الأتربة التى عليه ثم يضاف فوقه الرمل والأسمنت ويخلط الجميع مرة واحدة بدون إضافة ماء إليه حتى يتم خلط الجميع مع بعضه تماما وبعد ذلك يخلط عدة مرات مع إضافة الماء عليه كل مرة وبعد عمل الخرسانة تنقل فى أوعية مخصوصة تسمى (قروانة) إلى المكان المراد استعمالها فيه

والخرسانة السمنتية يجب رشها بعد عملها عدة مرات فى اليوم حتى لا تجف مرة واحدة من الشمس وتتشقق ويستمر رش الماء عليها مدة خمسة أيام على الأقل بعد الصب

٣ - المون

المونة مادة تتكون من خليط من عدة مواد بنسبة مخصوصة وهى تستعمل فى المبانى والبياض .

وأهم أنواع المون المستعملة هى :

١ — مونة الطين : وهى عبارة عن خليط من الطين والتبن وتستعمل فى المبانى بالطوب النى والطوب الأحمر البلدى فى بعض الأحيان وهى أرخص أنواع المون ويجب أن لا تستعمل إلا فى الاماكن الرطبة .

٢ — مونة الحمرة : وهى خليط من الحمرة والجير والرمل بنسبة

١ : ١ : ١ وهى تستعمل فى الأجزاء الرطبة فقط وهى مبانى الأساسات التى من الطوب أو الحجر أو دكات الخرسانة البيضاء . وعند عمل هذه المونة يجب أولا هز الجير ثم إضافته إلى باقى المون وخلطها جيدا مع بعضها ثم تهز بعد ذلك المونة قبل الاستعمال .

٣ — مونة الجير والرمل : وهى خليط من الجير والرمل بنسبة ٢ : ٣ وتستعمل فى المبانى من الطوب والحجر والبياض الرخيص .

٤ — مونة الجير والرمل والأسمنت : وتكون بنسبة ٣ جير ٣ رمل مع إضافة ١٠٠ كجم أسمنت لكل متر مكعب من نسبة خليط الجير والرمل وهى أقوى من الأنواع السابقة وتستعمل فى البناء والبياض .

٥ — مونة الأسمنت والرمل : وتكون من الرمل والأسمنت بنسبة ١ م٣ رمل : من ٢٥٠ إلى ٤٠٠ كجم أسمنت .

وهذه أقوى المون على الاطلاق وهى تستعمل فى المبانى وخصوصا التى عرضها ½ طوبة والطرطشه على المبانى قبل عمل أى نوع من أنواع البياض وبياض الاستعمال فى الادورات والغرف وخلافه .

٦ — مونة الفطيسه : وتتكون من المصيص وبودرة الحجر المعجون بماء الجير مع إضافة بعض الألوان اليها ومواد أخرى تختلف حسب نوع الفطيسه المطلوبة .

وهى تستعمل فى أعمال البياض الخارجى للمبنى وأحيانا فى بعض أجزاء المبنى الداخليه كحائط السلم والمداخل .

٤ - أعمال البناء التكميلية

يحتاج البناء لبعض الأعمال المختلفة حتى يتم تماما ويكون معداً لاستعماله وأهم هذه الأعمال هى :

أعمال البياض

يستعمل البياض لطلاء المبانى من الداخل والخارج وهو على عدة أنواع تختلف باختلاف الغرض من البياض

ويراعى فى جميع أعمال البياض ضرورة تنظيف الحائط أولا من الأتربة والمواد الغريبة العالقة بها بفرشاة من السلك وهز الرمل المستعمل قبل إضافته لباقى المون وعمل طرطشة بعد ذلك مكونة من مونة الأسمنت والرمل بنسبة ٣٠٠ كج أسمنت لكل متر مكعب من الرمل وتترك هذه الطرطشة لمدة يومين ترش خلالها الحائط يوميا مرتين بالماء وهذه الطرطشة تعمل فى جميع أعمال البياض ماعدا بياض الأسقف

وأنواع البياض هى :

١ — بياض بمونة الجير والرمل بنسبة ٢ : ٣ أو بهذه النسبة مع إضافة ١٠٠ كج أسمنت لكل متر مكعب من المونة المذكورة ويسمى هذا النوع من البياض (بياض تحشين) ويستعمل فى الاعمال الرخيصة

٢ — بياض من بطانة من مونة التحشين المذكورة وظهاره من المصيص المعجون بماء الجير

٣ — بياض الاسقف ويعمل من بطانة من الجبس المعجون بماء الجير ثم يعمل ظهاره على هذا البياض من المصيص المعجون بماء الجير

٤ — بياض من الأسمنت والرمل وذلك بنسبة ٣٠٠ كج أو ٤٠٠ كج أسمنت للمتر المكعب الواحد من الرمل ويستعمل فى أسفل الغرف ودورات المياه أو السفل الخارجى للبناء

٥ — بياض الفطيسة ويعمل من بطانة مثل المذكورة سابقا فى بياض التحشين وظهاره تتكون من المصيص وبودرة الحجر والجير واللون المطلوب وبعض المواد الأخرى وتستعمل فى بياض الواجهات المختلفة

الأرضيات

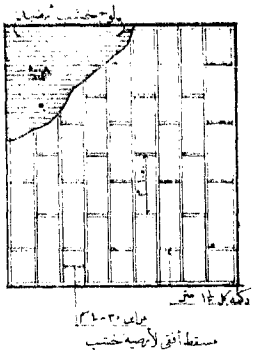
تعمل الارضيات حسب نوع استعمال المكان فأرضيات الغرف والصالات تعمل إما من الخشب أو البلاط وأرضية دورات المياه والأسطح تعمل من البلاط فقط .

وأنواع الأرضيات هى :

١ — أرضيات من الخشب الموسكى:

وطريقة عملها هى أن تركب فى الأرضية مرابين من الخشب الأبيض قطاعها ٢ر٥ × ٢ر٥ بوصة أو ٣ × ٣ بوصة وتوضع هذه

المراين على إبعاد من ٣٥ — ٤٠ سم من المحور إلى المحور ثم تثبت مع بعضها بواسطة قطع من نفس القطاع توضع بين المراين تسمى دكم شكل (٤)



شكل (٤)

وبعد تثبيت المراين بهذه الطريقة يملأ الفراغ الذى بينها بالرمل أو التراب الجاف حتى يمنع الحشرات من الدخول بينها والصوت عند السير عليها ثم يركب عليها لوح مفرز من الخشب الموسكى سمك ١ بوصة أو ١ ¼ بوصة ولهذا اللوح مقاس واحد فقط فى العرض وهو ١٠ سم تقريباً ويختلف فى الطول فقط من ٥ إلى ٢٠ قدم تقريبا

وقبل تركيب المراين يجب دهانها بطبقة من البيتومين الساخن وتركها تجف قبل التركيب وذلك لمنع تسرب الحشرات وتجمعها تحت الأرضية وحفظ الخشب من التآكل .

وبعد تركيب ألواح الخشب يمسح السطح العلوى للوح بمقشط خاص حتى يكون سطحه مستويا ناعم اللمس .

٢ — أرضيات من البلاط :

وهى تعمل على طبقة من المونة سمكها حوالى ٢ سم والمونة المستعملة إما أن تتكون من الجير والرمل بنسبة ٢ : ٣ مع إضافة ١٠٠ كج أسمنت أو من الرمل والأسمنت بنسبة ٣٠٠ كج أسمنت لكل متر مكعب من الرمل وقبل تركيب البلاط فوق المونة يجب وضعه فى الماء لمدة خمس دقائق وذلك لتشبع مسام البلاط بالماء ولا تمتص ماء المونة بعد التركيب .

وتنقسم أنواع البلاط إلى :

(ا) بلاط أسمنت أبيض : ويسمى بلاط موليه ويعمل سطحه العلوى من الأسمنت الأبيض .

(ب) بلاط أسمنت ملون : ويعمل سطحه من الأسمنت الأسود أو الأبيض بعد إضافة الألوان المطلوبة إليه ويعمل على أشكال ورسومات مختلفة .

(ج) بلاط من الأسمنت الأسود : ويعمل سطحه من الأسمنت الأسود ويستعمل هذا النوع فى الأسطح فقط .

(د) بلاط موزايكو : ويتكون سطحه العلوى من خليط من

الأسمنت الأبيض وقطع صغيرة من الرخام .

(هـ) بلاط معصرانى : ويعمل من الحجر الجيرى ويركب على مونة من الجبس فقط وهو الآن لا يستعمل إلا فى الأسطح .

(و) بلاط من الرخام : ويعمل من قطع من الرخام مختلفة الاشكال والألوان والمونة المستعملة تتكون من الأسمنت والرمل فقط .

ومقاس البلاط عادة هو ٢٠ × ٢٠ سم ماعدا الرخام فمقاساته مختلفة . والبلاط المعصرانى مقاسه ٣٥ × ٣٥ سم إلى ٤٥ × ٤٥ سم وسمكه ٦ سم تقريبا .

ويجب بعد تركيب البلاط ملء الفراغات التى بينه بناشف الأسمنت الأبيض أو الأسود والجبس فى حالة البلاط المعصرانى ويلاحظ ترك البلاط ومنع المرور عليه لمدة ٢٤ ساعة على الأقل بعد التركيب وذلك ليتماسك مع المونة تماما .

النجـــارة

يجب صنع النجارة من الخشب الموسكي لا الخشب الأبيض كما يجب اختيارها من ألواح سمك ٢ بوصة من خشب نمرة ١ .

وتتكون النجارة من الأبواب والشبابيك والخردوات وهى الكوالين والشناكل والأكر والمفصلات والتراييس وخلافه .

ويجب اختيار هذه الخردوات من أنواع جيدة حتى تتحمل الاستعمال ولا تكون عرضة للتلف بسرعة لأن ذلك يسبب كثيراً

من الخسائر بعد ذلك .

وتختلف مقاسات النجارة حسب الطلب . والأبواب عادة إما أن تكون مكونة من ضلفتين وفى هذه الحالة يجب ألا يقل عرض الباب عن متر واحد أو من ضلفة واحدة ويجب ألا يزيد عرضه فى هذه الحالة عن ٩٥ سم .

أما الشبابيك فتكون من جزئين الشيش وهو الجزء الخارجى والزجاج وهو الجزء الداخلى ويركب أحيانا حديد فى الفراغ الواقع بين الشيش والزجاج . وأحيانا تكون الشبابيك من الزجاج فقط وفى المناطق التى يكثر فيها البعوض يوضع سلك بين الزجاج والشيش .

ويجب أن تكون الأخشاب المستعملة من نوع جيد جافة منتظمة الألياف خالية من العقد والشقوق وخلافه .

كما يجب العناية التامة بالصناعة وتركيب النجارة فى مواضعها وأمكنتها بدقة .

البويات

تجهز البويات على أنواع مختلفة وهى :

١ — بوية الماء والجير :

وتحضر باذابة الجير فى الماء وإضافة اللون المطلوب لها وقليل من الملح وتستعمل هذه البوية فوق بياض التخشين وتعمل من وجهين .

٢ — بوية الغراء :

وتحضر باذابة الغراء فى الماء مع اللون ويعمل من وجهين بالفرشة أو طرطشة بالماكينة وتسمى (بيستولية) .

٣ — بوية الزيت :

وتحضر من الزيت والزنك واللون المطلوب وتعمل من ثلاثة أوجه أو أربعة .

٤ — بوية حصا الجوز :

وهى مادة تضاف إلى الماء الساخن فتذوب فيه وتكون سائل بنى اللون يختلف حسب كمية حصا الجوز المضاف للماء .

وهذه البوية رخيصة جدا وتدهن بها الأرضيات وبعض الاخشاب ولكنها تزول إذا غسلت بالماء . ولمنع ذلك يجب دهان الارضيات بالشمع وتلميعها بعد البوية حتى تثبت . وفى بعض الأحيان تدهن بالزيت وبالورنيش .

وعند طلاء أعمال الحديد بالبوية تطلى أولا وجه بوية مكون من الزيت والسلقون ثم تطلى وجهين بالزيت والزنك واللون المطلوب .

وفى طلاء الأخشاب تطلى أولا جميع العقد بالجلكة ثم تطلى وجه ببوية الزيت والزنك ثم وجهين آخرين أو ثلاثة ببوية الزيت والزنك واللون المطلوب .

ويجب عمل معجون للنجارة بعد الدهان فى كل وجه .

الطبقة العازلة

تستعمل الطبقة العازلة لمنع تسرب المياه والرطوبة من مكان إلى آخر .

وهى تستعمل فى عدة مواضع مختلفة من البناء وهى :

١ — طبقة عازلة أفقية فى الأساس :

وتكون عادة أعلى من سطح الأرض بمقدار ١٥ سم كما هو واضح من الشكل (٥) حتى إذا تجمعت بعض المياه خارج المبنى نتيجة أمطار أو خلافه لاتتسرب هذه المياه داخل الحائط .

وتتركب هذه الطبقة من الأسفلت بعد إضافة الرمل إليه وتوضع على الكابين بسمك ١ سم فقط مع مراعاة ألا يزيد السمك عن ذلك حتى إذا تأثرت من الحرارة لا تسيح تحت ثقل البناء وتسبب هبوطه وظهور شروخ فيه

٢ — طبقة عازلة رأسية :

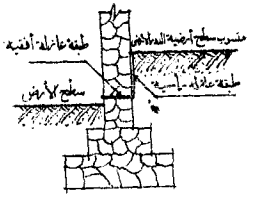
وتتركب هذه الطبقة من البيتومين السائل ويطلى به سطح الحائط المراد عمل طبقة عازلة له بفرشاة وجهين فتملأ بذلك مسام الحائط وتسد . ويكون سمكها ٣ ملى تقريبا .

٣ — طبقة عازلة أفقية فى الأسقف :

وتعمل هذه الطبقة من الشمع المشبع بالأسفلت وهى تباع على

هيئة لفات تنشر فوق الأسقف قبل وضع الرصة عليها ويختلف سمكها من ٣ ملى إلى ٦ ملى .

وهذا النوع من الطبقات يستعمل أيضاً فى أرضيات دورات المياه لمنع تسرب المياه منها إلى الأدوار السفلى .



شكل (٥) طريقة عمل الطبقة العازلة

درج السلالم

يعمل درج السلالم على أنواع مختلفة من حيث النوع وفى أى حالة من الأحوال يجب ألا يزيد ارتفاعها عن ١٧٫٥ سم وألا يقل عن ١٥ سم وأما العرض فلا يقل عن ٢٥ سم ويزيد إلى ٤٥ سم .

وعند تركيب السلم فى موضعه يجب أن ترتكز أول درجة أو البادى كما يسمونه على مبانى ذات أساس متين أو كمرة من الخرسانة المسلحة حتى لا يهبط الدرج .

وعند تركيب السلم فى الحائط إذا كان من الحجر أو المزايكو يجب ألا يقل مقدار الجزء الداخل من الدرجة فى الحائط عن ٢٠ سم .

وأنواع الدرج المستعمل هى :

١ — درج من الحجر :

هذا النوع سهل الحصول عليه لأنه يعمل من الأحجار الجيرية وتختلف جودته حسب صلابة الحجر وقوة تحمله للاحتكاك .

وأحسن الأنواع المستعملة هو النوع المستخرج من المحاجر المعروفة ببطن البقرة (بالقرب من مصر القديمة بالقاهرة)

ومن الطبيعى أن هذا النوع من السلم لا يتوفر وجوده إلا حيث توجد المحاجر الممكن استخراجه منها .

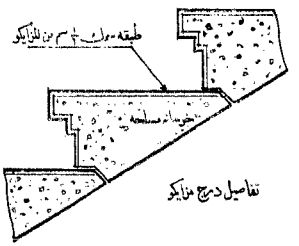
٢ — درج مزايكو :

يعمل هذا النوع من الخرسانة المسلحة مع عمل طبقة فوقها من المزايكو سمك ٢ سم تقريباً مكونة من مخلوط من كسر الرخام والاسمنت الأبيض أو الأسود .

وهى تصب على أشكال مختلفة فى قوالب خاصة وبعد صبها وتمام جفافها يكون سطحها العلوى خشناً ولذلك يحك هذا السطح بأحجار خاصة تسمى بأحجار الخفاف حتى يصير ناعم الملمس مستويا أنظر الشكل رقم(٦)

٣ — درج من الرخام :

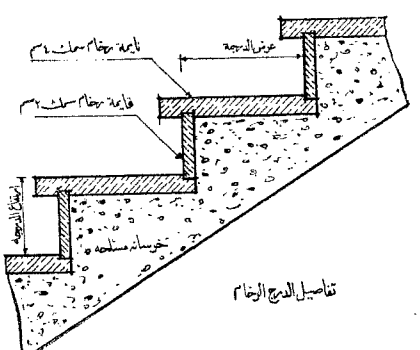
لعمل السلم من الرخام يجب عمله أولا من الخرسانة المسلحة ثم



شكل (٦)

يغطى سطحه بألواح من الرخام تسمى الأفقية منها (نايمة) والرأسية (قايمة) .

وسمك الرخام الأفقى يكون ٤ سم والرأسى ٢ سم. أنظر الشكل رقم (٧)



شكل (٧)

وأحيانا يعمل الدرج من قطعة واحدة من الرخام فقط تركب فى الحائط مثل درج الحجر ويسمى درج « بدنجانه » .

٤ ـ درج من الخشب :

لعمل درج من الخشب يجب استعمال الخشب الزان أو الموسكى أو القرو فقط ولا يستعمل الخشب الأبيض لعدم تحمله السير فوقه وتأثره بالعوامل الجوية .

والدرج الذى يعمل من الخشب لا يستعمل إلا فى أحوال خاصة لأنه كثير التكاليف .

ويلاحظ أنه فى حالة عمل الدرج من الأحجار أو الرخام يجب العمل على منع الرطوبة من الوصول إليه حتى لا تؤثر فيه وتسبب تفتته .

الأعمال الصحية

لهذه الأعمال فى المبانى أهمية كبرى خصوصا فى القرى وكثيرا ما تسبب متاعب إذا لم يعتنى عند الانشاء فى عملها

والأعمال الصحية تنقسم إلى قسمين :

١ ـ توريد المياه للمنزل

٢ ـ التركيبات الصحية فى المنزل. وطريقة التخلص من متخلفات المنزل .

وكل من هذه الأعمال تحتاج إلى عناية خاصة .

أولا : توريد المياه :

يحصل الانسان فى القرى على الماء إما من مجارى المياه وهى الترع أو بواسطة الطلمبات . والمياه التى من الترع تكون دائما عرضة للتلوث والاختلاط بالأتربة كما أنه لا يمكن الحصول منها على الماء إلا فى زمن مناوبة الترعة .

وأما طريقة الحصول على الماء من الطلمبات فهى الكثيرة الاستعمال وعند عملها يجب ملاحظة مايأتى :

١ — أن تدق المواسير إلى عمق كبير من سطح الأرض (حوالى ٢٠ م تقريبا) وذلك حتى تكون المياه غير ملوثة لأن المياه التى تؤخذ من طبقة قريبة من سطح الأرض كما هو كثير الاستعمال الآن تكون عادة ملوثة ويكون مذاقها غير مستساغ لاختلاط الأملاح والمواد الغريبة بها .

٢ — أن تكون نقطة دق ماسورة الطلمبة بعيدة عن مكان التخلص من المتخلفات مثل مجرور المنزل بمسافة بعيدة ٢٠ م تقريبا حتى لا تتأثر المياه بماء المجرور المجاور لها .

٣ — أن يكون موقع الطلمبة فى الجهة القبلية من المجرور حتى لا تتأثر منه لأن سير المياه الجوفية هو من الجهة القبلية إلى البحرية مثل اتجاه سير المياه فى مجرى النيل .

ويوجد من الطلمبات أنواع ثلاثة هى : -

أولا : طلمبة ماصة فقط وهى التى تمص الماء من جوف الأرض إلى منسوب سطح الارض فقط وهذا النوع كثير الاستعمال جدا .

ثانيا : طلمبة كابسة فقط وهى التى ترفع الماء من منسوب سطح الأرض إلى سطح علوى وهى نادرة الاستعمال .

ثالثا : طلمبة ماصة كابسة وهى التى تمتص الماء من جوف الأرض وترفعه إلى منسوب عالى فوق سطح الأرض وهذا النوع يستعمل فى المنازل لملء خزانات المياه التى تكون دائما فوق سطح المبنى

خزان المياه

يقام الخزان فى أعلى منسوب فى المبنى ويملأ مرة واحدة أو أكثر وتكون المياه جاهزة دائما فيه لاستعمالها فى أى وقت .

وهذه الخزانات تختلف سعتها حسب مقدار الاستهلاك اليومى فى المبنى كما يختلف نوع وطريقة انشائها .

وأهم الأنواع المستعملة هى :—

١ — أن يصنع الخزان من الصاج ويجب أن يكون الصاج من النوع الأبيض (Galvanised) حتى لا يصدأ ويتلفه الماء .

٢ — أن يعمل من الخرسانة المسلحة وفى هذه الحالة يجب عمل بياض داخلى للحوض من الأسمنت على أن يكون ناعم الملمس جدا حتى لا تلصق به المواد الغريبة .

٣ — أن يعمل من المبانى بمونة الأسمنت ويجب أن يكون قاعه

من الخرسانة حتى لاينشع ويعمل البياض من الأسمنت من الداخل والخارج ويضاف على أسمنت البياض مادة (البادلو) أو (السيكا) وفائدة هذه المادة أن تمنع وجود أى مسام فى الأسمنت حتى لاينشع .

ويجب عند عمل أى نوع من هذه الخزانات أن يكون فى أسفلها حنفية تستعمل عند غسل داخل الحوض بالماء من وقت لآخر وباعلاها فتحة كبيره تسمح للانسان بان يقوم بعملية الغسيل بسهولة .

وترك الخزانات معرضة للجو يجعل الماء يتأثر كثيراً بالجـــو فيـكون فى الشتاء بارداً وفى الصيف عالى الحرارة ولهذا السبب يجب تغطية الخزان من أعلا ومن جوانبه إما بالخشب أو الصاج أو المبانى أو خلافه من الطرق حتى لايتأثر بالحرارة المباشرة عليه .

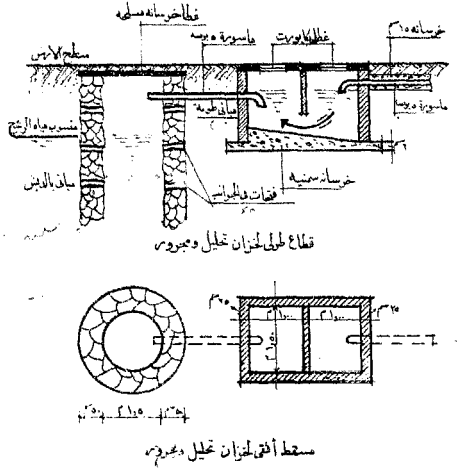
ثانيا : التركيبات الصحية وطريقة التخلص من المتخلفات

يستعمل فى المنزل كثيرا من التركيبات المختلفة وهى الأحواض وسلاطين المراحيض وصناديق القذف والبالوعات والحنفيات والمواسير وخلافها من التركيبات . ويوجد من كل هذه الأعمـال أنواع مختلفة كثيرة بعضها رخيص والآخر غالى ويمكن للانسان أن يختار مايشاء منها من المحلات المختصة ببيع الأدوات الصحية فى المدن. وتركب هذه الأدوات بواسطة صناع إخصائين فى الأعمـال الصحية

وطريقة التخلص من المتخلفات فى القرى حيث لايوجد مجارى عامة هى :

أولا : تصب المواد المتخلفة كلها وتجمع فى خزان واحد يعمل لهذا الغرض يسمى بخزان التحليل أو الترسيب وفائدة هـذا الخزان هو فصل المواد الصلبة من الماء وترسيبها فى هذا الخزان وخروج الماء منه خاليا من المواد العالقة فيه «وهى عادة تـكون نسبتها فى الماء قليلة تقريبا ١٪ من الماء فقط»

وهذا الخزان يبنى كما هو مبين بالشكل رقم (٨) من حجرتين وفى بعض الأحيان ثلاثة حجر أو أربعة ويكون تحت الأرض وفوق منسوب مياه الرشح الأرضية . وتتصل الحجرتين من أسفل فقط كما



(شكل ٨)

هو مبين وهذا الخزان يعمل قاعه من الخرسانة وحوائطه من الطوب ويطلى داخله بالاسمنت وتكون سعته (أى مكعب الماء الذى يسعه الخزان) يساوى استهلاك المنزل فى ٢٤ ساعة

وطريقة ترسيب المواد الصلبة فى الحوض هو أنه عند دخول المتخلفات فى الحوض تقل سرعتها جدا مما يسبب رسوب المواد العالقة التى هى أكثف من الماء كما أن طريقة سير الماء ليصل إلى ماسورة الصرف من أسفل الحائط الفاصل بين الغرفتين يساعد كثيراً على الترسيب وأما المواد العالقة بالماء التى هى أقل كثافة منه فان وجود المتخلفات فى الحوض مدة ٢٤ ساعة حتى يأتى متخلفات أخرى تحل مكانها فى فراغ الحوض يجعل هذه المواد تتحلل إلى مواد أخرى يسهل رسوبها فى القاع وذلك بتأثير البكتريا الغير هوائية

ثانيا : بعد خروج الماء من خزان التحليل يتخلص منه بتصريفه فى مسام الأرض

ويستعمل لذلك عدة طرق هى :—

١ — أن يبنى مجرور كما هو مبين بالشكل رقم (٨) يكون عمقه ٣ أو ٤ م تقريبا من الديش بدون مونة ويكون مستدير حتى يمكن للمبانى أن تبقى وتتحمل ضغط الأتربة ويصب فيه الماء من بعد خروجه من خزان التحليل ويملأه بين منسوب مياه الزشح ومنسوب الماسورة التى تصب فيه

وحيث أن هذا الماء يكون أعلى من منسوب مياه الأرض الجوفية كما هو مبين بالشكل (٨) مع أنه يتصل به من أسفل المجرور ومن الفراغات التى بين الحوائط لأنها بدون مونة فان الماء ينصرف فى مسام الأرض حتى يكون المنسوب داخل المجرور مثل خارجه ويحتاج ذلك عادة لمدة ٢٤ ساعة . وكلما جاءت مياه أخرى وارتفع المنسوب فى الداخل تنصرف فى مسام الأرض المحيطة بالمجرور وهكذا

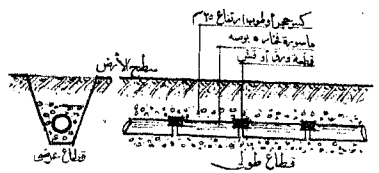
وإذا كانت المياه بها مواد عالقة كثيفة فانها تسبب سد المسام فى الأرض المجاورة كما يرسب طبقه بقاع المجرور وعلى الحوائط لا تسهل مرور الماء إلى الخارج . وينتج عن ذلك عدم مقدرة المجرور على صرف الماء وفيضانها منه ولهذا السبب يجب العناية بعمل خزانات التحليل .

٢ — أن يوضع بالأرض مواسير من الفخار البلدى تبعد الواحدة عن الأخرى بمقدار ٣ سم شكل رقم (٩) وتغطى هذه المسافة التى بين المواسير من أعلى فقط بورق أو قش جتر لانهيار الأتربة بينها وتصب المياه من الخزان فى هذه المواسير

وهذه المواسير توضع على عمق كاف من سطح الأرض وبعيدة عن منسوب مياه الأرض الجوفية وقبل وضع الأتربة حولها التغطيتها يوضع حولها دقشوم أو كسر الطوب حتى يساعد على وجود فراغات كثيرة تسهل تصريف الماء فى مسام الأرض المحيطة بها

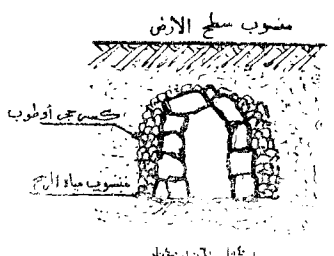
وتختلف أطوال هذه المواسير حسب كمية المياه المراد صرفها وعلى العموم لا يقل طولها عن ١٥ متر

وهذه الطريقة تحتاج لمتسع كبير من الأرض حتى يمكن وضع المواسير فيها بعكس الطريقة الأولى التى لا تحتاج إلا لمكان صغير جداً .



شكل (٩) طريقة تصريف المياه بالمواسير

٣ — أن يعمل خندق يسمى (ترنش) كما هو مبين بشكل (١٠) وطريقة انشائه هو أن يعمل حفرة مستطيلة عرضها ١ر٣٠ م تقريبا وطولها يختلف حسب مقدار الصرف من ٤ر٠٠ م الى ١٢ر٠٠ م تقريبا



شكل (١٠) قطع عرضى فى ترنش

ويكون منسوب قاعها تحت منسوب الماسورة الخارجة من الخزان بمقدار ٨٠ سم تقريبا كما يجب أن يكون القاع مرتفع عن منسوب مياه الرشح أو يكون فى مخازنه .

وبعد عمل الحفر يبنى حائطين بطول الترنش من الدبش بدون مونة عرض ٤٠ سم تقريبا (والمسافة بينهما ٥٠ سم) ثم تغطى الحائطين المذكورين بعقد من الحجر على الناشف أيضا ويوضع التراب عليه حتى منسوب سطح الأرض وبعد ذلك يكون صالحا لتصريف المياه فى مسام الأرض المحيطة بالخندق من القاع والجانبين

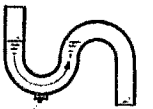
وهناك غير ذلك طرق أخرى كثيرة التكاليف وكذلك صعبة التنفيذ مثل تصريف المياه بواسطة المواسير الارتوازية وخلافها .

ويلاحظ فى كثير من منازل القرى خروج روائح كريهة جدا فى دورات المياه والسبب فى ذلك أنه عند تفاعل المواد البرازية فى خزان التحليل أو المجرور تخرج منها روائح لا نجد لها منفذا إلا الطريق الذى جاء منه المتخلفات فتخرج منها لأنها خفيفة وتملأ رائحتها دورة المياه .

والطريقة لمنع هذه الروائح من الرجوع إلى المنزل هو أن يوضع تحت جميع التركيبات من أحواض وخلافه سيفون شكل (١١) وهذا السيفون عند مرور الماء فيه يبقى منه جزء يمنع مرور الروائح إلى داخل المنزل ولكنه لا يمنع مرور المتخلفات إلى الخارج .

وهذه السيفونات إما أن تكون منفصلة (شكل ١١) مثل

سيفونات الأحواض والمراحيض البلدية وإما أن تكون جزء منه كما هو الحال فى المراحيض الافرنجية والبالوعات فى الحمامات.



شكل (١١) سيفون للأدوات الصحية

وكذلك يجب وضع مواسير قطر ٤ بوصة فى خزان التحليل ترتفع إلى أعلا منسوب سطح المنزل حتى تساعد على خروج الروائح من الخزان والمجرور.

ويجب ملاحظة أن جميع الاعمال الصحية المذكورة لا تعمل إلا فى منزل المالك أو خلافه من الأبنية المهمة.

وأما منازل الفلاحين فيستعمل لها طريقة وأدوات بسيطة سيأتى شرحها فى باب انشاء العزب.

