

حطة العمود او توقيع العمود او شدة نجارة العمود الخرسانى

وكلها مسميات واحدة
وهى تعنى تحديد مكان العمود لعمل النجارة الخاصة به تمهيدا لصبه
وهذه الطريقة تستخدم لتحديد مكان العمود الموجود أعلى سطح خرسانى مثل القواعد المسلحة
بعد صبها او الاسقف الخرسانية بعد صبها او اللبشة بعد صبها ايضا
لانه هناك توقيع العمود او تحديد مكانه - اعلى حديد القاعدة الخرسانية قبل صبها واللبشة قبل
صبها
وفيها يستخدم كانه حديد وهذا موضوع اخر سنتحدث عنه لاحقا بإذن الله

البداية
كما هو واضح بالصورة توجد اشاير العمود ولكنها قد تكون تحركت من مكانها اثناء الصب
ولذلك لايعتمد عليها لتحديد مكان العمود مباشرة بأن نحيط العمود بخشب النجارة مع ترك الكفر
الخرسانى cover
لانه كما ذكرت قد تكون تحركت من مكانها اثناء الصب



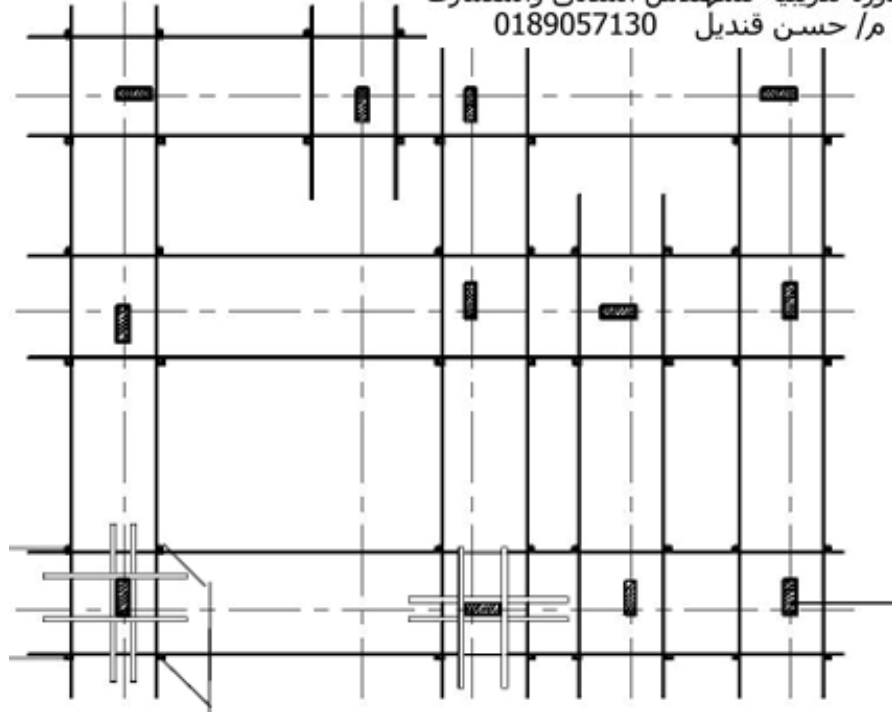
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

اذن يتم ذلك بالخطوات الاتية

يتم عمل شدة عروق خاصة للاعمدة وفيها يتم وضع اربع عروق تحيط بكل عمود على بعد
مناسب من الاشاير

ويتم وضع العروق بحيث تكون على خط واحد مستقيم مع عروق الاعمدة الاخرى

دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

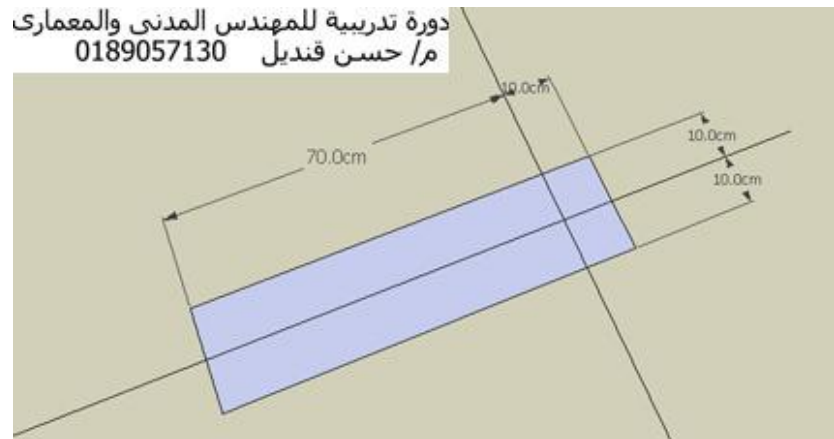


للتوضيح نتعامل مع عمود واحد للشرح عليه
والصورة توضح شدة العروق للعمود وهي عبارة عن اربع عروق مثبتة معا بألواح لتزانة من
اسفل وكذلك من اعلى على ارتفاع حوالى ٢ متر لسهولة الحركة اسفلها دون الاصطدام بها
تسمى برندات



بعد ذلك وبناء على لوحة اكسات الاعمدة

يتم شد اكسات العمود الذى نتعامل معه





دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن فنديل 0189057130

ومن اللوحة نحدد مكان الاكسات بالنسبة بالنسبة للعمود
وكما هو واضح من الصورة هناك اكس يمر بمنتصف العمود
والاكس الاخر يمر على بعد ١٠ سم من جانب العمود

علما بان وضعية الاكسات قد تختلف من رسم لآخر او من لوحة لآخرى
فقد نجد الاكس مثلا مماس لحرف او جانب العمود وفي بعض الاحيان قد يبعد عن العمود
بمسافة معلومة

فندياً نشد اكسات العمود

وبناء على ذلك يتم تثبيت الحطة السفلى للعمود وهي كما بالصورة اربع قطع خشب لتزانة يتم
تحديد مكان كل قطعة بحيث تبعد عن كل اكس بالمسافة الموجودة باللوحة مضافا لها سمك خشب
التجليد وهو ٢,٥ سم

بمعنى لو كان الاكس يبعد عن طرف العمود ١٠ سم
يتم تثبيت قطعة خشب الحطة المجاورة له على بعد ١٢,٥ سم وليس ١٠ سم وهكذا



وبعد الانتهاء من تثبيت الحطة السفلى للعمود طبقا للوحة الاكسات
نبدأ بعمل حطة علوية مطابقة للحطة السفلية من حيث المقاسات والوزنة الرأسية



ويستعمل فيها ميزان الخيط لضبط رأسية الحطة العلوية مع الحطة السفلية



علما بأنه قد نستعمل حطة ثلاثة اعلى الحطة العلوية اذا كان العمود مرتفع كأعمدة الدور الارضى
والتي قد تصل لاربعة امتار

ثم تأتي بعد ذلك مرحلة تجليد العمود
وفيها يتم وضع الخشب للتزانة رأسيا ويثبت بالحطة السفلية والعلوية

مع ملاحظة انه يتم تجليد ثلاثة اوجه او ثلاثة جوانب من العمود وترك جانب بدون تجليد لامكان
وضع حديد تسليح العمود
ويلاحظ ترك الجانب الاكبر وليس الجانب الصغير



وبعد وضع حديد تسليح العمود وهو موضوع اخر منفصل عما نتحدث عنه الان

يتم غلق باب العمود وهو الجانب الرابع

ليأتى مرحلة تقوية نجارة الاعمدة وهو موضوع ايضا أخر سنتحدث عنه لاحقا بإذن الله

تقام حاليا دورات تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماري والمشرفين المعماريين
على التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على مشاريع البناء طبقا للمواصفات الهندسية والكود
المصرى

مدة الدورة ٤٥ ساعة على ١٥ محاضرة

باستخدام افلام الفيديو المصورة من مواقع التنفيذ ولقطات الثرى دى ماكس

وتقام الدورة لسته افراد فقط لامكان المناقشات لكل بند وكل موضوع
وتضيف لك الدورة خبرة لاتقل عن ١٠ سنوات خبرة فى التنفيذ

مهندس استشارى/ حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

ايميل / architecture1410@gmail.com

Architecture1410@hotmail.com

ويمكن الاطلاع على شرح كل الموضوعات الخاصة بالتنفيذ وهى جزء بسيط جدا من الدورة
على موقع البناء

www.el-benaa.com

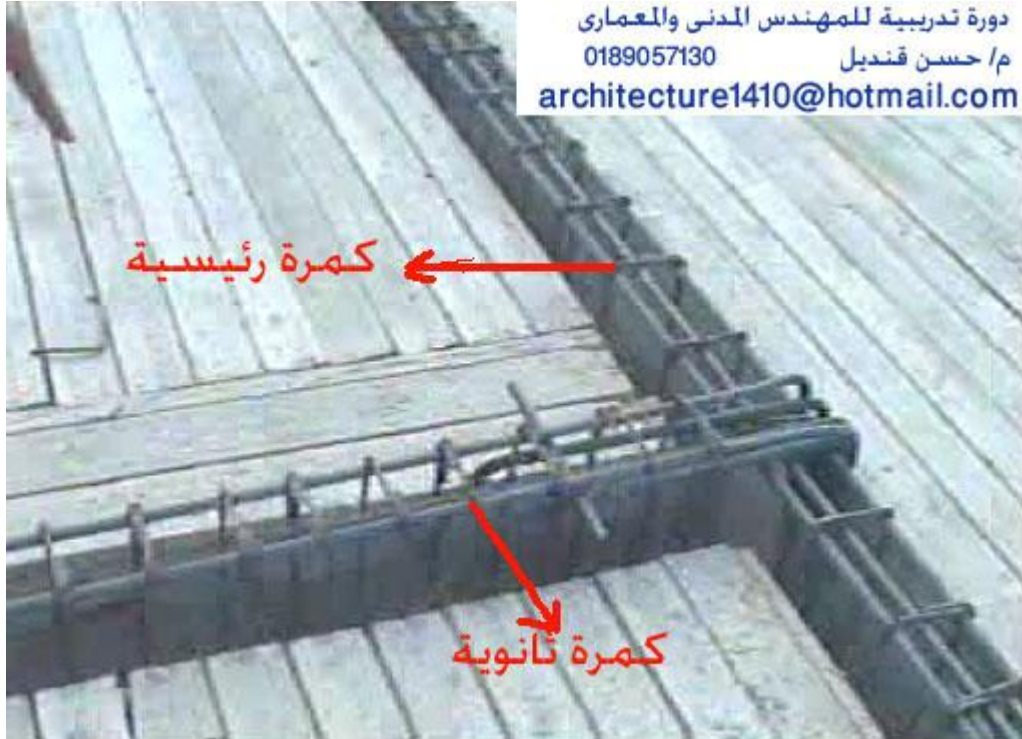
او على موقع كتب

www.kutub.info

فى الكمرات الخرسانية
هناك كمرات رئيسية وكمرات ثانوية ويجب التأكد من ان
حديد الكمرات الثانوية يكون اعلى حديد الكمرة الرئيسية
وينطبق هذا على الحديد العلوى والحديد السفلى
انظر الصورة

يتبع

الصور المرفقة



بإدىء الكمرة يجب ان تنزل برجل داخل العمود وطول
الرجل يساوى عمق الكمرة
المفروض ان ينطبق هذا على الحديد العلوى والسفلى
ولكن الحديد السفلى يصعب تنفيذ الرجل بهذا الطول فيمكن
الاكتفاء بطول ١٠ سم
انظر الصورة

يتبع

الصور المرفقة



اذا زاد عدد اسياح الحديد السفلى بحيث لايسمح بمرور الركام

يتم رص حديد الكمرة السفلى على صفيين باستخدام تخانه
عبارة عن قطعة سيخ حديد
ويلاحظ وضع بسكوتة للحفاظ على وجود غطاء خرسانى
ويلاحظ ان تكون البسكوتة اسفل الكانة وليس اسفل السيخ لان
الكانة بترفع كل الاسياخ
انظر الصورة

يتبع
الصور المرفقة



إذا زاد عمق الكمرة عن ٧٠ سم
يتم إضافة براندات بحيث ان المسافة بين البراندات لا يزيد
عن ٣٥ سم
وحديد البراندات يكون ٨ % من الحديد السفلى للكمرة
انظر الصورة

يتبع
الصور المرفقة



يجب ان يكون قفل الكانة تبادلى وليس على جانب واحد
ويجب ربط كل الاسياخ بالكانة بسلك الرباط والا يقل سلك
الرباط عن طرفين سلك
وان تستخدم الكلابة او القصافة لربط سلك الرباط ومهم جدا
قص طرف سلك الرباط الزيادة
حتى لا يكون سبب لصدأ الحديد
انظر الصورة

يتبع
الصور المرفقة



فى الكمرات المستمرة يتم تكسيح حديد الكمرة عند الخمس
ويمتد بعد الركيزة الى ربع البحر المجاور وقد يطلب المصمم
امتداده الى ثلث البحر المجاور لذلك يجب قراءة الملاحظات
جيدا

فى الكمرات البسيطة التى تنتهى عند العمود او الركيزة
يتم تكسيح الحديد عند سبع البحر ويدخل برجل داخل العمود
كما ذكرنا سابقا
انظر الصورة

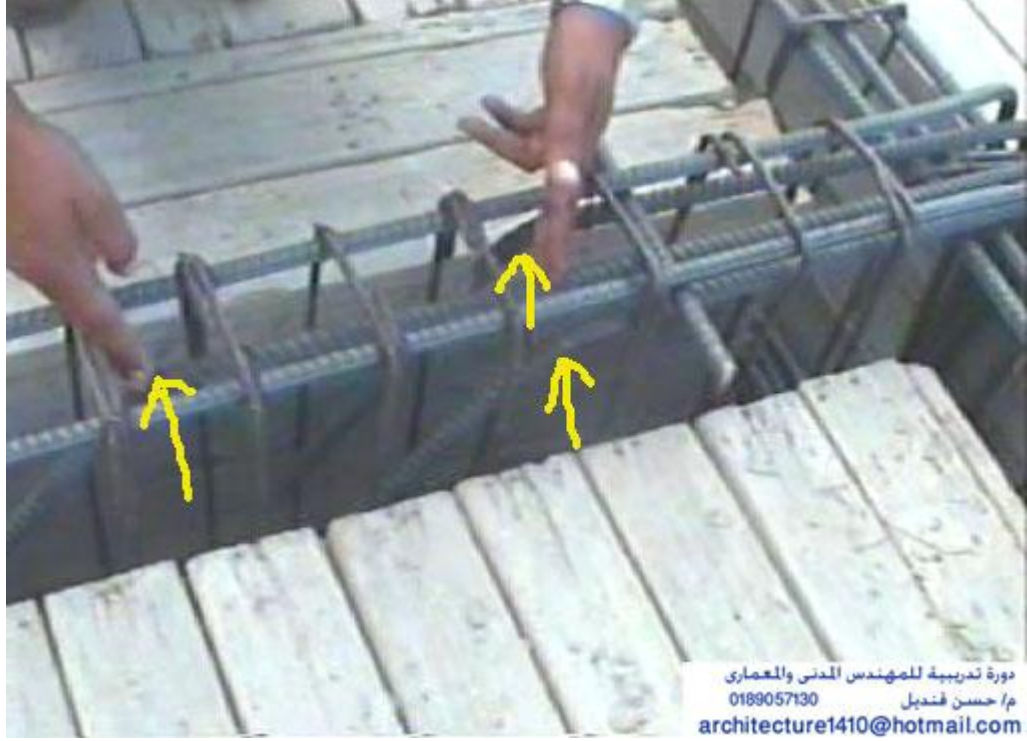
يتبع
الصور المرفقة



في بعض الكمرات المعرضة لشير او قص كبير يطلب
المصمم الانشائي ان يتم التكسيح على منظرين لمقاومة هذا
القص

وهذا نادرا مايحدث ولكن يجب ان نعرف ذلك
وكما هو واضح بالصورة تم تكسيح سيخين على مسافة
نصف العمق من الركيزة ثم يتم تكسيح السيخ الثالث او بقية
الاسياخ على بعد مساوي لنصف عمق الكمره يقاس من
التكسيح الاخير
انظر الصورة

الصور المرفقة



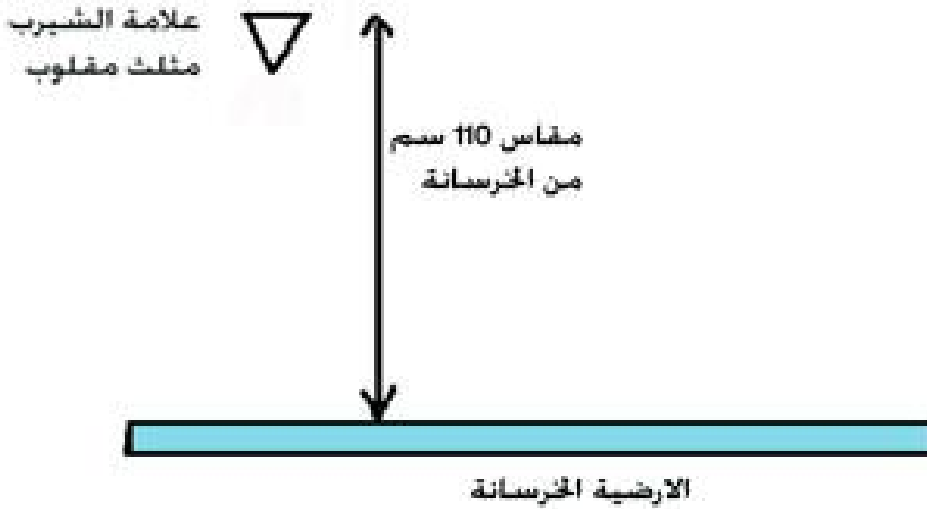
تقام حاليا دورات تدريبية فى التنفيذ والاشراف الهندسى
على مشاريع البناء
باستخدام افلام الفيديو المصورة من مواقع التنفيذ
مهندس حسن قنديل
موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ من داخل مصر
اسكندرية – مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

ماهو الشيرب ؟

الشيرب هو علامة على شكل مثلث مقلوب قاعدته لاعلى
يتم تحديدها على الحوائط او الاعمدة او اى سطح او جسم واقف
راسيا

و هو منسوب معين يتم تنسيبه من منسوب خرسانة الارضية
ويتم تعليم او تحديد الشيرب باخذ مقياس معين - ايا كان - من
منسوب الارضية الخرسانية
وقد اعتاد ان يكون هذا المقياس 110 سم من الارضية الخرسانية
او 100 من تشطيب الارضية اى من وش البلاط او السيراميك
كما بالصورة

الصور المرفقة
!



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

وظيفة الشيرب
او لماذا نستخدمه

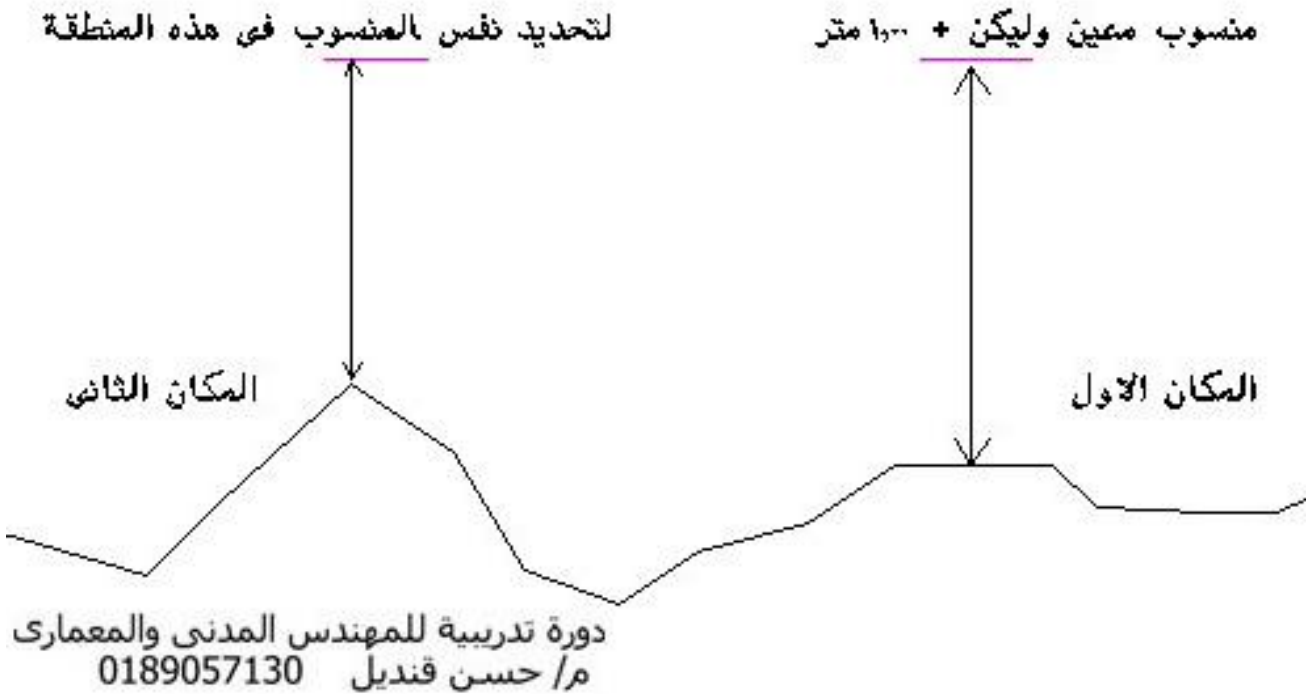
ولتوضيح ذلك نفترض اننا على ارض غير مستوية
كما بالصورة و اردنا تحديد منسوب معين يرتفع او يبعد عن المكان
الاول 1.00 متر فى هذه الحالة سيتم قياس ١,٠٠ بالشريط
العادى

فاذا اردنا تحديد نفس المنسوب فى المكان الثانى كما بالصورة
فى هذه الحالة لن نستطيع استعمال الشريط كالمرة الاولى
لان المكان الثانى كما بالصورة مرتفع ومنسوبه مختلف عن المكان
الاول

اذن فكيف سيتم تحديد نفس المنسوب
هنا وظيفة الشيرب وميزان الخرطوم

الصور المرفقة
!Error

ger



اذن عرفنا ان الشيرب ماهو الا علامة او عدة علامات على منسوب افقى واحد
اما ميزان الخرطوم
فهو عبارة عن خرطوم مثل الموجود فى بيوتنا ونستخدمه فى رى الحدائق
مملوء بالمياة وطوله فى حدود ١٥ - ٢٠ متر
ولكنه شفاف حتى نرى المياى الموجوده بداخله وقطره فى حدود ١ سم
كما بالصورة