البَابُ الثانى

تصميم المبانى

عند التفكير فى إنشاء أى مبنى لا يمكن للانسان أن يبدأ فى العمل قبل أن يفكر فى كيفية بناءه وطريقة التصميم حتى يبنى المبنى على قواعد هندسية صحيحة

وتصميم المبنى ينقسم إلى جزئين كل منهما متمم للآخر وهما : —

١ — التصميم الانشائى للمبنى

وهو القيام بعدة عمليات حسابية لمعرفة عرض الأساسات اللازم عملها والحوائط وتصميم الأسقف وخلافه من أجزاء المبنى حتى يكون البناء قويا لا يحدث به أى خلل بعد البناء

وبهذا التصميم يمكن إنشاء المبنى بطريقة اقتصادية مع المتانة

٢ — التصميم المعمارى للمبنى

وهو الرسم التصميمى للبناء المراد انشاءه ودراسة هذا الرسم من حيث تناسب أجزاءه مع بعضها والجمال الخارجى والداخلى له ودراسة تنظيم محتوياته من غرف وخلافه بالنسبة لبعضها وسهولة استعمالها وعدم ضياع مساحات بدون فائدة

١ — التصميم الانشائى

هذا التصميم يعمل للأسقف والحوائط والأساسات ويوجد له عدة طرق تختلف حسب نوع المبنى وبعض هـــذه الطرق تحتاج لحسابات هندسية دقيقة لا يمكن لغير المهندسين القيام بها .والبعض الآخر بسيط يستعمل فى الانشاءات البسيطة وسنخص بالشرح هذه الأخيرة

تصميم الأسقف

تعمل الأسقف لتغطية المنشآت المختلفة وهى تختلف حسب نوع المبنى ،إتساع المكان المراد تغطيته وطريقة عمله والخامات المستعملة فيه

وأهم أنواع الأسقف المستعملة هى :

١ — الأسقف الخشبية :

هذه الأسقف هى أبسط الأنواع وإلى عهد قريب قبل اختراع الخرسانة المسلحة لم يكن يستعمل غيرها .

وهى سهلة الانشاء لا تحتاج إلى خبرة واحتياط كبير فى عملها كما يمكن الحصول على خاماتها وأخشابها بسهولة تامة فى كل مكان.

والطريقة لعمل هـــذه الأسقف هى أن تنتخب عروق من

الخشب وتوضع فوق حائط المبنى المراد تغطيته .

وهذه العروق يجب أن توضع فى الاتجاه الأصغر من الغرفةأو المبنى ويجب ألا يقل مقدار ارتكازها فوق الحائط عن ٢٠ سم فى أى حالة من الأحوال .

ومن المستحسن دهان الجزء الذى يرتكز داخل الحائط بالبيتومين حتى يمنع السوس من التأثير على الخشب

وعند وضع هذه العروق فى أماكنها يجب ألا تقل المسافة بينها عن ٣٥ سم ولا تزيد عن ٤٠ سم وذلك من المحور إلى المحور كما هو واضح فى الشكل رقم ١٢ .

ويجب أن يوضع أول وآخر عرق المجاوران للحائط بطريقة تجعل نصفه مرتكزا فوق الحائط والنصف الآخر بارزا عنها (أنظر الشكل ١٢) حتى يمكن تثبيت ألواح تغطية السقف عليها .

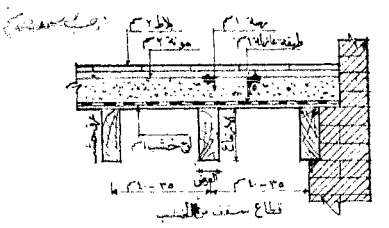
وبعد الانتهاء من وضع العروق يثبت فوقها ألواح من الخشب الأبيض المعروف بالورقة سمك ١سم أو الخشب البندق والنوع الأول هو الكثير الاستعمال

وتوضع هذه الألواح عموديا على اتجاه وضع العروق ويجب عند تثبيتها أن تشطف أحرفها على زاوية ٤٥° وتركب فوق بعضها حتى إذا جف الخشب وصغر حجمه لم تظهر أى فتحات بين الألواح

وبعد تثبيت الألواح يوضع فوقها طبقة عازلة من المشمع

القطران حتى يمنع تسرب المياه من السقف

وبعد الانتهاء من وضع الطبقة العازلة توضع رصة بسمك ١٠سم يعمل فوقها الأرضية البلاط



(شكل ١٢)

وفى حالة عمل الأرضية من الخشب تعمل من المرابين كما سبق ذكره فوق الطبقة العازلة مباشرة بدون الاحتياج إلى عمل الرصة

وطريقة عمل السقف بالعروق السابق شرحها لا تستعمل إلا فى الغرف التى لا يزيد عرضها عن أربعة أمتار ونصف

وفى حالة إذا كان عرض الغرفة يقرب من طولها وكان المبنى مكونا من عدة طبقات متعددة ؛ يجب وضع العروق فى اتجاهات متبادلة فى الأدوار المختلفة فمثلا إذا كان المبنى مكونا من خمسة أدوار يجب أن يكون اتجاه وضع العروق فى الدور الأول والثالث والخامس متشابها وأن يختلف الدور الثانى والرابع الذى يكون اتجاه وضع

العروق فيهما متعامداً مع الأدوار الأخرى .

والعروق التى تستعمل يجب حساب قطاعاتها قبل انتخابها لأنها تختلف حسب اتساع الغرفة (البحر)

وطريقة الحساب هو أن يستعمل القانون الآتى :

ارتفاع العرق $= \frac{\text{البحر}}{٢٥} + ٥$

فاذا كان بحر الغرفة $= ٤٫٥٠$ متر

إذاً ارتفاع العرق $= \frac{٤٥٠}{٢٥} + ٥ = ٢٣$ سم

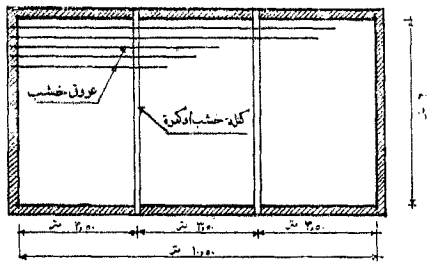
وعرض العرق $= \frac{\text{الارتفاع}}{٣} = \frac{٢٣}{٣} = ٧٫٦٦$ سم

وفى الغالب لا يجد الانسان فى السوق عروق خشبية بهذه الأرقام التى تستخرج من هذه العملية الحسابية ولذلك يعمد الانسان إلى انتخاب العروق التى تكون أقرب ما يمكن لهذه الأبعاد

وتستعمل هذه الطريقة فى عمل الأسقف إذا كان البحر أقل من ٤٫٥٠ مترا كما ذكر وفى حالة زيادة البحر عن ذلك فانه لا يكون من الاقتصاد استعمال هذه الطريقة لكبر قطاعات العروق لذلك يعمد الانسان إلى تقسيم المسافة الطويلة إلى مسافات صغيرة وذلك بواسطة وضع كتل من الخشب أو كمرات من الحديد ترتكز عليها العروق فى المسافات الصغيرة المقسمة التى بينها (أنظر شكل ١٣)

وطريقة حساب هذه الكتل هى :

ارتفاع الكتلة $= \frac{\text{البحر}}{٢٥} + ٧$



(شكل ١٣) تقسيم السقف بالكتل

فاذا كان البحر ٦ متر كما فى الرسم (١٣)

إذاً ارتفاع الكتلة = ٢٤ + ٧ = ٣١ سم

وعرض الكتلة يكون مثل ارتفاعها تماما .

والعروق الخشبية التى ترتكز على الكتل الخشبية أو على الحائط من جانب والكتلة من جانب آخر يعمل حسابها حسب البعد بين مكانى ارتكازها أى ٣٫٥٠ م (شكل ١٣)

ويجب فى حالة ترك الأسقف الخشبية ظاهرة من أسفل مسح الألواح والعروق بالفارة قبل التركيب .

ويمكن دهان هذه الأسقف من أسفل ببوية الزيت أو تركيب بغدادلى على العروق من أسفل . ثم عمل بياض فوق البغدادلى ويعمل هذا البياض من الجبس المعجون بماء الجير بعد وضع قليل من « الدق »

على الجبس حتى يساعد على ازدياد تماسك أجزائه مع بعضها ثم يعمل بعد ذلك الضهارة من المصيص فوق البطانة المذكورة .

وفى العادة يكون البياض الذى يعمل للأسقف الخشبية عرضة للتشقق بعد عمله وذلك نتيجة اهتزاز وتذبذب السقف وتمدد وانكماش الخشب .

٢ — أسقف الخرسانة مع الكمر الحديد

تعمل هذه الأسقف لدورات المياه والمخازن كما يمكن عملها أيضا لباقى الأعمال مثل الغرف وخلافها .

وهذه الطريقة كثيرة الاستعمال فى القرى أكثر منها فى المدن وذلك لسهولة عملها عن الخرسانة المسلحة لأنها لا تحتاج لحسابات هندسية فنية كما أن صبها وعمل شدتها أسهل بكثير عنها فى الخرسانة المسلحة .

والكمر المستعمل من الحديد يكون على شكل I وهو على عدة مقاسات المستعمل منه فى عمل الأسقف هو :

١ — كمر ارتفاع ٨ سم

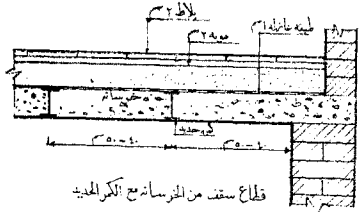
ويستعمل فى المسافات التى لا يزيد بحرها عن ٢½ متر وسمك خرسانة السقف يكون ٨ سم .

٢ — كمر ارتفاع ١٠ سم

ويستعمل فى المسافات التى لايزيد بحرها عن ٤٫٠٠ متر وسمك الخرسانة يكون ١٠ سم

٣ — كمر ارتفاع ١٢ سم

ويستعمل فى المسافات التى لا يزيد بحرها عن ٥٫٠٠ متر ويكون سمك الخرسانة ١٢ سم .



قطاع سقف من الخرسانة مع الكمر الحديد

(شكل ١٤)

وليس من الاقتصاد استعمال كمرات يزيد ارتفاعها عن ذلك لأن سمك السقف سيزداد ويزداد أيضا وزن السقف والكمر الحديد فتكثر المصاريف ولذلك إذا زاد البحر عن ٥٫٠٠ متراً فيجب تقسيمه إلى مسافات أصغر بوضع كمرات حديدية لتقسيم المسافة الكبيرة . كما سبق شرحه فى الأسقف الخشبية

طريقة عمل السقف بالكمر والخرسانة

الطريقة المتبعة لذلك هو أن توضع الكمرات على الحائط على مسافات لاتقل عن ٤٠ سم ولا تزيد عن ٥٠ سم من المحور الى المحور ولا توضع كمرات مجاورة للحائط كما هو الحال فى الأسقف الخشبية .

وبعد رص الكمرات فى أماكنها التى يجب أن لايقل ارتكازها فوق الحائط عن ٢٠ سم يعلق بها من أسفل عروق من الخشب ٣ × ٣ بوصة بواسطة لف سلك من الحديد على الكمر والعروق وهذه العروق تكون متعامدة مع اتجاه الكمر الحديد وعلى أبعاد متساوية ٨٠ سم تقريباً .

ثم يسد الفراغ الذى بين الكمر بألواح من الخشب سمك ١ بوصة ترتكز على العروق المحملة فى الكمر وتسمى هذه العملية بالشدة وبعد ذلك تصب الخرسانة فى الفراغات التى بين الكمر ويسوى سطحها العلوى مع سطح الكمر .

وتترك الخرسانة والشدة بعد ذلك مدة ١٥ يوماً حتى يتم جفافها. وفى نهاية هذه المدة تفك الشدة وذلك بقطع السلك الرابط للعروق مع الكمر فتسقط هذه العروق ويسقط معها اللوح الذى بين الكمر وتبقى الخرسانة محملة على شفتى الكمر من الجانبين كما هو ظاهر بالشكل رقم ١٤

وبعد ذلك تعمل الأرضية فوق السقف فاذا كانت أرضية من الخشب فلا داعى لوضع طبقة عازلة على السقف وإذا كانت الأرضية من البلاط لدورة مياه مثلا فيجب عمل طبقة عازلة فوق الخرسانة لأن المياه تتسرب من السقف إذا وصلت إليه وذلك لوجود بعض الفراغات بين الكمر وقطع الخرسانة تسمح بمرور الماء منها .

والخرسانة المستعملة تكون من الزلط والرمل والأسمنت بنسبة ١ م٣ زلط : ½ م٣ رمل جيد : ٣٠٠ أو ٣٥٠ كج أسمنت معصرة ممرة ١ ويمكن الاستغناء عن الزلط واستبداله بكسر الطوب الذى لا يزيد قطره عن ٥ سم إذا لم يتوفر الزلط

ويجب عند عمل الخرسانة غسل الزلط أو كسر الطوب بالماء قبل وضع الرمل والأسمنت اليه كما يجب أيضا أن تقلب المونة مرة على الناشف قبل إضافة الماء اليه كما سبق شرحه فى الخرسانات

٣ — أسقف الخرسانة المسلحة

أصبح للخرسانة المسلحة شأن كبير فى جميع المنشآت الهندسية وقد أمكن بواسطتها عمل منشآت لم يكن فى الامكان عملها من قبل مثل العمارات الضخمة والكبارى وخلافه .

والخرسانة المسلحة تستعمل فى عمل الأساسات والأعمدة والأسقف المختلفة .

وهى من العلوم الهندسية التى لا تكتسب بالتمرين العملى بل

تحتاج الى حسابات فنية دقيقة جداً لا يمكن عملها إلا بواسطة مهندس إخصائى

ولعمل أى خرسانة مسلحة يجب عمل شدة لها يقوم بها مقاول مختص حسب الرسم المطلوب من الخشب الأبيض سمك ١ بوصة والعروق والقمط .

ويجب أن تعمل هذه الشدات بمتانة تتحمل أوزان الخرسانة حين صبها وتتحمل العمال وخلافه حتى لا تتكسر أو تتفتح أثناء الصب فيتلف بذلك العمل ويكون من الصعب اصلاحه .

وبعد عمل الشدة يوضع الحديد فى موضعه ثم تصب الخرسانة وتكون مثل المذكورة فى عمل الخرسانة مع الكمر

وحديد التسليح يوضع فى الاتجاهين ويسمى الحديد الموضوع فى بحر الغرفة الصغيرة بالفرش والحديد الموضوع فى البحر الكبير بالغطاء .

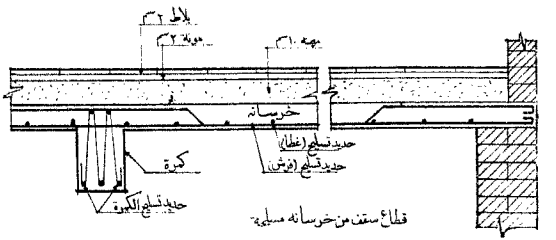
ويوضع الحديد الفرش أولا ثم يرص عليه الغطاء فى الاتجاه الآخر

وحديد الفرش يكون دائما أكثر عدداً أو أكبر قطراً من الحديد الموضوع فى الغطاء ولا يقل حديد التسليح مهما كان عن ٥ أسياخ فى المتر .

وقبل وضع الحديد يجب ثنى نهايتى كل سيخ على شكل نصف دائرة ويسمى ذلك (تجنيش الحديد) شكل ١٥

ويجب إذا كان السقف فوق عدة غرف متصلة مع بعضها أن تستمر أسياخ التسليح بعد الحائط المرتكز عليها إلى الغرفة المجاورة بمقدار ⅓ بحرها تقريبا مع ثنى نصف الأسياخ إلى أعلا (تكريبها)

وإذا كان السقف ينتهى عند الحائط المرتكز عليه فيجب أن يستمر حديد التسليح فوق الحائط بكامل عرضها



شكل (١٥)

وفى حالة عمل بلكونات بارزة عن المبنى أو عمل كمرات يجب الاستعانة باخصائى حتى لا تتعرض للكسر

وفيما يلى جدول لحديد التسليح لأسقف محملة على حوائط فى جميع جوانبها الأربع مع ملاحظة أن هذه الأسقف هى لغرف سكنية عادية ولن تستعمل كمخازن أو خلافه من الأعمال العامة وسمك بلاطه السقف ١٠ سم .

جدول تسليح الأسقف الخرسانة المسلحة

ابعاد الغرف	الفرش	الغطا
٢,٠ × ٢,٠ متر	٥ قطر ⅜ بوصة	٥ قطر ⅜ بوصة
» ٢,٥ × ٢,٠ »	» » »	» » »
» ٣,٠ × ٢,٠ »	» » »	» » »
» ٣,٥ × ٢,٠ »	» » »	» » »
» ٤,٠ × ٢,٠ »	٦ » »	» » »
» ٣,٠ × ٣,٠ »	٥ » »	» » »
» ٣,٥ × ٣,٠ »	٧ » »	٦ » »
» ٤,٠ × ٣,٠ »	٨ » »	٧ » »
» ٣,٥ × ٣,٥ »	٧ » »	٧ » »
» ٤,٠ × ٣,٥ »	٩ » »	٧ » »
» ٤,٠ × ٤,٠ »	٩ » »	٩ » »

٤ — الأسقف المائلة أو الجمالونات :

تعمل الأسقف المائلة على نوعين :—

١ — جمالونات من الخشب .

٢ — » » الحديد .

والجمالونات الخشبية تعمل للأسقف التى لايزيد اتساع بحرها عن ١٥ متراً .

وأما الجمالونات الحديدية فتعمل لأسقف قد يصل بحرها إلى ٤٠ متراً .

وعمل الجمالونات يحتاج إلى حسابات فنية لمعرفة قطاعات أجزائها المختلفة .

وسنختص ببحث الجمالونات الخشبية فقط ومعرفة أجزائها وكيفية تركيبها .

أولا : أنواع الجمالونات :

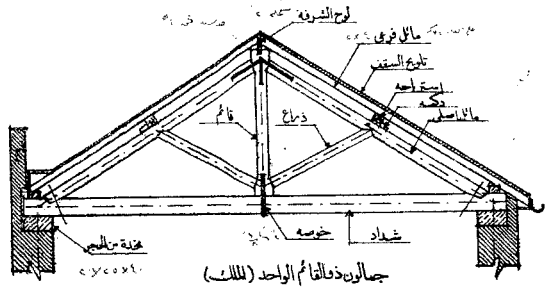
للجمالونات أشكال مختلفة أهمها:

١ — جمالون الملك أو الجمالون ذو القائم الواحد شكل ١٦ .

ويستعمل هذا النوع إذا كان البحر من ٦ — ١٠ أمتار فقط .

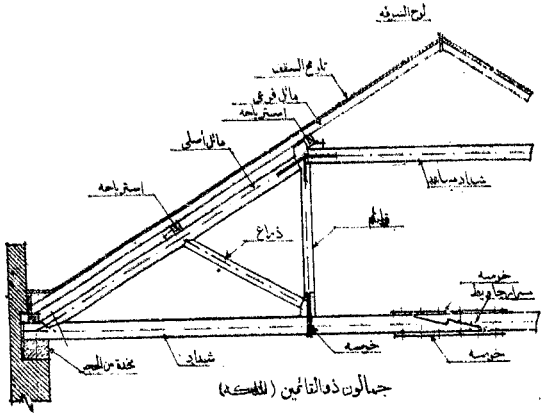
٢ — جمالون الملكه أو الجمالون ذو القائمين شكل ١٧ .

ويستعمل هذا الجمالون لفتحات بحرها من ١٠ — ١٥ متراً .



جمالون ذو القائم الواحد (للملك)

شكل (١٦)



جمالون ذو القائمين (للملكه)

شكل (١٧)

أجزاء الأسقف المائلة :

تتكون الأسقف المائلة مما يأتى :

أولا : أعضاء الجمالون وهى الأجزاء التى تكون الجمالون نفسه.

ثانياً : أعضاء الربط وهى الأجزاء التى تربط الجمالونات مع بعضها.

ثالثاً : أعضاء التغطية وهى الأجزاء التى يغطى بها الجمالون من أعلاه أو من أسفله .

وهذه الأجزاء تستعمل فى جمالون الملك وجمالون الملكة كما سيأتى شرحه .

غير أنها تختلف اختلافاً بسيطاً عن بعضها فى النوعين .

جمالون الملك

هذا الجمالون هو أبسط أنواع الجمالونات وهو يتركب كما يأتى :

أولا : أعضاء الجمالون فقط وتتركب مما يأتى :

١ — الشداد :

وهو عرق كبير من الخشب (برطوم) موضوع أفقيا ويقوم بوظيفته العروق التى تسقف بها الأسقف المستوية شكل (١٦) .

ويمتد بطول الفتحة (البحر) ويدخل كل من طرفيه فى الحائط ويرتكز على مخدة من الحجر مقاسها ٤٠ × ٢٥ × ٢٠ سم أو على مداد من الخشب ٤ × ٤ .

وأبعاد قطاع المداد تكون أكبر من أبعاد أى عضو آخر من أعضاء الجمالون .

٢ — القائم

وهو عبارة عن عرق قطاعه مربع فى الوسط ومستطيل فى نهايتيه مع شطف جزء من القطاع المستطيل .

ويستعمل الشطفان فى أسفل لارتكاز الذراعين وفى أعلا لارتكاز المائل الأصلى (شكل ١٨)

وتعشق النهاية السفلى للقائم فى الشداد بواسطة النقر واللسان الغير نافذ .

ولزيادة متانة تثبيت القائم مع الشداد وعدم انفصال الاثنين عن بعضهما تربط خوصة من الحديد قطاعها ٢ عرضا × ٢ فى السمك وتلف بهيئة رباط (قفيز) على شكل حرف U حول الشداد من الجانبين وأسفل ومن جانبى الرأس الأسفل للقائم وتنتهى نهاية كل منها بثقبين مستطيلين يصلهما نقر فى القائم .

ثم يوضع فى هذا النقر الواقع فى القائم زاويتين ويشحط خابورين فى اتجاهين متضادين داخل الثقب والخوصة وبذلك تثبت الخوصة وإذا حدث بها أى خلخلة يدق على الخابورين فتثبت .

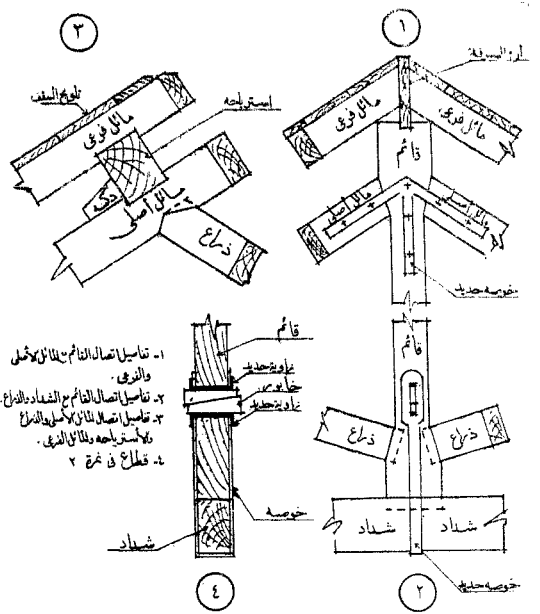
وطريقة تثبيت المائلين الأصليين مع القائم تكون بعمل لسان فى المائل ونقر فى القائم غير نافذ .

ولزيادة الرباط أكثر من ذلك يوضع شعبتان من الحديد بكل منها ثلاثة أجنحة تسمر إحداها فى الأمام والأخرى فى الخلف وذلك بمسامير من ذات الرأس والصامولة (شكل ١٨)

٣ — المائل الأصلى

وهو العضو المائل المعشق من نهايته العليا مع القائم ويعشق من نهايته السفلى مع الشداد بواسطة اللسان والنقر .

وفضلا عن ذلك تربط هذه التعشيقة مع الشداد بواسطة خوصة من الحديد أو مسمار مقلوظ (شكل ١٨) .



تفاصيل الجمالون ذو القائم الواحد (اللملك)

شكل (١٨)

ويتكئ هذا المائل من وسطه على ذراع الجمالون بتعشيقة لسان فى الذراع ونقر فى المائل (شكل ١٨).

٤ — الذراع :

وهو العضو المائل الذى يربط المائل الأصلى مع القائم والشداد (شكل ١٨).

هذه الأجزاء الأربعة هى الأجزاء التى يتكون منها الجمالون نفسه ثم بعد ذلك توضع الجمالونات على مسافات من ٣ ـ ٤ أمتار ثم تربط مع بعضها بأعضاء الربط.

ثانيا : أعضاء الربط :

١ — لوح الشرفة :

هو لوح سمكه حوالى ٢ بوصة يوضع فى أعلى الجمالون فوق القائم فى خدش يعمل له خصيصاً وبعمق بوصة ونصف على الأقل.

ويستعمل لوح الشرفة لربط الجمالونات كلها مع بعضها. وتقابل المائلين الفرعيين.

٢ — الأسترياحة :

هو عرق مستطيل الشكل يصل بين الجمالونات لربطها مع بعضها ويوضع عند تقابل المائل الأصلى مع الذراع.

ولتثبيته يعمل له خدش صغير فى المائل الأصلى ويوضع خلفه مخدة (قطعة من الخشب طولها مثل عرض المائل) حتى لاينزلق ويثبت فى مكانه ويرتكز على الاسترياحة المائل الفرعى.

ثالثا : أعضاء التغطية :

١ — المائل الفرعى :

هو عبارة عن عروق من الخشب ٤ × ٢ ترتكز على الاسترياح

فى الوسط . ولوح الشرفة من النهاية العليا ومداد من الخشب فوق الحائط من أسفل .

وهذه العروق توضع على أبعاد متساوية من ٣٥ ـ ٤٠ سم تقريباً وفوق هذه الوائل الفرعية يوضع تغطية الجمالون المطلوب عملها .

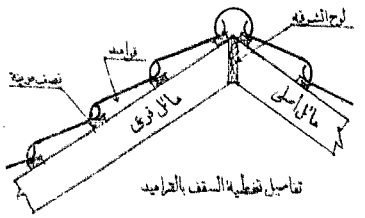
وهذه التغطية تختلف حسب نوع المادة المستعملة والغرض منها وأهم أنواعها هى :ـ

ا ـ تغطية بالخشب :

وتعمل من ألواح من الخشب تثبت فوق الوائل الفرعية (شكل ١٨).

ب ـ تغطية بقطع القراميد

يوجد من القراميد أنواع كثيرة ذات أشكال وأحجام مختلفة وطريقة عملهـــا فى السقف للتغطية هى أن تثبت قطع من المراين الصغيرة قطاعها ٢" × ١" فى اتجاه عمودى على اتجاه المائل الفرعى ثم تثبت قطع القراميد مع هذه المراين الصغيرة بواسطة سلك خاص ينفذ من ثقب فى اللوح ويلف حول المرينة فيمنع القراميد من الانزلاق وتوضع نهاية كل قطعة من القراميد فوق التى تحتها لتنزلق مياه الأمطار دون أن تنفذ إلى الداخل (شكل ١٩)



تفاصيل تغطية السقف بالقراميد

شكل (١٩)

ج ـ تغطية بألواح الاردواز

وتعمل هذه الطريقة بواسطة تثبيت ألواح خاصة من الاردواز فوق الألواح أو المراين السابقة ذكرها

جمالون الملكة

يختلف هذا الجمالون عن السابق بأن له قائمين بدلا من قائم واحد وهو يستعمل لفتحات من ١٠ ـ ١٥ متراً

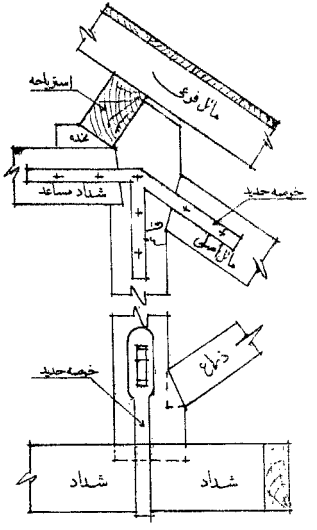
وهو يتركب كما يأتى:

أولا ـ أعضاء الجمل :

١ ـ الشداد : وهو مثل شداد جمالون الملك ولكن لاتساع الفتحة أكثر من جمالون الملك فانه يتعذر الحصول على كمر خشب بطول الفتحة ولذلك يعمل من قطعتين يتصل أحدهما مع الأخرى عند المنتصف وتقوى هذه الوصلة بخوصة من الحديد من أسفل

وخوصة أخرى من أعلى كما تربط الوصلة بمسامير جاويط (مسمار فلاووظ كبير (شكل ١٧)

٢ - القائم : وهو مثل القائم فى جمالون الملك غير أن الشطف فى النهاية العليا والسفلى تكون من جانب واحد لوجود ذراع واحد ومائل أصلى واحد (شكل ٣٠)



تفاصيل القائم فى جمالون الملكه

شكل (٣٠)

٣ — المائل الأصلى : وهو مثل الموجود بجمالون الملك

٤ — الذراع : وهو مثل الموجود بجمالون الملك أيضا

٥ — الشداد المساعد : وهو الشداد العلوى الواصل بين نهايتى اتصال القائمين مع المائلين الأصليين (شكل ٣٠)

وهذا الشداد المساعد يعمل فقط فى جمالون الملكة .

وفى هذا الجمالون يوضع القائمان غالبا فى الثلث المتوسط للفتحة .

وأعضاء الربط والتغطية هى مثل المذكورة فى جمالون الملك .

وفيما يلى جدول يبين قطاعات أعضاء جمالون الملك والملكة حسب اتساع الفتحات (البحر) ومقاساتها جميعا بالبوصة .

حساب الأبعاد فى قطاع أعضاء جمالون الملك

الفتحة بالمتر	المقاسات بالبوصة وكسورها					
	الشداد	القائم	المائل الأصلى	الذراع	الاستريحة	المائل الفرعى
٦	٩ × ٤	٣ × ٤	٤ × ٤	٢½ × ٣½	٨ × ٣¾	٢ × ٣½
٧	٩½ × ٥	٣½ × ٥	٤ × ٥	٢½ × ٣½	٨½ × ٥	٢ × ٣¾
٨	١٠ × ٥	٣½ × ٥	٥ × ٤	٢½ × ٣¾	٨½ × ٥	٢ × ٤
٨,٥	١٠½ × ٥	٣ × ٥	٥ × ٤½	٢¾ × ٤¼	٨¾ × ٥	٢ × ٤¼
٩	١١ × ٦	٤¼ × ٦	٤ × ٦	٣ × ٤½	٩ × ٥¼	٢ × ٤½
١٠	١١½ × ٦	٤¼ × ٦	٤ × ٦	٣ × ٥	٩¼ × ٥¼	٢ × ٤½

حساب قطاع أعضاء جمالون المسكة

الفتحة بالمتر	الشداد الرئيسى	أحد القائمين	المائل الأصلى	المداد	الذراع	الاستراحة	المائل المساعد
٩,٥	١٠ × ٤½	٤ × ٤½	٤½ × ٦¾	٤½ × ٦¾	٣¾ × ٢½	٨ × ٤¾	٤½ × ٢
١٠	١٠ × ٥	٥ × ٣½	٦½ × ٦¾	٥ × ٦¾	٤ × ٢½	٨½ × ٥	٤¾ × ٢
١١	١٠½ × ٥	٥ × ٤	٦¾ × ٧	٥ × ٧	٤½ × ٢½	٨½ × ٥	٤ × ٢
١١,٥	١٠ × ٦	٦ × ٤	٧½ × ٦	٦ × ٦	٤½ × ٢½	٨½ × ٥	٤ × ٢
١٢	١١ × ٦	٦ × ٤	٨ × ٦	٦½ × ٦	٤½ × ٢½	٨½ × ٥	٤½ × ٢
١٢,٥	١١½ × ٦	٦ × ٤½	٨½ × ٦	٦¾ × ٦	٤½ × ٢¾	٨¾ × ٥½	٤½ × ٢
١٣,٥	١٢ × ٦	٦ × ٥	٨½ × ٧	٦ × ٦	٤½ × ٣	٩ × ٥½	٤¾ × ٢
١٤	١٢½ × ٦	٦ × ٥½	٩ × ٦	٦ × ٦	٤¾ × ٣	٩ × ٥½	٥ × ٢

تصميم حوائط المبنى

يختلف سمك الحوائط فى كل مبنى عن الآخر وكذلك الاساسات بل تختلف أسماكها فى نفس المبنى وذلك يرجع إلى الأحمال والأوزان التى تحملها هذه الحوائط والأساسات .

وهناك بعض الاصطلاحات الفنية تستعمل فى حساب الحوائط والأساسات وأهمها :

١ — الحمل الميت :

وهو عبارة عن وزن السقف نفسه أى المواد التى يتكون منها السقف وهى السقف والأرضية التى فوقه .

ويختلف الحمل الميت حسب نوع السقف وهو فى الأسقف الخشبية يزن ٣٠٠ كج /م٢ والأسقف الخرسانية ٣٥٠ كج /م٢ والأسقف المائلة ١٢٠ كج /م٢ .

٢ — الحمل الحى :

وهو عبارة عن وزن المنقولات التى يحملها السقف وهى عبارة عن وزن الأشخاص الذين يستعملون المبنى والمنقولات التى توضع فيه وهى قابلة للتغيير فى كل وقت ولذلك سميت بالحمل الحى .

والحمل الحى للأسقف المستوية يختلف حسب نوع استعمال المبنى كما هو واضح من الجدول الآتى :

جدول الأحمال الحية

نوع السكن	وزن الحمل الحى	
سطح المنزل	١٥٠	كيلوجرام على المتر المربع
غرف المنازل المعدة للسكنى . .	٢٥٠	» » » »
المستشفيات والمكاتب . .	٣٠٠	» » » »
الفنادق وغرف الاجتماع . .	٤٠٠	» » » »
المخازن	٥٠٠—٢٠٠٠	» » » »

والحمل الحى فى الأسقف المائلة يكون فى العادة ٥٠ كج/م٢ .
وهو وزن العمال عند تركيب السقف

وعند حساب وزن السقف يجب أن يضاف وزن الحمل الميت مع وزن الحمل الحى .

فمثلا وزن المتر المربع فى سقف المنازل السكنية إذا كان من الخشب هو

٣٠٠ + ٢٥٠ = ٥٥٠ كج / م٢

ووزن السقف من الخرسانة فى مستشفى هو ٣٥٠ + ٣٠٠ = ٦٥٠ كج / م٢ وهكذا .

٣ – جهود الضغط :

وهو الحمل المسموح بوضعه على أى مادة من المواد وحسابها على أنها تحتمل هذا الحمل دون أن يحدث بها أى تكسر أو تشقق أو خلل من أى نوع .

وهذا الحمل يختلف فى كل مادة عن الأخرى كما هو واضح من الجدول الآتى للمواد المختلفة المستعملة فى البناء .

جدول جهود الضغط للمواد المختلفة

المادة	جهود الضغط
الأرض المنقولة والردم	٠,٥ كيلو جرام على سم٢
تربة جيدة	٠,٧٥ — ١,٥٠ » » »
خرسانة دقشوم مع مونة الحمرة . . .	٥ » » »
» سمنتية بدون حديد	٢٠ » » »
» » مسلحة	٤٠ » » »
مبانى الدبش ومونة الجير والرمل . .	٤ » » »
تلاتات بمونة الأسمنت	٢٠ » » »
مبانى بالطوب الأحمر السفرة ومونة الجير	٤ — ٨ » » »
» » » » الأسمنت	١٠ » » »
» » الأبيض ومونة الأسمنت	١٥ » » »
حديد صلب	١٠٠٠ » » »
خشب أبيض	٥٠ » » »

٤ — الوزن النوعى للمادة :

يختلف وزن المتر المكعب فى كل مادة عن الأخرى كما هو واضح من الجدول الآتى :

جدول الوزن النوعى

نوع المادة	وزن المتر المكعب	
طين	٢٠٠٠	كيلو جرام / م٣
رمل جاف	١٧٠٠	» » »
زلط أو حصى	١٧٠٠	» » »
خرسانة مسلحة	٢٤٠٠	» » »
خرسانة عادية	٢٣٠٠	» » »
مبانى بحجر الدستور	٢٤٠٠	» » »
مبانى بحجر الدبش	٢٢٠٠	» » »
مبانى بالطوب الأحمر ومونة الاسمنت	١٩٠٠	» » »
مبانى بالطوب المفرغ	١٢٠٠	» » »
مبانى بالطوب الرملى	٢٣٠٠	» » »
أسفلت	١٢٠٠	» » »
صلب طرى	٧٨٠٠	» » »
بلاط معصرانى سمك ٣ — ٦ سم بالمونة	٨٠ — ١٦٠	للمتر المربع
قراميد	٣٥	» »
اردواز	١٢	» »
مونة بالأسمنت جافة	٢٠٠٠ كيلو جرام للمتر المكعب	
مونة بالجير جافة	١٦٠٠ »	» »

الحوائط فى المبنى :

تعمل الحوائط فى أى مبنى لغرضين :

أولا : لحفظ المبنى من العوامل الجوية أو فصل أجزاء المبنى المختلفة عن بعضها وفى هذه الحالة يمكن عمل الحوائط من سمك ١٢ سم أو ٢٥ سم أو ٣٨ سم ولاتزيد عن ذلك إذا كانت من الطوب أما إذا عملت من الحجر فتكون ٤٠ سم فقط .

وتختلف مقاومة الحائط للحرارة والبرودة حسب عرضها فاذا قلت زاد تأثر المبنى بهذه العوامل .

ثانيا : لحمل الأوزان والأحمال التى فوقها وهى عبارة عن :

١ ــ وزن الحائط نفسه .

٢ ــ وزن السقف المحمل على الحائط .

٣ ــ وزن الأدوار العليا من أسقف وحوائط إذا وجد فوق الحائط أدوار متعددة .

ويجب أن لايقل عرض أى حائط تحمل فوقها أى أوزان مهما كانت قليلة عن ٢٥ سم فى الطوب و ٤٠ سم فى الدبش .

تصميم حوائط المبنى

عند تصميم أى حائط فى المبنى يجب ملاحظة مايأتى :

أولا : فرض عرض الحائط فى الأدوار المختلفة .والطريقة المتبعة

أن يكون عرض الحائط فى الدور الأعلى ٢٥ سم والدور الذى أسفله يكون ٢٥ سم أيضا أو ٣٨ سم والدور الذى يليه ٣٨ سم والذى بأسفله يكون ٥١ سم ثم بعد ذلك لازداد عرض الحائط عن ذلك مهما كان ارتفاع المبنى إلا إذا وجد بعد عمل الحساب بأن العرض ٥١ سم المفروض لايتحمل ماعليه من الأحمال ولابد من زيادة العرض عن ذلك .

وأما دروة السطح أو الحوائط التى لاتحمل أى أوزان فوقها من أى نوع فيمكن عملها بعرض ١٢ سم .

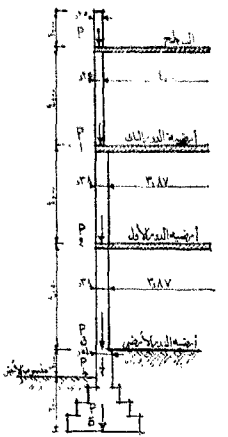
ثانيا : معرفة اتجاه وضع العروق أو الكمر ومقدار مسطح السقف المحمل على الحائط وحساب هذا المسطح الذى تحمله الحائط .

ثالثا : معرفة نوع المبانى المستعملة والمونة وجهد الضغط المسموح لهذه المبانى حسب الجدول السابق ذكره .

فاذا عرفت هذه المعلومات السابق ذكرها يمكن منها عمل حساب عرض الحائط بالضبط أو التأكد مما إذا كان الفرض السابق فرضه مضبوط أم يجب زيادته أو إنقاصه حسب الحالة .

مثال :

حائط خارجى فى عمارة سكنية مكونة من دور أرضى سمك حائطه ٣٨ سم ودور أول سمك حائطه ٣٨ سم ودور ثان سمك حائطه ٢٥ سم ودروه سمك ٢٥ سم (شكل ٢١) .



قطاع رأسى فى مبنى من ثلاثة أدوار

شكل (٢١)

والمطلوب معرفة إذا كان عرض الحائط المذكورة يتحمل ماعليه من الأوزان أم لا . مع العلم أن الحائط مبنى من الطوب الأحمر ضرب السفرة وجهد الضغط لها هو ٦ كج / سم٢ .

طريقة الحل :

بما أن جهد الضغط هو عبارة عن الوزن المسموح للحائط بحمله على السنتيمتر المربع فيجب إذاً حساب الوزن الواقع على الحائط على السنتيمتر الطولى منها حسب الخطوات الآتية :

أولا — الدروة :

وزن الاروه = P = وزن حائط الاروه

= ارتفاع الروة × عرض الدروة × طول ١ سم

× الوزن النوعى للطوب .

= ١٫٠٠ × ٠٫٢٥ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ٤٫٧٥ كج / سم الطولى من الحائط

∴ الجهد الواقع على حائط الدروه = الوزن / عرض الحائط

= ٤٫٧٥ / ٢٥ = ٠٫١٩ كج / سم٢

وهذ الجهد لايتعدى جهد الحائط .

ثانياً — حائط الدور الثانى :

وزن الأحمال التى عليها = P_1

= P + وزن الحائط + وزن نصف السقف المحمل على الحائط

وزن الحائط = الارتفاع × العرض × الطول / سم١ × الوزن النوعى لمبانى الحائط .

= ٤٫٠٠ × ٠٫٢٥ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ١٩٫٠٠ كج / سم الطولى من الحائط

وزن السقف = طول السقف المحمل على الحائط × طول سم١ × وزن المتر المسطح من السقف

= ٤٠٠ / ٢ × ٠٫٠١ × (الحمل الميت + الحمل الحى للسقف)

= ٢ × ٠٫٠١ × (٣٠٠ + ٢٥٠)

= ٢ × ٠٫٠١ × ٥٥٠

= ١١ كج / سم الطولى من الحائط

P_1 = P + ١٩ + ١١

= ٤٫٧٥ + ١٩ + ١١

= ٣٤٫٧٥ كج / سم١

∴ الجهد الواقع على حائط الدور الثانى = ٣٤٫٧٥ / ٢٥ = ١٫٣٩ كج/سم٢

ثالثاً — حائط الدور الأول:

وزن الأحمال التى عليها = P_2

= P + P_1 + وزن حائط الدور الأول + وزن سقف الدور الأول

وزن حائط الدور الأول = ٤٫٠٠ × ٠٫٣٨ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ٢٨٫٨٨ كج / سم١

وزن سقف الدور الأول = ٣٫٨٧ / ٢ × ٠٫٠١ × ٥٥٠

= ١٠٫٣٩ كج / سم١ من الحائط

P_2 ∴ = ١٠٫٣٩ + ٢٨٫٨٧ + ٣٤٫٧٥ = ٧٤٫٠٢ طن

∴ الجهد الواقع على الحائط = $\frac{٧٤٫٠٢}{٣٨}$

= ١٫٩٤ كج / سم^2

وهذا الجهد لايتعدى الجهد المسموح للحائط .

حائط الدور الأرضى :

وزن الأحمال التى عليها = P_3

= P_2 + وزن حائط الدور الأرضى

+ وزن سقف الدور الأرضى

وزن حائط الدور الأرضى = ٤٫٥٠ × ٠٫٣٨ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ٣٢٫٤٩ كج / سم^1

وزن سقف الدور الأرضى = $\frac{٣٫٨٧}{٢}$ × ٠٫٠١ × ٥٥٠

= ١٠٫٣٩

P_3 ∴ = ٧٤٫٠٢ + ٣٢٫٤٩ + ١٠٫٣٩

= ١١٦٫٩٠

∴ الجهد الواقع على الحائط = $\frac{١١٦٫٩}{٣٨}$

= ٣٫٠٨ كج / سم^2

وهذا الجهد لايتعدى جهد الحائط أيضا

خامسا — حائط الأساس تحت منسوب أرضية الدور الأرضى:

وزن الأحمال التى عليها = P_1

= P_2 + وزن حائط الأساس

وزن حائط الأساس = ١٫٠٠ × ٠٫٥١ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ٩٫١٩

P_1 ∴ = ١١٦٫٩ + ٩٫١٩ = ١٢٦٫٠٩ طن

= ١٢٦٫٠٩ كج / سم^2

∴ الجهد الواقع على الحائط = $\frac{١٢٦٫٠٩}{٥١}$

= ٢٫٤٧ كج / سم^2

وهذا لايتعدى جهد الحائط

ومما سبق نرى أن جهود الضغط الواقعة على الحائط فى الأدوار المختلفة للمبنى لاتتعدى الجهد المسموح وبذلك يكون الفرض لعرض الحائط صحيحا .

تصميم الأساسات

تعمل الأساسات للمبانى إما من الخرسانة المسلحة أو من المبانى العادية بالطوب أو الحجر مع دكات من الخرسانة البيضاء أو السمنتية

وطريقة عمل الأساسات بالخرسانة المسلحة تحتاج إلى حسابات فنية دقيقة لايمكن شرحها فى هذا الكتاب . ولهذا سيقتصر بحثنا

على الأساسات العادية التي تعمل من المباني بالطوب أو الحجر .

وفى جميع أنواع الأساسات يجب مراعاة مايأتى :—

١ — أن لاتعمل الأساسات على أرض ردم مهما كان وزن الأحمال التى تقع على الأساس خفيفا وذلك لأن أى بناء يؤسس على أى أرض ردم لابد من هبوطه بعد إقامته وظهور شروخ كثيرة به

٢ — أن لايقل عمق الأساس تحت سطح الأرض عن ٥٠ سم حتى لايتأثر الأساس إذا حدث أى تشقق مجاور له نتيجة جفاف الأرض المجاورة وتعرضها للشمس كما يحدث فى الأرض (الشراق)

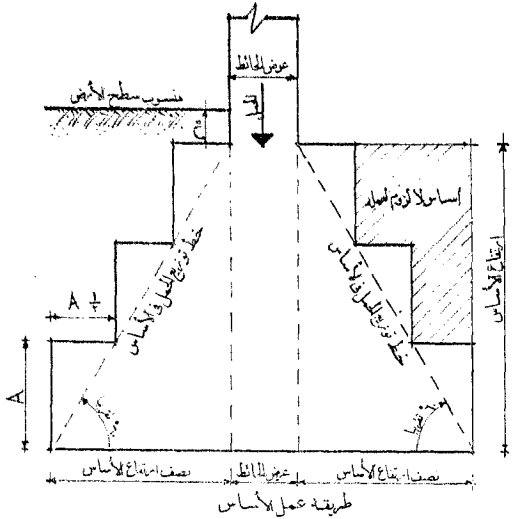
٣ — أن يعمل حساب خاص لأساس كل حائط وينفذ حسب العرض المستخرج من هذا الحساب .

وذلك لأن الأوزان التى تقع على كل حائط لايمكن أن تتشابه فى كل المبنى . فاذا عمل الأساس بعرض واحد كان جهد الضغط الواقع على الأرض المؤسس عليها مختلفا فى كل مكان عن الآخر فيكون فى بعض الأماكن مثلا ١ كج / سم٢ والبعض الآخر ١٫٢٥ كج / سم٢ وهكذا .

وهذا الاختلاف فى الجهد الواقع على الارض يسبب هبوط المبنى فى الأماكن التى يزيد فيها الضغط على الأرض بنسبة أكثر عن الاماكن التى يقل فيها هذا الضغط ولا شك أن ذلك يؤثر على المبنى ويحدث به الخلل وظهور بعض التشقق فيه .

طريقة تصميم الاساس

تعمل جميع الاساسات فى المبانى المختلفة مدرجة كما هو مبين بالشكل (٢٢)



طريقة عمل الأساس

شكل (٢٢)

والسبب فى ذلك هو أن الحمل الواقع على الأساس من الحائط يوزع داخل الاساس على ٦٠° تقريبا كما هو واضح فى الشكل (٢٢) .

فاذا بنى الاساس على شكل مستطيل ولم يعمل مدرجا فان الجزء

الخارج عن خط توزيع الحمل داخل الاساس لن يقع عليه أى أحمال من أى نوع لبعده عن تأثير الحمل الواقع من الحائط فوق الاساس.

لهذا السبب يجب عمل الاساس على شكل شبه المنحرف المبين بالرسم شكل (٢٢)

وبما أنه ليس فى الامكان عمليا بناء أى أساس لأى مبنى على شكل شبه المنحرف السابق ذكره .

لهذا السبب كان من الضرورى بناء الأساس على شكل مدرجات كما هو ظاهر بالشكل (٢٢) ويسمى كل مدرج منها « إصه » .

ويشترط فى بناء هذه المدرجات أن لايقل عرضها فى كل « إصة » عن ½ ارتفاعها حتى تكون خارجة عن خط توزيع الحمل بالأساس .

ويمكن فى بعض الأحيان أن يقل العرض فى الأصة عن ½ نصف ارتفاعها قليلا ولكن يجب ملاحظة أن يكون ذلك قليلا بقدر الامكان لأن كل زيادة فى البناء عن اللازم إنما هو انفاق زائد عن الحاجة لن يستفاد منه بالمرة .

حساب عرض الأساس :

للحصول على عرض الأساس يستعمل القانون الآتى :

$$\text{عرض الاساس} = \frac{\text{مجموع الاحمال إلى منسوب أسفل الاساس}}{\text{جهد الضغط للارض المؤسس عليها}}$$

مجموع الأحمال = وزن حوائط المبنى والأسقف فى الأدوار +

وزن الأساس نفسه

ووزن حوائط المبنى والأسقف يمكن الحصول عليه بالطريقة السابقة فى تصميم الحائط .

ووزن الأساس = وزن شبه المنحرف « يهمل وزن المثلثات الخارجة عن خط توزيع الحمل » .

وزن شبه المنحرف = المساحة × الطول × فى الوزن النوعى حسب نوع البناء .

$$\text{المساحة} = \frac{\text{القاعدة العليا} + \text{القاعدة السفلى}}{2} \times \text{الارتفاع}$$

القاعدة العليا = عرض الحائط التى فوق الأساس

« السفلى = « « + الارتفاع

$$\therefore \text{المساحة} = \frac{\text{عرض الحائط} + \text{عرض الحائط} + \text{الارتفاع}}{2} \times \text{الارتفاع}$$

$$= \frac{2 \text{ عرض الحائط} + \text{الارتفاع}}{2} \times \text{الارتفاع}$$

= (عرض الحائط + ½ الارتفاع) × الارتفاع

∴ وزن الأساس = (عرض الحائط + ½ الارتفاع) × الارتفاع × الطول × الوزن النوعى .

مثال :

المطلوب معرفة عرض أساس الحائط المبين بالشكل (٢١) مع العلم أن الأساس من مبانى الطوب السفرة وعلى عمق ٢ متر تحت سطح الأرض وجهد الضغط للأرض المؤسس عليها ١٫٢٥ كج / سم٢

الحل:

مجموع حوائط المبنى والسقف إلى منسوب الأرض = ١٢٦٫٠٩ كجم / سم^{1} الطولى من الحائط (وذلك حسب الحسابات السابقة) .

وزن الاساس = (١٫٥١ + ١٫٠٠) × ٢٫٠٠ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ١٫٥١ × ٢٫٠٠ × ٠٫٠١ × ١٩٠٠

= ٥٧٫٣٨ × كجم / سم^{1} من الحائط

∴ مجموع الاحمال على الارض = ١٢٦٫٠٩ + ٥٧٫٣٨

= ١٨٣٫٤٧ كجم / سم^{1} الطولى من الاساس

∴ عرض الاساس = $\frac{\text{الحمل}}{\text{الجهد}}$

= $\frac{١٨٣٫٤٧}{١٫٢٥}$

= ١٤٦٫٧ سم

وبما أنه لا يمكن عمل حائط من الطوب بهذا العرض إذاً يعمل الحائط بعرض يمكن عمله من الطوب ويكون أقرب ما يمكن لهذا العدد المستخرج من الحساب

∴ عرض الحائط = عرض ستة طوبات

= ١٥٥ سم

أما إذا عمل الاساس من دكة من الخرسانة البيضاء أولا ثم بني البناء فوق الدكة بالطوب .

فيكون فى هذه الحالة عرض الأساس من الخرسانة البيضاء ١٤٥ سم ثم يعمل عليها الاصص من الطوب كما سبق شرحه

ويجب ملاحظة أنه فى حالة عمل الأساس بالخرسانة يكون عرض الحفر للأساس مثل عرض الدكة تماما أى ١٤٥ سم

وأما إذا بنى الاساس بالطوب أو الحجر فيجب أن يزيد عرض الحفر عن عرض الأساس بمقدار ٢٥٪ تقريبا أى يكون عرض الحفر للاساس ١٩٥ سم تقريبا وذلك حتى يتمكن العامل من الوقوف والبناء بسهولة .

٢ — التصميم المعمارى

يختلف التصميم المعمارى عن الانشائى فالتصميم الانشائى له قوانين ثابتة معروفة كما سبق شرحه يتقيد بها المصمم وعلى هذا التصميم يتوقف متانة البناء وقوة تحمله .

أما التصميم المعمارى فليس له قوانين خاصة يتقيد بها بل هو يتطور ويتغير حسب ذوق المصمم والعصر والحضارة فى كل أمة وزمن .

ولهذا السبب اختلفت العمارة فى العصور المختلفة من قديم الزمن فنمت وازدهرت فى بعض العصور بينما ضعفت وتأخرت فى البعض الآخر وفى كل منهما اتخذت العمارة طابعاً خاصاً يميزها عن باقى العصور .

وقد ابتدأت العمارة من عصر قدماء المصريين تظهر بمظهر خاص كفن وهاهى معابدهم ومبانيهم تشهد لهم بما بلغوه فى هذا الفن من الرقى والتقدم .

وبعد ذلك جاءت عدة عصور مختلفة أهمها العصر اليونانى والرومانى والعربى وعصر التجديد وخلافه حتى جاء عصر الفن الحديث بعد الحرب العظمى .

ويختلف الفن الحديث فى العمارة عن باقى الفنون القديمة بالبساطة التامة فى أجزاءه المختلفة وعدم العناية بالزخارف الكثيرة الخارجية والداخلية .

وهو يعتمد فى جماله على التناسب التام بين أجزائه المختلفة وقوة الابتكار والضخامة فى بعض الأحيان .

وهو الآن فى طور التكوين ولم يتقرر له قواعد ثابتة خاصة به ولذلك فهو يختلف فى الدول المختلفة حسب تقدم كل منها والعناية بالفن المعمارى فيها .

وقد أصبح لهذا السبب لكل مهندس طابع خاص فى تصميمه لايتقيد بطابع الآخر سواء فى الأمم المختلفة أوفى الدولة الواحدة نفسها والتصميم المعمارى لأى مبنى مهما كان صغيرا يحتاج لعدة خطوات تعمل كما يأتى :

أولا : تصميم المسقط الأفقى للمبنى .

وهذا التصميم من الأهمية بحيث أن نجاح المشروع يتوقف إلى حد كبير على نجاح المسقط الأفقى له .

وهو أول دراسة معمارية تعمل للمبنى . ويجب قبل البدء فى عمل هذا المسقط حصر جميع الطلبات اللازمة كلها صغيرة وكبيرة حسب أهميتها ومساحة كل وحدة منها بالتقريب .

وبعد ذلك يبدأ المصمم محاولة ترتيبها ووضعها مع بعضها بطريقة منظمة يشترط فيها مايأتى :

(١) أن يسهل استعمال الوحدات المختلفة للمبنى جدا فلا يعمل غرفة داخل غرفة مثلا .

(٢) أن ترتب الوحدات حسب أهميتها .

(٣) أن يتقيد المصمم بالمساحات المطلوبة بقدر الامكان وإذا زادت فتكون بمقدار صغير لايزيد كثيرا فى مساحة المبنى الاجمالية حتى لاتزيد التكاليف بدون مبرر .

(٤) أن يراعى الجانب الصحى إذ يجب أن يتخلل الهواء والشمس والضوء بقدر الامكان الغرف وباقى أجزاء المبنى .

(٥) أن يراعى فى التصميم مواد البناء التى ستستعمل فى الانشاء .

وليس فى الامكان لأى مصمم أن يحصل على مسقط أفقى للمبنى

يتوفر فيه جميع الطلبات لأول محاولة .

ولذلك ففى العادة يحاول الانسان عمل المسقط عدة مرات ويغير فى كل محاولة طريقة الترتيب حتى يحصل فى النهاية على التصميم الذى يتوفر فيه الطلبات بقدر الامكان .

ثانياً : تصميم الواجهات :

لايكفى تصميم المسقط الأفقى للبدء فى إنشاء المبنى بل هناك خطوة ثانية يبدأ المصمم فى دراستها بعد الانتهاء من دراسة المسقط وهى دراسة الواجهات .

وتدرس الواجهات للمبنى من جهاته الأربعة المختلفة إذا كان المبنى لايلاصق مبنى مجاور له .

أما إذا كان المبنى يلاصق مبنى آخر من وجهة واحدة أو أكثر فتدرس فقط الواجهات التي لاتلاصق مبانى مجاورة لها وتترك الواجهات الملاصقة للمبانى الأخرى .

ويتوقف جمال المبنى الخارجى على العناية بدراسة الواجهات .

ويجب فى هذه الدراسة مراعاة الارتفاعات المختلفة فى الأدوار وكذلك عرض وارتفاع الشبابيك والفتحات التى بها وطريقة توزيع هذه الفتحات فى الواجهة حسب أهميتها .

كما يجب العناية بربط واتصال أجزاء البناء المختلفة مع بعضها إن كان مكوناً من أكثر من وحدة واحدة .

ويؤثر أيضاً على جمال المبنى الخارجى استعمال المواد المختلفة فى الطلاء الخارجى واختيار ألوانه . كما أن نوع المادة المستعملة لها تأثير عظيم فى الجمال الخارجى للبناء أيضا .

وعند التصميم يجب ملاحظة الوسط الذى سيقام فيه البناء فالبناء المقام فى مكان صحراوى يجب أن يراعى الجو المحيط به .

وكذلك البناء المقام فى القرى والأرياف لن يكون مثل المنشئات التى فى المدن . إذ يجب أن يحتفظ كل منهما بطابع خاص حسب الوسط الذى هو فيه .

وفى العادة تعمل الرسومات الخاصه بالمساقط والواجهات بمقياس رسم يكون ١/١٠٠ أو ١/٢٠٠ .

ثالثاً : تصميم القطاعات والتفاصيل .

بعد الانتهاء من تصميم المساقط والواجهات يجب عمل قطاعات طوليه أو عرضيه أو الاثنين معاً للمبنى .

وهذه القطاعات ضروريه لأنها تبين ارتفاعات الأدوار المختلفه فى المبنى كما أنها تبين التفاصيل الداخليه للمبنى أيضا وارتفاع الأبواب والشكل المطلوب لها .

وبعد عمل القطاعات تعمل رسومات تفصيليه أخرى للأجزاء المختلفه للمبنى التى لايمكن إظهارها فى رسومات المساقط والوجهات أو القطاعات وأهم الأجزاء التى يعمل لها تفاصيل خاصه هى :ـ

١ — أعمال النجارة المختلفه فى المبنى من أبواب وشبابيك وخلافه

٢ — كرانيش البياض والأعمدة وخلافه .

٣ — السلالم المختلفه بالمنزل .

٤ — أعمال الحديد من أبواب حديديه وأسوار وخلافه .

٥ — الأساسات والقطاعات فى أجزائها المختلفه .

٦ — الأسقف المختلفه سواء أكانت من الخشب أو الخرسانه المسلحه .

٧ — الأعمال الصحيه وطريقه الصرف وخزانات التحليل وخلافها .

وتعمل القطاعات فى العادة بمقياس رسم مثل المساقط والواجهات وأما التفاصيل المذكورة فيكون مقياس الرسم لها ١ : ١ أو ١ : ٢ أو ١ : ٥ أو ١ : ١٠ أو ١ : ٢٠ حسب الدقه المطلوب عملها للرسم وأهميته :

وبعد الانتهاء من عمل الرسومات السابقه جميعها يمكن البدء فى تنفيذ المشروع كما يمكن عمل مقايسه عن المكعبات والتكاليف للمبنى من هذه الرسومات وفيما يلى نموذج لمنزل مالك فى عزبه بسيطه الطلبات :

١ — ثلاث غرف فقط مساحه كل منها ٤ر٠ × ٥ر٠ م ؛ ٤ر٢٥ × ٤ر٠ م ؛ ٤ر٠ × ٥ر٣ م .

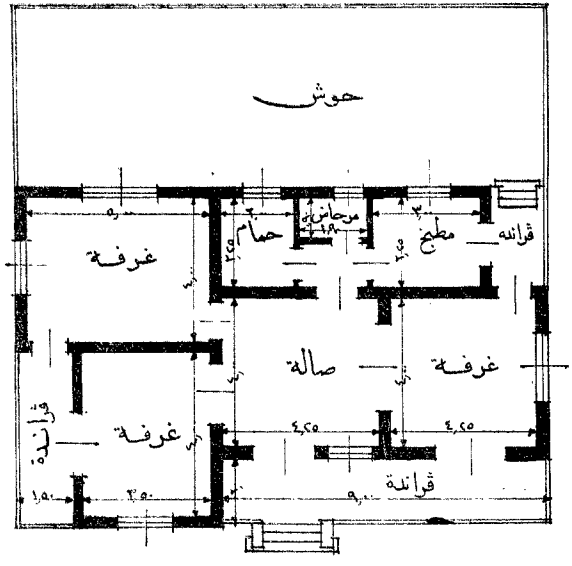
٢ — صالة مساحتها ٤ر٢٥ × ٤ر٠٠ م

٣ — دورة مياه مكونه من مطبخ وحمام ومرحاض .

٤ — فراندتين .

٥ — حوش فى الجهه القبليه للاستعمالات الريفيه .

مع العلم أنه لا لزوم لعمل سلم للسطح لعدم الحاجه لاستعماله وعدم الاحتياج لعمل دور ثانى فى المستقبل .



مسقط أفقى

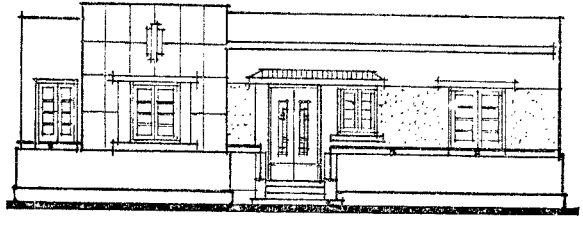
شكل (٢٣) مسقط أفقى لمنزل فى عزبة به ثلاث غرف وصالة ودورة مياه

أولا : المسقط

يمكن بدراسه المسقط (شكل ٢٣) نجد أنه يحتوى على جميع الطلبات مع السهولة التامه للاتصال بين أجزائه المختلفه كما أن دورة المياه فى الجهه القبليه من المنزل والغرف جميعها استفادت من البحرى والشمس والفراندات وضعت فى المكان الذى يعطى المبنى جمالا خارجيا مع سهولة استعمالها من الغرف المختلفه والاستفادة من البحرى والشمس.

ثانيا : الواجهات

الواجهه المبينه بشكل ٢٤ هى الواجهه الرئيسيه والبحريه للمبنى ويمكن من ملاحظه الرسم أنه روعى البساطه بقدر الامكان مع التغيير



واجهة أمامية
شكل (٢٤)

فى شكل البياض الخارجى فى أجزاء المبنى المختلفه مع البساطه التامه .