وتعتمد فكرة او نظرية ميزان الخرطوم
على نظرية الاوانى المستطرفة التى درسناها من قبل
وهى انه اذا كان هناك عدة اوانى مختلفة فى منسوب القاع
ومتصله فيما بينها فان منسوب سطح المياة عند ملؤها واحد
كما بالصورة
الصور المرفقة

الصور المرفقة

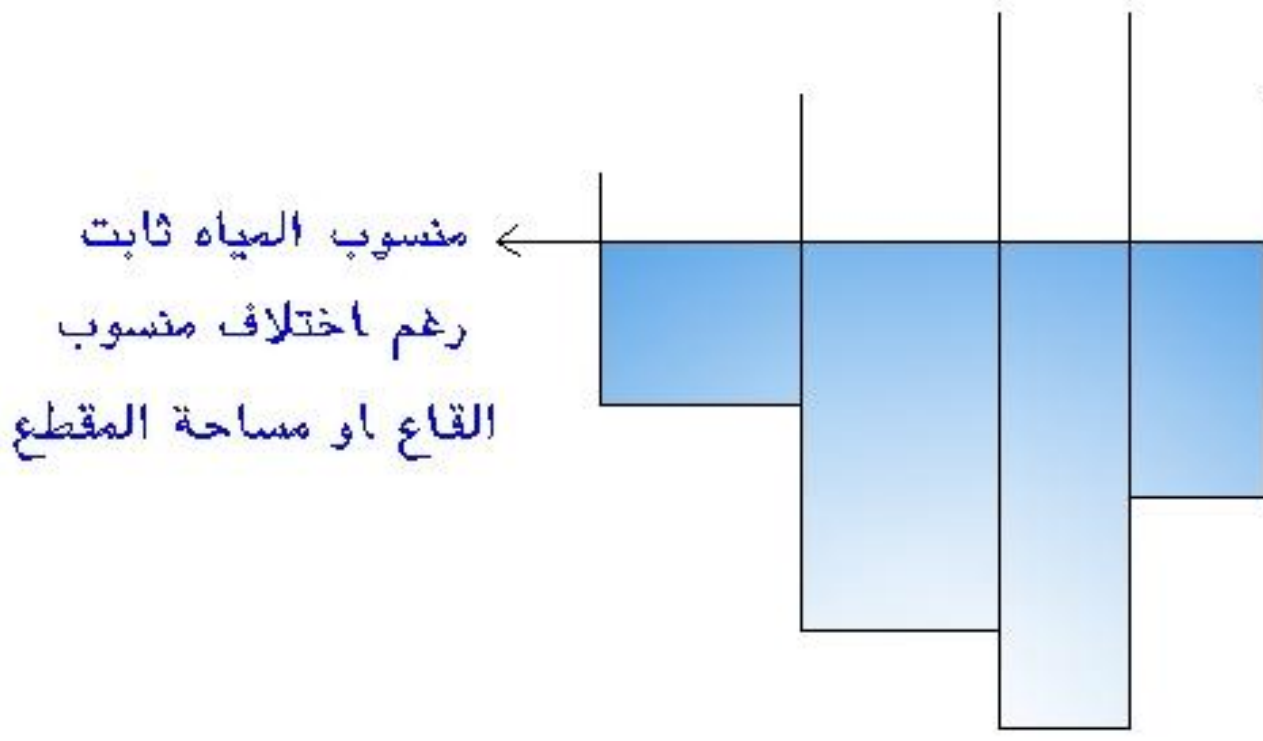
!Error



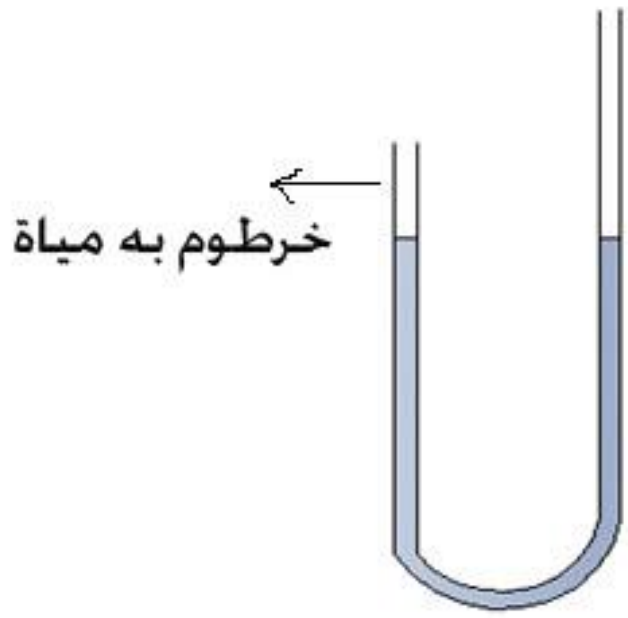
!Error



!Error



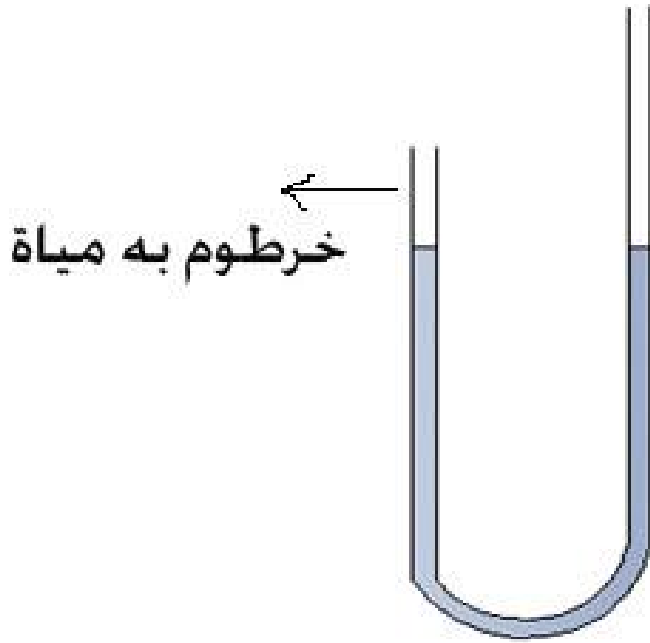
!Error



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن فنديل 0189057130

اذن ادا تم ملو الخرطوم بالماء ورفعنا طرفيه فان الماء سيكون على
منسوب
واحد فى طرفية وهذه الميزة او هذه النظرية جعلتنا نستخدم خرطوم
المياه
فى ضبط افقية عدة نقاط
ويتم ذلك بان نحدد او نعلم بالقلم منسوب اول نقطة بشريط القياس
العادى على ارتفاع
اتفق ان يكون ١١٠ سم من وش الخرسانه المسلحة للارضية
ويسمى هذا العلام شيرب
وقد يختلف هذا المقاس عن الـ ١١٠ سم فممكن يكون اى مقاس
اخر
المهم ان يكون معروف هذا المقاس
ولنقل هذا الشيرب لمكان اخر يستخدم الخرطوم المملوء بالماء
بان نقف باحد طرفى الخرطوم على النقطة الاولى ونعمل ان تكون
منسوب المياه به
مع العلام تماما
ونذهب لطرف الخرطوم الاخر والذى ذهبنا به لمنطقة اخرى ونعلم
بالقلم على منسوب
المياه الموجوده بهذا الطرف فيكون هذا العلام افقى تماما مع النقطة
الاولى
الصور المرفقة

!Error



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

!Error



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

اذن كيف نستخدم الشيرب فى تحديد مثلا
منسوب سيراميك او بلاط الارضيات
يتم ذلك نحدد اول علام للشيرب
بان نأخذ مقاس ١١٠ سم من وش الخرسانة المسلحة للارضية
بالشيرب العادى ونعلم علامة على الحائط وهذه العلامة هى الشيرب

وشكلها مثلث مقلوب كما ذكرت سابقا
وعن طريق ميزان الخرطوم ننقل هذا الشيرب لجميع الغرف

وعند تحديد منسوب سيراميك الارضية لكل غرفة
نرجع نقيس بالشريط العادى مسافة 100 سم من الشيرب لاسفل فى
اتجاه الارضية
فيكون هو منسوب تركيب سيراميك الارضية او تشطيب الارضية

ملحوظة مهمة
يجب تحديد اول علام للشيرب عند السلم الرئيسى او مكان
الاسانسيرات للدور
ونقل هذا العلام او الشيرب لداخل الشقة
حتى اذا كان هناك عدة شقق فى الدور يكون لهم شيرب واحد

الصور المر

!Error



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

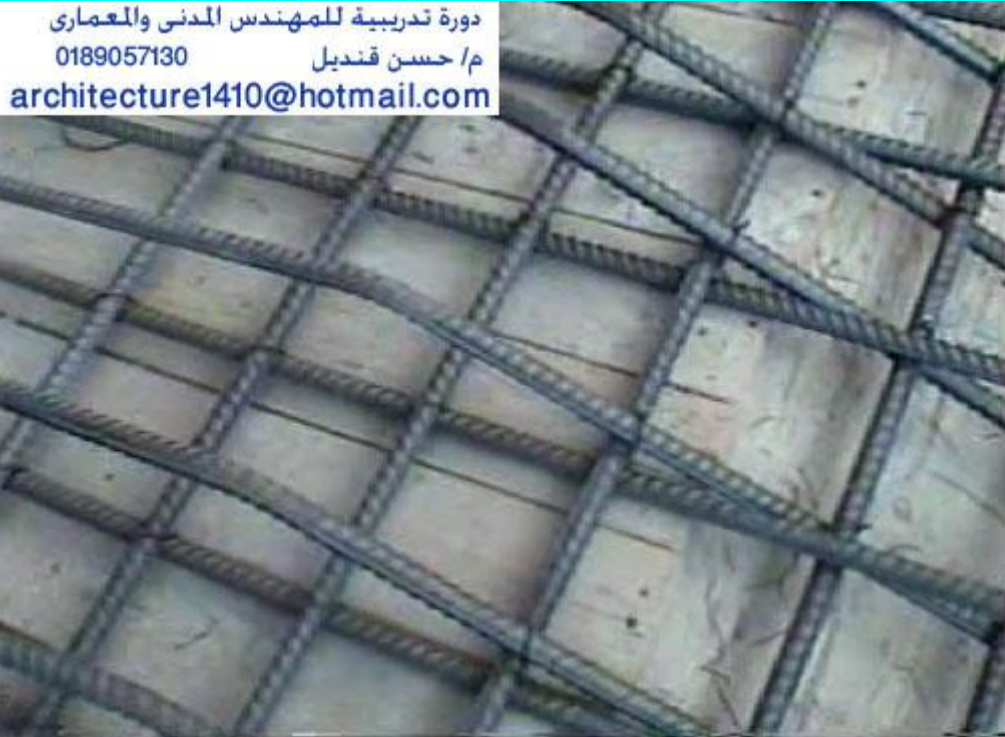
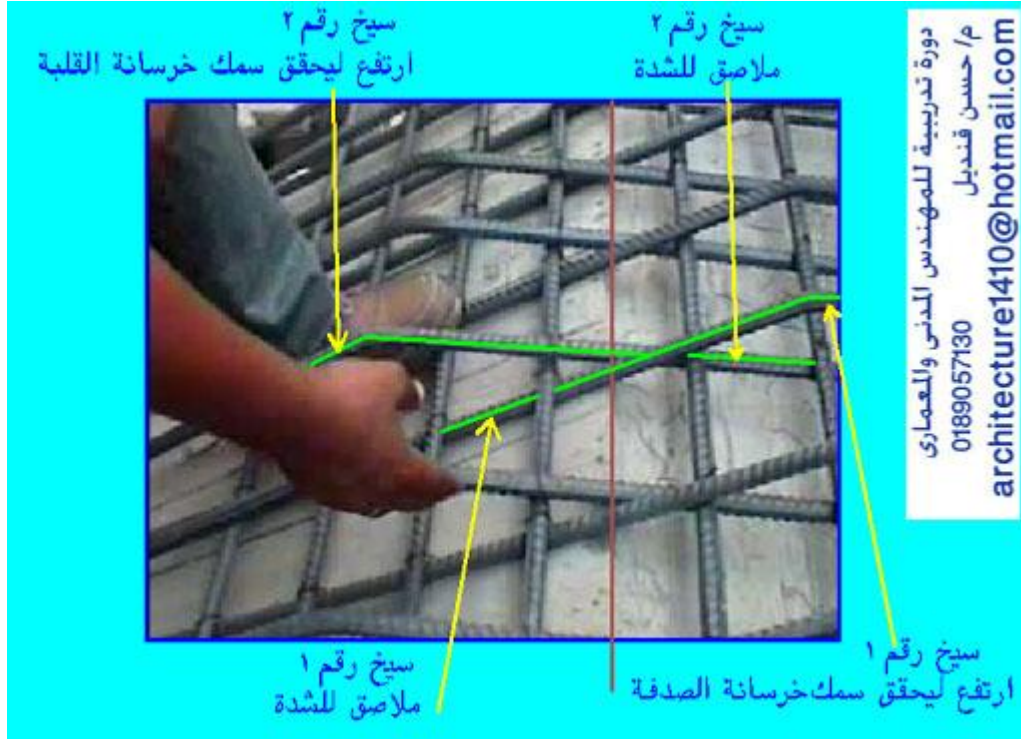
تقام حاليا دورات تدريبية فى التنفيذ والاشراف الهندسى على
المشاريع

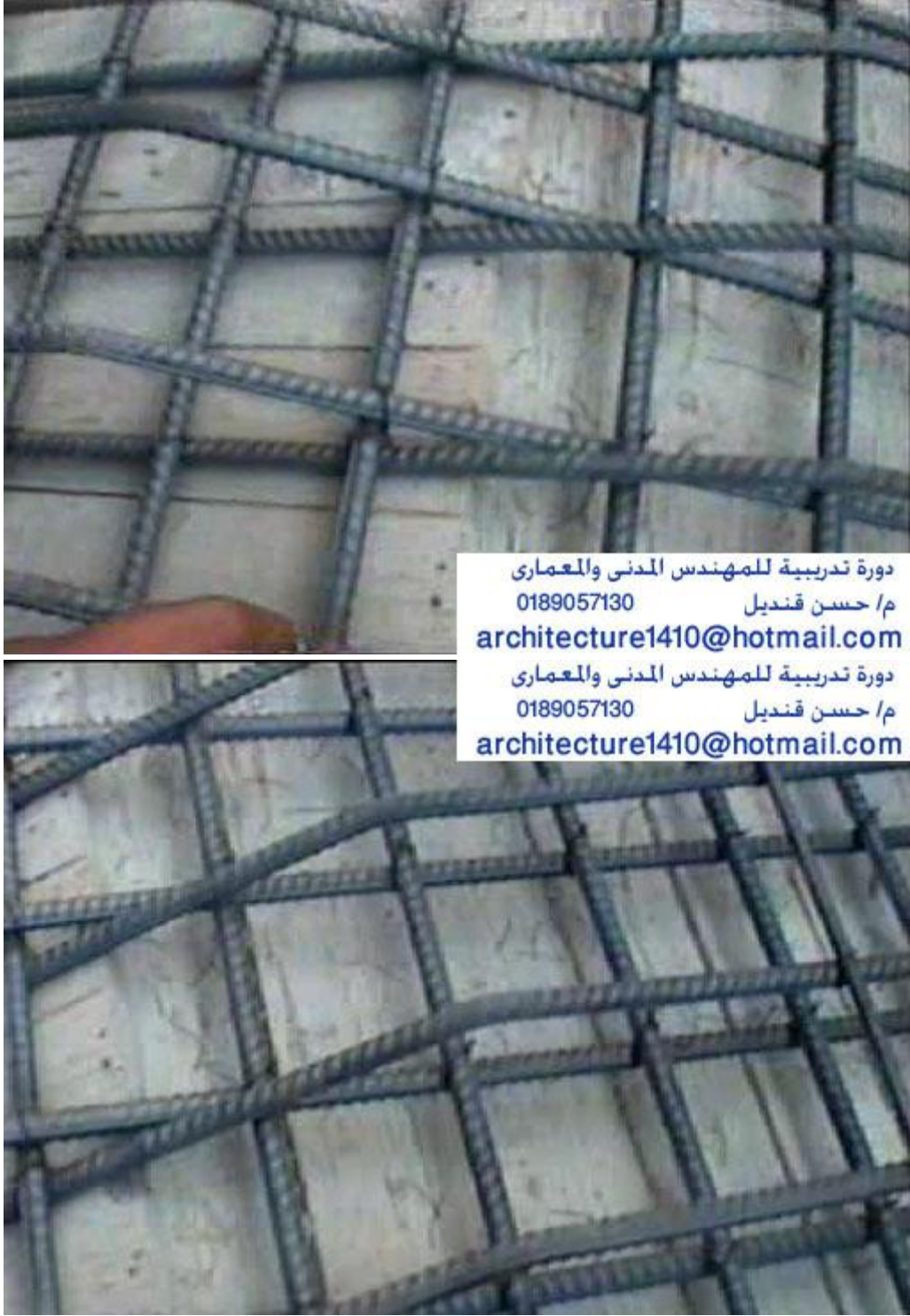
مهندس حسن قنديل

موبايل / 0189057130

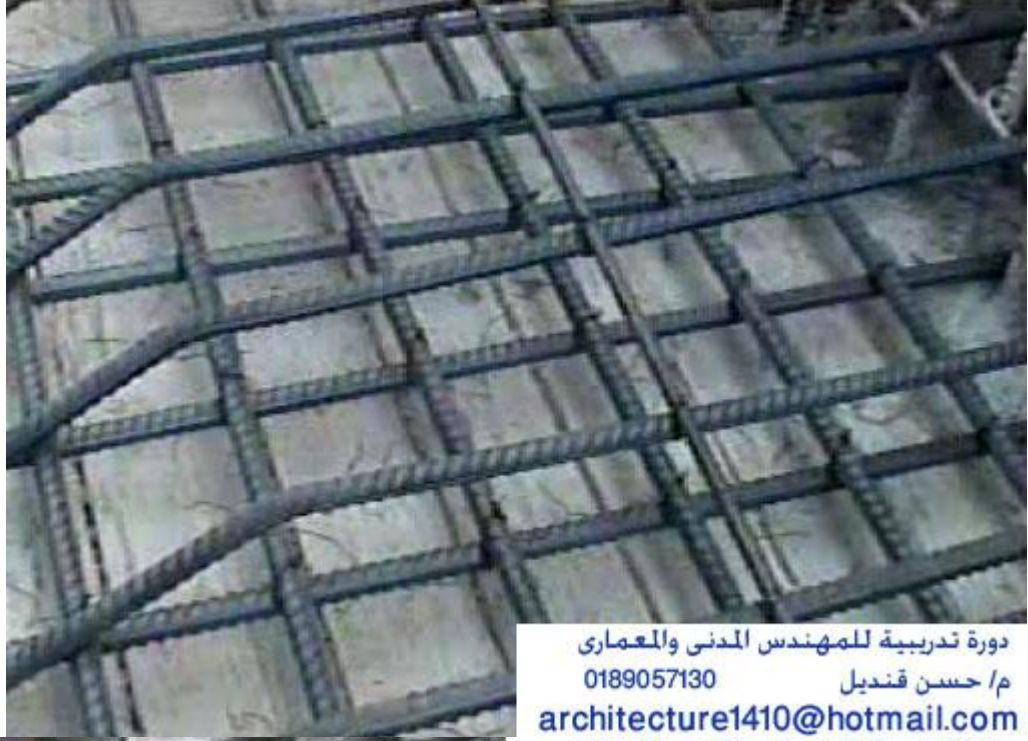
ايميل / architecture1410@gmail.com

ارفق بعض الصور يوضح المقص في تسليح السلم
حيث ان سيخ الحديد الفرش الموجود بالقلبة يصبح غطاء بالصدفة بأرتفاع يحدده سمك خرسانة الصدفة
ويحدث العكس حيث ان سيخ الحديد الفرش الموجود بالصدفة يصبح غطاء بالقلبة ايضا بأرتفاع يحدده سمك
الخرسانة للقلبة
ارجو متابعة ذلك بالصور
واخيرا مرفق صورة اتوكاد اعتقد ان بها خطأ في رسم الحديد بمنطقة المقص من يعرف الصح يرد
الصور المرفقة





الصور المرفقة

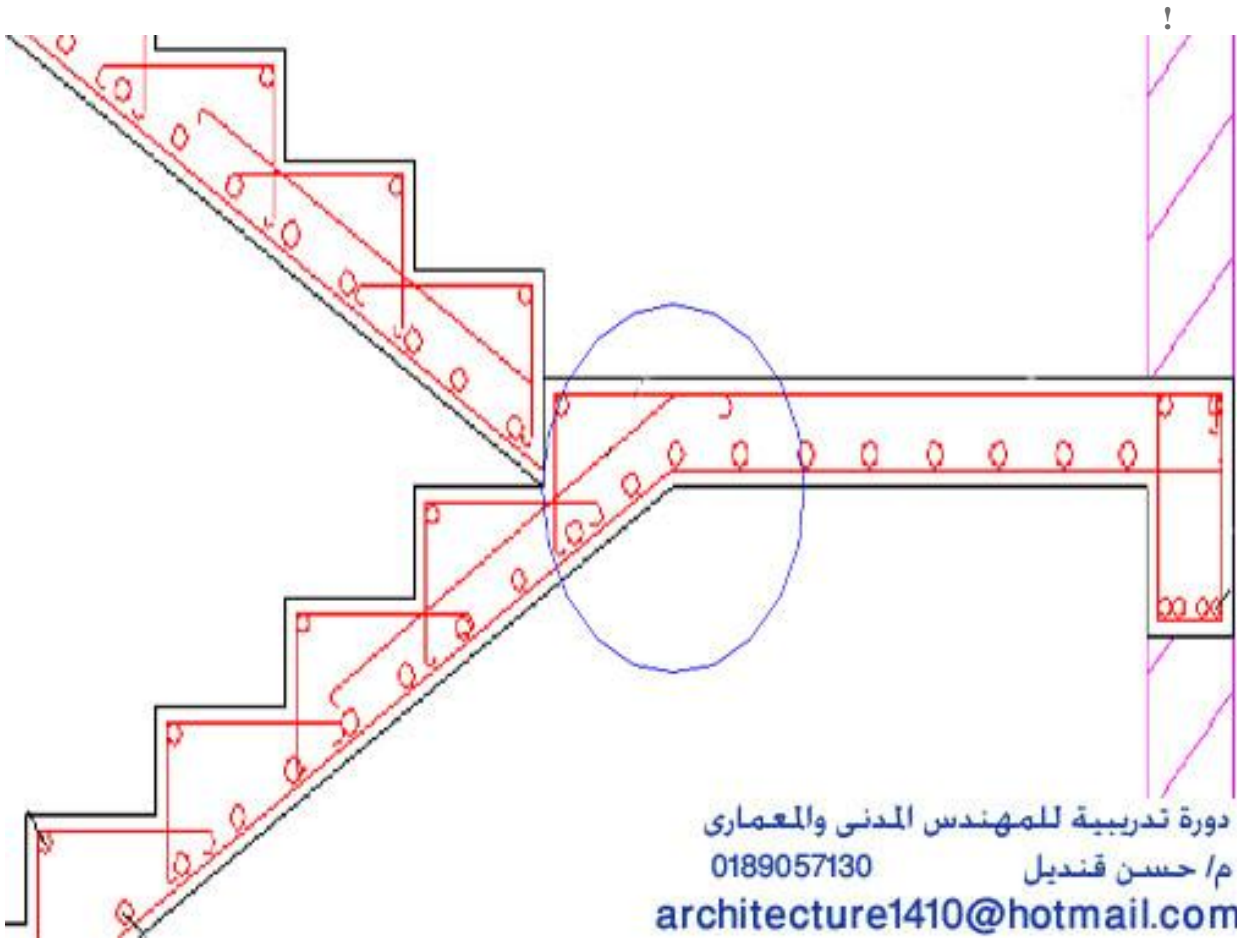


دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com
دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com





دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
0189057130 م/حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com



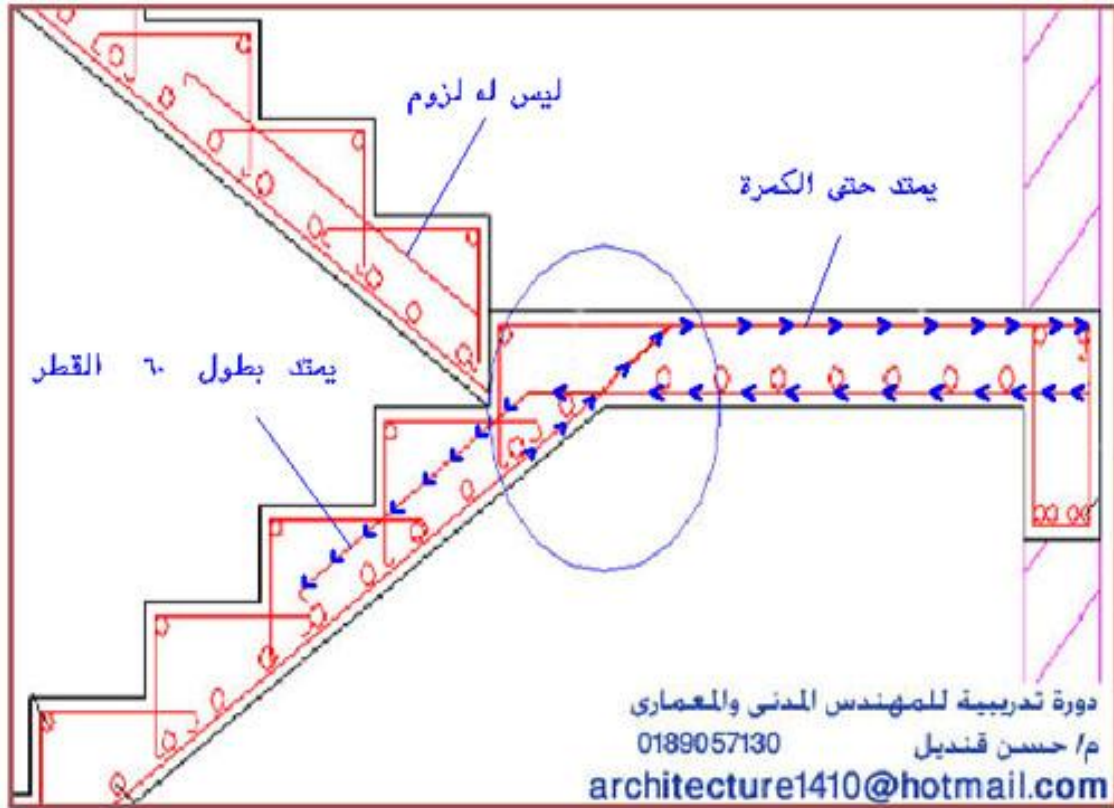
دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
0189057130 م/حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com

ماهو الخطأ فى الرسم السابق

الحل بالتالى

هذا هو المفروض ان يكون عليه السيخ
تتبع الاسهم على السيخ ليتضح المقص المفروض عمله فى
هذه المنطقة

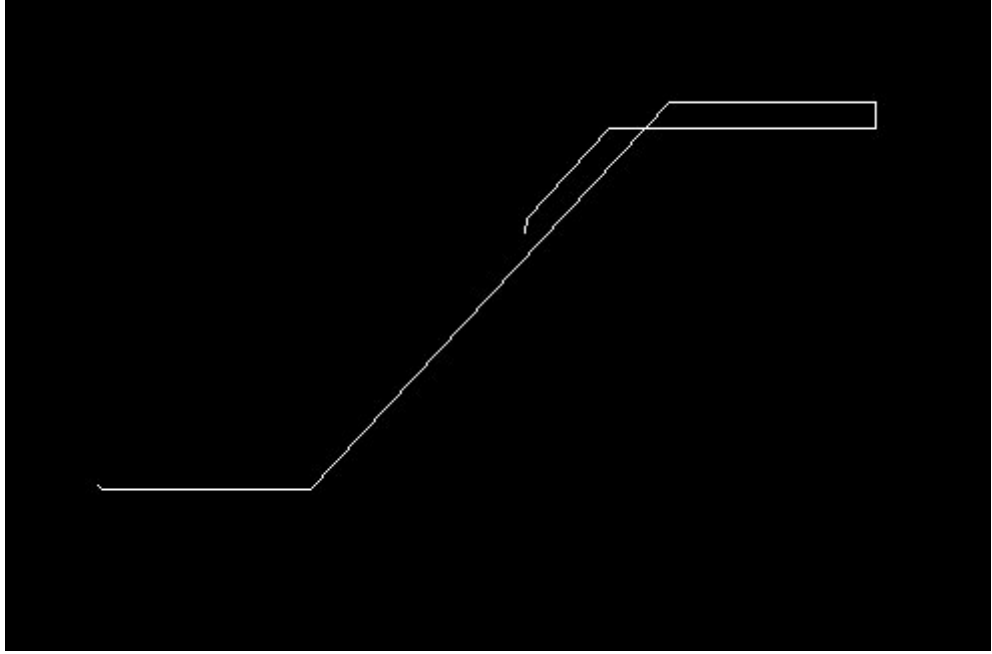
الصور المرفقة



انظر الى الاسهم لتحديد المقص المفروض ان يكون
وليس كما كان بالصورة السابقة

و على فكرة يمكن عمل السيخ كقطعة واحدة

كالصورة التالية



تقام حاليا دورات تدريبية لتعليم التنفيذ والاشراف بالمواقع
الانشائية

عن طريق الفيديو المصور من مواقع التنفيذ

مهندس حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

الاسكندرية - مصر

موبايل / architecture1410@gmail.com

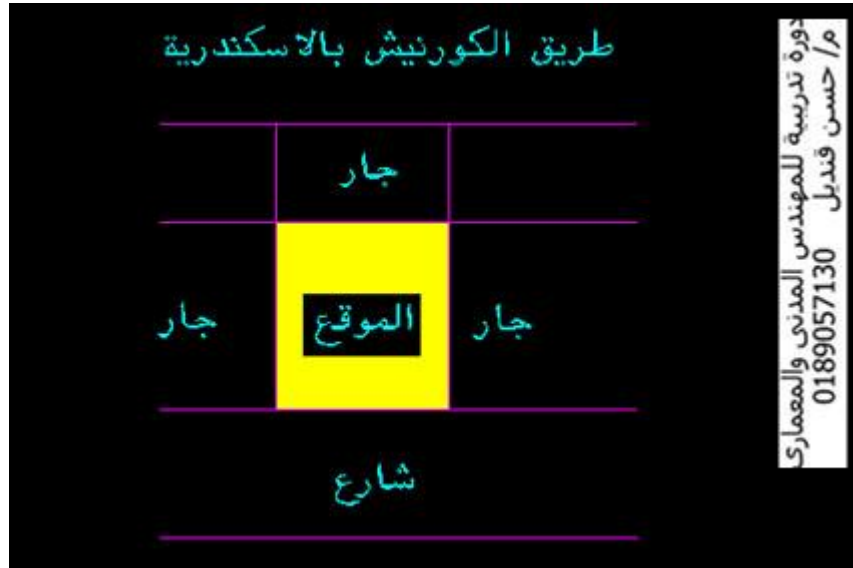
معاينة الموقع

من الخطوات الهامة جدا عند البدء فى دراسة انشاء مبنى
هى معاينة الموقع
واول من يجب عليه القيام بذلك هو المهندس المعماري
المصمم للمشروع
ثم المهندس الاستشاري للتربة والاساسات
ثم مقاول التنفيذ لتحديد اسعار البنود
وساتحدث عن كل طرف على حدا لتحديد النقاط الهامة
التي يجب دراستها عند معاينته للموقع
وذلك لانها تختلف عند كل طرف من الاطراف الثلاثة
او بمعنى اخر كل طرف له منظور
معين عند معاينته للموقع وللأسف قد يغفل المهندس او
المقاول عن معاينة الموقع معتمدا عما لديه
من معلومات او بيانات وهذا خطأ كبير سيترتب عليه
خسارة اكبر اما للمقاول المنفذ او للمالك

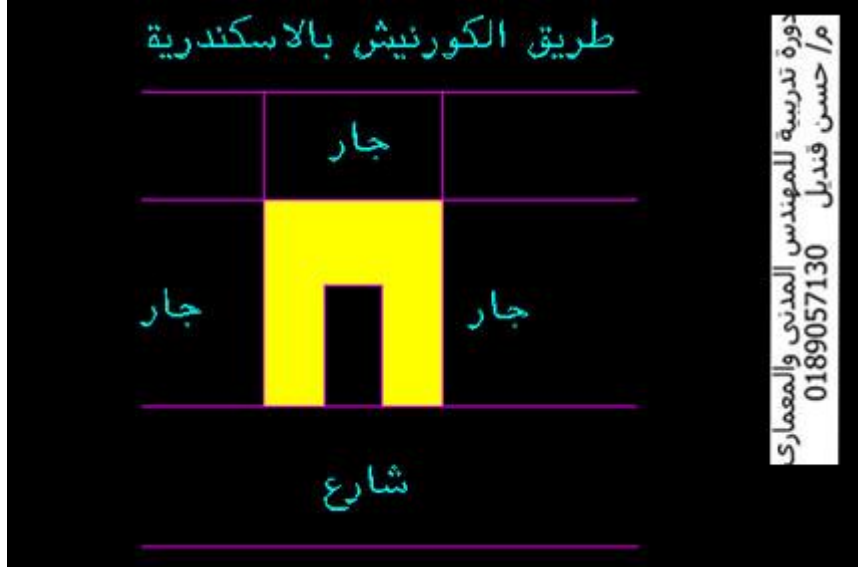
وسأيدء بالمهندس المعماري

وسأعطى مثال بسيط لتوضيح المقصود
احد الاشخاص اشترى قطعة ارض بالاسكندرية لبناء
عمارة سكنية وكما بكروكى الموقع المرفق
قطعة الارض لها واجهة قبلية على شارع بعرض ٢٠
متر موازي لطريق الكورنيش

وقام احد المهندسين المعماريين بتصميم المبنى دون
معاينة الموقع معتمدا على ابعاد الارض وكروكي
الموقع
الذي ارسله له المالك
الصور المرفقة



فجاءت فكرة تصميم الموقع ممتازة بناء على مالدیه من
معلومات او بيانات
ولان قطعة الارض كبيرة نوعا جعل كل الوحدات
السكنية تطل على الشارع
حيث عمل فراغ او باثيو يطل على الشارع الوحيد
المتصل بموقع الارض
كما بالكروكي المرفق
الصور المرفقة



لكن للأسف نتيجة عدم معاينة المهندس المعماري للموقع
او معاينته للموقع دون الالتفات لنقطة مهمة
وهي ان الجار البحرى له عبارة عن مدرسة او مسجد او
كنيسة

وكان يمكنه استغلال هذه الميزة فى تصميم المبنى
بان يجعل الوحدات تطل عليها من خلال الفراغ او
الباتيو ومن ثم طريق الكورنيش
اى على البحر مباشرة وبالتالي سيرتفع ثمن الوحدة اربع
اضعاف عما لو كانت ستطل
على الشارع القبلى

وقيس على ذلك
وجود مناور للجيران يمكن استغلالها او ميزات اخرى

يمكن اكتشافها بمعاينة الموقع
هذا بالنسبة للمهندس المعماري المصمم

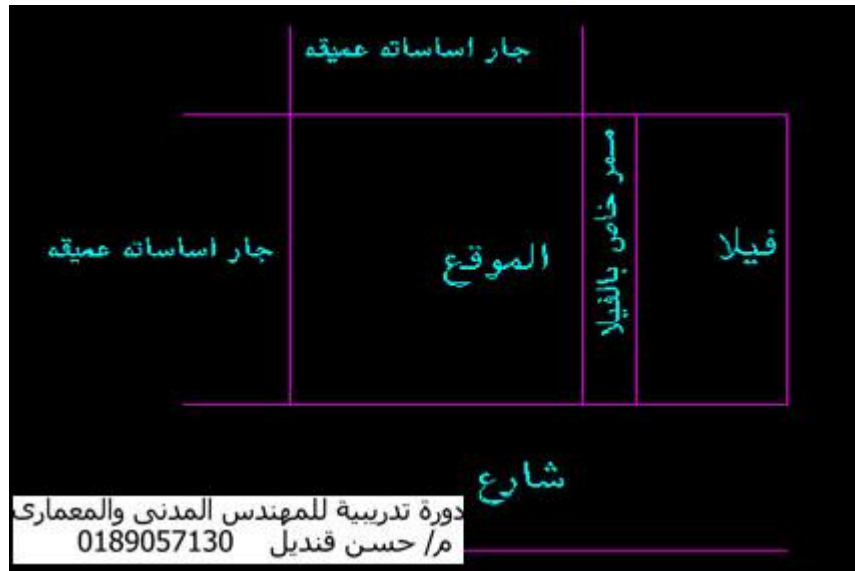
الصور المرفقة

دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

اما مهندس استشاري التربة والاساسات
معاينته للموقع مهمة جدا خاصة وانه للاسف بعض
المكاتب الهندسية
تعتمد على الارشيف لديها لاصدار تقرير التربة دون
معاينة الموقع
واليك هذا المثال البسيط
امامى ارض شرع فى بناءها لتكون عمارة سكنية اسفلها
بدروم
واثناء الحفر للبدروم بجوار فيلا قائمة مجاورة حدث
هبوط لمبنى الفيلا
نتج عنه شرخ واضح فى جدار الفيلا خاصة وهى
حوائط حاملة مما ادى
الى رفع قضية من اصحاب الفيلا على مالك العمارة
المزمع انشاؤها
وابلاغ الحى الذى قام بدوره بازالة الاساسات لانها
كانت مخالفة لترخيص المباني
وتعرض المالك للمسائل القانونية وربما للسجن اضافة
لتعويض السكان
وتم البدء من جديد فى عمل خوازيق سائده للجار

كل ذلك لان استشارى التربة اغفل عملية سند الجار
اما لانه لم يعاين الموقع وينتبه للفيلا المجاورة او انه
اعتمد فقط على الممر الفاصل
بين مبنى الفيلا والعقار المزمع انشاؤه

الصور المرفقة



اما معاينة الموقع بالنسبة لمقاول التنفيذ او مهندس مقاول
التنفيذ

لتحديد اسعار البنود الخاصة بالاعمال فهى مهمة جدا
ايضا

ويتم مراعاة عدة نقاط منها

العمالة المستخدمة وبعدهم عن الموقع وهل سيتم
احضارهم بسيارات خاصة

او بوسائل المواصلات العامة ام سيتم عمل ترتيبات
اقامتهم بالموقع

اذا كانت الخرسانة سيتم خلطها بالموقع وليست خرسانة
جاهزة

يجب الاهتمام بالمياه التي ستستخدم فى خلط الخرسانة
وهل هى متوفرة ام لا

وان كانت غير متوفرة هل سيتم شراءها عن طريق
سيارات تانكات المياه

ام سيتم حفر بئر ارتوازي لاستخراج المياه وتحليل
المياه واخذ موافقة الاستشارى عليها

الصور المرفقة

دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

قرب او بعد مواد التوريدات من سن ورمل واسمنت
وخلافة وتأثر تكلفة توريدهم نظرا لبعدها اماكن توريدهم

اما ان كان سيستخدم الخرسانة الجاهزة
فيتم دراسة مسافة اقرب محطة توريد خرسانة جاهزة
لان الان يتم حساب تكلفة نقل الخرسانة بالكيلو متر
وتضاف على سعر الخرسانة

دراسة الشوارع المحيطة بالموقع ومدى امكانية السماح
بوقوف السيارات للتشوين
لانه هناك بعض الشوارع فى المدن الرئيسية غير

مسموح بمرور سيارات النقل
او مسموح فى اوقات محددة تحددھا ادارة المرور
وغالبا ما تكون اوقات متأخرة
وحتى الفجر

للمهتمين بالتنفيذ
يجرى الان اقامة دورات تدريبية على التنفيذ
باستخدام افلام الفيديو المصورة من مواقع التنفيذ
مهندس حسن قنديل
موبايل/ ٠١٨٩٠٥٧١٣٠
ايميل/

architecture1410@gmail.com

اولا عمود الجار

هو العمود الملاصق لجدار مبنى الجار
عند تأكيس عمود الجار اى عند تحديد مكانة بأستخدام الاكسات
يجب التأكد اولاً من حالة جدار الجار ان كان مائلاً من عدمة فاذا كان
الجدار مائلاً لداخل الموقع الجارى العمل به وتم توقيع عمود الجار
ملاصقا للجدار سيكون قد تم ارتكاب خطأ كبير فنياً لان هذا العمود ممكن
ان يتلاشى كلما ارتفع المبنى الجديد المزمع انشاؤه خاصة ان كان عرض
العمود ٢٠ سم وميل جدار الجار اكثر من ١٠ سم
ولتلافى ذلك يجب اولاً وزن جدار الجار ومعرفة مسافة ميّلة لداخل الموقع
ويتم ذلك بالوصول لاعلى نقطة لجدار الجار وهى اعلى دروة السطح
وانزال شاغول خيط بثقل حتى ارض الموقع وقياس المسافة من الثقل الى
جدار الجار
فاذا افترضنا ان هذه المسافه ١٥ سم مثلاً فى هذه الحالة لا يتم توقيع عمود
الجار ملاصقا للجدار ولكن نبعده به مسافة ال ١٥ سم الميل حتى لا يعاكس
الجدار رأسية العمود عند الاتفاع به

تقام حالياً دورات تدريبية فى التنفيذ
والاشراف الهندسى على المشاريع
باستخدام افلام الفيديو المصورة
من مواقع التنفيذ

مهندس / حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

اسكندرية – مصر

ايميل / architecture1410@gmail.com

طريقة تحديد منسوب تركيب سيراميك الارضية

إذا كان المهندس لم يقم بتأسيس الاعمال من البداية وكان جديد على الموقع

يجب عليه اولا تحديد منسوب جلسة حلق البلكونات المثبت بالحائط ان وجدت باستخدام ميزان الخرطوم

وكذلك تحديد منسوب [ظهر أو شفة] سيفون ارضية الحمام

ملحوظة [حلق البلكونة مكون من اربع اضلاع من الخشب والجلسة هي الضلع الاقرب الى الارض]

ويتم عمل مقارنة بين منسوب جلسة البلكونات واعلى منسوب سيفون الارضية والمفروض ان يكون منسوب جلسة البلكونات اعلى من منسوب سيفون الارضية بحوالى ٥ سم [لانه سيتم حساب سمك بلاطة السيراميك + سمك مونة اللصق التى سيتم تركيبها اعلى السيفون فى حدود ٢ سم وسيتبقى ٣ سم لميول ارضية الحمام]

وفى هذه الحالة يتم تركيب سيراميك الارضية محترما منسوب جلسة البلكونات

ويكون التركيب افقيا تماما حتى عتبة باب الحمام وداخل الحمام يتم عمل ميول فى حدود ١ سم لكل

متر طولى فى اتجاة سيفون الارضية

اما اذا كان منسوب سيفون الارضية اعلى من منسوب جلسة البلكونات أو فى مستواها

فيجب فى هذه الحالة اما السقوط بسيفون ارضية الحمام ليكون منسوبه اقل من منسوب جلسة البلكونات بـ ٥ سم اذا كان هناك مجال لذلك لوجود سقوط فى ارضية الحمام

او الارتفاع بجلسة وحلق البلكونات فى حدود ٥سم لتكون اعلى من منسوب سيفون الارضية بـ ٥ سم ويكون هناك مجال لعمل ميول بأرضية الحمام

وفى حالة عدم وجود بلكونات فيتم مقارنة كعب او نهاية ضلفة الباب [وليس حلق الباب] مع منسوب سيفون ارضية الحمام ويجب ايضا ان يكون منسوب نهاية ضلفة الباب اعلى من منسوب سيفون الارضية بـ ٥ سم كما سبق ذكره مع جلسة البلكونات

ويتم تحديد منسوب تركيب سيراميك الارضية محترما منسوب نهاية ضلفة الباب

ملحوظة ١- [الـ ٥ سم عبارة عن ١ سم سمك بلاطة السيراميك + ١ سم سمك مونة اللصق + ٣ سم ميول ارضية الحمام]

ملحوظة ٢- [يفضل ان يكون منسوب السيراميك
أوطى من نهاية ضلفة الباب بـ ٢ سم حتى لاتحتك
ضلفة الباب عند تحريكها بفرش الارضية من سجاد
او موكيت]