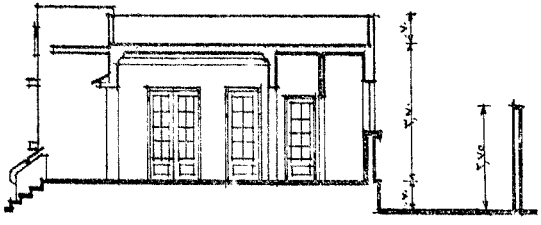
ويمكن عمل باقى الواجهات بنفس الطريقه .

ثالثا : القطاعات

يعمل القطاع كما هو مبين بالشكل ٢٥ وهو قطاع عرضى فى سلم الفراندة البحريه والفراندة والصالة وطرقه الدورة والمرحاض والحوش خلف المنزل .

ومن القطاع نرى أن ارتفاع أرضيه الدور الأرضى عن سطح الأرض فى خارج المبنى هو ٧٠ سم فقط .

وكذلك ارتفاع الدور من أرضيه الدور الأرضى إلى منسوب أرضيه السطح هو ٣ر٧٠م فيكون ارتفاع الدور نفسه من الأرضيه



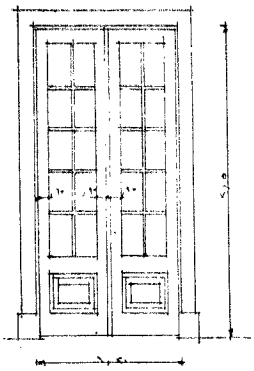
قطاع عرضى
شكل (٢٥)

إلى السقف هو ٣ر٥٠ م إذ أن سمك السقف والأرضيه التى فوقه تعتبر عادة فى القطاعات ٢٠ سم فقط .

وارتفاع الدروة فوق السطح هو ٧٠ سم

رابعا : التفاصيل

الشكل ٢٦ يبين تفاصيل أبواب الغرف الداخليه ويمكن رسم تفاصيل باقى الأبواب بنفس الطريقه كما يمكن رسم تفاصيل مكبرة لبعض الأجزاء فى الباب نفسه .



تفاصيل أبواب الغرف

شكل (٢٦)

وباقى تفاصيل المبنى يمكن عملها مكبرة حسب حاجه العمل

فيمكن عمل تفاصيل الكرانيش الداخليـــة بمقياس ١ : ١ وتفاصيل الحليات الخارجيه والبياض الخارجى بنفس المقياس أيضا .

وحديد الشبابيك إذا لزم والدابزين يمكن عملها بمقياس ١ : ٢٠ أو ١ : ١٠

وكذلك يجب أن يعمل تفاصيل ورسم خاص لقطاعات الأساسات فى الأجزاء المختلفه من المبنى ويبين بها عمق الأساس تحت سطح الأرض وعرض كل منها والمدرجات التى بها كما يبين بها ارتفاع الدكة إذا عملت تحت الأساس وعرضها أيضا .

الباب الثالث

حصر مكعبات وتكاليف المبنى

سبق فى الأبواب السابقة شرح طريقة عمل التصميمات اللازمة للمبنى وضرورة عمل الرسومات والتفصيلات لها .

وبعد إتمام هذه الرسومات والتفاصيل الخاصة بها يمكن عمل مقايسة تامة لمقادير المواد المختلفة والأعمال المطلوبة جميعها لاتمام المبنى كاملا مما جميعه حتى يمكن حصر جملة تكاليف البناء قبل الشروع فيه

وقبل شرح الطريقة اللازمة لعمل هذه المقايسة يجب معرفة الوحدة التى يقاس بها كل مادة أو عمل فى انشاء أى بناء .

وفيما يلى جدول يبين الوحدة المستعملة لكل مادة أو أى عمل يحتاجه الانسان فى الانشاءات العادية والأثمان التقريبية لكل وحدة فى منطقة مدينة القاهرة وذلك قبل الحرب .

وهذا الثمن المذكور يشمل مصاريف نقل المواد إلى مكان العمل كما أنه ثمن تقريبى قد يتغير حسب جودة المادة أو تغير السوق .

جدول وحدات مواد البناء وأعمال الانشاء

والأسعار التقريبية لها

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس بها	ثمن الوحدة
		مليم جنيه
طوب أحمر بلدى	الألف طوبة	٦٠٠ —
« « سفرة نمرة ١	« «	١٠٥٠
« أبيض رملى	« «	١٣٥٠
« أحمر «	« «	١٧٠٠
« أصفر «	« «	٢٨٠٠
« أبيض مفرغ مقاس ١٢×١٢×٢٥ سم	« «	٢٨٠٠
حجر دبش للبناء	المتر المكعب	١٤٠ —
« دستور «	القطعة	٥٠ —
« تلتات «	«	٢٥ —
خرسانة دقشوم	المتر المكعب	١٤٠ —
« زلط	« «	٢٤٠ —
رمل للبناء	« «	١٤٠ —
جير أخضر	« «	٦٠٠ —
« أبيض (سلطانى)	« «	٨٠٠ —
جبس	« «	٨٥٠ —
مصيص نمرة ١	الطن	١٧٠٠
أسمنت معصرة نمرة ١	«	٢٩٠٠
حديد كمر للأسقف	«	١٠ —
« أسياخ للأسقف	«	١٠٥٠٠

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس بها	ثمن الوحدة مليم جنيه
طبقة عازلة للأسقف (مشمع بالبيتومين) .	المتر المربع	٢٠ —
« « أفقية للأساس من الأسفلت .	« «	٧٠ —
« « رأسية للأساس وجهين بيتومين .	« «	٣٠ —
درج سلم حجر هيصم مع التركيب . . .	القطعة	١٨٠ —
« « مزايكو مع التركيب	المتر الطولى	٢٥٠ —
« « رخام قائمة ٢ سم ونائمة ٤ سم مع التركيب	« «	٥٥٠ —
بلاط موليه أبيض (توريد فقط) . . .	المتر المربع	٨٥ —
« « « مع المونة والتركيب . .	« «	١٢٠ —
« « ملون (توريد فقط) . . .	« «	١٤٠ —
« « « مع المونة والتركيب . .	« «	١٧٠ —
« مزايكو أبيض (توريد فقط) . .	« «	١٥٠ —
« « « مع المونة والتركيب . .	« «	١٨٠ —
« رخام أبيض عادة مع المونة والتركيب .	« «	٥٥٠ —
« أسمنت أسود ½ ١ سم (توريد فقط) .	« «	٥٥ —
« « « « مع المونة والتركيب .	« «	٩٥ —
« معصرانى مع المونة والتركيب . .	« «	٩٥ —
« قيشانى مع المونة والتركيب . . .	« «	٨٠٠ —
زجاج أبيض عادة	« «	١٢٠ —
« « نصف دوبل	« «	١٤٠ —
« انجليزى	« «	١٨٠ —
بوية فرشة جير وجهين	« «	٢ —
« « غراء «	« «	١٠ —

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس بها	ثمن الوحدة مليم جنيه
بوية بالزيت ثلاثة أوجه للاسفال مع المعجون	المتر المربع	٣٠ —
« للشبابيك ثلاثة أوجه مع المعجون . .	« «	١٠٠ —
« بالزيت للأرضية ثلاثة أوجه والورنيش	« «	٥٥ —
حديد مشغول للأبواب والبلكونات وخلافه	الكيلو	٢٤ —
بوية لحديد الأبواب « « .	المتر المربع	٣٠ —
حفر أترية للأساس لعمق لا يزيد عن ٢ م	المتر المكعب	٢٠ —
ردم أترية للأساس	« «	١٥ —
مصنعية عمل الخرسانة البيضاء . . .	« «	٨٥ —
خرسانة بيضاء مونة وأجرة	« «	٤٠٠ —
« زلط مع الأسمنت والرمل بنسبة ٢٥٠ كج	« «	١ ٢٠٠
« مسلحة مصنعية ورمى فقط . . .	« «	٥٥٠ —
« « « ومونة	« «	— ٣
مبانى ½ طوبة سفرة مصنعية فقط . . .	« المربع	٢٥ —
« ½ « « « ومونة بالاسمنت والرمل		
بنسبة ٢٥٠ كج / م٣	« «	١٤٠ —
مبانى ٢٥ سم أو أكثر مصنعية فقط . .	« المكعب	١٤٠ —
« ٢٥ « مصنعية والمونة من الجير والرمل فقط	« «	٧٥٠ —
« ٢٥ « والمونة من الرمل والأسمنت بنسبة		
٢٥٠ كج / م٣ مصنعية ومونة . . .	« «	١ —
مبانى بالطوب ومونة الحمرة والجير والرمل مصنعية		
ومونة	« «	٧٥٠ —

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس بها	ثمن الوحدة مليم جنيه
مبانى بالدبش المروم ومونة الحمرة والجير والرمل		
مصنعية ومونة	المتر المكعب	٤٥٠ —
مبانى بالدبش المروم ومونة الرمل والأسمنت		
بنسبة ٢٥٠ كج / م٣	« «	٦٠٠ —
بياض تحشين مصنعية فقط	« المربع	١٠ —
بياض تحشين مصنعية ومونة	« «	٢٥ —
« بطانة وظهارة مصيص نمرة ١ مصنعية فقط	« «	١٥ —
« « « « « « ومونة	« «	٤٠ —
« أسمنت مصنعية فقط	« «	٢٠ —
« « « ومونة ٣٠٠ كج / م٣ .	« «	٦٠ —
« فطيسة للواجهات مصنعية فقط . .	« «	٤٠ —
« « « « ومونة « .	« «	١٠٠ —
« تحشين للواجهات مصنعية ومونة .	« «	٣٥ —
« حجر صناعى فى مكانه مصنعية فقط .	« «	١٠٠ —
« « « « « ومونة .	« «	١٨٠ —
تركيب وتوريد لمبة كهرباء . . .	القطعة	٢٨٠ —
« « جرس كهرباء . . .	«	١٤٠ —
« « بريزة كهرباء . . .	«	١٤٠ —
« « نجفة بالكهرباء . . .	«	٤٢٠ —
« « مواسير مياه مجلفن ¾ بوصة	المتر الطولى	٤٥ —
تركيب وتوريد مواسير مياه ½ بوصة .	« «	٦٠ —
« « « « ¾ « .	«	٨٠ —

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس بها	ثمن الوحدة مليم جنيه
تركيب وتوريد مواسير مياه ١ بوصة . .	المتر الطولى	١٠ —
« « « زهرة ٢ « . . .	« «	١٦٠ —
« « « « ٣ « . . .	« «	١٩٠ —
« « « « ٤ « . . .	« «	٢١٠ —
« « « « ٥ « مع الخرسانة	« «	٣٠٠ —
« « دوش نيكل للحمام . . .	القطعة	١٠٠ —
« « بيبه للحمام	«	١٥٠ —
« « حوض لافومانو صينى ٥٠ سم مع التصريف	«	١ —
تركيب وتوريد حوض لافومانو صينى ٦٠ سم مع التصريف	«	١ ١٥٠
تركيب وتوريد حوض لافومانو زهرة ٥٠ سم مع التصريف	«	٧٥٠ —
تركيب وتوريد حوض لافومانو زهرة ٦٠ سم مع التصريف	«	٨٥٠ —
تركيب وتوريد حوض نحاس للمطبخ ٦٠ سم مع التصريف	«	١ ٤٠٠
تركيب وتوريد مرحاض بلدى كامل بصندوق طرد نيجرا وسلبس مزايكو	«	١ ٤٥٠
توريد وتركيب مرحاض أفرنجى كامل بصندوق طرد نياجرا وسديرى مجوز . . .	«	٢ —
توريد وتركيب جلتراب أفرنجى بجميع لوازمه	«	٧٥٠ —

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس عليها	ثمن الواحدة
		مليم جنيه
توريد وعمل غرفة تفتيش بغطا ثقيل	القطعة	١ ١٥
« « خزان تحليل من غرفتين سعة ٢,٠٠م٣	«	٢ ٨٠٠
« « أسقف خشب مع الطبقة العازلة والرصة فقط	المتر المربع	— ٢٠٠
توريد وتركيب أرضيات خشب موسكى ١ بوصة ومراين ٢½ بوصة مع وضع الرمل بين المراين ودهان المراين بالبتومين وقشط الخشب	« «	— ٢٧٠
توريد وتركيب أرضية مثل السابقة وسمك الخشب ١½ بوصة	« «	— ٣٠٠
توريد وعمل شباك زجاج فقط مع جميع الخردوات بدون بوية وزجاج مقاس ١,٢٠ × ١,٦٠ م	القطعة	١ ٢٥٠
توريد وعمل باب بلكون زجاج وشيش مع جميع الخردوات بدون بوية وزجاج مقاس ١,٢٠ × ٢,٥٠ بدون شراعة	«	٢ ٢٠٠
توريد وعمل باب بلكون زجاج وشيش مع جميع الخردوات بدون بوية وزجاج مقاس ١,٢٠ — ٢,٥٠	«	٢ ٧٠٠
توويد وعمل باب انجليزى للغرف بدون شراعة مع جميع الخردوات بدون بوية وزجاج مقاس ١,٢٠ × ٢,٥٠ م	«	١ ٨٠٠
توريد وعمل باب شقة شبك بكامل الخردوات وبدون الحديد والبوية والزجاج مقاس ١,٢٠ × ٢,٥٠ م	«	٢ ٥٠٠

نوع المادة أو العمل	الوحدة التى يقاس بها	ثمن الوحدة
		مليم جنيه
توريد وعمل شباك زجاج فقط لدورات المياه بكامل الخردوات وبدون البوية والزجاج مقاس ٠,٨٠ × ٠,٨٠ م	القطعة	— ٨٥٠
بوية الشباك زجاج فقط ثلاثة أوجه والمعجون مقاس ١,٢٠ × ١,٦٠ م	«	— ١٢٠
بوية الشباك زجاج وشيش ثلاثة أوجه والمعجون مقاس ١,٢٠ × ١,٦٠م	«	— ٢٢٠
بوية لباب انجليزى مقاس ١,٢٠ × ٢,٥٠ م ثلاثة أوجه والمعجون	«	— ٢٢٠
بوية لباب بلكونة مقاس ١٢٠ × ٢,٥٠ م ثلاثة أوجه والمعجون	«	— ٣٠٠

هذه هى أهم المواد والأعمال المستعملة فى الانشاءات المختلفة والأسعار المذكورة لها هى أسعار عادية قابلة للتغيير حسب الأحوال فقد تزيد أو تنقص ولكن فى الامكان عمل أى مقايسة لأى مبنى على أساسها وأكثر المواد القابلة للتغيير هى الحديد والأخشاب والبويات والمواد التى تستورد من الخارج .

ويؤثر أيضاً على الثمن كمية ومقدار العمل المطلوب فكلما كثر المقدار قل السعر وهكذا ولكن هذا التغير يكون قليلا جداً فى العادة .

وكذلك قد يتغير الثمن المطلوب لأى عمل من الأعمال إذا احتاج لدقة زائدة وكان التصميم صعب التنفيذ ويكون ذلك عادة فى أعمال

الحديد المشغول أو النجارة أو البياض وخصوصا الخارجى أو الداخلى إذا كان به كرانيش أو تقاسيم فى الحوائط وفى هذه الحالة يزيد الثمن كثيراً وقد يصل إلى ضعف الثمن المذكور .

طريقة حساب المكعبات وعمل المقايسة :

يبدأ الانسان بتحديد الأعمال المطلوبة جميعها لاتمام العمل وتقسيمها إلى بنود وتبدأ من بند رقم ١ وتستمر بند ٢ وبند ٣ وهكذا إلى أن ينتهى آخر بند خاص بآخر عمل فى المبنى .

وفى كل بند من هذه البنود يقوم الانسان بحصر جميع المكعبات والمسطحات أو الامتار الطولية المطلوبة جميعها فى العمل كله وهذا الحصر يستخرج من الرسومات المعمارية والانشائية والتفاصيل المختلفة للمبنى وأمام كل بند من هذه البنود وصف مختصر لنوع العمل المطلوب والكمية المطلوبة . هذا إذا كان المطلوب عمل الكميات اللازمة للعمل فقط .

أما إذا كان المطلوب عمل مقايسة ابتدائية عن جملة التكاليف فيوضع أمام كل بند سعر الوحدة حسب التقدير وجملة التكاليف لكل بند .

وعادة بعد الانتهاء من عمل أى مقايسة ابتدائية سواء كانت حصر كميات أو جملة تكاليف يزاد عليها فى النهاية ١٠ ٪ للاحتياط لخطأ قد يحدث فى الحصر أو فى تقدير الاثمان أو لزيادات قد تحدث فى العمل نفسه أثناء التنفيذ أو غير ذلك من الأسباب .

مثال لحصر مقايسة

بند	نوع العمل	الكمية	ثمن الوحدة	الجملة
			مليم جنيه	مليم جنيه
١	بالمتر المكعب حفر لروم الأساسات حسب الأبعاد والارتفاعات المبينة بلوحة الأساس مع إزالة الأتربة الناتجة إلى المقالب العمومية بالمتر المكعب فقط	٥٠	٢٠ —	١ —
٢	بالمتر المكعب عمل خرسانة دقشوم ومونة الجير والرمل والحرة بنسبة ١:١:١ بارتفاع ٥٠سم لروم الأساسات حسب المبين بالرسم . بالمتر المكعب فقط	٣٠	٤٠٠ —	١٢ —
٣	بالمتر المسطح عمل مبانى لروم الحوائط بـ طوبة بالدور الأرضى والأول والثانى ومونة الاسمنت والرمل بنسبة ٢٥٠ كج أسمنت لكل ١ م٣ رمل بالمتر المسطح فقط	٢٠٠	١٤٠ —	٢٨ —
٤	بالقطوعية عمل شبابيك لروم الدور الأرضى والأول والثانى شمسية وزجاج حسب الرسم التفصيلى والخردوات من أنواع جيدة يعتمدها المهندس مع عمل بوية من الزيت ثلاث أوجه والمعجون وتركيب زجاج دوبل لها . بالقطعة فقط	٣٠	٢ ٧٠٠	١٨ —
	وهكذا لباقى البنود إلى آخر بند			
				١٢٢ —
	احتياطى ١٠ ٪			١٢٢٠٠
	∴ الجملة . .			١٣٤٢٠٠

الباب الرابع

تنفيذ المبنى والتعاقد مع المقاول

بعد الانتهاء من إتمام الرسومات وحصر المكعبات كما سبق شرحه فى الأبواب السابقة يمكن البدء فى تنفيذ إنشاء المبنى .

ويمكن للمالك أن يقوم بتنفيذ المبنى باحدى الطرق الآتية :

الطريقة الأولى :

أن يقوم المالك نفسه باستحضار جميع الخامات واللون اللازمة للمبنى جميعه ويستحضر عمال يقومون بعملية الانشاء كل فى اختصاصه وأن يعطى لهؤلاء العمال أجور يومية على عملهم .

وهذه الطريقة متعبة للغاية وأكثر الطرق تعقيداً كما أنها قد تكلف المالك كثيراً لأن العامل بما أنه يأخذ أجراً يومياً وهذا الأجر يكثر إذا زادت أيام عمله فهو يحتال فى الغالب على إتمام أقل كمية من العمل فى اليوم . ولأن المالك غير مختص فى هذا العمل فلن يقدر على ملاحظة العامل ليتم أكثر مايمكن فى اليوم .

ولا أنصح أى مالك بأن يتبع هذه الطريقة فى التنفيذ .

الطريقة الثانية :

أن يقوم المالك بشراء الخامات والمواد اللازمة على حسابه الخاص ويتعاقد مع عدة مقاولين كل مقاول فى اختصاصه على تنفيذ العمل مصنعية فقط وأن يحاسبهم على أعمالهم بالمتر بعد إتمامها فمثلا يتفق مع مقاول على أعمال الحفر والردم والبناء بأنواعه والخرسانات بأنواعها مصنعية فقط .

ثم يتفق مع مقاول آخر على جميع أعمال النجارة ثم مقاول آخر على جميع أعمال البياض ثم آخر على أعمال البويات وآخر على تركيب الأعمال الصحية وهكذا فى باقى الأعمال .

وهذه الطريقة لها مميزات ومضار .

ومميزاتها هى :-

(١) أنها طريقة اقتصادية تقلل من تكاليف الانشاء إلى أقصى حد ممكن لأن مقاول المصنعية فقط لايطمع فى أرباح عالية .

(٢) أن المالك يضمن استعمال مواد جيدة فى جميع الأعمال لأنه هو الذى يستحضرها بمعرفته . كما أنه لايوجد أى وسيط بينه وبين التاجر مما يقلل فى مصاريف الانشاء .

(٣) لن يحدث أى خلاف مع المقاول بشأن نسب اللون المختلفة المستعملة لأن استحضار اللون على حساب المالك تشجع المقاول على استعمال النسب اللازمة للعمل فى اللون وخلافه بدون سرقة .

وأما المضار فهى :—

(١) أن العمل يكون مرهق للمالك إذ أنه سوف يتعاقد مع عدة مقاولين لكل منهم نزعات وطلبات تختلف عن الآخر كما أنه يضيع وقت كبير فى شراء المواد بنفسه .

(٢) إن تعدد المقاولين فى عمل إنشائى واحد قد يؤخر مدة التنفيذ أو قد يحدث بينهم بعض الاشكال فيحاول بعضهم تأخير عمل الآخر أو إتلافه فى غياب الآخر . ولن يقدر المالك على تحديد المسؤولية على مقاول منهم .

(٣) قد يحدث بعض السرقات فى المواد من العمارة ولا يقدر المالك على تحديد المسئولية ولبعض العمال فى السرقة طرق غريبة لا يقدر المالك على كشفها . فمثلا قد يسرق عامل الكهرباء الأسلاك بلفها على وسطه تحت ملابسه وهكذا .

(٤) قد يتهاون المقاول فى استعمال المون فيزيد منها أكثر من اللازم فى النسب المستعملة . أو قد يتركها تتلف ولا يستعملها فيزيد ذلك من النفقات لأن المواد على حساب المالك .

وهذه الطريقة هى أفضل من الطريقة الأولى ويمكن اتباعها ولكن يجب أن يكون عند المالك متسع من الوقت لمراقبة العمال وأن يلاحظ مقادير المون التى تكون فى العمارة واستهلاكها كما يجب أيضا أن لا يؤخر توريد الخامات والمواد للعمارة حتى لا يحدث بينه

وبين المقاولين أى خلافات بسبب عدم وجود الخامات الكافية فى العمارة مما يسبب وقف عملهم وتذمرهم .

الطريقة الثالثة :

أن يتعاقد المالك مع مقاول عمومى لاتمام العمل كاملا وتسليمه له فى مدة محددة تاما من كل شىء حسب الرسومات والمواصفات الخاصة بالعمل وأن يستحضر المقاول جميع الخامات والعمال وأن لا يكون للمالك أى شأن باستحضار المون أو خلافه

والاتفاق على طريقة الدفع فى هذه الحالة له طريقتان :-

أولا : أن يتعاقد الطرفان على أن يدفع المالك للمقاول الحساب باعتبار الوحدة لكل عمل حسب الاتفاق بعد مقاس وحصر الأعمال بعد تنفيذها .

فمثلا يتفق على سعر الحفر والردم والمبانى المختلفة والخرسانات وهكذا فى باقى الأعمال المختلفة ويتفق على سعر خاص لكل بند من هذه البنود يعمل بموجبه الحساب الختامى فى نهاية العمل بعد الحصر .

ثانيا : أن يتعاقد الطرفان على أن يقوم المقاول باتمام العمل جميعه حسب الرسومات والمواصفات وتسليمه كاملا نظير مبلغ إجمالى يحدد بين الطرفين .

وفى هذه الحالة لا يكون المالك مسؤولا عن أى زيادة تحدث نتيجة خطأه فى التقدير أو زيادة فى الأسعار وخلافه .

ويكون المالك مسئول فقط عن دفع أى زيادة تنشأ عن أى تعديلات أو تغيير يطلبها المالك فى التصميمات المتفق عليها .

وأما إذا حدث أى خلاف بين المالك والمقاول لأى سبب من الأسباب فان هذا الخلاف يوقف العمل مدة طويلة ويسبب للمالك كثيراً من المتاعب .

وهذه الطريقة على العموم أكثر فى التكاليف من الطرق السابقة . ولكن لاتتعب المالك .

ويجب على المالك إذا لم يكن عنده متسع من الوقت لمراقبة العمل بنفسه أن ينتدب من قبله من يثق فيه لمراقبة تنفيذ العمل حسب الاشتراطات والمواصفات حتى يضمن جودة المواد وصحة التنفيذ والاشتراطات .

التعاقد مع المقاول

سبق ذكر الطرق التى يمكن بها القيام بتنفيذ المبنى . فاذا اتبع المالك الطريقة الأولى فلا يكون هناك داعى بالمرة لعمل أى تعاقد . إذ أن العامل سيأخذ أجره كل يوم ولن يكون مسؤولا بالمرة عن أى عمل يقوم به .

أما إذا استعملت الطريقة الثانية فيكون التعاقد مع كل مقاول فى العمل الذى سيقوم به فى حدود اختصاصه فقط .

ويكون تعاقداً بسيطاً فى الغالب لمسؤولية المقاول عن الصنعية فقط يذكر فيه الاسعار المتفق عليها وطريقة العمل والمدة اللازمة لاتمام العمل وخلافه من الاشتراطات البسيطة .

أما إذا استعملت الطريقة الثالثة وهى أن يقوم المقاول بجميع العمل حتى يتم جميعه . ففى هذه الحالة يجب على صاحب العمل أن يعمل تعاقداً قانونيا مع المقاول حتى يقوم المقاول بعمله فى حدود هذا التعاقد كما أنه إذا حدث أى خلاف بين الطرفين كان هذا التعاقد فاصلا بينهما .

والقانون المصرى يجعل المقاول مسؤولا عن أى عمل يقوم به مدة ١٠ سنوات حتى ولو لم يكن هناك أى نص على ذلك فى التعاقد كما أنه هو المسؤول أيضا عن جميع التصميمات الانشائية إلا إذا كان صاحب العمل فنياً أى مهندساً يتحمل مسؤوليه التصميم وفى غير هذه الحالة يكون المقاول هو المسؤول أمام القانون حتى ولو كان عنده أمر كتابى من المالك لأن القانون يعتبر المالك غير فنى ولا يتحمل أى مسؤولية بينما المقاول رجلا فنياً يجب أن يلم إلماما تاماً بعمله ويقدر نتيجة الأضرار التى قد تحدث من خطأه للجمهور .

والتعاقد مع المقاول فى هذه الحالة ينقسم إلى قسمين كل منهما متمم للآخر وهما :-

أولا : شروط عامة تحدد طريقة المعاملة بين الطرفين والتزامات

المقاول لضمان حسن سير العمل وانجازه فى الوقت المحدد فى التعاقد .

ثانياً : مواصفات تفصيلية للعمل المطلوب فى كل بند من بنود العمل جميعه ونسب المون المستعملة وأنواع الخامات وخلافه .

وفيما يلى نموذج لشروط تعاقد بين مالك ومقاول لبناء مكون من دورين :

تعاقد لمقاولة إنشاء مبنى

أولا : الاشتراطات العامة .

بين كل من حضرة ..... المالك والقاطن .....

رعية ..... طرف أول

وحضرة ——— المقاول والقاطن ———

رعية ..... طرف ثانى .

قد اتفق الطرفان الأول والثانى على أن يقوم الطرف الثانى بانشاء مبنى مكون من دورين على قطعة الأرض الكائنة بشارع ———

بجهة ..... بالقاهرة وهذه الأرض ملك الطرف الأول وذلك حسب الاشتراطات الآتية :

١ — يقوم المقاول بعمل المبنى جميعه وإتمامه كاملا وتسليمه للمالك حسب الرسومات الموقع عليها من الطرفين وهى :

(ا) مسقط أفقى للدور الأرضى .

(ب) « « « الأول .

(ج) مسقط أفقى للسطح .

(د) الواجهات البحرية والشرقية والقبلية .

(هـ) تفاصيل النجارة وأعمال الحديد والسلالم .

(و) رسم الأساسات وتفاصيلها .

(ل) رسم تسليح سقف الدور الأرضى والأول .

(ن) رسم تفاصيل الأعمدة فى الأدوار وتسليحها .

وهكذا لباقى الرسومات والتفاصيل .

٢ — المقاول هو المسؤول عن استحضار جميع الخامات والمون والعمال اللازمة لانجاز العمل وإتمامه كاملا فى الميعاد المحدد .

٣ — يقر حضرة المقاول بأنه عاين قطعة الأرض المراد إنشاء المبنى عليها وعرف طبيعتها وليس له الحق فى المطالبة بأية زيادة فى المقاولة لما قد يطرأ له من الصعوبات أثناء التنفيذ وعلى المقاول مراجعة رسومات العمل قبل التنفيذ وإخطار المالك والمهندس عن أى خطأ أو نقص يراه فى الرسومات وإلا يكون مسؤولا وحده عن هذه الأخطاء وعن الزمن والمصاريف الذى يتطلبه الاصلاح اللازم كما أنه لا يسمح له بأى تغير من أى نوع كان إلا بعد موافقة كتابية من حضرة المهندس أو المالك وإذا وجد المقاول أن الرسومات التفصيلية تأتى بتعديل فى الرسومات الأصلية فعليه اخطار المهندس بذلك قبل التنفيذ .

٤ — يتعهد المقاول بعدم إسناد أى أعمال لمقاول آخر من باطنه

الا بعد موافقة المالك أو المهندس بذلك كما يتعهد المقاول باحضار عمال أكفاء وللمهندس أو المالك الحق فى إبعاد أى عامل لايقوم بعمله على الوجه الأكمل أو لسوء أخلاقه وعلى المقاول فى هذه الحالة إبعاده عن العمارة فى الحال .

٥ — يتعهد المقاول بتنفيذ الأعمال بواسطته أو وكيل عنه بالعمارة ملم بأعمال التنفيذ والأد والخرسانة والمبانى وخلافه مما يتطلبه العمل بالعمارة .

٦ — على المقاول إحضار جميع المواد اللازمة للعمل على اختلاف أنواعها من أجود نوع وعلى المقاول إحضار عينة منها للمهندس لاعتمادها ويجب تشوين هذه المواد باستمرار وبكميات كافية حسب أهميتها والحاجة اليها وكل المواد التى يرى حضرة المهندس أو المالك أنها غير موافقة للعينات المعتمدة أو لم تف المواصفات المتفق عليها ترفض ويجب إبعادها من العمارة فى الحال وإلا فيكون للمالك الحق فى مثالها ونقلها للمقالب العمومية على نفقة المقاول

٧ — للمهندس الحق فى إدارة العمل وإجبار المقاول على القيام بأعمال قبل الأخرى حسب مايراه لصالح العمل وعلى المقاول إطاعة أوامره .

٨ — الأعمال التى تطلب من المقاول زيادة عن المتفق عليه أثناء العمل تحتسب بالأثمان المتفق عليها فى العقد إن وجدت والأعمال التى

لاذكر لها ولا فيات تحتسب حسب سعر السوق .

وإذا رفض المقاول قبول هذه الأسعار فللمالك الحق فى إسناد هذه الأعمال الزائدة لمقاول آخر بدون معارضة من المقاول ويكون فى هذه الحالة ملزم بعمل جميع التسهيلات اللازمة للمقاول الجديد من طرق مواصلات وإيجاد مكان فى المخزن وخلافه مما يلزم العمل .

وإذا لم يقم المقاول بذلك فللمالك الحق فى إلغاء العقد وطلب التعويض من المقاول عن الأضرار .

٩ — للمهندس أو المالك الحق فى هدم وإزالة أى عمل إضافى بدون أمر أو غير موافق للأوامر المعطاة للمقاول ولو كان العمل منفذا طبقا لأصول الصناعة الجيدة .

١٠ — على المقاول القيام بالعمل بهمة ونشاط ليتم العمل كاملا مما جميعه فى مدة شهر من تاريخ إمضاء هذا العقد ويعتبر التوقيع على هذا العقد أن المقاول تسلم الأرض المراد البناء عليها من المالك .

وإذا تأخر المقاول عن العمل بالعمارة مدة ثلاثة أيام متوالية لأى سبب كان أو وجد المهندس أنه لايقوم بالعمل بالسرعة التى تمكنه من إتمام العمل فى الميعاد فيكون للمالك الحق بعد إخطار المقاول بموجب خطاب موصى عليه وبعد مضى ٢٤ ساعة من ذلك أن يسند بعض هذه الأعمال المتأخرة أو كلها لمقاول آخر بدون أن يكون للمقاول

الحق فى أى معارضة وعليه عمل جميع التسهيلات المذكورة قبلا للمقاول الجديد .

١١ — على المقاول احضار الرخص اللازمة للعمل ولا يائتفت لأى تأخير من جهة أخذ الرخصة لامتداد المدة المحددة لاتمام العمل.

١٢ — للمالك الحق فى طلب أعمال اضافية بمقدار ٢٥ ٪ من الاعمال المتفق عليها بدون امتداد المدة المتفق عليها بشرط أن يصدر أمر بعملها فى مدة معقولة تسمح بالقيام بها .

١٣ — يدفع المقاول مبلغ وقدره ١٠ جنيه عشرة جنيهات مصرية عن كل شهر تأخير عن ميعاد التسليم ويعتبر تأخير يوما واحداً كالشهر تماما ولا حاجة لانذار المقاول بموجب خطاب أو أى شىء آخر بهذا التأخير .

وللمقاول الحق فى التأخير لسبب قهرى على أن يوافق على هذا التأخير مهندس المالك كتابيا للمقاول

١٤ — يجب على المقاول أن يحفظ مكان العمل بحاجز من الخشب لمنع المارة من الدخول ومنع الحوادث التى قد تحدث من ذلك

وعليه ترك خفيراً لحراستها ليلا ونهاراً وحراسة المواد المشونة والأعمال المنفذة .

ويقوم المقاول بعمل كشك لتشوين المواد والمحافظة عليها وعلى المقاول اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لسلامة عماله والجمهور بدون

الاحتياج لتنبيهه من المهندس أو المقاول وهو المسئول وحده عن أى تعويضات أو خلافه من أى نوع لحين تسليم العمل .

وعلى المقاول اتباع أحكام ولوائح التنظيم والبوليس وخلافه وجميع اللوائح المسنونة الآن والتى قد تسن فيما بعد أثناء العمل لحين تسليم العمل كاملا .

١٥ — للمالك الحق فى فسخ هذه الشروط فى احدى الأحوال الآتية :

(ا) فى حالة ايقاف العمل مدة ١٥ يوما بعد اعلان المقاول بذلك.

(ب) فى حالة عدم تنفيذ أحد شروط أو مواصفات العقد أو المقاولة .

(ج) فى حالة اثبات سرقة من المقاول فى نسب المون وخلافه.

(د) فى حالة حدوث أخطاء جسيمة أو طفيفة ولكنها كثيرة التكرار .

(هـ) فى حالة افلاس المقاول .

وفى أى حالة من هذه الاحوال المذكورة يلغى العقد ويحاسب المقاول على الأعمال التى تمت مع خصم ٢٠ ٪ من الاسعار المتفق عليها تعويضا للمالك عن التأخير وزيادة أسعار الأعمال الباقية .

١٦ — ليس للمقاول الحق فى التنازل عن هذه المقاولة لآخر أو جزء منها إلا بعد موافقة كتابية من المالك وإلا يكون للمالك الحق

فى إلغاء هذه الشروط بعد ثلاثة أيام من انذاره بذلك .

وفى حالة موافقة المالك على التنازل فالمقاول الأصلى يعتبر مسؤولا تماماً مع المقاول الجديد بالتضامن فى كل عمل يعمله وللمالك الحق فى سحب موافقته فى أى وقت يشاء بدون ابداء الأسباب لذلك وله الحق فى مطالبة المقاول الأصلى تكملة العمل بنفسه أو بمقاول آخر يستحضر بعد موفقة المهندس أو المالك على ذلك .

١٧ ـ للمهندس أو المالك الحق فى التغيير والتعديل فى الرسومات بعد امضاءها وإمضاء هذا العقد وأثناء التنفيذ حسب مايرونه ويجب على المقاول تنفيذ هذه التغييرات المطلوبة بالفيات والشروط المذكورة بدون طلب أى زيادة فى امتداد المدة مادامت هذه التغييرات لم تزد عن ٢٥ ٪ من الكميات الأصلية ولم تكلف المقاول أى زيادة فى النفقات .

١٨ ـ أن ملاحظة المهندس أو المالك للأعمال لاتنقص شيئا من مسؤولية المقاول وهو المسؤول وحده عن متانة المبنى وقوة تحمله وعليه مراجعة الرسومات الخاصة بذلك واذا وجدها غير كافية فعلية اخطارهما بذلك مع ابداء الأسباب وعمل الزيادة التى يتطلبها العمل بدون المطالبة بأى زيادة فى القيمة المتفق عليها بالمرة .

والمقاول مسؤول عن كل مايرتكبه عماله فى العمارة أو أى سرقات أو حريق أو تلف يحدث بالعمارة لحين تسليمها للمالك .

١٩ ـ يتعهد المقاول بعدم ردم أى خرسانات الا بعد مراجعة حديد التسليح وأخذ أمر من المهندس كتابى بذلك وهذا لايخفف من مسؤولية المقاول عن متانة البناء اذ أنه هو المسؤول وحده عن ذلك .

وعلى المقاول القيام بتخطيط الأعمال حسب الرسومات الموضوعة لها وعليه عند اتمامها ابلاغ ذلك للمهندس للمراجعة ولايصرح للمقاول بعمل أى أجزاء تغطى أجزاء أخرى الا بعد مراجعتها وأخذ مقاساتها اذا لزم ذلك بواسطة المهندس مع المقاول ورصدها بدفتر خاص يوقع عليه المهندس والمقاول .

٢١ ـ للمالك أو المهندس الحق فى انتداب من يرونه للملاحظة تنفيذ العمل بدون أى معارضة على ذلك من المقاول .

٢٢ ـ على المقاول بعد انتهاء العمل ازالة جميع الأتربة ومتخلفات العمل من مكان العمارة واذا لم يقم بذلك فينقلها المالك الى المقالب العمومية على حساب المقاول .

٢٣ ـ القيمة المتفق عليها لتسليم العمل كاملا حسب الشروط والمواصفات هى مبلغ جنيه جنيها مصرياً لاغير تدفع بالطريقة الآتية :ـ

جنيه مصرى

(ا) جنيهاً مصرياً بعد عمل خرسانة الأساس والمبانى الى منسوب أرضية الدور الأرضى .

جنيه مصرى

(ب) جنيها مصريا بعد اتمام مبانى الدور الارضى وعمل سقف الدور الأرضى .

(حـ) جنيها مصريا وهكذا حسب الاتفاق بين الطرفين .

(ويجب فى طريقة الدفع مراعاة أن يكون متأخراً للمقاول باستمرار مبلغ لايقل عن ١٠ ٪ تدفع عند استلام العمل جميعه كاملا)

٢٤ — اذا لم يقم المالك بدفع الدفع المطلوبة منه للمقاول فى ميعادها فيلزم بدفع تعويض للمقاول عن الاضرار التى تنتج مع الحق فى فسخ هذه الشروط والزام المالك بدفع جميع المطلوب للمقاول مع التعويض اللازم له .

قبل الطرفين أن يحكما حضرتى ———— المهندس و ———— المهندس فى أى خلاف قد ينشأ بين الطرفين ولا حاجة للالتجاء الى المحاكم وحكم حضرتهما يكون نافذاً بين الطرفين .

٢٦ ـ استلم كل من الطرفين نسخة للعمل بما جاء فيها واتفق على أن تكون محكمة الاختصاص اذا حدث خلاف هى محكمة ———— كما استلم كل منهما نسخة من الرسومات والمواصفات موقعاً عليها من الطرفين .

ثانياً : مواصفات الأعمال :

يذكر فى هذه المواصفات جميع البنود اللازمة للعمل من البدائة إلى النهاية . دون ترك أى بند مهما كان بسيطاً أو صغيراً وإذا كانت المقاولة بالمتر فيذكر أمام كل بند الكمية التقريبية حسب المقايسة الابتدائية وكذلك يرصد أمامها السعر المتفق عليه لكل وحدة بالعدد وبالحروف الكتابية حتى لايحدث أى خلاف أثناء المحاسبة .

وأما إذا كانت المقاولة بثمن إجمالى فلا داعى لذكر الكميات أو الأسعار وفقط يذكر أن أية زيادة يكون المحاسبة عليها حسب أسعار مصلحة المبانى الأميرية فى نفس المنطقة أو خلاف ذلك من الاتفاقات .

مثال لعمل اشتراطات مواصفات الأعمال

١ — أعمال الحفر

تكون جميع أعمال الحفر اللازمة للأساس وخلافه حسب الابعاد والرسومات المبينة بلوحة الأساس وليس للمقاول الحق فى المطالبة بأى زيادة فى الأسعار إذا صادفه أى صعوبة كوجود أساس سابق أو جذوع أشجار أو خلافه وكذلك إذا زاد العمق عن المبين بالرسم زيادة لاتكون أكثر من ١٫٠٠ متر وأما إذا زاد عن ذلك فتزاد الاسعار بمقدار ٥٠ قرش لكل متر مكعب زائد .

وعلى المقاول المحافظة على جميع مايجده ذات قيمة أثناء الحفر وتكون جميعها من حق المالك وعليه اخطاره فى الحال بذلك .

٢ — أعمال الردم

يجب أن يكون الردم من الحفر الناتج من العملية وإذا نقص فتكون الاتربة المستوردة من الخارج خالية من انقاض العمارات وخلافه وتكون جميع أعمال الردم على طبقات لاتزيد كل طبقة عن ٢٥ سم ويرش كل طبقة وتدق جيداً بالمندالة الحديد قبل وضع الطبقة الثانية فوقها والمقاول مسؤول عن أى هبوط يحدث فى الردم بعد ذلك .

٣ — أعمال الخرسانة العادية (البيضاء)

تكون الخرسانة البيضاء حسب الرسومات من كسر حجر صلب من أجود نوع لايزيد قطره عن ٨ سم والرمل المستعمل من أجود نوع خالى من المواد الغريبة وحرش لونه أصفر فاتح . وهكذا لباقى المواد المستعملة .

وتعمل الخرسانة على طبلية من الخشب وتعطى كمية كافية من الماء قبل وضع المونة عليها وتدق بعد وضعها فى مكانها على طبقات لاتزيد عن ٢٥ سم بمندالة من الحديد دقا جيداً

وتكون النسبة المستعملة هى ١ م٣ خرسانة و ½ م٣ مونة مكونة من ١٥٠ كجم أسمنت لكل ١ م٣ رمل

وجميع المقاسات تكون حسب الأبعاد المبينة بالرسم والمالك

غير مسؤول عن أى زيادة نتيجة زيادة عمق أو عرض الحفر أو انهيار جوانب الحفر .

وهكذا من الاشتراطات إذا لزم ذلك .

٤ — أعمال الخرسانة المسلحة

تكون جميع أعمال الخرسانة المسلحة حسب الرسومات والتسليح المبين عليها والمونة تكون بنسبة ١ م٣ زلط و ½ م٣ رمل و ٣٥٠ كجم أسمنت .

والزلط المستعمل يكون حاد الزوايا لايزيد قطره عن ٥ سم خالى من الأتربة والمواد الغريبة . والأسمنت والرمل من أجود نوع كما سبق ذكره .

ويجب أن تكون جميع الشدات والصلبات فى حالة جيدة جداً ويوافق عليها المهندس قبل رص الحديد .

والمقاول هو المسؤول عن هذه الشدات رغم استلام المهندس وإذا سقطت أو حدث بها أى خلل أثناء الرص يكون المقاول هو المسؤول وعليه اصلاح الخرسانه أو تكسيرها على حسابه الخاص وهكذا من المواصفات مثل رش الخرسانة بعد عملها و خلافه .

٥ — أعمال المبانى من الطوب

تكون جميع أعمال المبانى اللازمة سواء عرض ٣٨ سم أو ٢٥ سم أو ١٢ سم من طوب سفره نمرة ١ خالى من العيوب .

والمونة المستعملة تكون مونة مكونة من .....

وجميع المواد المستعملة تكون من أجود نوع والمصنعية تكون من الدرجة الأولى مع وضع الطوب فى برميل من الماء قبل الاستعمال.

وهكذا يذكر مواصفات أعمال النجارة والبويات والارضيات وخلاف من البنود اللازمة لاتمام العمل جميعه .

هذا نموذج من الشروط التى يجب عملها بين المالك والمقاول ويمكن تعديلها حسب الحالة وأهمية العمل إذا لزم ذلك .

وإذا كان العمل هاماً جداً وكبيراً فمن الأفضل عرض الشروط على محامى لمراجعتها ووضعها فى صيغة قانونية وخصوصاً الشروط العامة وأما المواصفات الفنيه فيجب عملها بواسطه مهندس مختص .

الباب الخامس

ترميم المبانى واصلاحها

قد يحدث فى كثير من الأحيان ظهور بعض الخلل أو العيوب فى أجزاء المبنى المختلفة .

وهذا الخلل إما أنه يظهر بعد الانتهاء من إقامة المبنى بمدة صغيرة جداً أو بعد مضى وقت كبير من إقامته ولا يعرف المالك السبب فى ذلك .

وفى أى حالة من هذه الأحوال فى الامكان إما منع ظهور هذا الخلل بالمرة فى المبنى أو الاقلال من ظهوره إلى أقل درجة ممكنة لو اعتنى بالمبنى فى الانشاء . وقد يتسبب فى بعض الأحيان من أصغر الأشياء أكبر الضرر .

لهذا السبب يجب العناية جداً بانشاء المبنى فى اختيار مواد البناء الجيدة وإتقان الصناعة إذ أن العلاج يتكلف أضعاف فرق أثمان المواد الجيدة عن المواد الرديئة عند الانشاء . ولا شك أن الوقايه خير من العلاج .

وتختلف أنواع الخلل التى تظهر بالمبنى فمنها ماهو خطر على المبنى نفسه ومن يقطن فيه ومنه مايشوه الشكل فقط . كما أن بعضه

يمكن اصلاحه بعد ظهوره والبعض الآخر لا يمكن اصلاحه والبعض يمكن إيقاف ازدياد ظهوره .

وفيما يلى شرح لأهم أنواع الخلل التى تظهر فى أجزاء المبنى المختلفة والسبب فى ظهور هذا الخلل حتى يمكن من دراسته الوقاية منه عند انشاء أى بناء جديد .

وإذا كان فى الامكان اصلاح هذا الخلل أو إيقافه عن الازدياد فسأذكر أهم الطرق المستعملة لذلك .

وهذا البحث هو بحث عن تجارب عملية تعتمد على النظريات العلمية الهندسية .

أولا : المبانى

١ — قد يظهر فى المبنى شروخ رأسية مجاورة لأعمدة الخرسانة المسلحة بالمبنى وخصوصا فى الجهات المعرضه للشمس أو تظهر شروخ أفقيه تحت كمر الخرسانه المسلحه بالأسقف وعلى الأخص فى آخر سقف من المبنى .

والسبب فى هذه الشروخ هو أن المبانى فى مصر معرضه لبرد شديد فى الشتاء قد تصل فيه درجه الحرارة الى الصفر بينما تصل درجه الحرارة فى الصيف الى درجه ٤٠° فهذا الفرق فى درجه الحرارة يسبب انكماش مواد البناء فى الشتاء وتمددها فى الصيف .

وبما أن المبنى مكون من أعمدة أو سقف من الخرسانه يلاصق

مبانى من الطوب من مادة تختلف عن مادة الخرسانه وبالتالى يختلف نسبه تمدد كل منهما فهذا الاختلاف فى التمدد بين الخرسانه والمبانى يسبب ظهور هذه الشروخ التى هى فرق نسبه التمدد بين المادتين

وهذه الشروخ غير خطرة بالمرة ولا يحدث منها أى ضرر للبناء

وطريقه علاجها هى تكسير البياض عند هذه الشروخ وملئها بالونه واعادة البياض مرة أخرى .

وقد تظهر هذه الشروخ مرة ثانيه فيعاد نفس العلاج .

ويمكن الاقلال من هذه الشروخ اذا وضع فى الأعمدة عند صبها بعض الأسياخ الحديد قطر ٣/٤" فى الأجزاء المجاورة للمبانى على أن تدخل هذه الأسياخ داخل الحائط عند البناء .

ويمكن منعها من الظهور تحت كمر السقف إذا بنى الحائط أولا ثم عمل السقف فوقه وعملت طبقه عازلة للحرارة فوق السقف

٢ — قد يظهر فى المبنى شروخ على ٤٥° فى الحائط أو تظهر بشكل غير منتظم

والسبب فى ذلك هبوط غير منتظم فى الأساسات فى أجزاء المبنى المختلفة .

وليس فى الامكان بالمرة منع هذه الشروخ من الازدياد أما إذا وقف الهبوط فى الأساس فتقف هذه الشروخ فى الحال وفى هذه الحالة يمكن تكسير البياض وترميم الحائط ووضع قطع طولها ١٫٠٠ م تقريبا

من الحديد فى اتجاه يقاطع اتجاه الشرخ ثم التحبيش حولها بالأسمنت ويمكن منع هذه الشروخ إذا اعتنى بتصميم الأساس حسب الأحمال التى توزع عليه وأن يقام على أرض غير مردومه بل تكون جيدة تتحمل ماعليها .

وكذلك يجب العنايه عندإنشاء البناء بعمل كمرات (ميد) مثل عرض الحائط وارتفاعها لايقل عن ٢٠ الى٤٠سم وتكون من الخرسانه المسلحة وذلك فى الأساس وتحت الأسقف حتى تقلل من ظهور هذه الشروخ

٣ — قد تظهر شروخ على ٤٥° تقريبا عند أعتاب أو جلسات الأبواب والشبابيك والفتحات المختلفة .

والسبب فى ذلك هو هبوط الأكتاف الجانبية للفتحات لوجود حمل كبير فوقها بينما تحت أو فوق الفتحة لايوجد عليها أحمال تذكر .

ويمكن علاج هذه الشروخ بوضع كمرات حديديه كالسابق ذكرها ولكن قد تظهر هذه الشروخ بعد ذلك مرة أخرى .

ويمكن منعها من الظهور إذا عملت ميد كالسابق شرحها تحت وفوق الفتح

٤ — قد تظهر الرطوبه فى أسفال المبانى وتتفتت الأحجار أو الطوب التى بنيت بها وخصوصا في المحيط الخارجى للمبنى

السبب فى ذلك هو عدم عمل طبقة عازلة أفقيـة ورأسية فى الأساس لمنع الرطوبه من الوصول إلى السفل .

وعلاج ذلك (وخصوصا إذا تلف بناء الأساس من هذه الرطوبه) هو تغيير الأساس بمبانى جديدة على أجزاء صغيرة . ويجب الاستعانة فى هذه العمليه بمقاول مختص أو مهندس لأنها عمليه دقيقه تحتاج إلى عناية خاصه .

٥ — ظهور ميول رأسيه بالحوائط وانفصالها عن بعضها .

والسبب فى ذلك هو هبوط فى الأساس أو تآكل فى مبانى الأسفال من الرطوبه .

ولايمكن علاجها إلا بهدم الحائط جميعها وإعادة بناءها مع الأساس من جديد وهذه الحال من الأحوال الخطرة التى يجب المبادرة بعلاجها .

٦ — ظهور تقوس فى الحائط أو فى الأعمدة .

والسبب فى ذلك هو زيادة الأحمال فوق الحائط أو العامود . وعلاج ذلك هو المبادرة بتقويه الحائط وتخفيف الأحمال التى عليها وهذه الحالة من الأحوال الخطرة جداً التى يجب سرعه إصلاحها .

ثانياً : أسقف الخرسانه المسلحه والخشب :

قد يظهر بالأسقف الخرسانية شروخ عند ارتكاز الأسقف على الحوائط أو الكمر ..

والسبب فى ذلك هو عدم تسكسيح أسياخ الفرش والغطا فى السقف قبل الحائط بخمس البحر .

وليس لهذه الحالة علاج لاصلاحها وهى ليست خطرة على السقف ولكن يمكن منعها بعمل التسكسيح المذكور عند عمل السقف

(٢) قد يحدث كسر بالبلكونات الخرسانيه أو الكمر عند ارتكازها على الحائط .

والسبب فى ذلك هو عدم وضع حديد التسليح فى مكانه اللازم إذ يجب أن يكون الحديد قريبا من السطح العلوى للخرسانة بعكس الغرف التى يكون فيها الحديد من أسفل الخرسانه .

ولا يمكن إصلاحها بعد ذلك بالمرة وهى من الحالات الخطرة جـــداً .

وعلى العموم يجب فى الأسقف التى من الخرسانه المسلحه الاستعانه بمهندس إخصائى لأنه من المستحيل إصلاح أى خطأ قد يظهر فيها بعد عملها .

(٣) كثرة الاهتزاز فى الأسقف الخشبيه أو انحنائها فى وسط البحر .

والسبب فى ذلك هو عدم العنايه بتصميم قطاعات العروق وصغر العروق المستعملة فى السقف.

وعلاج ذلك هو تقويه العروق بعروق أخرى مساعدة لها أو كمر من الحديد .

ثالثاً : أعمال البياض

(١) سقوط البياض من الحائط .

والسبب فى ذلك هو عدم عمل طرطشه تحت البياض أو استعمال مواد غير جيدة .

وعلاجها هو إعادة عمل الجزء التالف حسب الأصول الفنية .

(٢) ظهور نقر صغيرة فى البياض (تفويش) .

والسبب فى ذلك هو استعمال جير مهزوز غير مطفى فى الحوض وبه مواد نخمية .

وعلاجها هو إزالة النقط السوداء التى فى هذه النقر وإصلاح البياض .

(٣) سقوط البياض فى أسفال المبانى .

والسبب فى ذلك هو تشبع الحائط بالرطوبة .

وعلاجها هو منع وصول الرطوبة إلى الحائط وإعادة البياض بالأسمنت والرمل فقط بعد تنظيف الحائط من البياض التالف جيداً وإذا كانت المبانى تحت البياض تالفه فيعاد عمل المبانى والبياض لأن البياض إذا عمل على مبانى متفتته فانه يسقط مرة ثانية .

(٤) ظهور شروخ فى بياض الأسقف الخشبية أو سقوط أجزاء منها.

والسبب فى ذلك هو اهتزاز الأسقف . ولايمكن منع ظهور هذه الشروخ وليس فيها أى خطر بالمرة .

رابعاً : الأرضيات

(١) هبوط فى أجزاء الأرضيات البلاط أو الخشب فى الدور الأرضى .

والسبب فى ذلك هو هبوط الردم تحت الأرضيات بتأثير مياه الأرض الجوفية . وعدم العناية به أثناء الردم .

وعلاج ذلك هو إزالة الأرضية ودك الأرض تحتها وعمل دكة من الخرسانة العادية بالحمرة أو الأسمنت سمك ١٥ سم أو ٢٠ سم تحت الأرضيه .

ويمكن منع حدوث ذلك إذا أعتنى بردم الأرضية بأن تردم على طبقات لايزيد ارتفاع كل طبقة على ٢٥ سم ثم ترش كل طبقة بغزارة بالماء وتدق بالمندالة قبل وضع الطبقة الأخرى فوقها .

كذلك يجب العنايه بنوع الأتربة التى يعمل منها الردم .

(٢) تآكل سطح البلاط وتغير لونه .

والسبب فى ذلك هو ردائة نوع البلاط المستعمل .

وعلاجه هو ازالة البلاط وعمل بلاط جديد .

وفى بعض الأحوال فى أرضيات الدور الأرضى يكون سبب ذلك وصول الرطوبة من الأرض إلى البلاط فيزال البلاط ويعمل على منع الرطوبة تحته .

(٣) خروج قطع من البلاط .

والسبب فى ذلك هو ضعف المونة المستعملة وعدم العناية بتركيب البلاط . وملئ اللحامات بينها جيداً بذائب الأسمنت بعد التركيب .

(٤) تفتح الأرضيات الخشب وظهور مسافات بين الألواح وتقوسها .

والسبب فى ذلك هو استعمال ألواح من الخشب غير جافة فاذا جفت بعد التركيب صغر حجمها وظهرت هذه المسافات .

ولمنع ذلك يجب العناية بتجفيف خشب الألواح قبل التركيب وطريقة ذلك هو أن يوضع على قطعة أرض مستوية جداً أربع مراين على مسافة ٢٠ر١م من المحور للمحور : وبعد ذلك يوضع على هذه المراين من أولها لوحين أثنين فقط فى اتجاه مضاد لاتجاه المراين على أن تكون هذه الألواح محملة على الأربع مراين المذكورة وتكون فوق بعضها .

وبعد ذلك تترك مسافة ٢ سم بجوار الألواح الخشب ويوضع لوحين آخرين ثم تترك مسافة ٢ سم أخرى ويوضع لوحين آخرين ثم تترك مسافة ويوضع لوحين وهكذا حتى نهاية المراين .

وبعد رص الألواح بهذه الطريقة يوضع فوقها أربع مراين أخرى فوق المراين الأولى تماماً ثم يرص طبقة من الألواح كما سبق شرحه ثم يرص أربع مراين وعليها طبقة من الألواح ثم أربع مراين وعليها طبقة من الألواح وهكذا حتى يتم رص الخشب جميعة فوق بعضه بهذه الطريقة .

وبعد ذلك يوضع فوق سطح آخر طبقه من الألواح طبقة كاملة من المراين تغطى سطح الألواح جميعها.

وفائدة هذه الطبقة الأخيرة هو أن تمنع تأثر الألواح فى آخر طبقة بالعوامل الجوية فتلتوى .

ورص خشب الارضيات بهذه الطريقة يجعل الهواء والحرارة تتخلله جميعه فيجب قبل التركيب ولا يصغر حجمه بعد ذلك .

خامسا : السلالم

(١) تآكل سطح الدرج الحجر .

والسبب فى ذلك هو استعمال أحجار غير جيدة فى عمل الدرج .

وعلاجها استبدال الدرج بدرج جديد .

(٢) تغير لون الدرج الحجر وتكسر أجزاء منه وتآكلها .

والسبب فى ذلك هو وصول الرطوبة إلى الدرج .

ويجب استبدال السلم ومنع الرطوبة من الوصول اليه .

(٣) تشقق فى سطح الدرج الموزايكو .

والسبب فى ذلك هو عدم العناية فى صب الدرج وعدم وضع التسليح فى مكانه .

ولا يمكن عمل علاج لاصلاحها

(٤) ظهور كسر فى نصف الدرج الرخام فى مدخل الأبواب والعمارات .

والسبب فى ذلك هو هبوط جانبي السلم تحت ضغط البناء بسبب هبوط البناء نفسه فيحدث الكسر فى الوسط .

وعلاج ذلك هو أن يركب الرخام على خرسانة مسلحة تقاوم هذا الهبوط أو يوضع الرخام بطريقة تجعله منفصل عن المبنى من الجانبين فاذا هبط البناء بقى الدرج بدون تأثير و بعيداً عن هذا الهبوط

وإذا كان الدرج طويلا جداً فيعمل من قطعتين أو أكثر حسب الحالة .

سادسا : نجارة الأبواب والشبابيك

(١) ظهور فتحات ومسافات صغيرة فى أجزاء قطع النجارة المختلفة .

والسبب فى ذلك هو استعمال أخشاب غير جافة فاذا جفت من تأثير العوامل الجوية صغر حجم الخشب وظهرت هذه المسافات بين أجزائها .

(٢) صعوبه فتح وغلق الشبابيك والأبواب .

والسبب فى ذلك هو هبوط المبنى نفسه بعد البناء مما يغير شكل الفتحة .

وعلاجها هو اصلاح النجارة من جديد حتى تأخذ شكل الفتحة الجديدة .

وهذا التغير فى الفتحات لا يمكن ملاحظته بالعين

(٣) تقوس فى أجزاء النجارة .

والسبب فى ذلك هو استعمال أخشاب غير جيدة وعدم العنايه بالصناعة .

ولا يمكن علاج هذا التلف إلا بصعوبه ومصاريف كثيرة .

سابعا : أعمال البويات

(١) خروج بويه الجير عند ملامستها.

والسبب فى ذلك هو عدم وضع الملح عند عملها .

(٢) ظهور بقع بنية اللون فى النجارة .

والسبب فى ذلك هو عدم دهان العقد بالجملكه قبل الدهان بالبوية .

(٣) ظهور أملاح فى بوية الاسفال الأسمنتية .

والسبب فى ذلك هو دهانها بالبوية قبل مضى المدة الكافية لجفاف الأسمنت ويحتاج ذلك لمدة شهرين على الأقل .

أو قد يكون السبب هو وصول رطوبة مستمرة للبياض فيجب منع هذه الرطوبة .

(٤) تغير لون البوية أو ظهور تشقق بها .

والسبب هو استعمال مواد غير جيدة .

وعلاج جميع الأحوال السابقة هو إزالة البوية وعمل بوية جديده .

ثامنًا : الأعمال الصحية

(١) خروج روائح كريهة داخل المنزل .

والسبب هو استعمال سيفونات فى التركيبات الصحية المختلفة أو عدم استعمال صندوق طرد فى الأدخانات .

وقد يكون السبب هو عدم وجود شبابيك للتهوية لتغير الهواء الفاسد .

(٢) سد المجرور وعدم تصريفه لمياه المجارى بسهولة .

والسبب فى ذلك هو عدم تنقية مياه المجارى بواسطة خزانات التحليل قبل وصولها إلى المجرور .

وعلاج ذلك هو عمل خزان تحليل ووضع ماسورة أرتوازية داخل المجرور لتصريف المياه إلى الطبقات السفلى حيث المسام بين أجزاء الأرض متسعة جداً تساعد على تصريف المياه بسهولة .أوعمل

مجرور جديد إذا أمكن ذلك .

(٣) تغير طعم مياه الطلمبات .

والسبب فى ذلك هو وجود مجرور بالقرب من الطلمبة وتأثر ماء الطلمبة بماء المجرور .

وعلاج ذلك هو نقل الطلمبة إلى مكان بعيد عن المجرور بمسافة لاتقل عن ٢٠ متر فى الجهة القبلية من المجرور .

(٤) عدم وصول المياه إلى الحنفيات فى الأدوار بالعمارات .

والسبب فى ذلك هو استعمال مواسير رفيعة فى الأجزاء الرئيسية فلا يمكنها أن تغذى كل الحنفيات بالكمية الكافية فى وقت واحد إذا استعملت حنفيات كثيرة .

(٥) ظهور رطوبة كثيرة فى أجزاء المبنى المجاور لغرف التفتيش أو مواسير المجارى والسبب فى ذلك هو تسرب مياه المجارى من مواسير المجارى نفسها لكسر فيها أو وجود مسافات بين أجزائها .

وعلاجها هو الكشف عن جميع أعمال المجارى والمواسير المجاورة لمكان الرطوبة والعمل على إصلاحها أو وضع مواسير أخرى جديدة بدلا منها وهذه الحالة من الأحوال التى يجب المبادرة باصلاحها .