اما اذا كان المهندس كان متواجد فى بداية الاعمال

وكانت الاعمال طبقا لشيرب ثابت

يتم تركيب السيراميك بناءا على هذا الشيرب

وهو كما معروف ان تشطيب الارضية او منسوب
سيراميك الارضية

على مسافة متر من الشيرب

علما بان منسوب الارضية داخل الشقق افقى تماما
بدون اى ميول

ويتم عمل ميول فى ارضية الحمام فقط بنسبة ١
سم لكل متر طولى

فى اتجاه سيفون الارضية

وكذلك فى البلكونات يتم عمل ميول فى اتجاه
ميزراب الصرف

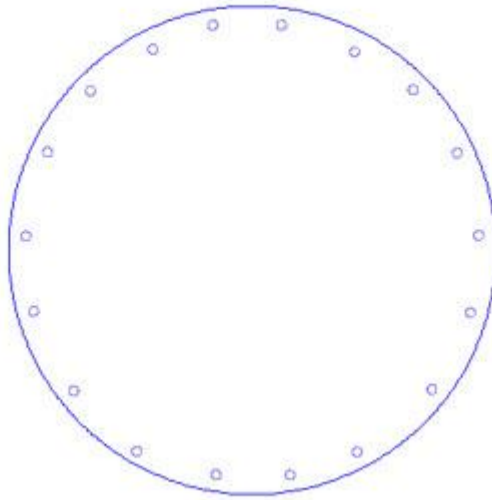
جارى الان دورات تدريبيه لتدريب المهندسين على التنفيذ
والاشراف الهندسى على مشاريع البناء
ياستخدام افلام الفيديو المصور من مواقع التنفيذ
مهندس حسن قنديل
موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠
اسكندرية – مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

طريقة تحويل العمود الدائري لمستطيل

هناك عمود دائري قطره ٨٠ سم موجود بالفعل بالدور الارضى وعند بناء الدور الاول علوى اصبح هذا العمود غير مرغوب فيه لانه اصبح داخل حائط فكيف يتم تحويل العمود الدائري الموجود بالارضى لعمود مستطيل بالاول العلوى وكيف يتم التعامل مع الاشاير

والحل فى هذه الحالة

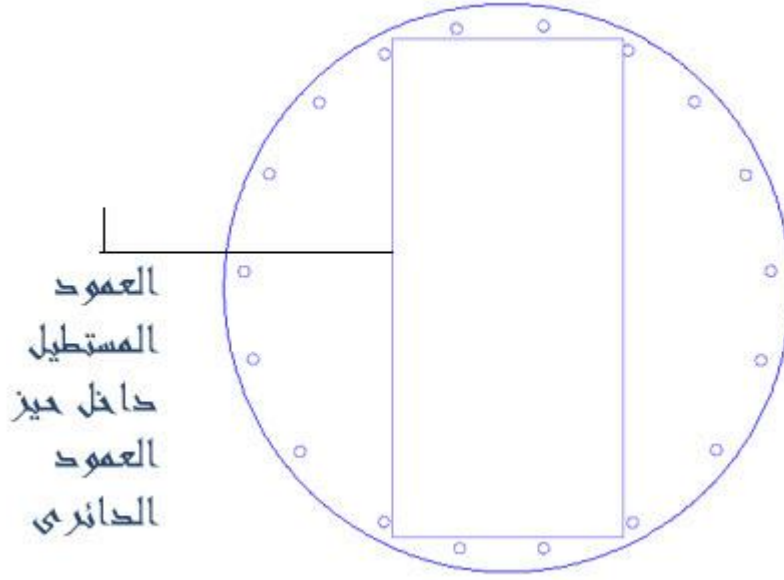
يتم اولا وهذا مهم تصميم مقطع العمود المستطيل ليتم بناءا عليه تحديد قطر العمود الدائري الذى سيتم صبه اولا فى الدور الارضى الصور المرفقة



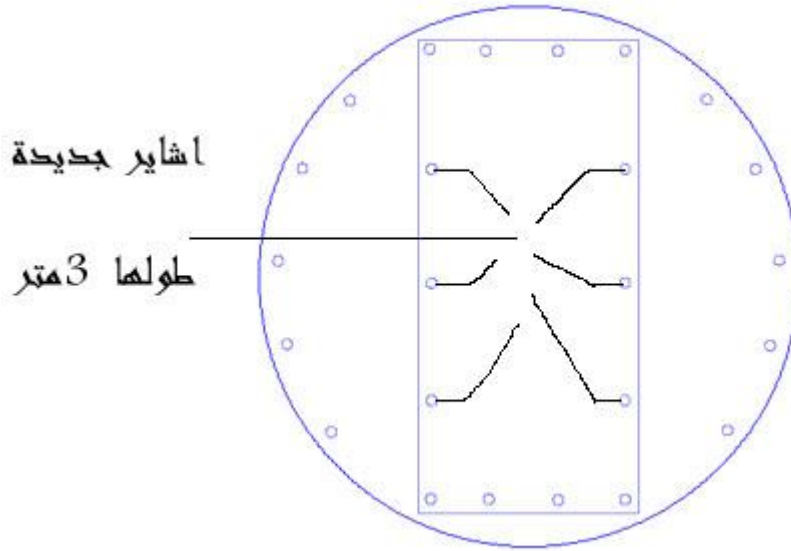
دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

يتم استخدام بعض اشاير العمود الدائري لتكون هى نفسها اشاير العمود المستطيل ويكون ذلك دائما فى عرض العمود المستطيل اى فى ضلع العمود المستطيل الاصغر لانه سيكون الاقرب لاشاير العمود الدائري

الصور المرفقة



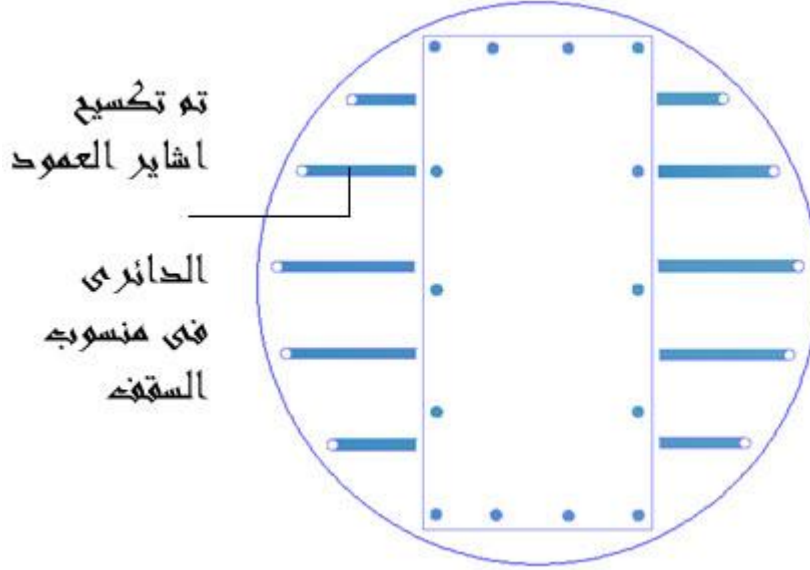
دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com



دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

اما اشاير العمود الدائري الغير مستخدمة لانها تكون بعيدة عن العمود المستطيل ولا يفضل تركيبها يتم تكييفها او ثنيها لداخل العمود وفي نفس منسوب السقف وفي هذه الحالة يجب وضع اشاير جديدة للعمود المستطيل وهي ستكون في جانب العمود الطويل وهذه الاشاير تكونا سياخ بطول 3 متر يدخل نصفها داخل العمود الدائري ونصفها الاخر ستكون

اشاير العمود المستطيل
انظر الصورة
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/حسين قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

وهذه بعض الصور من الموقع على الطبيعة ارجو ان توضح
الموضوع اكثر
اولها تبين شكل اشاير العمود المستطيل بداخل الدائري
الصور المرفقة



وهذه هي اشاير العمود الدائرى التى تم تكسيحها

يتبع
الصور المرفقة

دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com



منظر اخر لتكسيح الاشاير
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

شكل شدة العمود الدائري واعلاها [حطة] العمود المستطيل

الصور المرفقة



منظر اخر لحظة العمود المستطيل اعلى شدة العمود الدائري الصور المرفقة



تقام حاليا دورات تدريبية في التنفيذ

والإشراف الهندسى على المشاريع
باستخدام افلام الفيديو المصورة
من مواقع التنفيذ

مهندس / حسن قنديل
موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠
اسكندرية – مصر

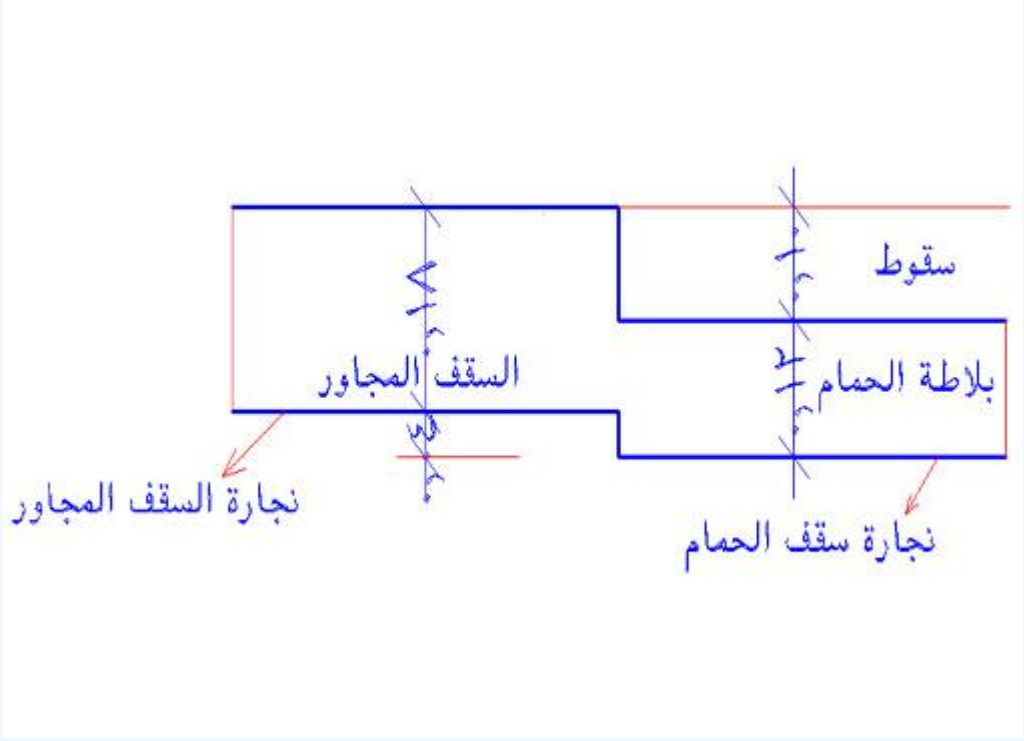
architecture1410@gmail.com / ايميل

كلنا يعلم ان بلاطة الحمام بتسقط ١٠ سم لامكان تنفيذ اعمال السباكة
والسؤال هو هل نسقط بنجارة السقف ١٠ سم
حتى تكون بلاطة الحمام منسوبها اقل ١٠ سم من بقية السقف
والاجابة لا

معنى ذلك انه ليس كى نسقط بخرسانة سقف الحمام ١٠ سم يبقى نسقط
بنجارة السقف ١٠ سم ولكن هذا يتوقف على سمك بلاطة سقف الحمام
وسمك بلاطة السقف المجاور للحمام ويكون منسوب نجارة سقف الحمام
بالنسبة للسقف الجاور

<مقاس سقوط سقف الحمام + سمك سقف الحمام - > سمك السقف
المجاور = منسوب نجارة سقف الحمام
10 < سم + ١٢ سم - 18 > سم = ٤ سم

الصور المرفقة



وكيف يتم معرفة بلاطة الحمام من اللوحة الانشائية
الاجابة على ذلك ان بلاطة الحمام بتكون مهشرة على اللوحة
احب الاشارة على الانتباه التام لبعض الاخطاء التي قد تكون باللوحات
الانشائية

فيجب ان يكون المهندس المنفذ ذو حس على ويراجع اللوحات الانشائية ومطابقتها مع المعماري ومطابقة الانشائي والمعماري مع الواجهات او المنظور اذا كان موجود للوصول لاي خطأ قد يقع فيه المهندس المصمم او حتى الرسام المعماري

فاذا تم القيام بمراجعة الانشائي مع المعماري ستعرف مكان وجود الحمام حتى وان سهى المهندس او الرسام عن تهشيره واحب الاشارة ايضا انه ليس من العيب ابدأ رجوع المهندس المنفذ للمكتب الاستشاري المصمم للسؤال او الاستفسار عن اى شىء مبهم باللوحات لانه هناك مبدأ مهم أسأل كثير افضل من فك النجارة واعمال الحدادة لاصلاح خطأ او تكسير الخرسانة بعد صبها

تقام حالياً دورات تدريبية
فى التنفيذ والاشراف الهندسى على
مشاريع البناء باستخدام افلام الفيديو
المصورة من مواقع التنفيذ

مهندس / حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

اسكندرية – مصر

ايميل / architecture1410@gmail.com

الجسات – اختبارات التربة

الجسات عبارة عن حفر أرضية في الموقع المراد استكشافه بأعماق مختلفة يمكن من خلالها الحصول على عينات التربة للتعرف على نوعية وترتيب الطبقات التحتية ، ويمكن تنفيذ الحفر إما يدوياً أو بواسطة معدات آلية أخرى

وتعتبر الجسات هي دليل المهندس المنفذ

لان هي التي تحدد

نوع الاساسات

منسوب التأسيس

طريقة نزح المياه الجوفية ان وجدت ومدى تأثيرها على مباني الجار

طريقة سند جوانب الحفر اذا احتاج الامر فقد نحتاج خوازيق سائدة او ستائر حماية واشياء اخرى

وبالتالى فالتوصيات الموجوده بتقرير التربة هو ما يبحث عنه مهندس التنفيذ

وهذه صور من النت استعين بها لشرح الموضوع وهي خاصة بالمهندس سيد سليمان جازاه الله كل خير
الصور المرفقة





ويجب على المهندس مطابقة طبقات التربة عند الحفر مع تقرير الجسة ومعرفة مدى تماثلها مع ما جاء بالتقرير وفي حالة الاختلاف يجب الرجوع للاستشارى

وفي هذه الحالة يتم عمل جسة اخرى فى مكان اخر للوصول للراى النهائى

وهذه صور اخرى
الصور المرفقة

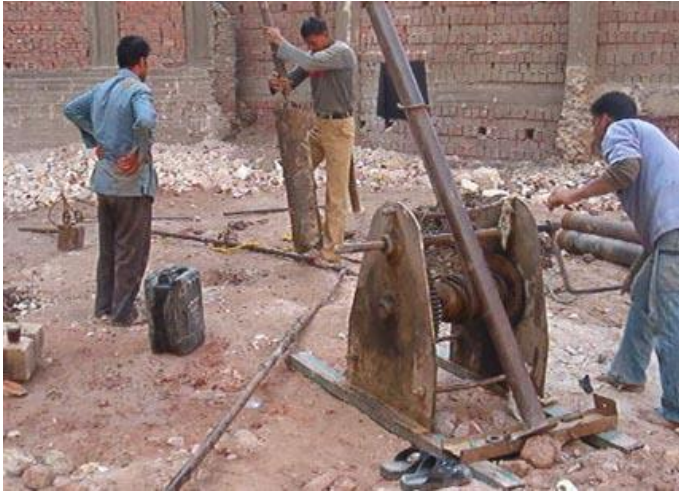




ويمكن المقاول عمل جسات تأكيدية للتأكد مما جاء بتقرير التربة لانه اولا واخيرا
المسؤل عن الاعمال وهناك دائما بند في عقد المقاولة بيشير الى ذلك

لذلك مهم جدا وجود كروكى مع تقرير التربه يحدد اماكن الجسات التى تم اخذها
وذلك حتى اذا تم عمل جسات تأكيدية يتم عملها فى اماكن اخرى غير الاولى

وهذه صور اخرى
الصور المرفقة





وحسب الكود المصرى للأساسات

اقل عدد يمكن عمله بالموقع لا يقل عن جستين فى طرفى القطر

وفى المشاريع الكبيره يكون المسافه بين الجسه والأخرى من جميع الأتجاهات ٥٠ متر قد تصل الى ١٠ أو ٢٠ متر طبقا لاهمية المشروع مثل مشروع سان استيفانو او مكتبة الاسكندرية

وذلك لمعرفة كل تفاصيل باطن الارض حتى لا نفاجا بما لا يحمد عقباه

وهذه صور اخرى
الصور المرفقة



ويتم زيادة عدد الجسات في حالة عدم تماثل ناتج الحفر في الجسات
بمعنى لو تم عمل جستين وكانا مختلفين النتائج يلزم اخذ جسة اخرى لتأكيد النتائج

الصور المرفقة





الجسة المفروض تكون اسفل المبنى وليس فى الاماكن الخالية او فى اللاند سكيب

بمعنى لو كان هناك ارض مساحتها ٢٠٠٠ متر مثلا ومطلوب عمل فيلا بمسطح
300متر مثلا

يتم عمل الجسات فى المكان المخصص لبناء الفيلا وليس فى كامل الارض
وبالتالى ستكون الجسات دقيقة لانها فى مكان المبنى المزمع انشاؤه
ثانيا سنوفر فى النفقات لانه فى هذه الحالة سيتم عمل عدد جسات اقل
لذلك مهم وجود المعمارى وكروكى موقع المبنى داخل الارض

يفضل الإلمام بتاريخ الموقع واستعمالاته السابقة والتغيرات التي طرأت عليه من
مبانى أزيلت أو مجاري مائية ردمت وبالعكس لما لذلك من تأثير على عملية التنفيذ

فقد يكون هناك بيارة صرف تم ردمها بطريق غير هندسية

وقد يكون مكان هذه البئارة قاعدة مسلحة ففي هذه الحالة المبني في خطر الانهيار او الهبوط طبعاً هذا في المناطق القديمة وليس في المناطق او المدن الجديدة يتوقف عمق الجسات

على نوع المنشآت وحجمها وارتفاعها ، وفي الحالات الاعتيادية لا يقل عمق الجسة عن عشرة أمتار أو ثلاثة أضعاف عرض أكبر قاعدة أيهما أكبر كما جاء بالكود المصرى ومن المعتاد عند اخذ الجسات النزول لمنسوب ١٠ متر من بداية ظهور منسوب تربة التأسيس الصالحة للتأكد من ان عمق طبقة التأسيس كافية فقد تصل الجسة لـ ٤٠ متر

وفي حالة استخدام الخوازيق يتم اختراق تربة التأسيس بمسافة تساوى ٥مرات قطر الخازوق وان تكون سمك تربة التأسيس لا تقل عن ١٠ مرات قطر الخازوق

او طبقاً لما يراه استشارى التربة

لا بد أن تخترق الجسات جميع الطبقات غير المناسبة كالردميات وطبقات التربة الضعيفة والعضوية إلى الطبقات المتحجرة والسميكة ، وعند وجود طبقة صلبة أو كثيفة سطحية فإنه يلزم امتداد الجسة إلى عمق أكبر للتأكد من عدم وجود طبقات تحتية تتأثر بالاجهادات ، وعند الوصول إلى الطبقات الصخرية فإنه يجب اختراقها بمسافة (١,٥) إلى (3) م أو سمك طبقة الصخر أيهما أكبر في حالة الصخر المتماسك و(٦)م أو سمك طبقة الصخر أيهما أكبر في حالة الصخر اللين

عند استخراج عينات التربة على شكل أكوام في أماكن التخزين أو حول أماكن الحفر يجب تحري الدقة والحذر في أن تكون العينات ممثلة حيث إن طريقة وضعها على شكل أكوام يساعد على تفرقة حبيبات التربة وتدرج المواد الخشنة إلى أسفل الكوم ، لذلك لابد من أخذ العينات من عدة أماكن متفرقة في الكوم مع ضرورة إزالة الطبقة العلوية من الكوم والتي تعرضت للعوامل الجوية وتفرقة في الجزيئات

يتم تعبئة العينات فور الحصول عليها بأوعية يحكم إغلاقها مثل الأوعية البلاستيكية أو في أكياس من البلاستيك ، ومن ثم توضع داخل أكياس من النسيج مع أخذ الحيلة والحذر بعدم دكها عند إدخالها بالكيس وفي الصخور المتماسكة يتم أخذ عينات اسطوانية لإجراء تجارب الضغط عليها

ويتم تسجيل البيانات التالية عند أخذ العينات :

—الموقع العام مع إيضاحه على رسم كروكي .

- المعلومات العامة عن المشروع .
- رقم الحفرة وأبعادها .
- عدد العينات وأماكن استخراجها .
- تاريخ أخذ العينة وحالة الطقس .
- طريقة أخذ العينات .
- المساحة أو الكمية التقريبية .
- منسوب المياه الجوفية في حالة اكتشافه .

مرة اخرى

فى المواقع الكبيرة يتم تحديد اماكن الجسات بحيث تكون فى مواقع المباني المراد تنفيذها وليس الحدائق والمناطق الخالية من المباني لذلك يجب عمل الرسومات المعمارية اولاً ويتضمن تقرير التربه

- *وصف عام لأرض الموقع والأراضى المجاوره
- *كروكى الموقع العام والمباني المجاوره
- *عدد الجسات وأماكنها ومنسوب عمقها
- *وصف عام لطبقات التربه بالترتيب
- *قطاع كامل للجسات المأخوذه
- *نتائج التوصيف المبدئى
- *نتائج الإختبارات الحقلية والمعملية
- *تحديد جهد التربه الآمن والمسموح به
- *تحديد منسوب المياه الجوفيه
- *منسوب عمق التأسيس الآمن
- *طريقة الحفر المناسبه
- *طريقة سند الجوانب المناسبه
- *طريقة نزع المياه المناسبه

*نوع الأساس الآمن الموصى به
*نوع الأسمنت المناسب

اذن تقرير التربة
هو الذي يحدد جهد التربة والذي يستعين به المصمم الانشائي
لتصميم الاساسات من قواعد وخلافه

نموذج لتقرير تربة

وما يهمننا منه هو التوصيات والمقترحات الموجودة بالبند رقم ٦
وفيه تم التوصية فية باحلال للتربة
اليكم التقرير

أولاً :المقدمة

الغرض من هذا التقرير

- عرض نتائج أبحاث التربه الطبيعية والميكانيكية (Physical & Mechanical Properties) في موقع المشروع، لاقتراح:

-1 نوع الأساس (Type of Foundation) قواعد منفصلة – لبشة –
خوازيق ٠٠٠ الخ.

-2 منسوب التأسيس (Depth of Foundation)

-3 جهد التربة المسموح به للتأسيس

0 (at Foundation Level Allowable Bearing Capacity)

-يشتمل التقرير على بيانات أعمال الاستكشاف في الموقع ونتيجة الفحص
والاختبار المعملية لعينات التربه.

-تحديد منسوب المياه الارضية من سطح الأرض.

-دراسة لطبيعة التربه السائده في الموقع وتحديد التتابع الطبقي للتربة فى الموقع و
سمك وعمق كل طبقة,

-دراسة انسب انواع الاساسات وعمق التأسيس وجهد التربة الذى تتلائم مع طبيعة
التربة

و نوع المنشأ المراد تنفيذه

-التوصيات و الاحطيات الخاصة بالتنفيذ .