هذه هى أهم الحالات التى قد تظهر فى المبنى ومن دراستها نرى

أن أسبابها لو اعتنى بها عند الانشاء لوفرت من المصاريف والوقت والتعب الشىء الكثير .

وفى بعض الأحيان قد تظهر حالات لم تذكر فيما ذكرت وفى هذه الحالة يجب الاستعانة بمهندس مختص .

وعلى العموم يجب عند ظهور أى حالة من حالات الخلل بأنواعه عدم إهماله والعناية بمنعه وإيقافه بقدر الامكان .

الباب السادس

انشاء العزب

ابتدأت منذ مدة العناية بالفلاح تأخذ مكانها من الاهتمام والعناية. سواءاً من الحكومة أو من الهيئات المختلفة المهتمة بشؤونه . فقد أنشأت الحكومة أولا مصلحة الشؤون القروية وها قد جاءت وزارة الشؤون الاجتماعية وابتدأت فى دراسة أحوال الفلاح وما يحتاجه لاصلاح حاله . كما اهتمت وزارة الصحة به أيضا .

كما أن جهود الجمعية الزراعية وماتقوم به نحوه ظاهرة للعيان . فقد أنشأت بعض العزب النموذجية ليقتدى بها من يشاء من الزراع والملاك .

ولا شك أن من أهم وأول مايحتاجه الفلاح هو العناية بمسكنه. ومحل إقامته . إذ بذلك تتحسن صحته ويقل تعرضه للأمراض ويزيد إنتاجه .

ويجب أن لايعتقد المالك أنه إذا أنشأ عزبة صحية حديثة كان ذلك انفاقا فى غير موضعه .

وهذا الظن خطأ . لأنه إذا أنشأ عزبة أو أراد إعادة بنائها فتكاليف الانشاء واحدة تقريبا سواء كانت على النظام القديم الغير منظم أو على النظام الحديث .

فالطوب المستعمل هو نفسه فى كلتا الحالتين وكذلك باقى الأعمال من سقف ونجارة وخلافها من جميع مواد الانشاء .

وبفرض إذا زادت التكاليف قليلا فان هذه الزيادة سوف تكون قليلة للغاية فى مقابل فائدتها الكبيرة .

وعلى المالك أن يعلم أنه عند إنشاءه عزبة لايقوم بعمل سوف يستفيد منه لعام أو عامين أو أكثر فقط . بل هو سيستغلها مدة العمر فاذا اعتنى بها من بدء الانشاء استراح بعد ذلك من جهة الاستعمال وعدم كثرة الاصلاحات والترميمات التى تكلفه فيما بعد الانشاء أضعافاً أكثر مما لو اعتنى بها من أول الأمر .

هذا خلاف الوجهة الانسانية التى تحتم على المالك أن ينفق قليلا فى سبيل هذا المخلوق الذى يقضى يومه وليله فى الانتاج لمصلحة المالك قانعاً بالقليل تاركا الكثير .

وإنشاء أى عزبة يحتاج لدراسة تامة وتنظيم العمل قبل الشروع فى إقامتها كما هو الحال فى أى مشروع هندسى .

وهذه الدراسة تنقسم إلى عدة خطوات منظمة كما يأتى :

أولا — اختيار الموقع :

للموقع أهمية كبرى وتأثير عظيم فى إنشاء العزبة ولهذا السبب يجب العناية باختيار الموقع عناية تامة .

وأهم الشروط اللازمة لاختيار الموقع هى :—

١ — أن تقام العزبة وملحقاتها على الطرق الزراعية العامة أو بالقرب من محطات السكك الحديدية أو على الترع الملاحية إذا توفرت إحدى هذه المواقع . حتى يتيسر فيما بعد المواصلات لسكان العزبة وتصريف المحاصيل ونقل الأسمدة والبذور وخلافها بأقل النفقات .

٢ — أن تقام العزبة فى مكان متوسط بالنسبة للزمام بقدر الامكان فليس من المستحسن أن تنشأ فى أحد أركان الزمام أو خارجاً عنه لأن ذلك يزيد فى صعوبة الأشراف على الزراعة ونقل الأسمدة والمحاصيل من مكان الزراعة إلى العزبة .

٣ — أن تقام العزبة فى مكان مرتفع من الأرض ولايجوز بالمرة إنشاؤه فى مكان منخفض حتى لايؤثر مياه الأرض الجوفية على المبانى وأساساتها وتزيد من رطوبة الأرضيات داخل المنازل والغرف .

كما يترتب أيضا على انخفاض موقع العزبة تجمع مياه الأمطار أو مياه الترع المجاورة إذا فاضت مياهها .

٤ — أن تقام العزبة على أرض زراعية جيدة صلبة ولاتقام

بأى حال على أرض رخوة أو مردومة حتى لاتتصدع مبانيها فيما بعد .

هذه هى أهم الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند اختيار موقع العزبة وقد لاتتوفر جميعها فى وقت واحد وفى هذه الحالة يجب تقديم الأهم حسب الظروف .

ثانيا — تصميم العزبة :

قبل البدء فى مشروع إنشاء عزبة سواء كانت كبيرة أو صغيرة يجب تحديد الأعمال اللازمة وعمل بيان بالمنشآت والطلبات التى يحتاجها صاحب العمل ومساحة كل وحدة من الوحدات المختلفة وارتباطها بعضها بالبعض الآخر .

ويجب تحديد أماكن هذه الوحدات كما يجب أن يراعى زيادة هذه الأعمال فى المستقبل أو عمل تعديلات فى مساحتها .

فمثلا قد يضطر صاحب العزبة إلى زيادة عدد منازل الفلاحين أو إنشاء مخازن جديدة أو اسطبلات وذلك لاتساع الزمام أو أعمال مستحدثه جديدة فى أنواع الانتاج الزراعى قد تحتاج الى منشآت جديدة أخرى .

لهذه الأسباب يجب الاحتياط دائما فى ترك مساحات تمكن من انشاء هذه الزيادات فى المستقبل بدون أن تؤثر على المبانى القديمة

كذلك يراعى قبل بناء العزبة تحديد أنواع الخامات والمواد المراد

استعمالها فى البناء كما يجب مراعاة توفير هذه المواد فى منطقة العمل وسهولة نقلها إذا لزم الأمر وذلك حتى لاتزيد تكاليف الانشاء .

فمثلا يجب عدم استعمال الأحجار فى المناطق التى يتوفر وجود الطوب فيها أو تزيد فيها تكاليف نقل الأحجار عن ثمن الطوب

ويجب مراعاة حالة الأمن عند تصميم العزبة فى منطقة الانشاء وأن تعمل مبانيها بطريقة تسهل حراستها وحمايتها ضد هجمات اللصوص أو سرقة أى شىء من داخل أو خارج العزبة بواسطة أحد سكانها.

كذلك يجب مراعاة تجمع الوحدات المختلفة التى يربطها ببعضها عمل واحد وعدم الاسراف فى المنشآت التى لايحتاجها صاحب العزبة عند انشائها .

ثالثا : مشتملات العزبة :

تختلف العزبة فى محتوياتها واتساع منشآتها حسب مساحة الزمام وحالة المنطقة العمرانية المقام فيها العزبة .

وأهم المنشآت اللازمة فى كل عزبة هى :

١ — الطرق :

يجب دراسة الطرق فى كل عزبة وتنظيمها تنظيما هندسيا ليسهل فيها حركة المرور وتهوية مبانيها ومنشآتها .

ويجب ألا يقل عرض الطريق عن ستة أمتار أو عن ارتفاع

المبانى المقامة على جانبى الطريق اذا نقص عن ٦ متر حتى يتخلل المنازل أشعة الشمس والهواء (وعادة يختلف عرض الطريق من ٦ الى ١٠ أمتار تقريبا) .

ويجب مراعاة أن تكون الطرق مستقيمة ليس فيها أى منحنيات أو زوايا .

ومن المستحسن أن تكون الطرق مفتوحة فى النهاية وتنتهى عند طرق أخرى أكبر منها اتساعا . كما يراعى عمل بعض الميادين خصوصا فى العزب الكبيرة .

ويمكن فى بعض الأحيان عمل طرق خاصة لمرور المواشى تتصل بالجهة الخلفية من المنازل وأخرى أكبر وأهم تتصل بالواجهات الرئيسية للمنزل .

٢ — منازل الفلاحين :

يعمل عدد المنازل فى كل عزبة حسب اتساع الزمام وعادة يخصص منزل لكل عشرة أفدنة من الزمام .

ولا تقل مساحة المنزل عن سبعين متراً مربعا ومحتوياته عن غرفتين وحوش مفتوح وحوش مغطى أو زريبة للمواشى

وأحيانا قد تزيد عدد الغرف عن ذلك فتصل الى ثلاثة أو أربعة فى المنزل وهذا أكبر عدد يمكن انشاؤه فى منزل الفلاح .

وأحيانا يعمل المنزل من دور أرضى ودور أول كما يجب عمل مرحاض خاص فى كل منزل .

ووضع المنزل نفسه بالنسبة للعزبة يجب فيه مراعاة مايأتى .

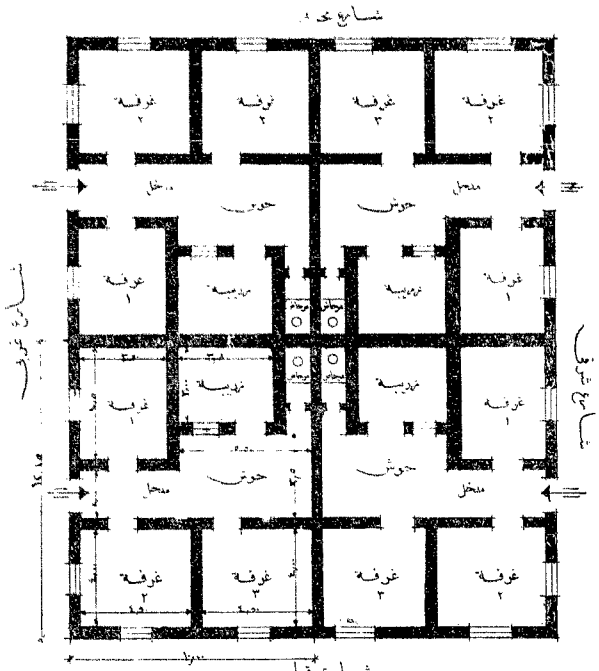
(ا) أن تكون المنازل مكونة من مجموعات يراعى فى كل مجموعة منها التشابه فى المساحة والتصميم وأن تكون المجموعات الكبيرة فى منطقة خاصة والمتوسطة فى منطقة أخرى وهكذا فلا يوضع منزل مكون من أربع غرف بجوار آخر مكون من غرفتين .

(ب) إذا كان للمنزل واجهة واحدة فقط فيجب أن تكون هذه الواجهة إما قبلية أو شرقية أو غربية حتى تتخلل الشمس داخل المنزل ولايجوز بالمرة عمل واجهة بحرية فقط للمنزل ولكن يمكن أن يكون له واجهة بحرية وأخرى على إحدى الجهات الباقية .

(ج) يجب أن تكون المنازل متلاصقة بقدر الامكان وأن تكون على شكل مجموعات لأن ذلك يقلل من مساحة أرض العزبة ومصاريف الانشاء .

والشكل ٢٧ يبين مجموعة لأربع منازل يتكون كل منها من ثلاث غرف وحوش وزريبة ومرحاض .

ومن دراسة هذا المسقط نرى أنه يتوفر فيه جميع الاشتراطات السابق ذكرها لمنزل الفلاح .



شكل (٢٧) مجموعة لاربع منازل

تصميم محتويات منزل الفلاح :

(ا) الغرف :

يجب ألا يقل أصغر بعد فى الغرفة عن ٣ متر من الداخل وأن لايزيد أكبر بعد عن ٥ متر أى تكون أبعادها تتراوح بين ٣ر٥ أمتار سواء كان ذلك فى الطول أو فى العرض . ولا يقل ارتفاع الغرفة عن ٣ ½ متر .

وتعمل أرضيات الغرف من دكة من الخرسانة الحمراء ترتفع عن سطح الحوش بمقدار ١٥ سم ويعمل فوقها لياسة من مونة الأسمنت والرمل سمك ١ سم تقريبا .

وفى بعض الأحيان تترك الأرضية بدون دكة ولياسة سمنتية ويكتفى بعمل لياسة من الطين والحمرة على الأرضية بعد دكها ولكن هذه الطريقة ليست صحية مثل الطريقة الأولى .

وتعمل الأبواب من قطعة واحدة (ضلفة) بعرض ٨٠ سم وارتفاع ٢ر٢٠ م والشبابيك بعرض ٨٠ سم وارتفاع ٨٠ سم على الاقل ويمكن أن تزيد عن ذلك فى العرض والارتفاع .

وعادة تعمل الشبابيك على ارتفاع ١ر٥ م من الارضية .

كما يراعى عمل شباك واحد على الاقل فى كل غرفه وأن لايزيد عن شباكين .

ويجب الامتناع بتاتاً من أن توضع غرفه من داخل أخرى

ويجب ألا تكون الغرف داخل ممرات متفرعه من الحوش إلا فى حالة تعدد الغرف وتعذر عمل أبوابها فى الحوش أو مدخل المنزل .

وفى حالة عمل فرن فى الغرفه يجب أن يكون بابه الذى يوضع فيه الوقود من الحوش خارج الغرفه حتى لايتجمع الدخان داخلها كما يحدث فى المنازل الحاليه . إذ أن ذلك من أكثر الاشياء ضرراً لصحة الفلاح وعائلته .

وأما سقف الغرف فاما أنه يعمل من الخشب أو الخرسانة كما سبق شرحه فى الأعمال الغالبة أو يعمل بواسطة وضع عروق مقاس ٣ × ٤ بوصة على بعد ٤٠ سم من المحور للمحور ثم يغطى السقف بالبوص أو الجريد بعد جدله مع بعضه بالخيط ثم يوضع فوقه رصه من التراب تغطى بلياسه من الحمرة والطين بعد عمل الميول فى الرصه إلى مزراب يصب فى الطريق حتى يسهل التخلص من مياه الأمطار وهذه الطريقه هى أقل فى التكاليف جدا من الطريقه السابقه وقد استعملت بنجاح فى كثير من الأماكن .

(ب) الحوش :

يعمل الحوش داخل كل منزل فلاح ويعمل بحيث يكون جزء

منه مسقوف والجزء الآخر بدون سقف وذلك لسهولة التهويه وتخلل أشعه الشمس داخل المنزل وتكون أبعاد الحوش مثل الغرف أى من ٣ إلى ٥ متر طولا وعرضا .

أما أرضيات الحوش فتترك بدون وضع خرسانه فيها ويستحسن أن تكون مرتفعه عن سطح الشارع الخارجى بمقدار ٥ سم أو أكثر وذلك ليسهل تصريف مياه الأمطار الى خارج المنزل .

(ح) الزريبه :

إن مكان الزريبه فى المنزل لمن أهم المسائل التى يجب العنايه بها عند التصميم فمن المسلم به أن وجود الزريبه داخل منزل الفلاح يسبب فساد الجو ويساعد على انتشار الجراثيم والذباب وغيره .

ولكن فى الوقت نفسه يكاد يستحيل أن يقتنع الفلاح المصرى بوضع ماشيته فى اسطبل عام خاص بكل العزبه يقوم المالك بانشائه لهذا الغرض

وذلك لأن الفلاح يضع ماشيته فى المقام الأول وهى له بمثابه الروح للجسد بل هى أفضل عنده من زوجه وأولاده . إذ هى ساعده فى زراعته وعليها يقوم انتاجه الزراعى .

لهذا السبب يأبى الفلاح أن يضع ماشيته فى مكان عام بعيداً عن رعايته الشخصية لها فاذا مرضت أو احتاجت طعاماً كان بعيداً عنها .

كما لا يمكنه السهر عليها والعناية بها .

كذلك قد تتعرض فى حالة وجودها فى مكان عام لسرقة ألبانها ليلا او الضرب من حارسها .

لهذه الأسباب كان من المهم جداً عند تصميم العزبة العناية التامة بتخصيص مكان يأمن فيه الفلاح على ماشيته وذلك لايتيسر إلا بعمل زريبة فى كل منزل كما يجب وضع هذه الزريبة بطريقة يأمن بها الفلاح على ماشيته شر اللصوص والسرقات حتى ينام مطمئناً على نفسه وماشيته .

وسأذكر حادثا واقعياً للدلالة على ماتقدم ذكره (وأهمية مكان الزريبة للفلاح) فقد حدث فى احدى التفاتيش الكبرى أن أنشئت عزبة نموذجية كبيرة وروعى فى التصميم وضع الزريبة فى المنزل فى مكان بعيد عن الغرف حتى لاتؤثر عليها .

ولما اتخذ الفلاحون سكناهم فى المنازل الجديدة وكان الأمن غير مستتب فى هذه المنطقة وجد الفلاحون أن وجود ماشيتهم فى الوضع الذى صممت عليه المنازل بالرغم من أنه الوضع الصحى الواجب اتباعه . من شأنه أن يعرض ماشيتهم للسرقة وكانت النتيجة أنه لم يمض عليهم أكثر من أسبوع واحد بعد الاقامة فى هذه المنازل حتى اتضح للمفتش أن جميع الفلاحين قد غيروا إحدى الغرف وجعلوها

زريبة وضعوا فيها ماشيتهم واستعملوا الزريبة غرفة بدلا من الغرفة المستعملة زريبه .

والسبب فى ذلك أنهم وجدوا أن بقاء الماشية فى هذه الغرفة أكثر أمانًا من وضعها فى الزريبة . ولم تفد معهم المحاولات التى بذلت لارجاع الحال إلى أصله .

ويجب أن يراعى عند تصميم المنزل وضع الزريبه فى الجهه القبليه أو الشرقيه من المنزل على قدر الامكان .

ويعمل لها باب عرضه ١ متر على الأقل ولا يزيد عن ١ر٥٠ متر ويكون بها شباك واحد على الأقل بحيث يرتفع عن سطح الأرض بما لايقل عن ٢ر٠٠ متر حتى تكون الماشيه فى مأمن من التيارات الهوائيه . وهذا الشباك إما أن يكون على الحوش أو على الطريق إذا كان الأمن مستتب فى الجهه .

وتعمل أرضيه الزريبه من الخرسانة حتى لاتمتص الأرض الروث وتتشبع بالبول وخلافه .

ويجب أن يراعى عدم وجود منحنيات أوزوايا بالطريق الموصل للزريبه ليسهل المرور به وحتى لاتحتك الماشيه بالحائط أثناء سيرها .

كما يجب أيضًا الامتناع بتاتًا عن تخصيص مكان فى الحوش المفتوح لوقوف الماشيه فيه .

(د) دورة المياه

يمكن عمل بعض دورات المياه فى بعض المنازل وهى تتكون من مرحاض فقط أو مرحاض وحمام

ويعمل المرحاض فى موضع مجاور للزريبة فى الجهة القبلية أو الشرقية ويكون عرضه من ٠ر٨٠ الى ١ر٢٠ متر وطوله من ١ر٥٠ الى ٢ر٠٠ متر ويعمل به شباك بمقاس ٠ر٤٠ × ٠ر٦٠ متر تقريبا على ارتفاع ١ر٤٠ متر عن سطح الأرض على الأقل .

ويجب أن تكون مراحيض المنازل المتلاصقة متجمعة فى مكان يسهل معه عمل تصريف المتخلفات بسهولة بأقل النفقات

وقد استعملت مصلحة الشؤون القروية مرحاض بسيط فى قرى المهاجرين شكل (٢٨) وقد وجد بعد تجربته أنه سهل الاستعمال ولا يخرج منه أى روائح داخل المنزل ولذلك يمكن استعماله فى منازل الفلاحين لأنه قليل التكاليف

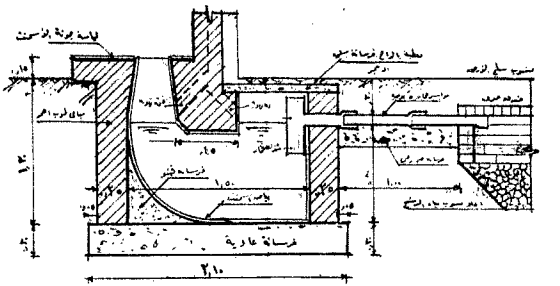
والشكل رقم (٢٨) يبين قطاع فى هذا المرحاض وطريقة انشائه هى كما يأتى :

يعمل خزان صغير طوله من داخله ١ر٥٠ م وعرضه ٠ر٨٠ م وجوانبه تبنى من الطوب الاحمر سمك طوبة واحدة والقاع يكون من الخرسانة العادية بالحمرة (أو الأسمنت اذا أمكن يكون أفضل)

ويكون عمق قاع الخرسانة تحت الأرض ١ر٥ م تقريبا

وهذا الخزان يكون جزء منه تحت المرحاض والباقى خارج حائط المرحاض فى طريق خلفى أو الحوش اذا لم يتوفر ذلك .

ويبنى حائط المرحاض الفاصلة بين الجزء الداخلى والخارجى على عقد مستدير من المبانى ليمكن اتصال الجزء الداخلى من الحوض بالجزء الخارجى بواسطة فتحة هذا العقد .



شكل (٢٨) قطاع بمرحاض منزل فلاح

وفى الجزء الداخلى من المرحاض يوضع خرسانة من الأسمنت والزلط الرفيع (فينو) فى زاوية اتصال الحائط الأمامية بالقاع شكل (٢٨) حتى يسهل تجمع المواد البرازية فى الجزء الخلفى من الخزان

ويعمل بأعلى الجزء الداخلى فتحة مستديرة قطرها ٢٥ أو ٣٠ سم تقريبا ويبنى حولها فى أرضية المرحاض بالطوب والاسمنت وفى بعض

الأحيان يوضع فوقها غطاء مخصوص من المزايكو (سلابس) وهذا الأخير أفضل وأما الجزء الخارجى من الخزان فيغطى بألواح من الحجر عرضها ٥٠ سم أو الأسمنت المسلح التى تعمل فى الخارج وتوضع فى أماكنها بعد ذلك حتى يمكن فتح هذا الجزء من وقت لآخر

وفى الحائط الفاصل يوجد فتحة تهوية تتصل من داخل الحائط الى أعلى المنزل ومن أسفل تنقسم الى قسمين الأول يتصل بالفراغ فى الجزء الأمامى من الخزان والثانى بالجزء الخلفى منه شكل (٢٨) ويتصل بالخزان من الجزء الخارجى منه مواسير من الفخار قطر ٥ بوصة يسير فيها المتخلفات الى خندق صرف أو مجرور

طريقة عمل هذا الخزان : يملأ الخزان أولا بالماء قبل الاستعمال الى منسوب أسفل مواسير الصرف فينفصل الجز الأمامى عن الخلفى ويوضع فى الخزان قليل من روث البهائم حتى يكون مستعداً لتحليل المواد البرازية .

وعند استعمال المراحيض تتجمع المواد البرازية فى الجزء الخلفى فيه . وتبقى مدة تتحلل خلالها . وتتجمع المواد الصلبة فى القاع وتخرج المياه من المواسير الى خندق الصرف أو المجرور .

وأما الغازات الناتجة من التحليل فانها تخرج من فتحتا التهوية فى الجزء الأمامى والخلفى . التى تسير داخل الفتحة فى الحائط إلى أعلا المنزل

ويمكن من وقت لآخر استخراج المواد الصلبة المتجمعة فى قاع الخزان فى الجزء الخلفى منه بعد رفع الغطاء ثم اعادته ثانيا لمكانه

ومن الشرح السابق نرى أن الخزان يقوم مكان خزان التحليل السابق شرحه مع السهولة والبساطة فى الانشاء .

٣ — المخازن

تختلف أنواع المخازن فى العزب حسب الغرض من استعمالها وهى :

(ا) مخزن القطن

(ب) « الغلال والأذرة والمحاصيل المشابهة لها .

(ح) « البذور

(د) « الآلات الصغيرة كالفؤوس وخلافها

(ه) « التبن

(و) « الزيوت والوقود

(ز) « الآلات الكبيرة

ويشترط فى انشاء المخازن مايأتى :

١ — أن تكون سعتها تكفى محصول الزمام على أكبر فرض لمقدار المحصول .

٢ — أن تكون المخازن المتشابهة ملاصقة لبعضها كما تكون المخازن السريعة الالتهاب بعيدة بقدر الامكان عن المخازن الأخرى التى

يخشى عليها من الحريق .

٣ — أن تكون أرضية المخزن من الخرسانة بسمك ١٥ سم على الأقل مع عدم استعمال الأخشاب بالمرة فى مخازن المحاصيل التى يخشى عليها من الحشرات .

٤ — أن تكون الأرضية مرتفعة عن تأثير الرطوبة ومياه الأرض الجوفية وترتفع عن خارج المخزن بمقدار ١٥ سم تقريبا .

٥ — أن لايقل ارتفاع المخزن عن ٤٫٥ م

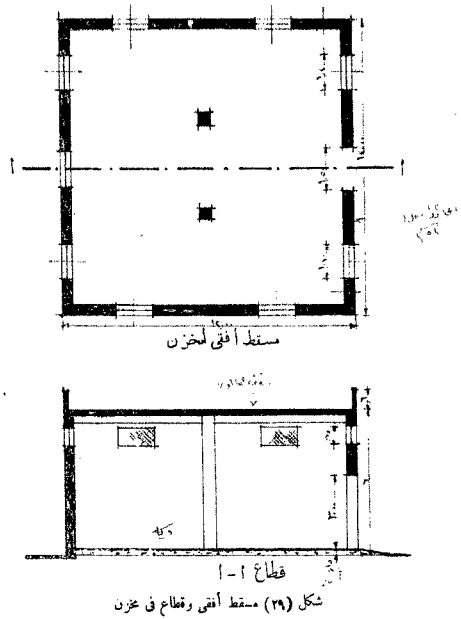
٦ — أن تعمل الشبابيك صغيرة بالقرب من السقف أو يعمل مناور فى السقف نفسه بدلا من الشبابيك .

٧ — أن يعمل السقف من الخرسانة إذا أمكن ذلك أو جمالون

٨ — أن تكون الحوائط من الطوب الأحمر سمك ٥١ سم على الأقل حتى لايتأثر داخلها كثيرا بالحرارة ولا يكون من السهل عمل أى كسر فيها لسرقة مابداخلها .

٩ — أن يعمل بياض داخلى للحوائط ويعمل الاحتياط اللازم لعدم نفاذ مياه الامطار من السقف بأى حالة من الأحوال .

والشكل ٢٩ يبين مسقط أفقى لمخزن وقطاع رأسى فيه ومنه نرى أن الأرضية يجب أن تكون مرتفعة عن الأرض خارج المخزن بمقدار ١٥ سم حتى لاتتسرب المياه الى داخل المخزن .



شكل (٢٩) مسقط أفقى وقطاع فى مخزن

٤ — الاسطبلات

تنشأ الاسطبلات فى العزب لماشية المالك الخاصة . ويجب أن يراعى فى اختيار موقعها أن تكون قريبة من المخازن وأن تكون فى الجهة القبلية منها ما أمكن أو الشرقية .

ويعمل لكل نوع من الماشية اسطبل خاص لها وأهم أنواعها :

١ ـ اسطبل الماشية الشغالة

٢ ـ اسطبل الأغنام .

٣ ـ اسطبل العجول والماشية الصغيرة

٤ ـ اسطبل الخيول إذا وجدت

ويجب فى إنشاء الاسطبل مراعاة مايأتى :

(ا) أن تكون أرضيتها من دكة سمك ١٥ سم مع عمل طبقة عازلة من الاسفلت عليها سمك ٥ر١ سم على الأقل .

(ب) أن يعمل فى الأرضية ميول تتجه الى مجرى عام يتجمع فيه البول حيث يتصرف منها الى الخارج .

وهذا الميل يجب أن لايقل عن ٢ سم فى كل متر

(جـ) أن تكون الشبابيك مرتفعة عن سطح الأرض بمقدار لايقل عن ٢ م حتى لاتتعرض الماشية لتيارات الهواء

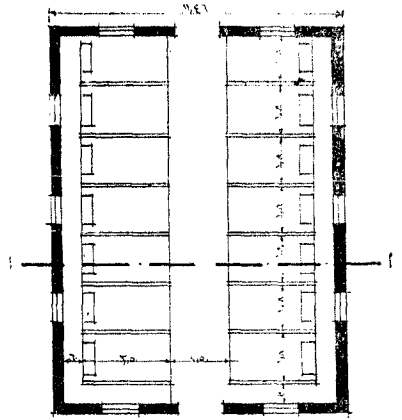
(د) أن يقام فواصل بين الماشية من المبانى أو الحديد

(هـ) أن يعمل السقف جمالون ليساعد على زيادة التهوية داخل الاسطبل .

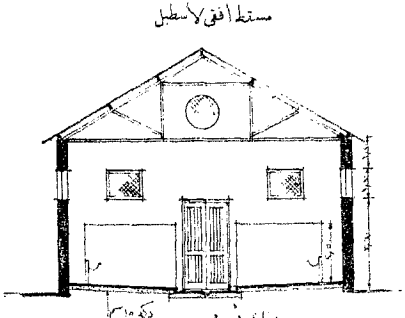
(و) اذا كان الاسطبل مزدوجا فيجب أن لاتكون رؤوس الماشية متقابلة حتى لايساعد ذلك على عدوى الماشية

والشكل ٣٠ يبين مسقط أفقى لاسطبل ماشية إنتاج ألبان وهذا

الاسطبل تتوفر فيه الشروط السابق ذكرها كما أن محل وقوف الماشية



مسقط أفقي للاسطبل



قطاع أ - أ

شكل (٣٠) مسقط أفقي وقطاع في اسطبل

يرتفع بمقدار ١٥ سم تقريبا عن الممر وذلك حتى تكون بعيدة عن التلوث بالروث فى الممر إذا نامت على الأرض

والاسطبلات تعمل إما فردية أى تقف صف واحد فقط أو زوجية وتقف فى صفين شكل (٣٠)

وتحتاج الماشية إلى مكان للوقوف مقداره ٣ متر فى الطول و ٨٠ر١ م فى العرض خلاف المداود والممرات .

٥ ـ المضيفة والادارة

يعمل فى كل عزبة مكان للضيافة والادارة ويتكون من غرفة للكاتب وغرفة للاستقبال وغرفة للنوم وصالة ودورة مياه تتكون من مرحاض وغرفة صغيرة للتخديم .

ويكون موضع المضيفة والادارة فى الجزء البحرى من العزبة فى مكان يسهل منه الاشراف على المخازن والاسطبلات .

والطريقة التى تتبع لتصميمها هى نفس الطريقة فى المنازل العادية من حيث تصميم الغرف وتناسب أبعادها وترتيبها مع بعضها كما سبق شرحه فى التصميم المعمارى

٦ ـ منزل المالك

يعمل منزل المالك بسيطا إذا كان غير مقيم باستمرار بالعزبة وفى هذه الحالة يعمل إما فوق المضيفة والادارة أو يلحق بها .

وأما إذا كان المالك مقيم بالعزبة فيجب إنشاء منزل يفى باحتياجاته كأى منزل فى المدن .

وفى هذه الحالة يجب أن يكون المنزل فى الجهة البحرية من العزبة يحيط به حديقة إذا أمكن ذلك .

كما يجب أن يخصص جزء للخدم والاستعمالات الريفية فى الجهة القبلية منه.

ويجب على المالك ألا يدخر وسعا فى انشاء منزلا يتوفر فيه جميع أسباب الراحة والرفاهية لأن ذلك من الأسباب التى سوف تحبب إليه الاقامة باستمرار فى العزبة .