بيانات المشـروع

- اسم المالك

الموقع المنطقة الصناعية الثانية-

مدينة برج العرب الجديدة – الاسكندرية

- المشروع : عنبر معدنى

يشغل المشروع مسطحا اجماليا قدرة : ٦,٨٠ × ١٠٨,٠٠ متر مربع تقريبا

منسوب الصفر: تم اعتبار سطح الارض عند موضع الجسة رقم (1) فى موقع
المشروع بأنه منسوب الصفر فى هذا التقرير .

* * * قام مقاول الجسات بأعمال استكشاف الموقع حيث تم توريد العينات المستخرجة
من الجسات وتم فحصها بصريا و معمليا .

* * * اعد هذا التقرير بناء على طلب السيد----- /

--

ثانياً: أعمال استكشاف الموقع

- يوضح الرسم رقم (١) كروكي الموقع العام و أماكن الجسات.
- تم تنفيذ عدد(٢) جسه بعمق ١٥,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقاً.
- استخدمت الوسائل الميكانيكية (جهاز الجس الميكانيكى) في تنفيذ الجسات .
- تم استخراج العينات الغير مقلقلة للتربة (**undisturbed samples**) والعينات المقلقلة (**disturbed samples**) بحالتها الطبيعية كل واحد متر أو كل حدوث تغير في طبيعة التربة .
- تم إجراء اختبار الاختراق الديناميكي القياسى (**S.P.T.**) للتربة الغير متماسكة على أعماق مختلفة وهو عدد الدقات (**N**) اللازمة لاختراق الملعقة قياسية (**Standard Spoon**) فى موقع الاختبار 0
- تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ الجسه .
- العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها .

ثالثاً : التجارب المعملية

- تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسات ظاهرياً ومعملياً وبذلك

أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في الموقع والرسومات رقم (٢) الى (٣) توضح قطاع التربه مكان كل جسه

وقد تم تنفيذ التجارب المعملية الآتية:-

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي (Sieve Analysis) على عينيات التربه غير المتماسكة بطرقة الغسيل (لتحديد نسبة الطمي و الطين) و التجفيف ثم النخل الجاف على المناخل القياسية والرسومات رقم (4) إلى (٥) توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة.

2- تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر (Direct Shear Box Test) على عينات التربه المستخرجه من الجسه - في حالة معجنة (لاحتتمال وصول المياه الى التربه اسفل الاساسات من ماسورة صرف او مياه الامطار ٠٠٠ الخ)

و منها تم تحديد :

-- 1 قوة التماسك (C)

2- وزاوية الاحتكاك الداخلي (Φ)

3- كثافة التربه (أو وزن وحدة الحجم) (Density- α)

4- المحتوى المائي (نسبة الرطوبة .) (w/c)

الرسم رقم (٦ الى ٧) توضح نتائج هذه التجربة

رابعاً: المياه الأرضية والتحليل الكيميائي لعينة من التربه

1- لم تظهر مياه الرشح (المياه الجوفية) في الجسات أثناء تنفيذها 0

خامساً: طبيعة التربة بالموقع

وفيما يلي وصف لطبقات التربة في مواقع الجسات والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف العينات المستخرجة من الجسات ، وأكدتها التجارب المعملية

أى أن طبيعة التربة السائدة في الموقع تتكون عموماً من :

جسة رقم ١ :

A- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب - ٨,٠٠ متر :

طبقة لونها اصفر داكن عبارة عن : طمي طيني رملي مع (آثار من) الحصىات

B- من منسوب - ٨,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٥,٠٠ متر (نهاية الجسة :)

تمتد طبقات متعاقبة لونها بني / اصفر تتكون من طين طمي رملي مع بعض الحصىات

وقطع متماسكة من الطمي وحصىات دلولميت

جسة رقم ٢ :

A- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب - ٦,٠٠ متر :

طبقة لونها اصفر داكن عبارة عن : طمي طيني مع (آثار من) الحصىات

B- من منسوب - ٦,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٤,٠٠ متر :

طبقة لونها بني داكن (غامق) تتكون من طين طميي رملي مع بعض الحصىيات

C- من منسوب- ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب -١٥,٠٠ متر (نهاية الجسة:)

طبقة لونها بني - تتكون من : رمل طميي مع (و) الحصىيات/ قطع من الرمال
المتماسكة

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات

بناء على ما تقدم من بيانات عن طبيعة التربة في الموقع والمنشأ المزمع إقامته
:

نوصى بما يلي:

يتم التأسيس على أساسات سطحية (Shallow Foundations) كما يلي:

1- يتم الحفر للأساسات بعمق ٢,٥٠ متر ثم يتم غمر قاع الحفر بالماء لمدة ٢٤ ساعة

ثم يتم تنفيذ تربة إحلال (أساس مساعد) من الرمال النظيفة الخشنة أو من السن
المتدرج بسمك لا يقل عن ١,٠٠ متر ، والتي يتم دمكها على طبقات لا تزيد عن ٢٥ سم ، مع الرش بالمياه حتى تصل إلى الكثافة الجافة القصوى ، حسب المواصفات
الفنية واختبار بروكتور .

2- يتم صب الخرسانة العادية للقواعد

3- يتم تنفيذ قواعد منفصلة . (R. C. : I. F) من الخرسانة المسلحة تربطها
ميدات جسيئة من الخرسانة المسلحة و التي تركز بدورها على الخرسانة العادية .

3- منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق: - ٢,٥٠ متر من المنسوب السابق ذكره) في بند أولاً)

ب- أن تبعد زراعة أي نباتات بعيدا عن الأساسات بمسافة لا تقل عن ٣,٠٠ متر .

ج - يوضع خطوط شبكات الإمدادات بالمياه و الصرف داخل مجارى مكشوفة من

الخرسانة المسلحة مغطاة بجريبات لسرعة اكتشاف العيوب، و سهولة الإصلاح .

2- يجب إلا يقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٢٥٠ كجم /سم^٢ بعد ٢٨ يوم .

3- يراعى عمل فواصل هبوط فى اساسات
الأســــــــــــــــــــــوار كل مسافة

لا تزيد عن ٢٠,٠٠ متر .

4- يستخدم فى الخلطة الخرسانية الأسمنت البروتلاندى العادى بنسبه ٣٠٠ كجم
(للعاديه) و ٤٠٠ كجم (للمسلحة) لكل ٠,٨٠ م^٣ زلط + ٠,٤٠ م^٣ رمل .

5- يراعى تكثيف الخرسانة المسلحة للأساسات لأقصى درجه مع استخدام الهزاز
الآلي

وعزل الأسطح الخارجية لها بمواد عزل مناسبة.

6- تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية
لسنة ٢٠٠١م. و الكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة
٢٠٠١م. جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير. وان يتم التنفيذ تحت إشراف
هندسى متخصص .

7- فى حالة وجود ما يخالف ما جاء فى هذا التقرير على الطبيعة يجب على المالك
إخطارنا فورا لتقرير ما نراه مناسباً .

وهذا تقرير اخر اوصى بسواند للجار
اليكم التقرير

- يوضح الرسم رقم (١) كروكي الموقع العام و أماكن الجسات. (SITE PLAN & LOCATON OF BORINGS)

- تم تنفيذ عدد (٢) جسه بالموقع بعمق يتراوح بين ١٤,٠٠ / ١٥,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقاً (منسوب الصفر).

- تم استخراج عينات مقلقلة (غير متماسكة) Disturbed Samples و عينات غير مقلقلة (متماسكة) Undisturbed Samples (كل متر طولى •

- ولقد استخدمت الوسائل اليدوية في تنفيذ الجسات •

- وقد تم دراسة نتائج اختبار الاختراق الديناميكي القياسى (S.P.T.) للتربة الغير متماسكة على أعماق مختلفة- وهو عدد الدقات (N) اللازمة لاختراق الملعقة قياسية (Standard Spoon) فى موقع الاختبار وتم رصد هذه النتائج فى شكل رقم ٢ - ٣ المرفق بهذا التقرير.

- تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ الجسه •

- العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها.

ثالثاً : التجارب المعملية

- تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسات ظاهرياً ومعملياً وبذلك أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في الموقع والرسم رقم (٢) & (3) توضح قطاع التربه مكان كل جسه (BORING LOG)

وقد تم تنفيذ التجارب المعملية الآتية- :

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي (Sieve Analysis) على عينيات التربة غير المتماسكة والرسم رقم (٤) (5) & (توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة

2- تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر (Direct Shear Box Test) على عينات التربة المستخرجه من الجسه لتحديد:

1- قوة التماسك (C)

2- وزاوية الاحتكاك الداخلي (Φ)

3 - كثافة التربة (أو وزن وحدة الحجم) (Density-)

4- المحتوى المائى (نسبة الرطوبة. (w/c))

رسم رقم ٦ 7 & توضح نتائج هذه التجربة

رابعاً :المياه الأرضية

ظهرت مياه الرشح (المياه الجوفية) فى الجسات أثناء تنفيذها عند عمق متوسط ٢,٥٠ متر

خامساً :طبيعة التربة بالموقع

وفيما يلي وصف لطبقات التربه في موقع المشروع والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف العينات المستخرجة من الجسات وأكدتها التجارب المعملية .

*** أى أن طبيعة التربة السائدة فى الموقع تتكون عموما من :

جسة رقم ١

أ- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٢,٠٠ متر :

طبقة من الردم عبارة عن: رمال ناعمة / خشنة وكسر أحجار / حصويات/ جذور نباتات.

ب- من منسوب- ٢,٠٠متر وحتى منسوب - ١٥,٠٠ متر: تمتد طبقات متعاقبة لونها اصفر داكن /بنى فاتح – تتكون من : رمل ناعم / متوسط الخشونة - رمل خشن (آثار من – قليل) قطع من الرمال المتماسكة / حصويات .

جسة رقم ٢

أ- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب- ٢,٠٠ متر :

طبقة لونها رمادى فاتح من الردم عبارة عن: رمال ناعمة / خشنة وكسر أحجار / حصويات/ جذور نباتات./ قطع من الرمال المتماسكة

ب- من منسوب- ٢,٠٠متر وحتى منسوب - ١٣,٠٠ متر: تمتد طبقات متعاقبة لونها رمادى فاتح / بنى فاتح – تتكون من : رمل ناعم / متوسط الخشونة - رمل خشن (آثار من – قليل) قطع من الرمال المتماسكة / حصويات

ج- من منسوب - ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٥,٠٠ متر:

طبقة من الرمال المتماسكة المتكلسة لونها بني بلون فاتح (مائل الى البياض)

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات:

اولاً :الاساسات:

يتم تأسيس المبنى بأحد الحلول الآتية وفقاً للتكلفة الاقتصادية و امكانيات التنفيذ المتاحة لكل بديل:

الطريقة الاولى:

قواعد منفصلة أو متصلة (R. C.: I. F -or- C. F) من الخرسانة المسلحة تربطها ميدات جسيئة في اتجاهين متعامدين من الخرسانة المسلحة وفي نفس منسوب القواعد ، و التي تتركز بدورها على فرشاة من الخرسانة العادية ،

الطريقة الثانية:

لشاة من الخرسانة المسلحة (Reinforced Concrete Raft) تتركز على فرشاة من الخرسانة العادية- مع ضرورة مراعاة مركزية تحميل اللبشة عند التصميم لانتظام توزيع الاجهادات على التربة ،

-منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق ٢,٨٠ متر - اى اقل من منسوب المياه الجوفية بـ ٣٠ سم

-3 إجهاد التأسيس الصافي المأمون على التربة الطبيعية: ٢,٠٠ كجم / سم^٢ .

ثانيا : النظام المقترح لسند جوانب الحفر و المنشآت المجاورة

يختص هذا البند بتحديد كيفية سند التربة لزوم تنفيذ البدروم لهذه العمارة و الذى ينخفض منسوب ارضية البدروم عن منسوب سطح الارض وذلك حسب الرسومات الهندسية التى تم الاطلاع عليها:

-1 يقترح عمل خوازيق بالتفريغ (سترأوس) بكامل محيط المبنى لسند جوانب الحفر

وذلك بتنفيذ خوازيق متلاصقة (او المسافة بين مركزى الخازوق ٦٠ سم) تتحمل العزم الناتج عن ضغط التربة + الحمل المكافئ للمبانى المجاورة- مما يلزم عمل خوازيق

قطر ٥٠ سم - وبطول لا يقل عن 12.00 متر من منسوب سطح الارض الملاصق للمبنى المجاور المطلوب سنده .

ويتم تسليحها بكامل طول الخازوق بحديد تسليح (steel 52) بعدد ٨ اسياخ قطر ١٨ مم + وكانات حلزونية بقطر ٨ مم / ٢٠ سم

-2تنفذ كمره جسيئة رابطة من الخرسانة المسلحة اعلى الخوازيق لربط جميع الخوازيق فى طرفها العلوى عرضها = قطر الخازوق و بارتفاع 80 سم و يتم ادخال اشاير الخازوق فيها

و تصمم طبقا للتصميم الانشائى 0

3- يتم تفريغ اماكن الاعمدة الخارجية داخل خوازيق السند مع استمرار الاساسات اسفل الاعمدة و يجب مراعاة التصميم الانشائي للاساسات اسفل هذه الاعمدة O

4- لا يتم بدا الحفر فى الموقع الا بعد مرور ٢٨ يوم على تنفيذ صب آخر خازوق •

ثالثا : اشتراطات عامة

1- يجب إلا يقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٣٠٠ كجم /سم ٢ بعد

28يوم •

2- يستخدم في الخلطه الخرسانية الأسمنت البورتلاندى العادى للخرسانة المسلحة بنسبة : ٤٠٠ كجم (للمسلحة) لكل ٠,٨٠ م ٣ زلط + ٣٠٠,٤٠ م ٣ رمل.

3- يراعى عزل الأسطح الخارجية للخرسانة المسلحة في الأساسات •

4- تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة ٢٠٠٢ والكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠٤م جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير -

و ان يتم تنفيذ جميع الاعمال تحت اشراف هندسى متخصص.

5- فى حالة وجود ما يخالف ما جاء بالتقرير على الطبيعة يجب الرجوع إلينا فوراً لتقرير ما نراه مناسباً •

وهذ تقرير اخر اوصى فيه الاستشارى بعمل خوازيق اليكم التقرير

أولا :المقدمة

الغرض من هذا التقرير:

عرض نتائج أبحاث التربة الطبيعية
والميكانيكية (Physical & Mechanical Properties)
في موقع المشروع الآتي بيانه بعد

وذلك لاقتراح:

منسوب التأسيس - ونوع الأساس (Type & Depth of Foundation Level) -

وجهد التربة المسموح به للتأسيس (at
Foundation Level Allowable Bearing Capacity)0

** بيانات المشروع:

* الموقع: -----

* المالك: -----

- شارع الامير حسين (ترام النزهه سابقا) شارع عمر بن ابى ربيعة حاليا - الحضره
- الإسكندرية

* المشروع عبارة عن:

عمارة سكنية

أعد هذا التقرير بناء على طلب المهندس----- /

* النظام الإنشائي للمبنى: هيكل من الخرسانة المسلحة .

** قام مقاول الجسات بأعمال استكشاف الموقع (استخراج العينات -
نتائج تجارب الاختراق القياسى (S. P. T. 0000)، وقام بتوريد العينات

المستخرجة من الجسة إلينا , حيث تم فحص وتصنيف واختبار العينات بصريا و
معمليا *

منسوب الصفر : تم اعتبار سطح الأرض عند موضع الجسة بأنه منسوب
الصفر

فى هذا التقرير *

ثانيا: أعمال استكشاف الموقع

- يوضح الرسم رقم (١) كروكي الموقع العام و أماكن
الجسات. (SITE PLAN & LOCATON OF BORINGS)

- تم تنفيذ عدد (١) جسه بالموقع بعمق ١٧,٠٠ متر من المنسوب المذكور
سابقا(منسوب الصفر).

-تم استخراج عينات مقلقلة(غير متماسكة **Disturbed Samples** و)
عينات غير مقلقلة (متماسكة **Undisturbed Samples** كل متر طولى أو
عند حدوث تغيير فى طبيعة التربة

- ولقد استخدمت الماكينة اليدوية (إنزال المواسير) فى تنفيذ الجسة .

- وقد تم دراسة نتائج اختبار الاختراق الديناميكي القياسى (S.P.T.) على أعماق
مختلفة- وهو عدد الدقات (N) اللازمة لاختراق الملعقة قياسية **Standard**
(Spoon) فى موقع الاختبار وتم رصد هذه النتائج فى شكل رقم: ٢ فى قطاع
الجسة - المرفق بهذا التقرير.

-تم قياس عمق مياه الرشح فى الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ

الجسه .

- العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها.

ثالثاً : التجارب المعملية

- تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسة ظاهرياً ومعملياً وبذلك أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في الموقع .

والرسم رقم (٢) توضح قطاع التربه مكان الجسه (BORING LOG) .

وقد تم تنفيذ التجارب المعملية الآتية :-

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي (Sieve Analysis) على عينيات التربة غير المتماسكة والرسم رقم (٥) (6) & (توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة

2- تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر (Direct Shear Box Test) على عينات التربة المستخرجة من الجسه والذي يوضح:

-تحديد قوة التماسك. (C)

-زاوية الاحتكاك الداخلي. (Φ)

–كثافة التربة(أو وزن وحدة الحجم) (Density-)

–المحتوى المائى (نسبة الرطوبة -- . (w/c)و الرسم رقم (٧) توضح نتائج هذه التجربة

رابعاً: المياه الأرضية

ظهرت مياه الرشح (المياه الجوفية) فى الجسة أثناء تنفيذها عند عمق متوسط – ٣,٠٠ متر تحت سطح الأرض الحالى (من المنسوب المذكور)

خامساً: طبيعة التربة بالموقع

وفيما يلى وصف لطبقات التربة فى والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف

العينات المستخرجة من الجسة ، وأكدتها التجارب المعملية .

*** أى أن طبيعة التربة السائدة فى موقع الجسة تتكون عموما من:

A- من منسوب سطح الأرض (منسوب الصفر) وحتى منسوب - ٨,٠٠ متر :

تمتد طبقات متعاقبة من الردم تتكون من :

طبقة سمكها ٢,٠٠ متر عبارة عن طين طمى / حصويات / كسر فخر

ثم تبدأ طبقة بلون اسود عبارة عن طين طمى شديد الليونة / كسر فخر / احجار / كسر اصداق حتى نهاية الطبقة.

B- من منسوب - ٨,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٤,٠٠ متر :

تمتد طبقات لونها رمادى فاتح تتكون من:

طين طمى رملى مع اثار من الحصويات و قطع من الرمال المتماسكة

C- من منسوب - ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٧,٠٠ متر :

طبقة لونها رمادى فاتح تتكون من:

رمل ناعم / متوسط الخشونة/ بعض من الطين الطمى مع اثار من الحصويات و قطع من الرمال المتماسكة

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات
بناء على ما تقدم من بيانات عن طبيعة التربة في الموقع والمنشأ المزمع إقامته
:

نوصى بالتأسيس كما يلي:

1- يتم تأسيس المبنى على أساسات عميقة DEEP FOUNDATIONS من
:

خوازيق بالحفر و التفريغ أثناء الصب (الحفر البريمي المستمر ٠٠

(Continuous Flight Auger C.F.A) 0

تنتهي الخوازيق عند نهاية طبقات الطين وبداية طبقة الرمال التي ظهرت في مواقع
الجسات بعمق ارتكاز لا يقل عن ٢,٥٠ متر- ويجب التأكد من ذلك أثناء التنفيذ في
كامل الموقع كما يجب التأكد من استمرار طبقة الرمال تحت كعب
الخازوق بمسافة لا تقل عن ٥,٠٠ متر – كما يلي:

أ- قطر الخازوق: ٥٠ سم ب- حمل الخازوق التشغيلي : ٤٠ طن.

د- طول الخازوق: ١٧,٠٠٠ متر من منسوب الصفر - ج- حمل التجربة/ ٦٠ طن

2- يتم تسليح الخوازيق طبقاً للتصميم الإنشائي على ألا يقل نسبة حديد التسليح
عن ١% من مساحة مقطع الخازوق، وعلى أن يمتد التسليح الراسي حتى عمق لا
يقل عن ٩,٠٠ متر ، ويزود بكانات حلزونية بقطر ٨ مم بخطوة ١٥ سم ملحومة
بالأسيخ الرئيسية بعدد ٢ بنطة لحم عند جميع نقاط تقابلها مع الأسيخ الرئيسية.

3- يجب ضرورة إجراء تجارب التحميل على خوازيق مفردة طبقاً لبنود الكود
المصري لميكانيكا التربة و تنفيذ الأساسات لسنة 2002 م وذلك قبل تنفيذ الهامات
(القواعد أعلى الخوازيق)

4- يتم إجراء اختبارات تكامل الخوازيق باستخدام الموجات الصوتية (.P. I)
Piles Integrating Tests (T على ٢٥ % من الخوازيق المنفذة على
الأقل)

5-عموميات واحتياطات :

1- يجب المحافظة على المباني المجاورة •

2- يجب إلا يقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٢٨٠ كجم/سم^٢ بعد ٢٨ يوم •

3- يستخدم في الخلطة الخرسانية الأسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات للخرسانة بنسبة : ٤٠٠ كجم (للمسلحة) لكل ٠,٨٠ م^٣ زلط + ٣ م^٣ رمل ٠,٤٠ في الأساسات • كما يراعى عزل الأسطح الخارجية للخرسانة المسلحة ، بمواد العزل المناسبة •

4- تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة الكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠١ جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير .

5- يجب تنفيذ الأساسات تحت إشراف هندسى متخصص و في حالة وجود ما يخالف ما جاء بالتقرير على الطبيعة يجب الرجوع إلينا فوراً لتقرير ما نراه مناسباً •

لو كانت الارض في المدن الجديده يكتب مع الرخصه الجسات هل لايد مرجعة هذه الجسات ام يكفي ما عملوه وبعض الناس يقولوا ان الجسات معموله علي عموم الاراضي وليست ارضك اللي هتبني عليها هل هذا صحيح

الاجابة

ارى انه لامانع من ذلك بشرط مهم وهو مقارنة ناتج حفر الموقع مع تقرير الجسة المرفق بمعنى ان ترتيب طبقات التربة ونوعها بالموقع هي نفسها ماجاء بالجسة ولا يوجد اختلاف فى هذه الحالة يتم الاخذ بتقرير الجسة المرفق مع رخصة المبانى اما اذا تلاحظ اختلاف فى التربة الناتجة من الحفر مع تقرير الجسة المرفق يتم عمل جسات تأكيدية

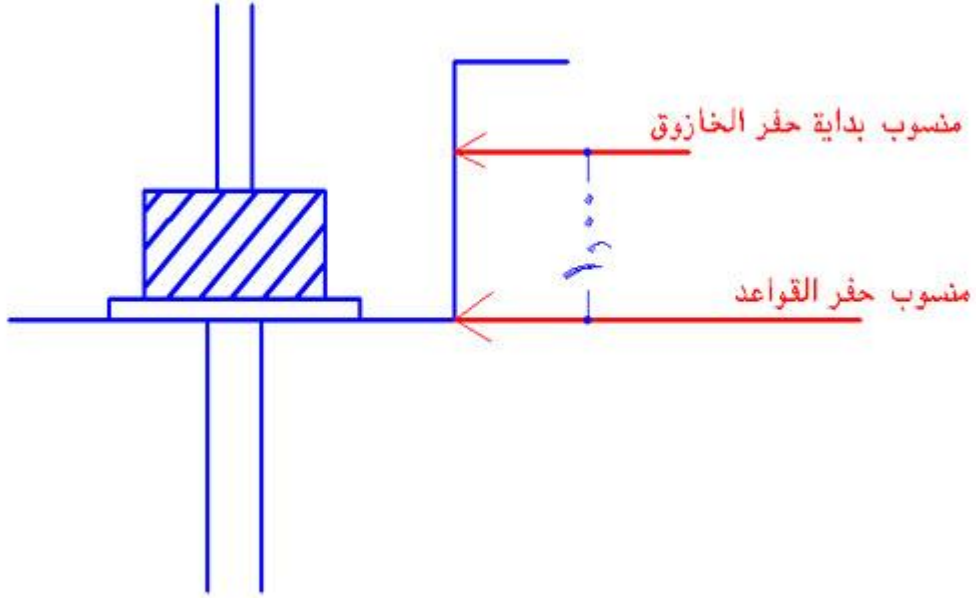
وللاسف هناك مكاتب معنية بعمل الجسات تستخدم الجسات القديمة التى تم عملها فى السابق

لعمل تقرير جديد طالما فى نفس المنطقة وهذا اكيد خطأ لان الموقع الجديد قد يكون مختلف

عن الموقع المجاور له وذلك لاختلاف خطوط الكنتور للارض
لذلك مهم جدا على مهندس التنفيذ متابعة الحفر ومقارنة ناتج الحفر مع تقرير الجسة

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدني والمعماري على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو
مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

قبل حفر الخازوق ويتم حفر الموقع بالكامل لمنسوب يتحدد من منسوب القواعد المسلحة او اللبشة ويكون منسوب حفر الموقع بالكامل اعلى بحوالى من ٨٠ سم الى متر من منسوب الحفر للقواعد والسبب فى ذلك انه بعد الانتهاء من صب الخوازيق يتم استكمال الحفر حول الخوازيق المصبوبة ليظهر جزء من الخازوق بارتفاع من ٨٠ سم الى متر يتم تكسير هذا الجزء لنستخدم حديد الخازوق كأشاور ربط تدخل بالقاعدة المسلحة او اللبشة
الصور المرفقة



سنتكلم بشرح مفصل لتحديد منسوب المرحلة الاولى للحفر وهى التى سيتم عليها بداية حفر الخازوق وكذلك المرحلة الثانية للحفر وهى تتم بعد صب الخوازيق للوصول لمنسوب اسفل القواعد او اللبشة وللتوضيح اكثر سنشرح مثال عملى بالارقام

- 1- نفترض ان منسوب ارض المشروع بعد التسويه صفر
 - 2- من الرسومات الانشائية موجود ان منسوب سطح اللبشة او القواعد المسلحة - ٥٠ سم
 - 3- سمك اللبشة او القاعدة ١٠٠ سم
 - 4- الحديد المستعمل للخازوق ١٦ مم اى طول أشاور الخازوق ٨٠ سم
 - 5- طبقا للكود يجب دخول الخازوق باللبشة او القاعدة ١٠ سم
 - 6- طبقة النظافة ١٠ سم
- من هذه المعلومات نجد ان منسوب المرحلة الاولى للحفر هو 60 سم عمق من ارض المشروع أى - ٦٠ ومنسوب المرحلة الثانية للحفر بعد صب الخوازيق ١٦٠ سم عمق من ارض المشروع أى - ١٦٠ سم ومنسوب وش الخازوق بعد تكسير ٨٠ سم جزء الخازوق للتراكب - ١٤٠ سم كما هو موضح بالرسم المرفق

ملحوظة مهمة جدا جدا وهو انه هناك طول فعال للخازوق وهو الذى تم تصميمه وطول كلى للخازوق عبارة عن الطول الفعال مضاف الية طول التراكب او الاشاور وهى ال ٨٠ سم

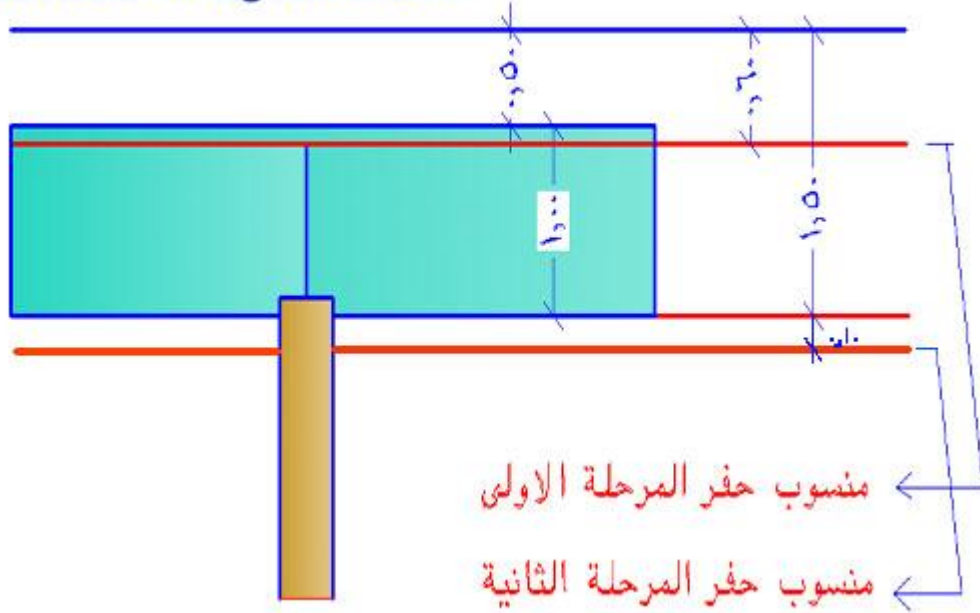
فى مثالنا هذا

شرح مواضيع اخرى

الصور المرفقة

دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com

منسوب الارض الطبيعية



هذا هو شكل الموقع تم حفره بالكامل بمنسوب اعلى من منسوب القواعد بحوالى متر كما بالصورة الاولى

ويلاحظ عمل منزل او رامب لنزول المعدات كما بالصورة الثانية
واذا كانت ارضية الموقع رخوة او روبة اى ضعيفة عند هذا المنسوب
يتم فرش طبقة احلال بسبك ٢٠ سم من الدقشوم الابيض لتثبيت التربة وتمكين المعدات من العمل
دون ان تغرز بالموقع

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعماري على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

تابع الموضوع بالاسفل



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

قبل مرحلة حفر الخازوق تسبقه مرحلة توقيع وتحديد اماكن الخوازيق بالموقع عن طريق جهاز التوتال استيشن

total station

ويتم تحديد مكان كل خازوق بدق سيخ حديد بطول حوالي ٣٠ سم وتغطيته بمونة الاسمنت لحمايته وسهولة الارشاد عنه على ان يكون هذا السيخ اسفل ارض الموقع بمسافة لاتقل عن ٢٠ سم لحمايته من حركة المعدات بالموقع ويدفن مع كل سيخ ورقة بها بيانات الخازوق من ابعاد وتسليح تحفظ داخل كيس بلاستيك

ويبدأ الحفر بعمل تسامت سن بريمة الحفر مع السيخ المحدد لمكان الخازوق . بعدها يبدأ حفر الخازوق حتى تصل البريمة لمنسوب الحفر الذي حدده مصمم المشروع او الاستشارى وذلك طبقا للجسة التي تحدد المنسوب الصالح للتأسيس ويتراوح عمق الحفر من 8 متر الى ٢٥ متر وقد يتجاوز ذلك ويتم صب الخازوق بمجرد الانتهاء من الحفر حيث تصب بريمة الحفر الخرسانة وهي صاعدة . أى ان الحفر ثم الصب يتم فى مرحلة واحدة قبل خروج البريمة لسطح الارض وتأخذ هذه العملية حوالى ٢٠ دقيقة فقط [حفر وصب]



اثناء حفر الخازوق يجب مراعاة الاتى:

* يجب التأكد من رأسية بريمة الحفر لأنها قد تميل اثناء العمل . واذا حدثت ولاحظت بالنظر ميل البريمة يجب ضبط رأسيتها مرة أخرى ويحدث ذلك عن طريق ميزان مثبت داخل كابينة ماكينة الحفر أو بالاستعانة بالتدبولىت وفى هذه الحالة يجب استعمال التدبولىت فى نقطتين مختلفتين متعامدتين كما بالصورة

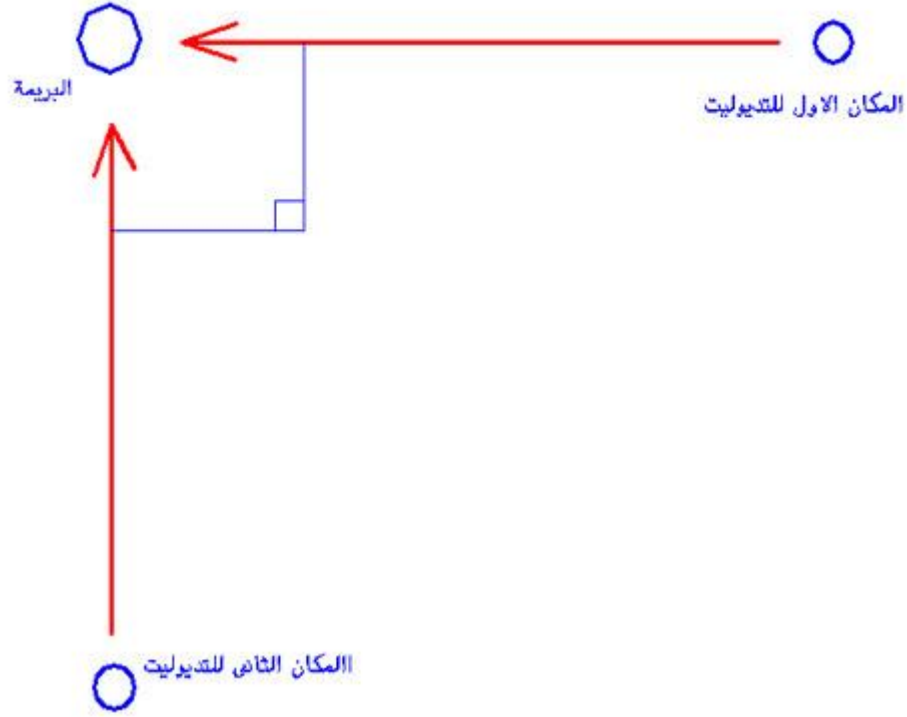
* يجب تقدير كمية تكعيب الخرسانة المصبوبة للخازوق وهل هى أزيد ام أقل من مكعب الخازوق ويتم ذلك بمعرفة مكعب الضخعة الواحدة حيث انه يتم ضخ الخرسانة عن طريق خرطوم واصل من ماكينة ضخ الخرسانة الى البريمة ويتم حساب مكعب الضخعة الواحدة بأن نأتى بمعيار معروف حجمه كصفحة مياه مثلا ونعد عدد الضخات التى تملء هذه الصفحة وبقسمة مكعب الصفحة على عدد الضخات نحسب مكعب الضخعة الواحدة ومن ذلك نستطيع بمعرفة عدد الضخات او الدفعات كمية الخرسانة التى استهلكها الخازوق . وضخعة الخرسانة لها صوت مسموع او بوضع القدم على خرطوم الخرسانة هذا حتى نتأكد انه لم يحدث اختناق للخازوق اثناء صبه وبالتالى حدث فصل فى خرسانة الخازوق ودخل بينها الطمي وهذا شىء خطير او ان الخازوق أستهلك خرسانة زيادة لوجود عيون او تجاويف بالتربة وهذا لا يعتبر خطر ولكن يجب معرفته

* يجب التأكد ان البريمة وصلت للمنسوب المطلوب . ونعرف ذلك بمعرفة طول البريمة ومعروف ان البريمة عبارة عن عدد من المواسير يتم ربطهم معا كل ماسورة او وصلة لها طول معين فى حدود ٦ متر وبمعرفة طول البريمة المكونه من هذه الوصلات يمكن معرفة العمق التى وصلت اليه البريمة فمثلا لو كان طول الخازوق ١٥ متر وطول البريمة ٣ وصلات فى ٦ متر أى ١٨ متر ان يجب ان تنزل البريمة بالارض ويظهر منها اعلى سطح الارض ٣ متر فيكون عمق البريمة ١٨ - ٣ = ١٥ متر

* يجب التأكد ان ناتج حفر البريمة الخارج عند الوصول للعمق المطلوب عبارة عن رمل ابيض حرش وليس طمي وذلك للتأكد ان البريمة وصلت فعلا لتربة التأسيس المطلوبة والا يتم ابلاغ الاستشارى وكتابة رقم الخازوق فى الملاحظات لانه قد تختلف خطوط كونتور التربة من مكان لآخر داخل موقع العمل دون الانتباه لذلك ودون ان تظهره الجسة

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكوود المصرى – فيديو مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر

ايميل / architecture1410@gmail.com



و سؤالي هنا عند حساب التكعيب الخاص بالخرسانه و اكتشفنا حدوث هذه المشكله فما العمل وقتها ؟
هل يتم سحب الخرسانه مرة اخري و اعاده الصب ؟
و هل لو تم شك الخرسانه و جفافها تماما و اكتشفنا هذا بعد الصب هل نقوم بحقن الخازوق مثلا ؟
ام ماذا نفعل؟

اولا بنعرف ان الخازوق حصل له اختناق او ان الطمي دخلت وسط الخرسانه عن طريق ملاحظة كمية الخرسانة المستهلكة للخازوق ثم من تجربة الالتراسونيك والتي سيأتي شرحها بالتفصيل مع شرح الخوازيق الجارى شرحها الان باذن الله تعالى
اما اذا حدث ذلك وتم اكتشافه
لانستطيع سحب الخرسانة مرة اخرى الا اذا كان الخازوق فى مرحلة الصب والخرسانة طرية لم
تشك بعد

وغير ذلك يتم حفر خازوق اخر مجاور للخازوق المعيب وقد يعتبره المصمم انه خازوق احتكاك وليس ارتكاز وبالتالي يمكن ان يتحمل جزء من الاحمال التي كانت مصممة له
وهذا الموضوع حدث فعلا فى احدى العمارات بسموحة بالاسكندرية وهو ان بعض الخوازيق لم
تصل للمنسوب المطلوب وهو منسوب الاض الصالحة للتأسيس حيث افادت الجسة ان هذا المنسوب
هو ١٧ متر . وفى جزء صغير من الارض كان هذا المنسوب على بعد ١٩ متر لم تتوصل اليه
الجسه وهو امر نادر الحدوث

لذلك لو راجعت الملاحظات التي كتبتها فى شرح الخوازيق الجزء الرابع ستجد حضرتك تنبيه
لمهندس الموقع ضرورة مراجعة شكل تربة خارج الحفر عند اخر منسوب وصلت له البريمة وانه
يجب ان يكون رمل حرش وليس طمي للتأكد ان البريمة قد وصلت لمنسوب التأسيس المطلوب

نتابع مراحل حفر الخازوق
مرفق صورة توضح ناتج الحفر وهو الرمل الحرش للتأكد من الوصول
للمنسوب المطلوب
صورة اخرى لتنزيل القفص الحديد حيث يتم تنزيل القفص يدويا عن
طريق العمال وتقريبا بينزل نصفه فقط نظرا لكثافة الخرسانة ومقاومتها
لاختراق القفص
ثم يستكمل تنزيل بقية القفص عن طريق هزاز كهربائي يتم رفعه وتركيبه
اعلى القفص وعن طريق الاهتزاز وثقل الهزاز ينزل القفص حتى منسوب
سطح الارض
وكده نكون انهينا مرحلة الحفر والصب وتنزيل القفص
ومازال باقى الكثير

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماري على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو
مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

تابع الصور بالاسفل

دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com





سؤال مهم

لو أن طول الخازوق ١٥ متر مثلاً
هل قفص الحديد سيكون طوله ١٥ متر بعضه ولا سيكون على أجزاء
وبينزل كل جزء وراءه جزء؟

واجابة السؤال ان قفص الحديد ليس له علاقة بطول الخازوق بمعنى
انه قد يكون طول الخازوق ١٨ متر وقفص الحديد ١٠ متر فقط
ودائماً هناك فارق بين طول الخازوق وطول القفص
ويتم وضع قفص الحديد فى الجزء العلوى من الخازوق على ان
يعتبر بقية الخازوق السفلى كخرسانة عادية
وطول القفص الحديد يعتمد على التصميم الانشائى للخازوق او
بمعنى اصح مرتبط بنوع التربة حول الخازوق
بمعنى انه يوضع الحديد فى منطقة التربة الضعيفة فقط

بعد الانتهاء من حفر الخوازيق نأتى لمرحلة اجراء التجارب عليها للتأكد من صحة تنفيذها وهذه
التجارب نوعان :
تجربة الالتراسونيك وتتم على ٢٥ % من عدد الخوازيق بالموقع
تجربة التحميل وتتم بمعدل تجربة واحدة لكل ١٠٠ خازوق اى لو كان بالموقع ٥٠٠ خازوق يتم
اجراء ٥ تجارب تحميل

تجربة الالتراسونيك

وهى للتأكد من شكل الخرسانة بالخازوق المصبوب وطول الخازوق ومدى وجود اختناق او انفصال
لخرسانة الخازوق نتيجة دخول الطمي او التربة اثناء صبه وبتتم على الخوازيق المشكوك فيها
لوجود مشاكل اثناء التنفيذ مثل ميل الخازوق اثناء صبه او ان كمية الخرسانة المستهلكة للخازوق
اكبر او اقل من المفروض او تم صب الخازوق على مرحلتين نتيجة تأخر سيارة الخرسانة وهكذا
والجهاز المستخدم عبارة عن جهاز كمبيوتر لابتوب متصل به مجس بالاضافة لوجود مطرقة
منفصلة تستعمل للطرق على اعلى الخازوق كما بالصور المرفقة . فعن طريق الطرق على قمة
الخازوق بالمطرقة ووجود المجس ملاصق بخرسانة الخازوق تسرى موجة الالتراسونيك خلى
الخازوق ليتم رسم منحنى رسم بيانى يتم ترجمته لبيانات لكل خازوق . وعن طرق هذه التجرب يتم
تحديد الخوازيق المشكوك فيها لعمل تجارب التحميل عليها

تجربة التحميل

وهى تجربة تحتاج معدات وكمرات حديد وعدادات وشكاير رمل او مكعبات خرسانة للتحميل
وفكرة تجربة التحميل هو تحميل الخازوق بالحمل المفترض انه سيقوم بحمله عند الانتهاء من بناء
المبنى او المنشأ

تابع الصور بالاسفل





تجربة التحميل بالتفصيل

يتم فيها اختبار الخازوق بحمل مرة ونصف حمل التشغيل . اي اذا كان الخازوق مصمم لحمل ١٠٠ طن يتم اختبار الخازوق بتحميله ١٥٠ طن وهكذا
تحضير التجربة

عمل كاب خرساني اعلى الخازوق

- 1- نبدأ بحفر حفرة حول الخازوق ونكشف جزء من حديد الخازوق
- 2- نرش ارضية الحفرة بالرمل وننزل حديد القاعدة او الكاب ليرتكز على الاشاور
- 3- نعمل شدة خشبية للقاعدة وننزلها ليكون الكاب جاهز للصب

وضع جاك شبيه برافعة السيارة اعلى الكاب وفي منتصفه
هذا الجاك متصل بمضخة زيت او كهرباء bump للتحكم في الحمل الواصل للجاك لتحديد الحمل الواصل للخازوق

يتم وضع كمره حديد H beam اعلى الجاك وعليها يتم رص كمرات حديدية متعامدة لعمل منصة يمكن وضع الحمل عليها وهو اما شكاير رمل او مكعبات خرسانية كالتى نراها على شواطئ البحر للحماية من

الامواج

يتم وضع اربع عدادات اعلى الكاب الخرساني فى الارباع اركان لقراءة الهبوط الحادث فى الخازوق نتيجة تحميله

يتم مراجعة شهادة المعايرة لكل الاجهزة المستخدمة وهى الجاك او الرافعة - المضخة او ال - BUMP
عدادات الهبوط للتأكد من صلاحيتهم وذلك قبل العمل بالتجربة وكذلك مطابقة و مراجعة كود ورقم كل جهاز والتأكد من انه هو الموجود بشهادة المعايرة

بذلك تكون التجربة جاهزة

ويتم تحميل الخازوق على مراحل . كل مرحلة ٢٥ % من الحمل وهو حمل التجربة
بمعنى لوكان المطلوب تحميل الخازوق ١٢٠ طن لان حمل التشغيل ٨٠ طن [تجربة التحميل مقدارها مرة
ونصف الحمل التصميمى للخازوق وهو ايضا حمل التشغيل للخازوق]
ويتم التحكم فى الحمل الواصل للخازوق عن طريق المضخة او ال BUMP
وفى كل مرحلة حمل اى كل ٢٥ % من الاحمال يتم أخذ قراءة لعدادات الهبوط الاربعة الموجودة اعلى الكاب
على فترات زمنية محددة طبقا للكود
وتسجيل هذه القراءات فى جدول معد لذلك ليتم بعد ذلك حساب متوسط الهبوط لكل مرحلة بأخذ متوسط قراءات
الارباع عدادات

يجب اخذ القراءات لعدادات الهبوط عن طريق منظار جهاز التديوليت او ميزان القامة حتى لايتواجد المهندس
اسفل التجربة للحفاظ على حياته فى حالة انهيار التجربة لا قدر الله
وهناك بعض الشركات تقوم بعمل دائرة تليفزيونية لقراءة العدادات بعيدا عن التجربة

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com



دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com
دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com





دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com



دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
0189057130 م/ حسن قنديل
architecture1410@hotmail.com

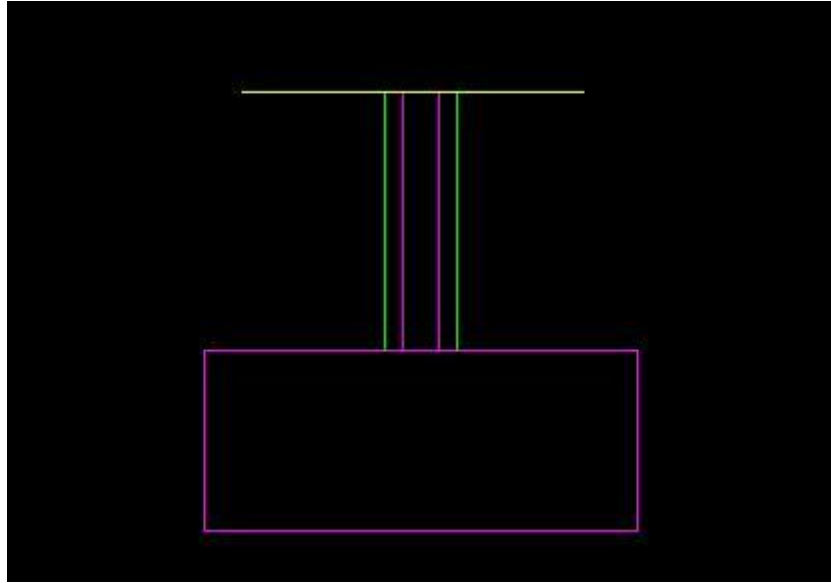
دورة تدريبية للمهندس المدني والعماري
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com



من المعروف ان الغطاء الخرساني cover لاعمال الاساسات ٥ سم فكم يكون الغطاء الخرساني لرقبة العمود المدفونة مع الاساسات وبالتالي هل ستختلف مقاس الكانة الموجودة برقبة هذا العمود عن مقاس الكانة الموجودة ببقية العمود بالدور الارضى اعلى الاساسات على اعتبار ان مقاس العمود بالدور اللاضى ٢٠ فى ٧٠ سم فكم تكون مقاس الكانة

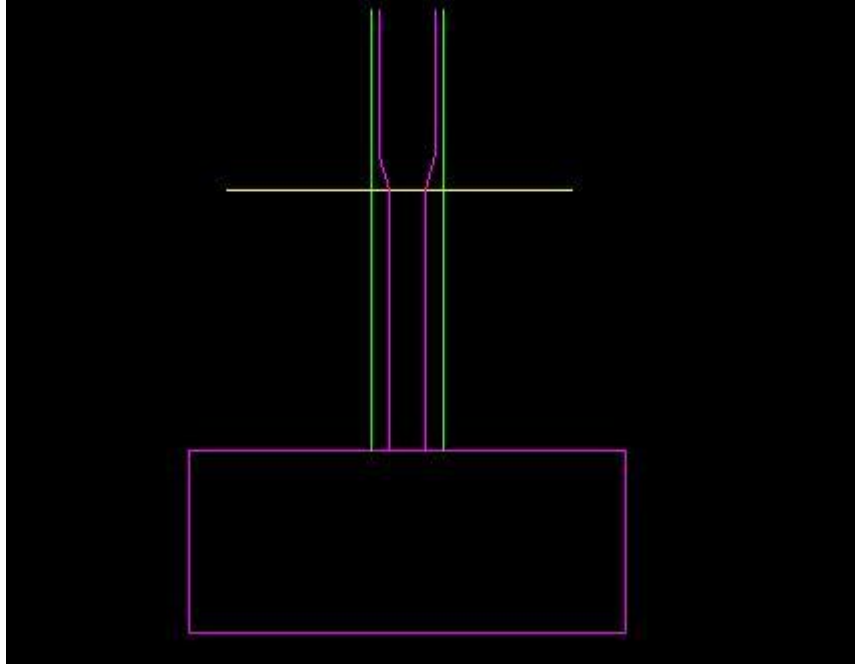
كيفية تحقيق سمك غطاء خرساني قيمته ٥ سم لرقبة العمود المدفونة لانها تعتبر من الاساسات وينص الكود بالأ يقل الغطاء الخرساني عن ٥ سم فاذا كان مقاس العمود ٢٠ سم فى ٧٠ سم فسيلجأ البعض الى الاتى وهو خطأ ان يكون مقاس الكانة ١٠ سم فى ٦٠ سم

كما فى الصورة
اللون الاخضر يحدد مقاس عرض العمود ٢٠ سم
اللون الاحمر يحدد مقاس عرض الكانة ١٠ سم
الصور المرفقة

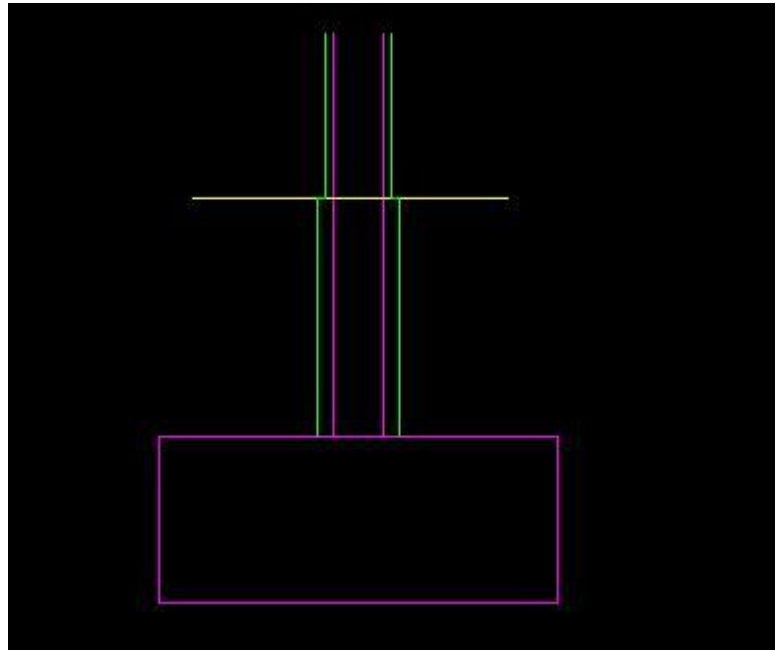


ولكن سنجد ان بقية العمود بالدور الارضى والتي فيها سمك الغطاء الخرساني 2.5 سم سيكون مقاس الكانة ١٥ سم فى ٦٥ سم وبالتالي سنجد انه يجب تكريب اشاير العمود ليحقق ذلك وهذا التكريب مرفوض كما بالصورة
الصور المرفقة

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدني والمعماري على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com



اذن ما الحل
الحل هو تثبيت مقاس الكانة فى رقبه العمود وبقية العمود بالدور الارضى
حتى لا يتم تكريب اشاير العمود المرفوضة
ويتم ذلك بزيادة مقاس رقبه العمود
بمعنى ان يكون مقاس رقبه العمود ٢٥ سم فى ٧٥ سم لتحقيق سمك الغطاء الخرسانى
المطلوب وهو ٥ سم
فاذا كانت الرسومات الهندسية لاتوضح ذلك يجب الرجوع للمكتب الاستشارى او المصمم
وبالتالى سيكون التنفيذ كالصورة
الصور المرفقة



الكانة الشدش : شكلها و اخدة شكل العيون من اسفل...

مكان الاستخدام : الكمرات و السمات و الشدات

الوظيفة: لضمان توزيع الاسياخ بانتظام وعدم تجمع الاسياخ

لى اضافة بسيطة:

يحسب عدد الاسياخ فى الرصة من القانون التالى

$$n=b-2.5/d+2.5$$

n: عدد الاسياخ فى الرصة

b: عرض الكمرة ب السم

d: القطر المستخدم بالسم

و اذا زاد الرقم عن الوارد فى القانون يوضع الاسياخ على تخانات

اضافه بسيطة وهى الايقل عددها عن كائتين فى الكمرة

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

تابع الصور بالاسفل



هو شريط من مادة بلاستيكية سمكه لا يتعدى ٥مم وعرضه فى حدود ٣٠ سم به ثقب بطرفه العلوى للتثبيت < طبقا لنوع الشركة المصنعه له >
ومن اسمه نعرف انه يعمل على توقف المياه . ونستعمله فى الحوائط الخرسانية التى تصب على مرحلتين ويخشى من الفاصل الخرسانى الناشئ من توقف الصب تسرب المياه منه . فيوضع بحيث يتم الصب على نصفه السفلى فى الجزء الاول من الحائط ويترك نصفه العلوى بدون صب ليتم صبه مع استكمال الحائط الخرسانى مثال حمامات السباحة وخزانات المياه وحوائط البدرومات وقد يستخدم كذلك فى الارضيات الخرسانية التى قد يتم صبها على مرحلتين مثل اللبشة الخرسانية المسلحة < التى يفضل صبها مرحلة واحدة بدون توقف >
ويتم تثبيته متدلى من سيخ حديد علوى عن طريق الثقب الموجودة بالشريط بربطه بسلك الرباط

م/حسن قنديل

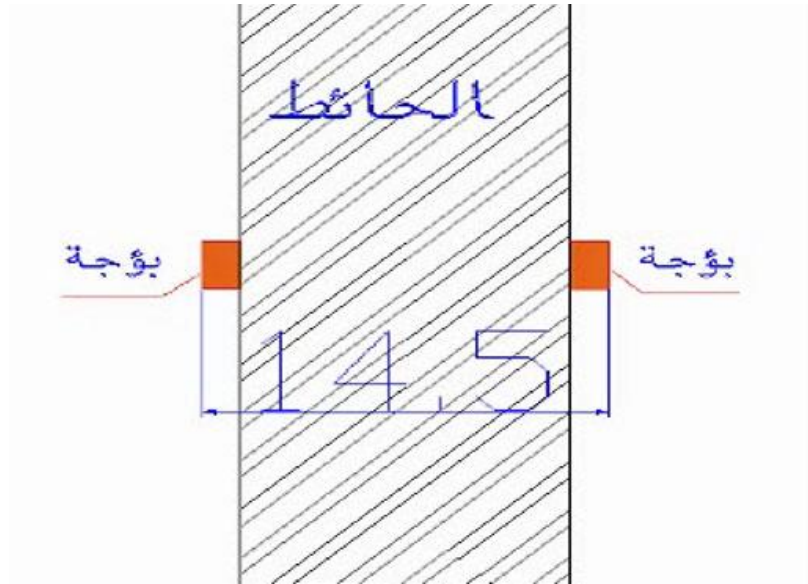


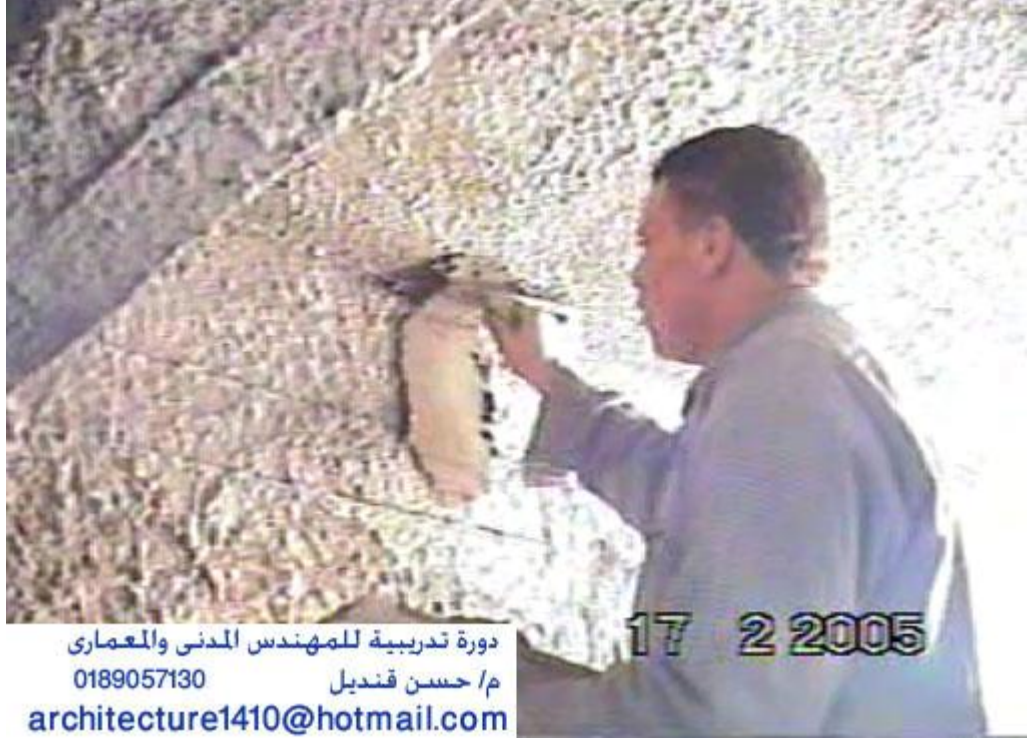
دورة تدريبية للمهندس المدنى والمعمارى
م/حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
ايمل / architecture1410@gmail.com

يتم تنفيذ ذلك اولا بان نأتى لكل ركن من اركان الغرفة ونبيض بالمونه جزء لايتعدى مساحته عن ٢٠سم × ٢٠سم فى كل من اعلى الحائط ملاصقا للسقف وكذلك نفس المساحة بالسقف ملاصقة للجزء السابق عمله بالجدار تكرر هذه العملية فى الاربع اركان الغرفة ثم نعلم بالبروه خط افقى على جزء البياض الموجود بالحائط بأحد الاركان < اى ركن > وليكن على مسافة ١٥سم سقوطا من السقف ثم نعمل الخط بالبروه مرة اخرى بأستعمال ميزان الخرطوم لجميع الاركان ليكون منسوب الخطوط الاربع بكل الاركان على منسوب افقى واحد . ثم نعمل اول بؤجه بأحد الاركان على جزء البياض ٢٠سم × ٢٠سم الموجود بالسقف ونقيس المسافه من بطنية البؤجه حتى الخط اسفلها وليكن اى مقاس مثلا ١٣ سم اذايجب كل بؤجه يتم عملها بأحد اركان السقف الاخرى يجب ان تكون على نفس المقاس من الخط الموجود اسفلها بالحائط وهو ١٣سم تماما وبالتالى يكون قد تم عمل اربع بؤج بالسقف يتم عمل بينهم اوتار عن طريق الاداه

ويمكن زيادة البؤج كلما اتسع السقف اما عن طريق شد خيط بين بؤجتين وعمل بؤجه بينهم او تكرار ماتم عمله بالاركان بمنتصف الحائط



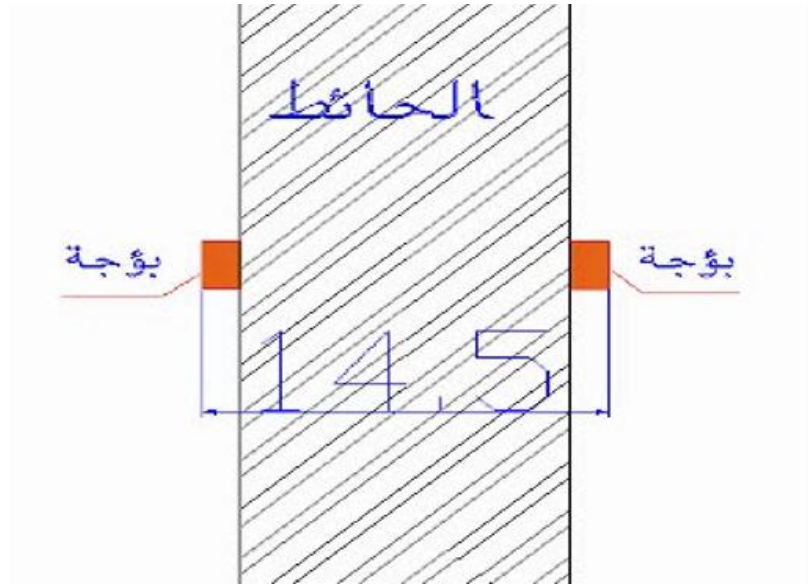


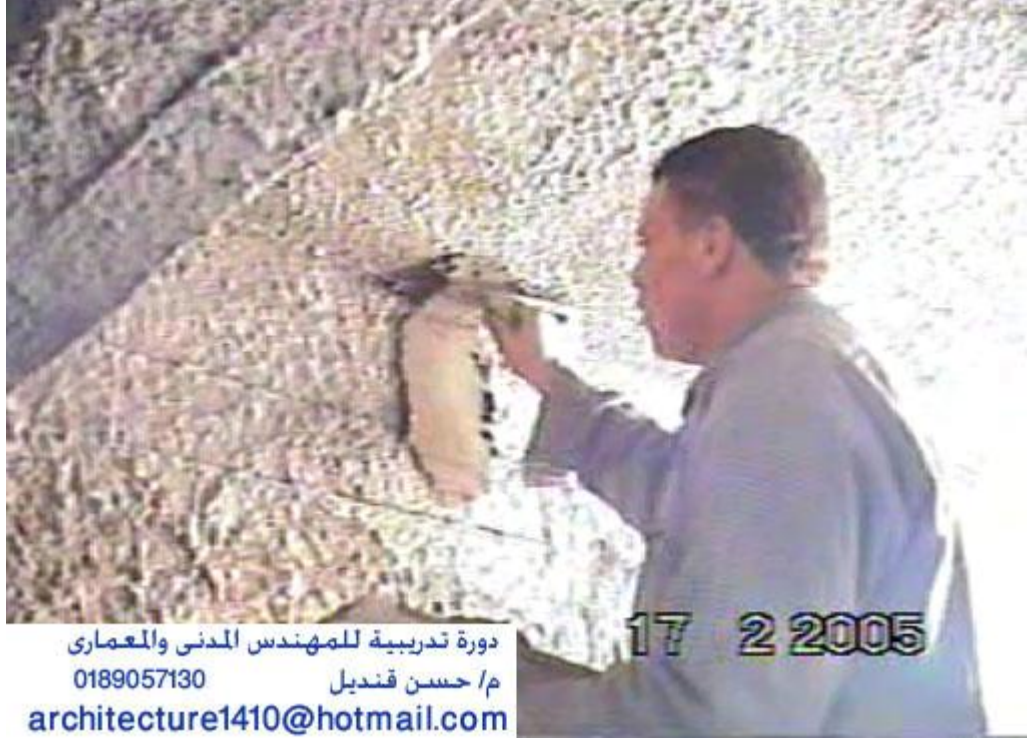
دورة تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماريين
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماريين على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

يتم تنفيذ ذلك اولا بان نأتى لكل ركن من اركان الغرفة ونبيض بالمونه جزء لايتعدى مساحته عن ٢٠سم × ٢٠سم فى كل من اعلى الحائط ملاصقا للسقف وكذلك نفس المساحة بالسقف ملاصقة للجزء السابق عمله بالجدار تكرر هذه العملية فى الاربع اركان الغرفة ثم نعلم بالبروه خط افقى على جزء البياض الموجود بالحائط بأحد الاركان < اى ركن > وليكن على مسافة ١٥سم سقوطا من السقف ثم نعمل الخط بالبروه مرة اخرى بأستعمال ميزان الخرطوم لجميع الاركان ليكون منسوب الخطوط الاربع بكل الاركان على منسوب افقى واحد . ثم نعمل اول بؤجه بأحد الاركان على جزء البياض ٢٠سم × ٢٠سم الموجود بالسقف ونقيس المسافه من بطنية البؤجه حتى الخط اسفلها وليكن اى مقاس مثلا ١٣ سم اذايجب كل بؤجه يتم عملها بأحد اركان السقف الاخرى يجب ان تكون على نفس المقاس من الخط الموجود اسفلها بالحائط وهو ١٣سم تماما وبالتالى يكون قد تم عمل اربع بؤج بالسقف يتم عمل بينهم اوتار عن طريق الاداه

ويمكن زيادة البؤج كلما اتسع السقف اما عن طريق شد خيط بين بؤجتين وعمل بؤجه بينهم او تكرار ماتم عمله بالاركان بمنتصف الحائط





دورة تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماريين
م/ حسن قنديل
0189057130
architecture1410@hotmail.com

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماريين على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

دعاني احد الاصدقاء

لاستلام حديد سقف المبنى الخاص به
وفعلا مررت على الموقع وكان السقف عادى
اي **sold slab** وكان الحداد كان قد انهى رص
الحديد ولاحظت انه لم يكرّب حديد السقف كالمعهود
وبعد نقاش معه كان حجتّه ان احد لم يطلب منه ذلك
ولكى يهرب من الموضوع وعدنى ان يقوم بتكريب حديد السقف
اثناء صب الخرسانة والسؤال هو
هل فعلا يستطيع ذلك



الاجابة

ان الحداد لا يستطيع فعلا تركيب الحديد
كما قال الا بعد فك اجزاء من الحديد كما تفضل و اشارة بعض الزملاء

واليكم طريقة رص الحديد لتسمح بتكريبه لانه يجب رص الحديد بطريقة معينة

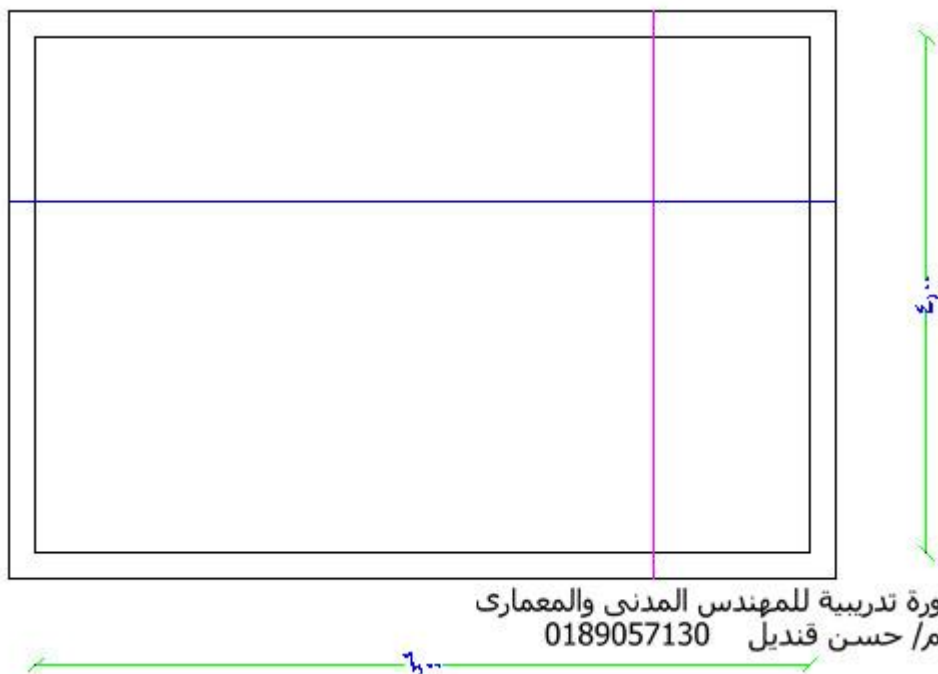
اولا يجب ان نعرف ان حديد السقف عبارة عن فرش و غطاء