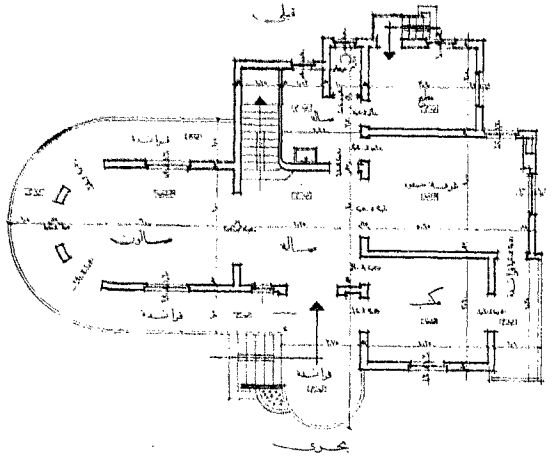
ويجب أن يراعى فيه الجمال المعمارى بقدر الامكان .

وفيما يلى بعض الرسومات لمنزل (فيلا) لمالك على أحدث طراز يمكن إنشائها فى أى مكان.

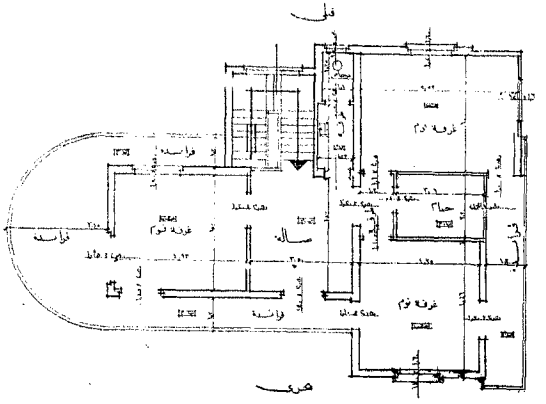
والفيلا تتكون كما هو مبين بالشكل ٣١ و ٣٢ من دور أرضى ودور أول يتصلان ببعضهما .

والدور الأرضى يتكون من غرفة للمكتب وغرفة للاستقبال وغرفة لتناول الطعام ومطبخ ودورة مياه بسيطة وصالة .

والسلم الموصل إلى الدور الأول فى الصالة نفسها يعمل من الخشب أو الرخام والدور الأول يتكون من صالة صغيرة وثلاث غرف نوم وحمام بين غرف النوم ومرحاض مستقل .

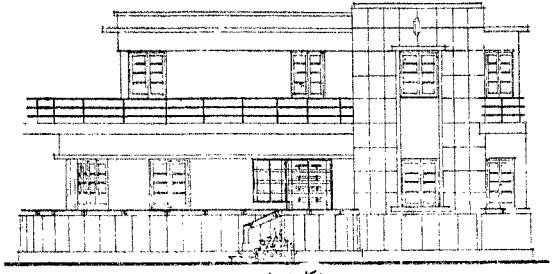


شكل (٣١) مسقط الدور الارضى

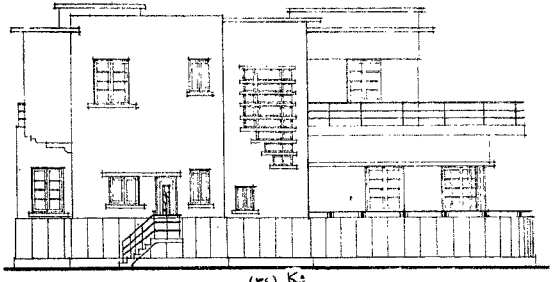


شكل (٣٢) مسقط الدور الاول

والسلم يوصل فقط بين الدور الأرضي والأول ولا يتصل بالسطح لعدم الاحتياج اليه فى هذه الحالة وقد روعى فى التصميم عمل كثير من البلكونات والفراندات التى تحيط بالمبنى كما أن الغرف قد استفادت بالجهات المختلفة .

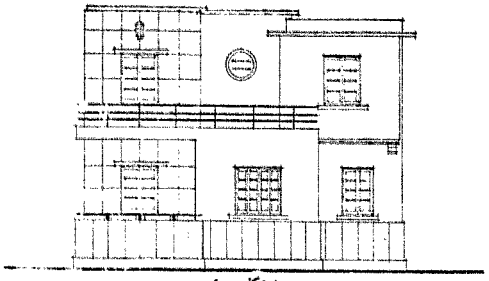


شكل (٣٣)



شكل (٣٤)

والأشكال ٣٣ و ٣٤ و ٣٥ تبين طريقة عمل الواجهات المختلفة للمبنى بطريقة حديثة منظمة .



(شكل ٣٥)

٧ ـ المصلى ودورة المياه العامة

يجب فى كل عزبة عمل مصلى صغيرة إما فى مكان منزل من المنازل أو فى مكان خاص لها حتى يتمكن الفلاحون من إقامة شعائرهم الدينية .

ومساحة المصلى يجب أن لاتقل عن ٨ × ٨ م على الأقل ويلحق به مكان للوضوء به بعض المراحيض.

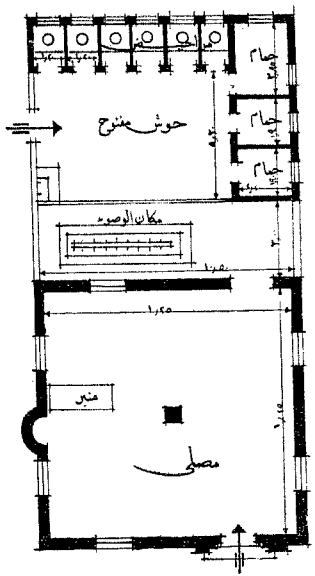
وفى الامكان عمل بعض الحمامات مع المصلى أيضا لاستعمالات السكان كما هو مبين بالشكل ٣٦

وأما دورة المياه فاما أنها تقام منفردة أو مع المصلى كما هو مبين بالشكل ٣٦ .

ويجب على العموم عمل دورة مياه عامة خاصة بالسيدات ينشأ

بها بعض المراحيض والحمامات ومكان لغسل الملابس . والدورات يجب أن تقام فى الجهة القبلية من العزبة ويعمل بها خزان تحليل ومجرور لصرف مياهها بالطريقة الصحية السابق ذكرها .

وفى حالة عمل مراحيض خاصة فى كل منزل يكتفى بها عن عمل دورات عامة سواء للرجال أو السيدات .



شكل (٣٦) مسقط أفقى لمعمل

ويجب تزويد دورات المياه فى المصلى أو الدورات العامة بخزان للمياه حتى يغذيها بالماء اللازم ويملأ الخزان بواسطة طلمبة يجب أن تقام فى مكان يبعد عن الخزان حتى لا تتأثر مياهها بماء المجرور كما سبق شرحه

٨ — المنشآت العامة :

إذا كانت العزبة كبيرة فقد ينشأ فيها بعض المنشآت الأخرى التى لم يسبق ذكرها .

وتكون هذه المنشآت إما مدرسة صغيرة أو مبنى كبير خاص لاقامة الأفراح أو المآتم أو بعض المحلات للتجارة أو خلاف ذلك من المنشآت التى تحتاجها الحياة العامة لسكان العزبة .

أنواع العزب

تختلف أنواع العزب من حيث طريقة التصميم وتجميع الوحدات التى تتكون منها هذه الأنواع وهى :

١ — العزبة الدفاعية :

هذا النوع من العزب هو أنسب الأنواع فى القطر المصرى خصوصاً فى الأماكن البعيدة عن العمران والتى يكون فيها الأمن غير مستتب أو كان المالك يخشى من سرقة السكان بأنفسهم للمحاصيل .

وهى تتكون كما هو مبين بالشكل (٣٧) من عدة منازل تبنى

وبهذه الطريقة يكون المالك فى مأمن من دخول اللصوص أو من سرقة أى شىء من داخل العزبة وكذلك من إدخال أى مسروقات من خارج العزبة .

ويلاحظ فى تصميم منازل الفلاحين بالعزبة الدفاعية مراعاة وضع مكان الزريبة فى الجهة الداخلية من العزبة ووضع الغرف فى الجهة الخارجية وذلك خوفا من أن يفكر شرير فى ثقب الحائط من الخارج وسرقة الماشية .

ويجب عمل حوش متسع فى داخل العزبة ليساعد على التهوية واستعمالات السكان .

ويجب عمل الباب العمومى فى الجهة البحرية وذلك إما فى الوسط أو فى إحدى الجانبين .

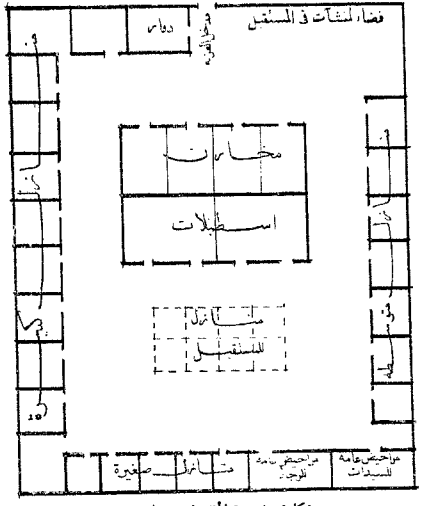
ويجب ألا يقل عرض مدخل العزبة عن ٥ متر والباب العمومى عن ٣ متر كما يجب أن يكون منسوب الحوش فى الداخل مرتفع قليلا عن الطريق فى الخارج وذلك منعاً لتجمع مياه الأمطار بالداخل .

ويمكن عمل مسكن المالك فوق الادارة والمدخل أو يخصص له مكان فى الجهة البحرية .

ويجب ملاحظة أزدياد عدد السكان أو الزمام فى المستقبل وفى هذه الحالة يحتاج الأمر إلى إنشاء منازل أخرى جديدة .

متلاصقة فى الجهات الأربع من العزبة ويعمل فى الداخل المخازن والاسطبلات .

ويعمل للعزبة باب واحد فقط يكون عنده مكان الادارة والضيافة وتكون أبواب جميع المنازل من الداخل فى الحوش ولا يمكن لساكن فيها أن يصل إلى أى منزل إلا عن طريق الباب العمومى . وهذا الباب يغلق ليلا فلا يمكن أى كائن من الدخول أو الخروج إلا تحت إشراف صاحب العزبة أو الحارس المختص .

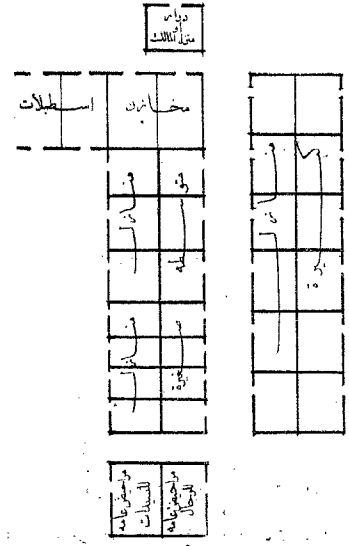


شكل (٣٧) مسقط أفقى لعزبة دفاعية

لهذا السبب إما أن يترك فراغ يبنى فيه سور بدلا من المنازل أو يعمل حساب إنشاء المنازل الجديدة داخل العزبة نفسها فى الحوش

٢ — عزبة اقتصادية :

هذا النوع من العزب ليس كالنوع السابق وهو قليل الاستعمال ويعمل فى الأمكنة المأمونة إذا كانت مساحة الأرض محدودة وكان المطلوب الاقتصاد الشديد فى البناء .



شكل (٣٨) مسقط أفقى لعزبة اقتصادية

وهو يعمل على صفين فى كل صف منزلين متلاصقين كما هو واضح فى الشكل ٣٨ .

وتعمل المخازن والاسطبلات والادارة أو منزل المالك فى الجهة البحرية متلاصقة بقدر الامكان .

٣ — عزبة عادية :

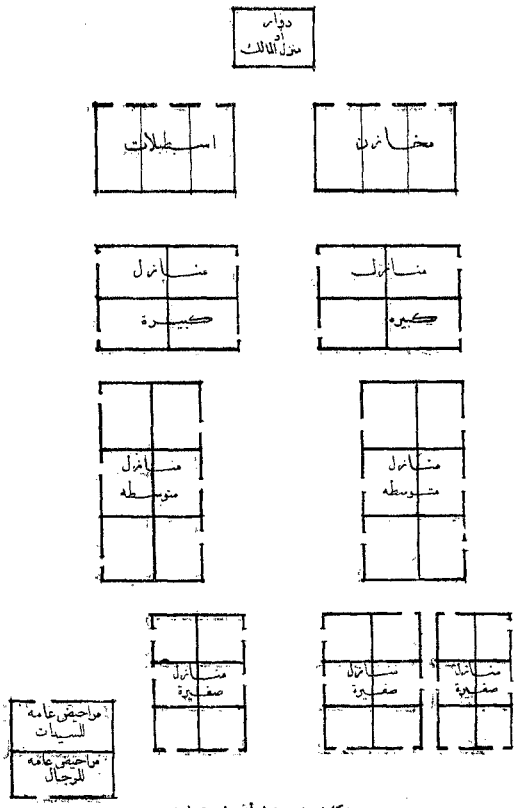
هذا النوع من العزب هو مصغر العزبة النموذجية ولا يتقيد فيه الانسان بعدد الطرق ولا عرضها . ويعمل فيها بعض الميادين ويوضع منزل المالك فى بقعة منفصلة فى الجهة البحرية كما هو مبين بالشكل ٣٩

٤ — العزبة النموذجية :

هذا النوع من العزب قاصر على التفاتيش الكبيرة وهى تقسم إلى مناطق مختلفة إحداها تكون خاصة بالموظفين والأخرى بالمخازن والاسطبلات والادارة وهكذا .

وأما منازل الفلاحين فتعمل فى وحدات كل وحدة تكون منفصلة عن الأخرى . ويعمل فى العزبة مدرسة ومسجد ومكان للمحاضرات العامة وبعض الدكاكين وخلافها من الاحتياجات اللازمة للسكان

وهذه العزبة هى مصغر لمدينة صغيرة بجميع احتياجاتها



شكل(٣٩) مسقط أفقى لعزبة عادية

عزبة بهتيم النموذجية

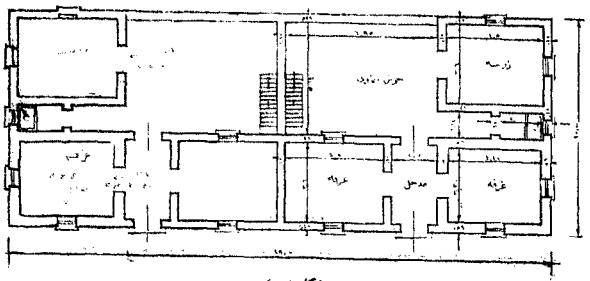
وقد قامت الجمعية الزراعية بانشاء عزبة لتكون نموذجا لكبار المزارعين يمكن دراستها عمليا على الطبيعة للاستفادة منها .

وهذه العزبة مقامة بالقرب من القاهرة فى بهتيم فيمكن لمن يشاء زيارتها فى أى وقت .

وتبلغ مساحة العزبة نحو فدان مربع من أرض المزرعة وتشمل المبانى والطرقات .

وقد بنيت المنازل من ثلاث نماذج مختلفة لتكون كمعرض لبيوت الفلاحين يمكن لكل مالك أن يختار النموذج الذى يوافقه .

وقد جعلت المنازل إما على هيئة كتل تتكون كل كتلة إما من منزلين شكل ٤٠ أو من أربع منازل شكل ٤١

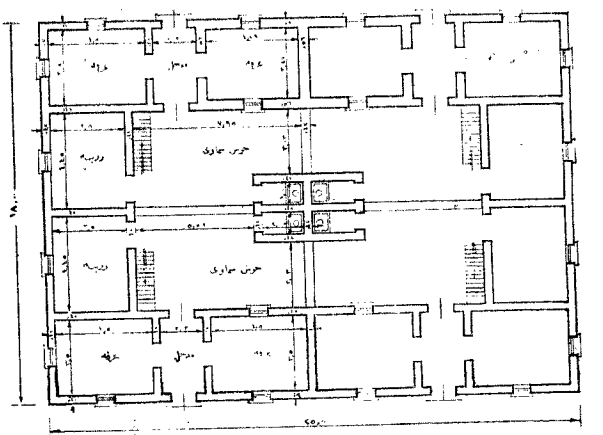


شكل (٤٠)

والمنازل التى فى شكل ٤٠ يتكون كل منها من غرفتين وحوش وزريبة ومرحاض

وفى بعض المنـــازل أنشىء غرفة علوية ثالثة فى الدور الأول لاستعمالها صيفا .

والشكل ٤١ مسقط أفقى لأربع منازل فى كتلة واحدة يتكون كل منها من غرفتين وزريبة وحوش ومرحاض ومدخل . كما يمكن انشاء غرفة ثالثة علوية أيضا .



شكل (٤١)

وقد بلغت تكاليف المنزل الواحد كما جاء بتقرير الجمعية بين ثلاثة وعشرين وخمسة وعشرين جنيها موزعة كما يأتى :

بيان التكاليف لكل منزل

جنيه	مليم	
٨٠٠	٠	حفر للأساسات والخزان
٢٠٠	٣	أجرة ضرب ٤٠ ألف طوبة سعر ٨ قروش
٠٠٠	٢	تكاليف مونة وخلط
٠٠٠	٥	مصنعية عدد ١٢٥ مترا مكعبا مبانى سعر ٤ قروش
٢٠٠	١	ثمن ألفى طوبة أحمر بلدى للخزان سعر ٦٠ قرشا
٥٠٠	١	تكاليف دهان لجميع المنزل من الداخل والخارج
٥٠٠	٠	أجرة مصنعية للخزان
٥٠٠	١	تكاليف عدد ٧ شبابيك خشب
٤٠٠	٠	تكاليف باب عمومى
٢٠٠	١	« أربعة أبواب داخلية
٠٠٠	٥	« أسقف خشب تامة جميعا
٧٠٠	٠	« بريقة
٠٠٠	٢٣	ثلاثة وعشرون جنيها تكاليف المنزل الواحد

ويمكن الاقتصاد من هذا المبلغ فى بعض الأحيان حيث يمكن عمل الحفر والدهان بواسطة أهالى العزبة .

رخصة إنشاء العزب :

لابد لكل انسان عند رغبته فى إقامة عزبة جديدة من أى نوع أن يستصدر من الجهات المختصة رخصة لذلك .

وهذا الترخيص يجعل الانسان خاضعا لاشتراطات خاصة وضعتها الحكومة تنظم طريقة الانشاء .

وفيما يلى القانون الخاص بذلك .

قانون

رقم ٦٩ لسنة ١٩٣٣ خاص بالعزب

الباب الأول (فى العزب)

مادة ١ — فى تطبيق هذا القانون تعتبر عزبة ، مهما اختلفت تسميتها عن ذلك عرفاً ، مجموعة الأبنية التى تقام فى أرض زراعية بقصد خدمة تلك الأرض واستغلالها . وتكون معدة لسكنى الزارعين وصاحب العزبة عند الاقتضاء ، ولحفظ الحاصلات الزراعية . وإيواء المواشى ومايتبع ذلك .

مادة ٢ — لاتنشأ عزبة إلا بعد الترخيص بذلك من المديرية بعد موافقة مجلس المديرية . ويكون الترخيص لازما أيضا لكل بناء يضاف إلى عزبة موجودة فعلا على مسافة تزيد عن خمسين متراً من حدود تلك العزبة .

مادة ٣ — يقدم طلب الترخيص إلى المديرية بمعرفة المالك أو من يقوم مقامه ويجب أن يرفق به رسم الموقع المراد إنشاء العزبة فيه ورسم مبانيها .

ويعرض هذا الطلب على المجلس فى أول جلسة تلى تاريخ تقديمه .

ويراعى المجلس مساحة الأطيان التى يمتلكها طالب الترخيص فى الجهة المراد إنشاء العزبة فيها وعدد الأشخاص المشتغلين بزراعتها والمسافة بين هذه الأطيان وبين كل قرية أو مكان آخر يتيسر فيه السكنى وإمكان اتخاذ الوسائل الكافية لحراسة العزبة بغير مصاريف باهظة .

ويقرر المجلس كافة الشروط التى يستلزمها الأمن العام .

ويراعى فى الترخيص بالانشاء الشروط الصحية الآتية :

(١) أن يكون لكل عزبة فى الجهات التى لايتيسر الحصول فيها على مياه النيل الصالحة آلة راقعة للمياه (طلمبة) فى النقطة التى يمكن الحصول فيها على مياه صالحة .

(٢) أن تكون الأبنية ذات منافذ كافية بحيث تتخللها الشمس والهواء .

(٣) أن تدك أرض حجر السكن بطبقة من مادة صماء . وتكون

من كسر الطوب أو الشقف أو الحجر مع الجير أو تكون من مخلوط من الطين والتبن مع رشها بالجير .

(٤) عمل مرحاض فروى فى كل منزل أو ايجاد مراحيض صحية لكل صف أو أكثر من منازل العزبة .

(٥) تخصيص محل لوضع السماد العضوى (سباخ المواشى) .

مادة ٤ — لايجوز الترخيص بانشاء عزبة تكون حدودها الخارجية على أقل من المسافات الآتية :

(أولا) عشرين متراً من آخر ميل خارجى لجسر النيل أو جسر ترعة عمومية أو مصرف عمومى ؛ ١٠٠ متر من جبانة ؛ ١٠ أمتار من طريق زراعى .

(ثانيا) ثلاثمائة متر من بركة موجودة بالجهة البحرية ؛ أو مائتى متر من بركة واقعة فى جهة أخرى .

مادة ٥ — يكون الترخيص ببناء العزبة نافذ المفعول لمدة سنتين ويجوز تجديده لمدة أخرى لاتتجاوز السنتين بشرط أن يكون المالك قد بدأ فعلا فى البناء وأن يبدى أسبابا جدية لتوقفه عن البناء مؤقتا . فاذا انقضت المدة المشار اليها بطل مفعول الترخيص .

مادة ٦ — إذا قرر المالك بعد انتهاء مدة الترخيص أنه اقتصر على أقامه جزء من الأبنيه المرخص له بانشائها وكان هذا الجزء مستوفيا

كافه الشرائط ومما يصح عادة اعتباره عزبه قائمه بذاتها قرر المجلس اعتباره عزبه .

مادة ٧ — إذا أنشئت عزبه أو شرع فى انشائها بدون ترخيص أو كان مرخصاً بها ولم تستوف الشروط والاجراءات المبينه فى المادة ٣ و ٤ جاز للمجلس أن يقرر هدمها .

على أنه إذا لم تثبت المخالفه الا بعد مضى سته شهور على اتمام البناء وكانت العزبه غير المرخص بها تتوافر فيها الشروط والاجراءات المبينه فى المادتين ٣ و ٤ فان المجلس يقرر اعتبارها عزبه مرخصا بها وكذلك الحال اذا كان صاحب العزبه ، سواء كان مرخصا بها أو غير مرخص بها ولم تتوافر فيها تلك الشروط والاجراءات . قد قام بتنفيذ الأعمال التى قررها المجلس فى المهلة التى حددها .

وتسرى الأحكام المتقدمة على العزبة التى تكون أنشئت بدون ترخيص فى بحر ستة شهور قبل تاريخ العمل بهذا القانون

وللمدير فى جميع الأحوال المنصوص عليها فى الفقرة الأولى أن يوقف أعمال البناء الى أن يصدر قرار المجلس فى شأنها .

مادة ٨ — لمالك العزبة أن يضيف اليها أبنية جديدة بدون حاجة الى ترخيص سابق بشرط أن يتبع الشروط والاجراءات المنصوص عليها فى المادة ٣ و ٤ وفى حالة المخالفه يجوز للمجلس أن يقرر هدم الأبنيه

ألا إذا قام المالك بتنفيذ الشروط التى يقررها المجلس فى المواعيد التى يحددها له .

مادة ٩ ـ للمجلس أن يقرر هدم كل عزبه إذا صارت عادة ملجأ لأكثر من واحد ممن سبق الحكم عليهم للقتل عمدا أو لجنايه سرقه أو حريق أو لأحد الجرائم المنصوص عليها فى المواد ٣١٠ و٣١١ و٣٢١ من قانون العقوبات الأهلى . أو الشروع فى احدى الجرائم السابقه . أو ممن سبق الحكم عليهم أكثر من مرة واحدة لارتكاب جريمه من الجرائم الآتى بيانها أو الشروع فى احدى الجرائم وهى التهديد المنصوص عليه فى الفقرتين الأولى والثانيه من المادة ٢٨٤ من قانون العقوبات. وخطف الاشخاص ؛ وتعطيل وسائل المواصلات ؛ وجنحه السرقه واخفاء الأشيـاء المسروقه ؛ والنصب وتزييف النقود ؛ أو أوراق البنكنوت أو أوراق النقد . والاتجار فى المواد المخدرة وانتهاك حرمه المساكن بقصد ارتكاب جريمه ما إلا اذا كان قد مضى خمس سنين على انقضاء آخر عقوبه أو كانت تلك العقوبه قد سقطت بالتقادم

مادة ١٠ ـ للمجلس أن يقرر ازالة كل عزبه اذا خلت من سكانها وتهدمت .

مادة ١١ ـ للمجلس أن يقرر هدم كل عزبه أنشئت بدون رخصه قبل العمل بهذا القانون أو بعده . اذا تعسرت حراستها أو رفض

المالك دفع مصاريف الحراسه

مادة ١٢ ـ لا يصدر قرار بالهدم الا بعد تكليف مالك العزبه كتابه بابداء أقواله للمجلس أو لمن يندبه المجلس لذلك من بين أعضائه

ويشترط أن يكون قرار الهدم صادرا عن أغلبية تزيد على نصف مجموع عدد الأعضاء المنتخبين بالمجلس وبعد أن ينظر المجلس فيما يبديه المالك كتابه أو شفاها لتبرئه نفسه

وفى الأحوال المبينه فى المواد ٩ و ١٠ و ١١ يشترط أن يصادق على القرار من مجلس الوزراء وفى باقى الأحوال يشترط أن يصادق على القرار من وزير الداخليه

واذا لم يقم المالك بتنفيذ قرار الهدم فى الميعاد الذى يحدد له يجرى المدير الهدم على مصاريف المالك وتحصل مصاريف الهدم من مالك العزبه

مادة ١٣ ـ يجوز تطبيق أحكام المواد ٩ و ١٠ و ١١ بالشروط المبينه فى المادة السابقه على النجوع والكفور والقرى ولو لم يشملها تعريف العزبه اذا كانت مساكنها لا تزيد على عشرة

الباب الثانى (أحكام عامة)

مادة ١٤ ـ لوزير الداخلية فى كل وقت أن يأمر بازالة ماينشأ من مضارب العربان خارج منطقة السكن فى القرى أو خارج حدود العزبة . وله كذلك هدم كل بناء يقام خارج تلك المنطقة أو تلك الحدود لايواء المواشى أو لحفظ الحاصلات أو لأى غرض آخر إذا ثبت أن فى بقاء هذه المضارب أو هذه المبانى تهديدا للأمن العام

مادة ١٥ ـ يكون تنفيذ الازالة أو الهدم على مصاريف المالك

مادة ١٦ ـ تلغى المادة الحادية والأربعون من القانون النظامى رقم ١٩ لسنة ١٩١٣

مادة ١٧ ـ على وزير الداخلية تنفيذ هذا القانون ويعمل به من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

الباب السابع

ملحقات العزبة

يحتاج العمل فى العزبة الى بعض المنشآت التى تقام خارج العزبة نفسها أو داخلها فى بعض الأحيان .

وأهم هذه المنشآت هى :

الكبارى الخشبية

تقام هذه الكبارى على الترع أو المصارف الخاصه التى فى نطاق زمام العزبه .

وهذه الكبارى تقام جميعها من الخشب وهى أبسط أنواع الكباوى التى يمكن عملها مع المتانه والقوة .

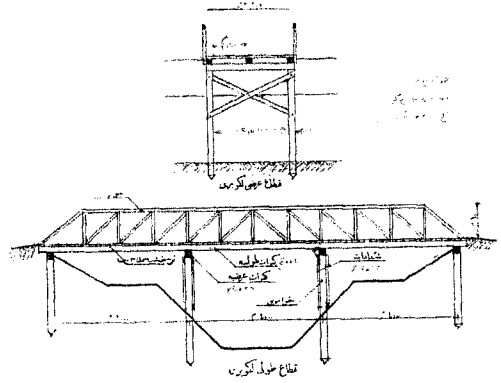
وهى تتكون من الأجزاء الآتيه :

١ — الخوازيق :

وهى عبارة عن براطيم من الخشب مربعة الشكل لايقل قطاعها عن ٢٠ × ٢٠ سم ويزيد الى ٣٠ × ٣٠ سم

وهذه الخوازيق توضع على مسافات فى طول الكبرى لاتزيد عن ٤ م من المحور للمحور

وتوضع فى عرض الكوبرى على مسافات لاتزيد عن ٥ر٢م واذا زادت المسافه عن ذلك فيوضع (خازوق) آخر فى المسافه التى بينهما حتى لاتتعدى المسافه الارقام السابقه .



شكل (٤٢) قطاع طولى وعرضى فى كوبرى خشبى

ونهاية هذه الخوازيق مدببة وهى تدق فى الأرض إلى أن تصل إلى طبقة صلبة يكون من الصعب عندها زيادة إنزالها بعد ذلك .

وعند هذا الحد تترك ويركب عليها باقى أجزاء الكوبرى.

وإذا كان طول الخازوق لايكفى فيعمل له وصلة من نفس القطاع والخشب ويدق إلى أن يصل إلى الأرض الصلبة .

وهذه الخوازيق تدهن بالبيتومين قبل دقها حتى يقل تأثرها من الماء بعد ذلك .

٢ — الشدادات :

وهى عبارة عن ألواح من الخشب قطاعها ١٥ × ٧ سم تقريباً .

تركب لزيادة تثبيت الخوازيق وربطها مع بعضها

وهى توضع كما هو مبين بالشكل ٤٢ فى الوجه الأمامى والخلفى من الخوازيق . كما أنها توضع مائلة أيضا .

٣ — الكمرات العرضية

وهى كتل من الخشب إما أنها تكون مكونة من قطعة واحدة كما هو مبين بالشكل ويكون قطاعها فى العادة ٢٠ × ٢٥ سم

أو تكون فى بعض الأحيان مكونة من قطعتين يكون قطاع كل منها ١٥ × ٢٥ سم

والكمرات العرضية تركب فوق الخوازيق من نهايتها العليا لتحمل باقى أجزاء الكوبرى .

٤ — الكمرات الطولية :

وهى عبارة عن كتل من الخشب تركب فى طول الكوبرى فوق الكمرات العرضية .

وهذه الكمرات يكون قطاعها ٢٠ × ٢٥ سم تقريباً وتكون من قطعة واحدة فقط .

ويجب أن لاتزيد المسافة بين الكمرات الطولية عن ١ر٥ متراً.

٥ — ألواح أرضية الكوبرى :

تركب هذه الألواح فوق الكمرات الطولية ويجب أن لايقل سمكها عن ٣ بوصة .

٦ — سور الكوبرى (درابزين):

يعمل لبعض الكبارى فى بعض الأحيان سور جانبى . وهذا السور يعمل إما من الخشب كما هو مبين بالشكل أو يعمل فى بعض الأحيان من الحديد .

وفى الغالب يترك الكوبرى بدون (درابزين) ويكتفى بوضع قطعة من الخشب ٢٠ × ٢٥سم من الجانبين لتحدد نهاية الكوبرى .

ويجب دهان جميع أجزاء الكوبرى بالبيتومين بعد أو قبل تركيبها حتى يمنع تأثر الأخشاب من الماء .

المظـــلات

تعمل المظلات فى العزب لوقاية الماشية من الشمس والأمطار وهى تقام إما داخل العزبة نفسها أو فى الحقل .

ويوجد من المظلات ثلاثة أنواع هى :—

١ — مظلات خشبية تعمل جميعها من الخشب .

٢ — « بأعمدة من المبانى وسقف من الخشب أو الحديد .

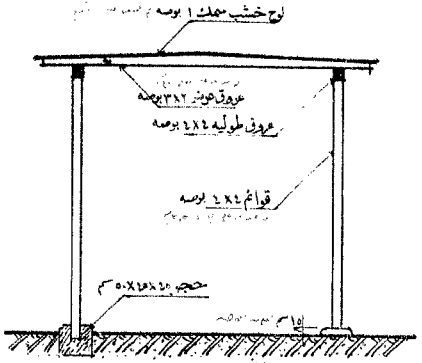
٣ — « من الخرسانة المسلحة .

١ — المظلات الخشبية :

يعمل هذا النوع جميعه من الخشب ويتكون من الأجزاء الآتية :—

ا — القوائم :

وهى عبارة عن عروق من الخشب قطاعها فى العادة ٤ × ٤ بوصة وتوضع على أبعاد ٥ر٣ متر تقريباً .



قطاع عرضى فى مظلة

شكل (٤٣) قطاع فى مظلة خشب

ب ـ العروق الطولية :

وهى عروق توضع فوق القوائم بطول المظلة ويكون قطاعها ٤" × ٤" بوصة أيضا .

ج ـ العروق العرضية :

وهى عروق توضع بعرض المظلة فوق العروق الطولية على مسافات لاتزيد عن ٤٠ سم من المحور للمحور ويكون قطاعها ٣" × ٣" بوصة أو ٢" × ٤" بوصة .

د ـ ألواح التغطية :

وهى الألواح التى تغطى المظلة وتكون من خشب أبيض سمك بوصة .

طريقة انشاء المظلة :

تثبت القوائم رأسيا فى الأرض أولا باحدى طريقتين :

الطريقة الأولى : أن يوضع قطعة من الحجر الصلب مقاس ٠,٤٥ × ٠,٤٥ × ٠,٥٠ متر فى الأرض على أن يكون سطحها أعلى من الأرض بمقدار ١٥ سم تقريبا.

ويعمل فى سطح الحجر العلوى نقر بعمق ٢٠ سم تقريبا حسب قطاع القائم . ويعمل ميل قليل فى السطح العلوى أيضا إلى الخارج ويثبت القائم فى هذا النقر جيداً ويوضع فوقه الكمرات الطولية وباقى أجزاء المظلة.

ويمكن زيادة تثبيت القائم مع الكمرات الطولية بوضع قطع مائلة من الجانبين على درجة ٤٥ قبل تقابل القائم مع الكمرات الطولية بمقدار ٥٠ سم تقريبا وتكون من نفس قطاع القائم

الطريقة الثانية : أن يثبت القائم بعمل حفرة مقاسها ٠,٣٥ × ٠,٣٥ × ٠,٥٠ م تقريبا وتملأ بالخرسانة السمنتية الى ارتفاع ٢٥ سم وبعد ذلك يوضع القائم فى وسطها وتملأ حوله بالخرسانة جيدا ويجب أن تعلو الخرسانة فوق سطح الأرض بمقدار ١٥ سم على أن يعمل بها ميلا قليلا الى الخارج مثل الحجر تماما

وبعد ذلك يوضع باقى أجزاء المظلة كما سبق شرحه

وفائدة الحجر والخرسانة هو تثبيت القائم تماما بالأرض وحفظه من رطوبة الأرض حتى لايتآكل

وفائدة ارتفاع الحجر أو الخرسانة عن سطح الأرض هو أن يكون القائم بعيدا دائما عن مياه الأمطار أو الرى التى قد تترا كم حول قاعدة القائم

ويجب دائما أن يوضع فوق ألواح التغطية طبقة من المشمع المخصوص لهذا الغرض . وذلك لتحفظ الخشب من الأمطار والجو ولا تسمح بمرور أى مياه خلال الخشب .

وكذلك يجب أن يعمل ميل ولو قليل جدا فى سطح المظلة حتى

يسمح لمياه الأمطار بالنزول مباشرة من فوقها

وهذا الميل إما يعمل بعمل ميل قليل فى السطح العلوى من العروق العرضية كما هو مبين بالشكل رقم (٤٣)

أو بعمل القوائم أعلى فى جهة عن الجهة الأخرى

٢ — المظلات التى بأعمدة من المبانى وسقف من الخشب

تعمل هذه المظلات بعمل أعمدة من المبانى من الطوب الأحمر أو الحجر ويجب أن لايقل مقاس الاعمدة عن ٣٨ سم × ٣٨ سم اذا كان من الطوب أو ٤٠ × ٤٠ سم من الحجر

وهذه الأعمدة يجب أن يعمل لها أساس متين حتى لاتهبط وكذلك إما أن تترك بدون بياض أو اذا عمل البياض فيكون من الاسمنت والرمل المخدوم جيدا

وأما السقف فهو يختلف حسب الأهمية فقد يعمل بسيطا من عروق طولية وعرضية وألواح تغطية كما سبق شرحه فى الأسقف الخشبية . أو يعمل من جمالونات خشبية بالطريقة السابق شرحها فى الجمالونات أو بجمالونات من الحديد بطريقة هندسية خاصة

٣ — المظلات التى من الخرسانة المسلحة

هذه المظلات حديثة وهى تعمل جميعها من الخرسانة المسلحة وهى تختلف عن الأنواع السابقة بأنه فى الامكان عمل الأعمدة

من جهة واحدة فقط وترك الناحية الأخرى بدون أعمدة مما يجعل لها امتياز كبير فى الاستعمال

وانشاء هذه المظلات يحتاج لمهندس أخصائى فى الخرسانة المسلحة وتصميم فنى دقيق للأساس والأعمدة والسقف وهى كثيرة التكاليف جدا خصوصا اذا عملت أعمدتها من جهة واحدة فقط

ويمكن تركها بعد عملها بدون بياض بالمرة . وكذلك لاتحتاج لوضع طبقة عازلة فوقها

ويجب ملاحظة أن لايزيد طول المظلة عن عشرة متر واذا زاد عن ذلك فيعمل كل عشرة أمتار منها فاصل تمدد يفصل أجزائها من بعضها حتى لاتتعرض للكسر بتأثير التمدد والانكماش أو الهبوط فى الأساس

الأسوار

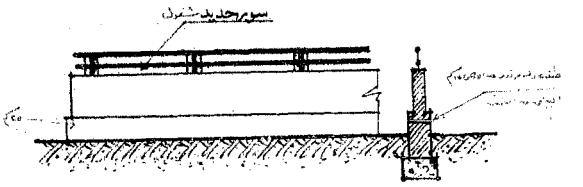
تختلف أنواع الأسوار التى تستعمل فى العزبة حسب المكان والغرض المستعملة فيه

وأهم أنواع الأسوار هى :

١ ـ أسوار من المبانى

هذه الأسوار تقام بعد عمل أساس لها متين حسب ماسبق ذكره فى الأساسات

وهى تعمل إما من مبانى فقط بالارتفاع اللازم أو من مبانى بارتفاع قليل ويوضع عليها باقى السور من حديد مشغول أو الخشب بطريقة هندسية حسب الرسم المطلوب (شكل ٤٤)



شكل (٤٤) قطاع وواجهة سور من المبانى والحديد

ويجب أن لايقل سمك السور عن ٢٥ سم اذا كان من الطوب أو ٤٠ سم إذا كان من الحجر مع عمل أكتاف إذا لزم ذلك على ابعاد منتظمة .

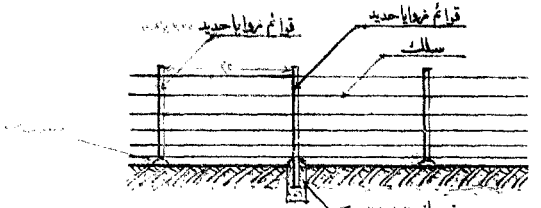
وكذلك يجب وضع طبقة عازلة أفقية أعلا من منسوب أرضية الحديقة أو أحواش الزرع الملاصقة بمقدار ١٥ سم . وهذه الطبقة ذات أهمية كبيرة جداً لكثرة وجود المياه بجوار هذه الأسوار خلاف مياه الأرض الجوفية التى تسير فى مبانى السور بالخاصية الشعرية وتسبب تلف مبانيه . وبياض هذه الأسوار يكون من الأسمنت جميعه أو الأسمنت بارتفاع لايقل عن ٢٠ سم والباقى من الفطيسة .

٢ ـ أسوار من السلك :

تعمل هذه الأسوار بواسطة تثبيت قوائم إما من الخشب قطاع

٤×٤ بوصة أو زوايا من الحديد مقاس ٢ بوصة أو ٣ بوصة وهذه القوائم تكون على أبعاد ٢ متر تقريبا وتثبت بواسطة عمل حفره مقاسها ٢٠ × ٢٠ × ٤٠ سم ثم تملأ بارتفاع ٢٠ سم من الخرسانة السمنتية وبعد ذلك يوضع القائم ويملأ حوله بالخرسانة بارتفاع يزيد عن سطح الأرض ١٠ سم تقريبا حتى لاتتأثر القوائم بالرطوبة ومياه الرى وخلافه .

وبعد ذلك يثبت السلك على القوائم على أن تكون الأبعاد بينها متقاربة كلما قربت من سطح الأرض كما هو مبين بالشكل (٤٥) .



شكل (٤٥) سور من السلك وقوائم حديد

والأسلاك التى توضع إما أن تكون شائكة أو غير شائكة وهذا النوع الأخير يوضع للزينة فقط .

٣ ـ أسوار من الخشب :

يمكن عمل الأسوار من الخشب فقط وفى هذه الحالة يجب أن

يكون الخشب من النوع الذى لايتأثر بالتأثيرات الجوية من شمس وأمطار وخلافه . كما يجب وضع القوائم فى احجار أو خرسانة كالسابق شرحها فى المظلات . ويجب دهان هذه الأسوار ببوية الزيت لحفظها وهى تختلف فى الشكل والقطاعات حسب طلب المصمم .

أحواض تعطين الكتان

هذه الأحواض من المنشآت الحديثه فى العزبة نظراً لاهتمام جمهوز الزراع الآن بزراعه الكتان

ومن السهل جداً أن يقوم الانسان بانشاء هذه الأحواض فى عزبته ويقوم بعملية التعطين بنفسه بطريقة سهلة صحيحة مما يعود عليه بكثير من الأرباح

وهذه الأحواض تنقسم إلى نوعين :

١ ـ أحواض تعمل جميعها فوق سطح الأرض

٢ ـ « « « تحت سطح الأرض أو جزء منها صغير فوق سطح الأرض والباقى تحت سطح الأرض

٣ ـ الأحواض التى فوق الأرض

هذه الاحواض صعبة الانشاء جدا ولا يمكن عملها إلا بواسطة مهندس إنشائى مختص حتى لاتتعرض للتشقق والكسر وتسرب المياه منها لشدة ضغط الماء على الجوانب وتأثر الحوائط جميعها بحرارة

الجو مما يسبب تمددها وانكماشها وحدوث بعض الشروخ البسيطة فيها نتيجة لذلك ويستحسن عملها من الخرسانة المسلحة دائما

وهذه الأحواض تحتاج لآلات رافعة للأها بالماء ولكن من السهل صرف الماء فى أى مكان مجاور بدون أى آلات

٢ — الأحواض التى تحت الأرض

هذه الأحواض هى التى يمكن لأى مالك أن يقوم بعملها وهى تعمل من الخرسانة المسلحة (وتحتاج لمهندس فى هذه الحالة) أو مبانى الطوب الأحمر ومونة الأسمنت ويمكن عملها حسب الشرح الآتى :

طريقة عمل الحوض من المبانى

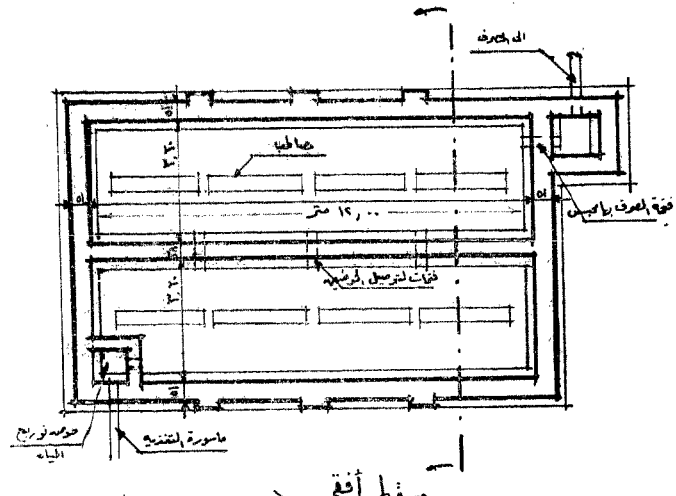
لعمل الحوض من المبانى يتبع مايأتى :

١ ـ ينتخب مكان الحوض بالقرب من المصرف ان وجد ومن الأفضل أن يكون بعيدا من الترع خصوصا العمومية منها

ويعمل الحفر اللازم منسوبه تحت مياه الأرض الجوفية بمقدار ٢٠ سم تقريبا

ويكون عرض وطول الحفر أكبر من البعد الداخلى للحوض بمقدار ٣ م تقريبا

٢ — يعمل دكة فى جميع مسطح الحفر من الخرسانة السمنتية أو الخرسانة البيضاء بارتفاع ٣٠ سم أى تكون أعلا من منسوب مياه



شكل (٤٦) مسقط أفقى وقطاع فى حوض تعطين تحت الارض

الرشح بمقدار ١٠ سم تقريبا وتدق دقا جيدا بالمندالة

ويعمل فى هذه الدكة ميول تتجه الى النقطة التى سيكون فيها صرف مياه الحوض

٣ ـ تبنى حوائط الحوض بارتفاع ٢٥ سم تقريبا بعرض ½٣ طوبه ويترك إصه من الخارج فوق الخرسانة لاتقل عن ٢٥ سم وبعد ذلك تبنى الحوائط بعرض ٢ طوبه مع عمل ا كتاف من خارج الحوض بعرض ½٢ طوبه على مسافات لاتزيد عن ٣ متر من المحور للمحور . وطول الكتف طوبتين .

٤ ـ عند الارتفاع المطلوب للحوض بعد البناء يعمل ميده (كمره من الخرسانة المسلحة) بارتفاع ٢٠ سم تقريبا فوق جميع حوائط الحوض على أن تبرز بمقدار ١٥ سم من جهة الحوض وذلك فى طول الحوض فقط وأما فى عرض الحوض فتكون مثل عرض الحائط تماما .

٥ ـ يجب أن لايزيد عرض الحوض عن ٣½ متر وطولة عن ١٢ متر وإذا زاد العرض عن ذلك فيقسم بحائط فاصلة ويتصل جزئى الحوض من أسفل بواسطة فتحات فى أسفل الحائط فوق الدكة مباشرة (وهذه الفتحات ضرورية جداً) .

وهذا الحائط الفاصل يبنى بعرض ½٢ طوبه بارتفاع ٢٥ سم وبعد ذلك

يبنى بعرض ½١ طوبه . ويعمل فوقه ميده مثل الميده السابق ذكرها وتكون بارزة بمقدار ١٥ سم من الجانبين .

٦ ـ يجب أن لايزيد أرتفاع جوانب الحوض عن سطح الأرض عن ٧٥ سم على أن يردم بالأتربة حول الحوض بارتفاع ٦٠ سم تقريبا .

٧ ـ إذا زاد العرض من الداخل عن ٢٫٠٠ متر تعمل مصاطب فوق الدكة بارتفاع ٢٥ سم وعرض ½١ طوبه فى نصف المسافة .

٨ ـ يعمل بياض داخلى للحوض جميعه فى القاع والجوانب من الأسمنت المخدوم جيدا ويستحسن أن يضاف اليه مادة (البادلو) أو (السيكا) حتى تمنع تسرب المياه من الحوض .

هذه هى طريقة إنشاء الحوض ويجب ملاحظة أن الشرح السابق هو لانشاء حوض واحد فقط وأما إذا أريد انشاء سلسلة من الأحواض المتلاصقة فيجب أن يكون سمك الحائط الفاصلة لايقل عن خمسة طوبات ويستشار مهندس فى ذلك حتى لاتتصدع هذه الحائط إذا امتلأ الحوض بالماء وكان الحوض المجاور غير ممتلئ .

طريقة تشغيل الحوض :

يملأ الحوض إذا كان تحت منسوب الأرض من أى ترعة مجاورة إذا أمكن ذلك .

وإذا كان مرتفعاً عن سطح الأرض فيحتاج لآلة رافعة . ويجب أن لاتصب المياه فى الحوض من أى مكان فيه بل يبنى لذلك جزء منفصل داخل الحوض تصب فيه المياه وتدخل فى الحوض من فتحة من أسفل (شكل ٤٦)

وأما طريقة الصرف . فاذا كان هناك مصرف مجاور فان الماء يصب فيه مباشرة

وفى حالة عدم وجود مصرف فلا بد من آلة رافعة لهذا الغرض ويجب أن يخصص جزء خارج عن الحوض يكون به المحبس الذى يستعمل لصرف الماء من الحوض (شكل ٤٦)

وهذا المحبس يجب أن يكون محكم جدا قطره ٥ بوصة على الأقل من النوع المعروف (محبس سكينه)

ولا يوضع الكتان مباشرة فوق أرضية الحوض بل توضع عروق من الخشب ٤ × ٤ بوصة أو طبلية تعمل خصيصا لذلك فوق الجزء البارز من جوانب الحوائط والمصاطب وتكون على ارتفاع ٢٥ سم من الارضية كما سبق شرحه وبعد ذلك يوضع الكتان

وعند ملئه بالكتان الجاف يوضع فوق سطح الكتان عروق من الخشب ٤ × ٤ بوصة بعرض الحوض ويمنعها من الخروج الجزء البارز من الميده

فاذا امتلأ الحوض بالماء وأراد الكتان أن يرتفع الى أعلامنعته هذه العروق وجعلته جميعه تحت سطح ماء الحوض

غرف التبخير

يحتاج المزارع فى بعض الأحيان لاجراء عملية التبخير لبعض المحاصيل فى مزرعته وخصوصا تقاوى البطاطس .

وهذه الغرف بسيطة جدا تعمل من المبانى من الطوب الأحمر أو النيّ .

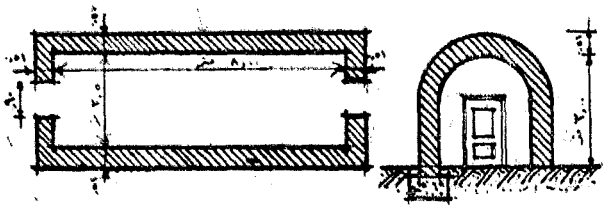
ويجب أن لايقل سمك حوائطها من ٥٠ سم ويعمل لها بياض من الداخل والخارج حسب نوع الطوب المستعمل

وتكون مستطيلة الشكل ٢,٥ × ٨,٠ متر تقريباً ويختلف طولها حسب سعة المخزن .

ويعمل لها سقف عقد من المبانى ويكون ارتفاعها ٣ متر تقريبا فى منتصف العقد .

ويكون اتجاه طولها من البحرى إلى القبلى ويعمل بها بابان . الأول فى الجهة البحرية والثانى فى الجهة القبلية .

وهذة الأبواب يجب أن تكون محكمة جداً لاتسمح بأى غاز بالتسرب من الداخل بالمرة .



شكل (٤٥) مسقط أفقى وقطاع فى غرفة تبخير بطاطس

وتعمل الأبواب من الصاج وترتكز عند غلقها على كاوتش حتى تكون محكمة جدا

وأما اذا كانت من الخشب ولم يكن فى الامكان وضع كاوتش فيمكن وضع طبقة من الطين حول الباب بعد غلقه حتى يمنع تسرب أى غازات

ويجب أن تعمل غرف التبخير فى الحقل خارج مناطق السكن فى الجهة القبلية ما أمكن

صوامع الغلال

ابتدأ كثير من أصحاب العزب يشعر بأهمية صوامع الغلال لحفظ محاصيلهم لما يجنونه من وراء ذلك من الأرباح الكثيرة وقد اهتمت الحكومة أيضا بذلك منذ مدة طويلة وأنشأت بعض الصوامع الكبيرة المعدة لتخزين مئات الأرادب

كما قام بنك التسليف الزراعي بعمل عدة صوامع مختلفة في جهات القطر وقد وجد رجال البنك أنه يمكن خزن القمح مدة عامين دون أن يصاب بالمرة أو تزيد نسبة الاصابة اذا كانت قليلة فيه

وآخر أنواع من الصوامع قام بعملها البنك هي المبينة بشكل (٤٨) : شكل (٤٩)

وهذه الصوامع في الامكان عملها في أي مكان كما أنها قليلة التكاليف جدا يمكن لأي مالك تحمل نفقاتها

وهي تعمل على مجاميع . وهذه المجاميع تكون فردية أي مكونة من صف واحد أو زوجية أي مكونة من صفين متلاصقين شكل (٤٨) ويمكن عملها من الطوب النيء أو الأحمر أو الحجر ولكن النيء يكون عرضة للتشقق وخصوصا في العقد والحوائط الخارجية وذلك لضغط القمح من الداخل على هذه الأجزاء ولذلك فمن الأفضل بناؤها بالطوب الأحمر ومونة الاسمنت والرمل

وطريقة انشائها كما يأتي :

١ — الأساس

يعمل الأساس على عمق ٥٠ سم تقريبا من سطح الأرض من دكة خرسانة بيضاء اذا أمكن ويكون بعرض ٧٠ سم وارتفاع ٣٠ سم أو من الطوب بعرض ٧٧ سم

٢ — الحوائط

تكون الحوائط الخارجية عرض ٣٨ سم من الطوب الأحمر ومونة الأسمنت والرمل والداخلية عرض ٣٨ سم بارتفاع ٤٥ سم تقريبا بعد الدكة وبعد ذلك يعمل بعرض ٢٥ سم فقط وجميع حوائط الاساس يعمل لها طبقة عازلة أفقية ورأسية من الجانبين (شكل ٤٨)

٣ — السقف

يعمل السقف من الخرسانة المسلحة وهذا كثير التكاليف جدا أو عقد من المباني سمك ٢٥ سم ولا يعمل من الخشب بالمرة

٤ — الأرضية

تكون مرتفعة عن سطح الأرض الخارجية بمقدار ٥٠ سم على الأقل ولا تكون مستوية بل يعمل بها ميول شديدة من الجوانب الى الوسط ثم الى فتحة التفريغ بالجوانب (شكل ٤٨) .

وهذه الأرضية يعمل تحتها طبقة عازلة من الأسفلت سمك ١٫٥ سم

تستمر أيضا فوق الحوائط الداخلية والخارجية حتى يمتنع تماما وصول أى رطوبة من الأرضية أو الحوائط .

وتعمل الأرضية بعد ذلك من دكة من الخرسانة سمك ١٥ سم . وبعد ذلك يعمل فوق الدكة لياسة من مونة الأسمنت والرمل .

٥ ـ الفتحات :

يوجد بكل صومعه فتحتان فقط هما :ـ

(ا) فتحة بأعلى السقف مستديرة الشكل قطرها ٥٥ سم يعمل لها غطاء من الصاج المحكم سمك ⅛ بوصة يقفل على كاوتش موضوع أسفله حتى يمنع مرور الهواء من الداخل أو الخارج .

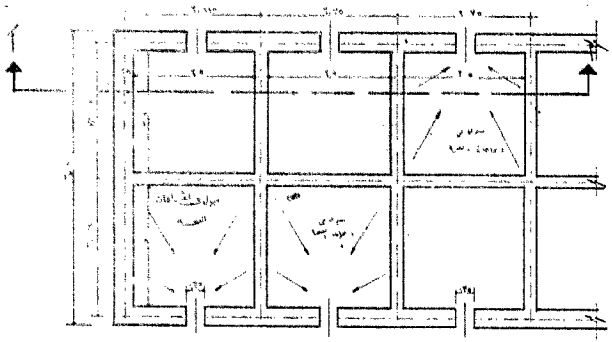
وبوسط هذا الغطاء فتحة صغيرة بها طبه من النحاس ويمكن فتحها وغلقها بواسطة هذه الطبة

وهذا الغطاء يستعمل لوضع القمح أو خلافه من المحاصيل منها وأما الطبه فتستعمل لوضع المواد الكيماوية التى تستعمل لقتل الحشرات وتنظيف القمح منها .

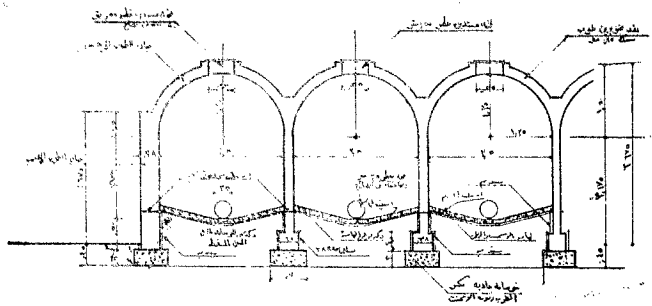
(ب) فتحة جانبية يتجه اليها ميول القاع السابق ذكرها .

وتكون مستديرة الشكل قطرها ٣٥ سم يعمل لها باب من الخارج من الصاج سمك ⅛ بوصة يقفل بمسمار مقلوظ وصامولة .

وهذا الباب إذا استعمل والصومعة مملوءة بالغلال لا يمكن قفله



مسقط أفقى لمجموعة صوامع



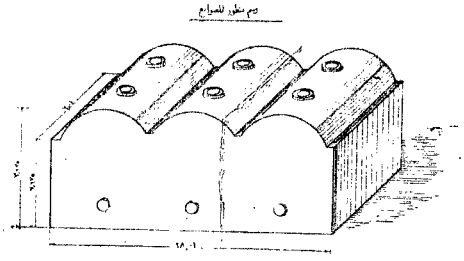
قطاع ا — ا

شكل (٤٨) مسقط أفقى وقطاع رأسى فى مجموعة صوامع

بعد فتحه لانهيار القمح منه .

ولمنع ذلك يعمل من داخل هذا الباب قطعة من القماش القطنى المتين مخروطية الشكل تثبت من الجهة الداخلية من الحائط (هـذا القماش شكله مثل القماش الأسود فى آلة المصوراتى الذى نراه فى الطريق ليمتنع دخول الضوء إلى داخل الآلة)

وأما الطرف الثانى فيعقد حتى يمنع تسرب القمح، وعند الاستعمال يمكن فك العقدة وربطها حسب الطلب .



شكل (٤٩) منظور خارجى للصوامع

٦ ـ أبعاد الصومعه :

تختلف أبعاد الصومعه حسب الكمية المراد خزنها . والمتر المكعب فيها يسع سبعة أرادب من القمح تقريبا وعلى هذا الاساس يمكن تصميم الصومعة.

والشكل (٤٨) صمم على أن تسع العين الواحدة ٧٥ أردب تقريبا وأبعادها من الداخل هى ٢ر٥ × ٢ر٥ متر وارتفاعها من أرضية القاع الى أول ابتداء العقد هو ١ر٧٠ متر تقريبا وذلك من أوطى منسوب فى القاع

ويمكن عمل الصوامع بمقاسات أصغر من ذلك وفى هذه الحالة يمكن عملها من الطوب النى مع ملاحظة ضرورة عمل الطبقة العازلة والدكة والاساس من الطوب الاحمر اذا أمكن ذلك

وعند استعمال الصومعة يجب مراعاة مايأتى :

١ ـ أن تكون بعيدة عن الرطوبه من أى نوع كان

٢ ـ أن تملأ الى نهايتها بالغلال ولا يترك بها أى فراغ

٣ ـ أن تكون بعيدة عن المساكن بقدر الامكان وفى الجهة القبلية منها حتى لاتضر الغازات التى تخرج منها عند التبخير أحدا

٤ ـ أن توضع الغلال تامة الجفاف ولا يكون بها رطوبة .

٥ ـ أن لايستعمل فيها الخشب للأبواب أو الأرضية وخلافه .

فهرست

الباب الأول

	صفحة
مواد البناء	٦
الطوب	٦
الطوب النيّ	٦
« الأحمر البلدى	٧
عمل القمائن	٨
الطوب الأحمر السفرة	٩
« الرملى	٩
طرق البناء بالطوب	١٠
أحجار البناء	١٣
أنواع البناء بالحجر	١٤
شروط البناء الجيد	١٦
الرمل	١٧
الجير	١٨
الجبرة	٢٠

	صفحة
الأسمنت	٢١
الجبس	٢٣
المصيص	٢٣
الأخشاب	٢٤
الحديد	٢٦
الزجاج	٢٧
الخرسانات	٢٧
اللون	٣٠
أعمال البياض	٣٢
الأرضيات	٣٣
النجارة	٣٦
البويات	٣٧
الطبقة العازلة	٣٩
درج السلالم	٤٠
الأعمال الصحية	٤٣
خزان المياه	٤٥

صفحة

الباب الثانى

التصميم الانشائى ٥٤
تصميم الأسقف ٥٤
الأسقف الخشبية ٥٤
أسقف الخرسانة مع الكمر الحديد ٥٩
« « المسلحة ٦٢
الاسقف المائلة أو الجالونات ٦٥
جالون الملك ٦٨
« الملكة ٧٣
تصميم حوائط المبنى ٧٦
جهود الضغط ٧٧
تصميم الحوائط ٨١
تصميم الأساسات ٨٧
التصميم المعمارى ٩٣

الباب الثالث

حصر مكعبات وتكاليف المبني ١٠٤

صفحة

جدول الأسعار ١٠٥
مثال حصر مقايسة ١١٣

الباب الرابع

تنفيذ المبنى والتعاقد مع المقاول ١١٤
التعاقد مع المقاول ١١٨
تعاقد لمقاولة انشاء مبنى ١٢٠
مثال لعمل اشتراطات مواصفات الاعمال ١٢٩

الباب الخامس

ترميم المبانى واصلاحها ١٣٣
المبانى ١٣٤
أسقف الخرسانة المسلحة والخشب ١٣٧
أعمال البياض ١٣٩
الأرضيات ١٤٠
السلالم ١٤٢
نجارة الأبواب والشبابيك ١٤٣
أعمال البويات ١٤٤
الأعمال الصحية ١٤٥

الباب السادس

	صفحة
انشاء العزب	١٤٨
مشتملات العزبة	١٥٢
الطرق	١٥٢
منازل الفلاحين	١٥٣
المخازن	١٦٤
الاسطبلات	١٦٦
المضيفة والادارة	١٦٩
منزل المالك	١٦٩
المصلى ودورة المياه العامة	١٧٣
أنواع العزب	١٧٥
العزبة الدفاعية	١٧٥
العزبة الاقتصادية	١٧٨
العزبة العادية	١٧٩
العزبة النموذجية	١٧٩
عزبة بهتيم النموذجية	١٨١
رخصة انشاء العزب	١٨٤

الباب السابع

	صفحة
الكبارى الخشبية	١٩١
المظلات	١٩٤
الأسوار	١٩٩
أحواض تعطين الكتان	٢٠٢
غرف التبخير	٢٠٨
صوامع الغلال	٢١٠

تم طبع هذا الكتاب
بمطبعة العلوم
يوم السبت ١٠ أكتوبر سنة ١٩٤٢