حديد الفرش بيكون واصل بين الكمرتين فى البحر القصير

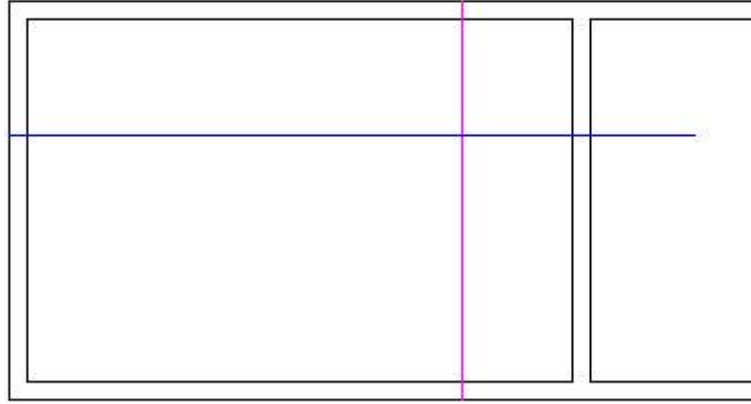
اما حديد الغطاء فيكون اعلى حديد الفرش و واصل بين الكمرتين فى البحر الطويل

اى ان طول سيخ حديد الفرش اقصر من سيخ حديد الغطاء والصورة لسقف بسيط لايوجد باكيات
مجاورة له

السيخ الاحمر فرش والازرق غطاء
الصور المرفقة



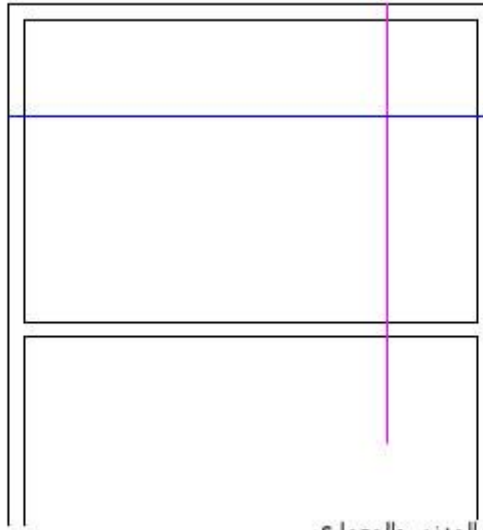
اما هذا السقف فله باكية مجاورة وفي هذه الحالة يلزم مد نصف عددا سيخ حديد الغطاء لربع البحر
المجاور وبما ان الغطاء هو الذى سيتمدد بعد تكسيحه او بمعنى اصح تكريبه اذن لن يعوقه شىء لانه
لايوجد حديد اعلاه ليعوق تكريبه
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن فنديل 0189057130

اما اذا كان الامتداد من هذا الاتجاه فيلزم مد نصف عدد اسياخ الفرش لربع البحر المجاور وعند
تكريب اسياخ الفرش

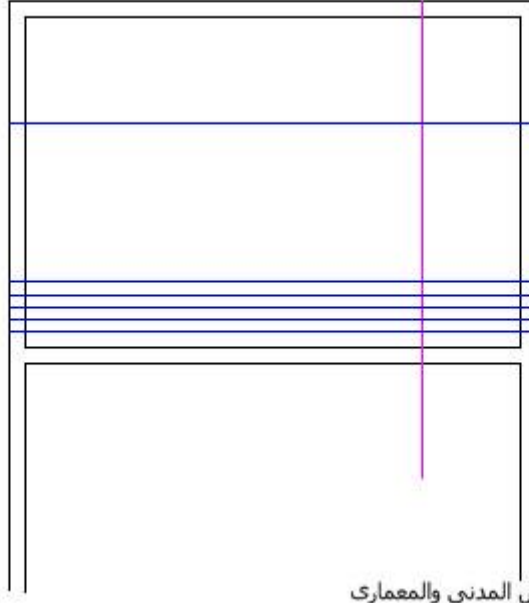
سيعوقها حديد الغطاء الذي يعلوها
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن فنديل 0189057130

الصورة توضح سيج حديد الفرش باللون الاحمر يعلوه مباشرة اسياخ الغطاء وفي هذه الحالة
لانستطيع تكريب حديد الفرش لوجود حديد الغطاء اعلاه

يتبع
الصور المرفقة

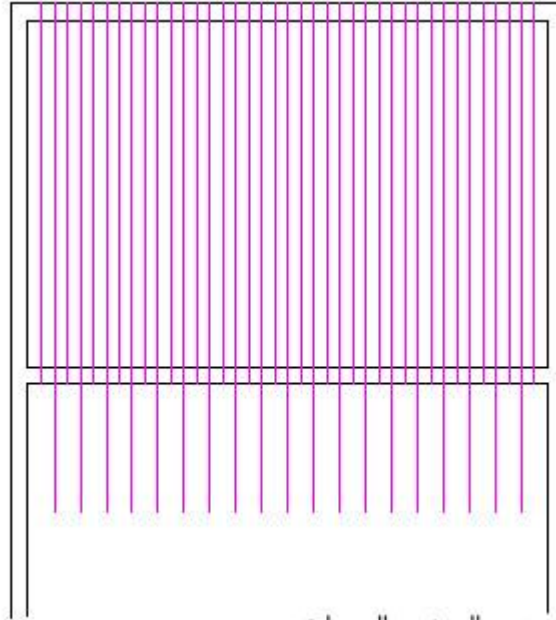


دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

هذه طريقة رص حديد الفرش على اساس سيخ كل ١٥ سم لوكان حديد السقف ٧/ م بدون تكريب

لكننا سنقوم برص حديد الفرش للسقف بطريقة

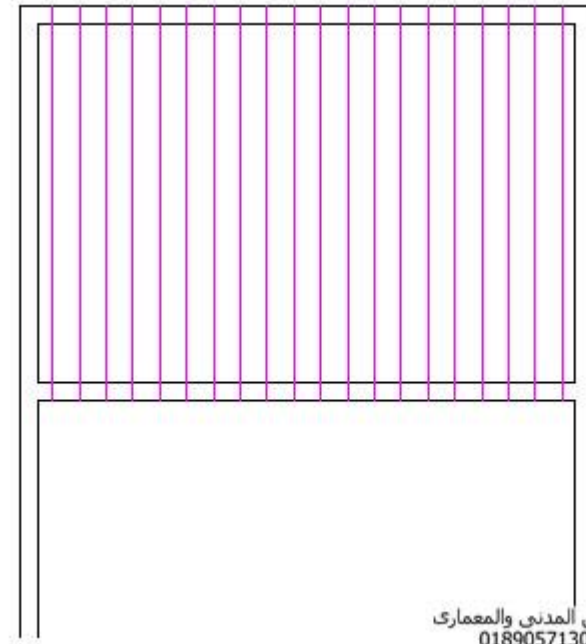
تمكننا من تكريب حديد الفرش ومدّه للبحر المجاور دون ان يعيقه حديد الغطاء
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

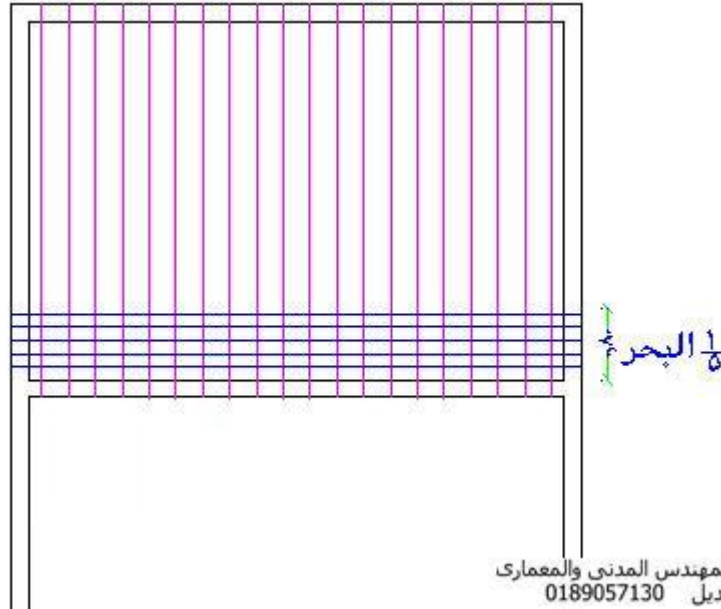
هذه الطريقة هي

يتم رص نصف عدد حديد الفرش بمعنى وضع سيخ فرش وترك مكان سيخ الفرش المجاور خالي بدون وضعه كالصورة
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

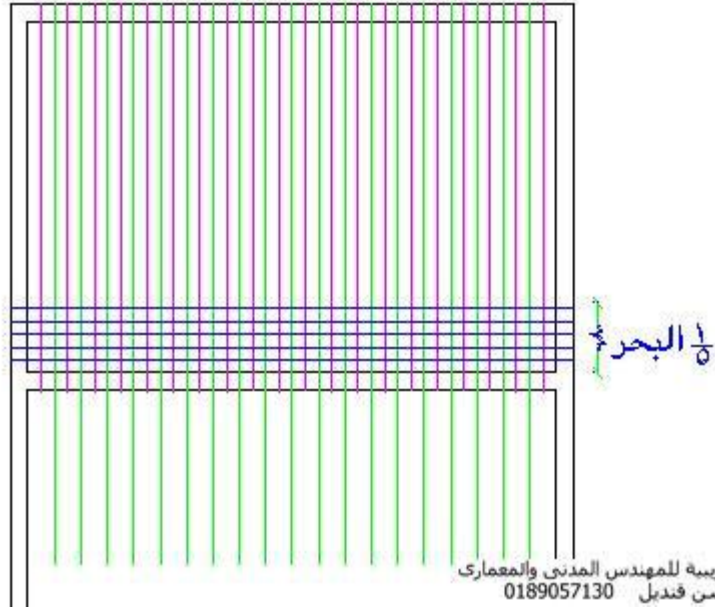
ثم نضع حديد الغطاء في المنطقة التي سيتم فيها بداية تركيب حديد الفرش وهي خمس البحر
كالصورة
الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

بعدها يتم وضع بقية حديد الفرش بوضع سيخ بين كل سيخين موجودين وهو ذو اللون الاخضر وهذا السيخ اصبح حر الحركة لانه لايعلوه حديد غطاء فيمكن تركيبه ومده لربع البحر المجاور على

اساس انه يتم مد وتكريب نصف حديد الفرش فقط وليس كل حديد الفرش
بعد ذلك يتم استكمال حديد الغطاء لبقية السقف
الصور المرفقة



مع ملاحظة انه في الباقيات الغير مستمرة
يتم تكريب الحديد عند سبع البحر وليس ربع البحر مع ملاحظة ان يتم تثبيت الاسياخ المركبة
معا بعدد ٢ سيخ علوى تسمى وتر للمحافظة على رأسيتها
كما بالصورة المرفقه

لشرح موضوعات اخرى
اضغط

الصور المرفقة



ملاحظة مهمة

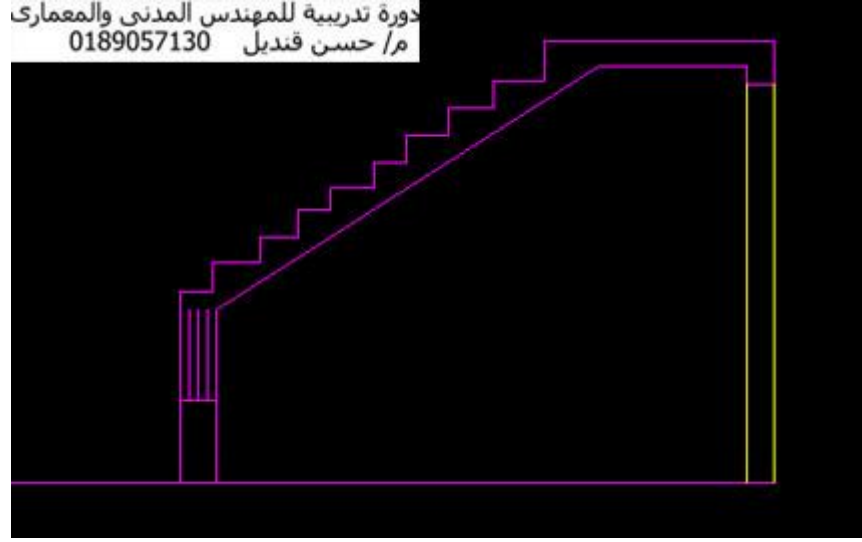
التكريب لا يصلح الا فى الباكيات التى سمكها ١٤ سم واكثر حتى يمكن عمل تكريب
اما الباكيات التى سمكها اقل من ذلك فلن يستطيع الحداد عمل تكريب للحديد

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو
مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

السلم stairs

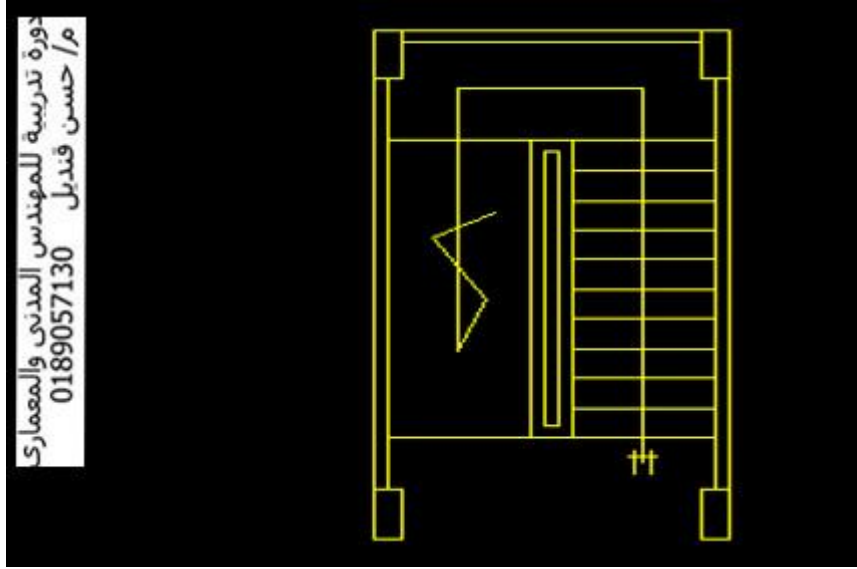
من العناصر الانشائية صعبة التنفيذ والفهم
لذلك سأحاول الشرح من البداية خطوة خطوة

اول هذه الخطوات
يجب عمل حساب السلم عند تنفيذ الاساسات
بمعنى وضع اشاير لبادئ السلم بالسمل
والمعروف ان بادية السلم هو اول درجة بالسلم
كما بالصورة
الصور المرفقة

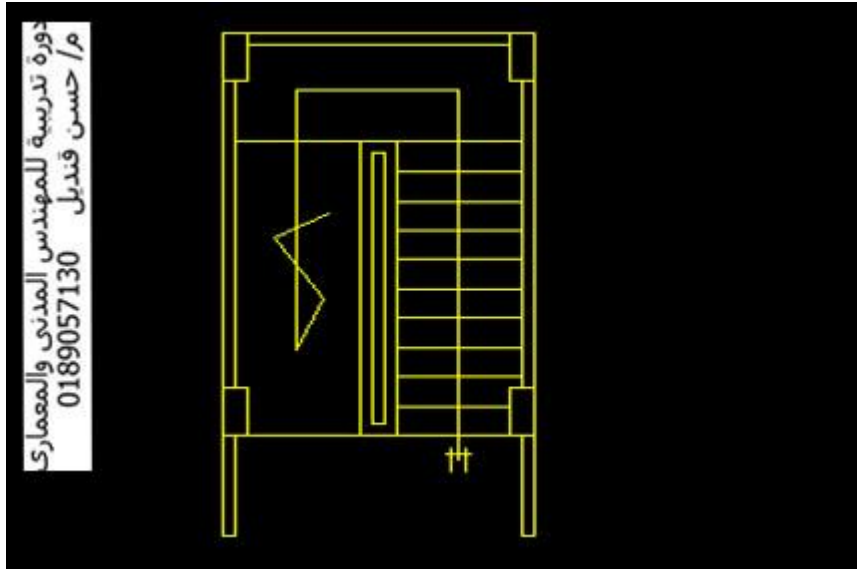


وفي بعض الاحيان
لا يوجد سمل بالرسومات اسفل بادية السلم لان اعمدة السلم بتكون
بعيدة عن البادية وفي نهاية الصدفة او البسطة
كما بالصورة
الصور المرفقة

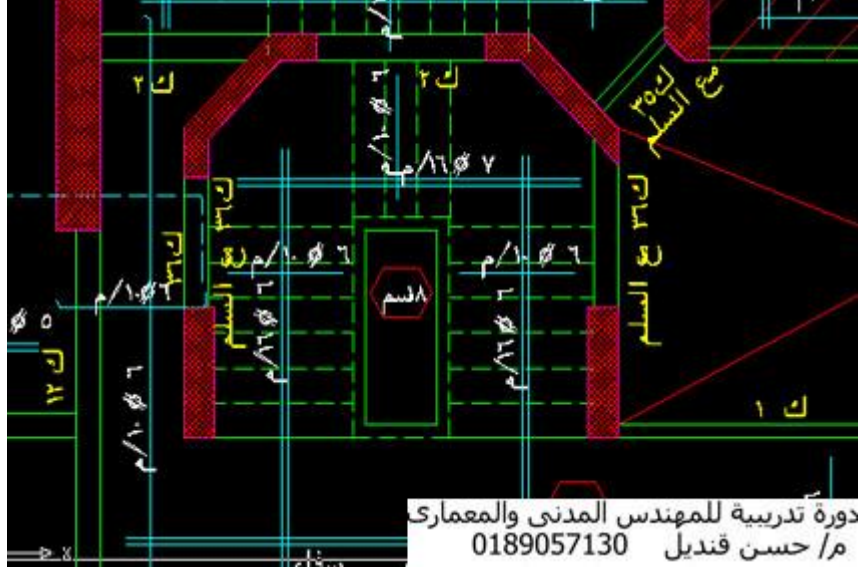
تابع الصور بالاسفل



في هذه الحالة يجب عمل سمل اسفل البادئ لوضع الاشاير به
اما اذا كانت اعمدة السلم بجوار البادئ كما بالصورة
الصور المرفقة

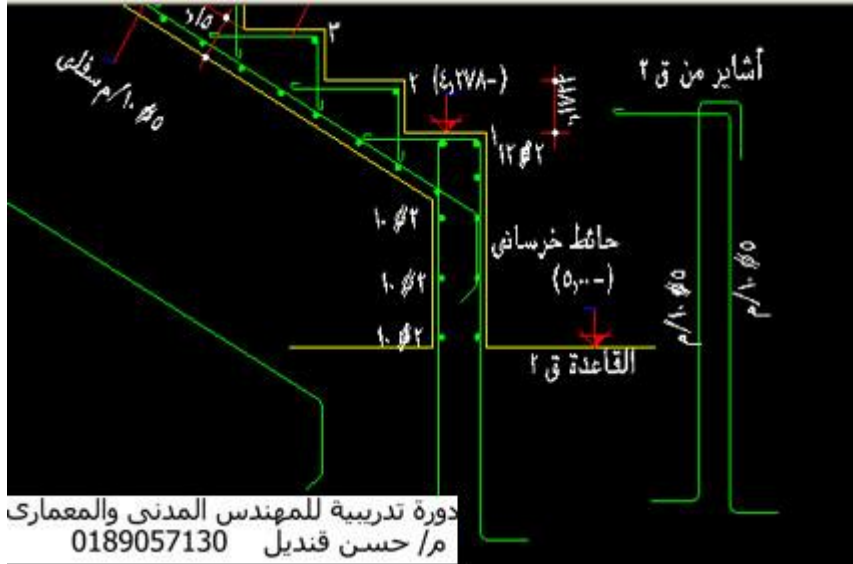


فسيكون هناك سمل بين عمودين السلم نضع به اشاير الحائط الخرساني الواصل لبادئ السلم
وهذا رسم اخر لسمل العمود بجوار البادئ
الصور المرفقة



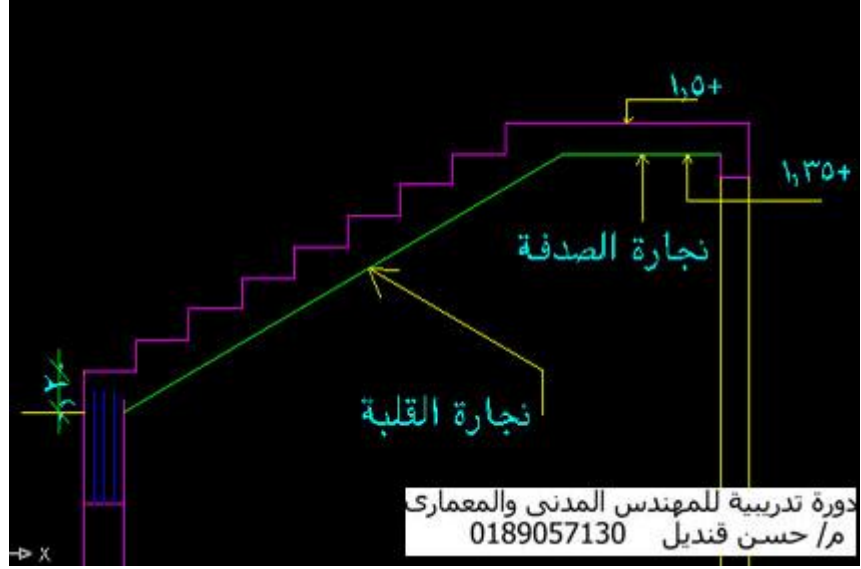
وارتفاع الحائط الخرساني لبداى السلم يتم حسابه بمعرفة منسوب ارضية الدور الارضى
 فاذا كان منسوب تشطيب الدور الارضى + ١,٠٠ متر مثلا
 فيكون منسوبه + 0.90 مع الاحتفاظ باستمرار اشاير الحديد الخارجة منه بارتفاع حوالى ٣٠ سم
 لتصل لحديد اول درجة من السلم

وهذا رسم يوضح تسليح الحائط الخرساني لسلم بدايته من البدروم
 لاحظ المناسيب
 الصور المرفقة



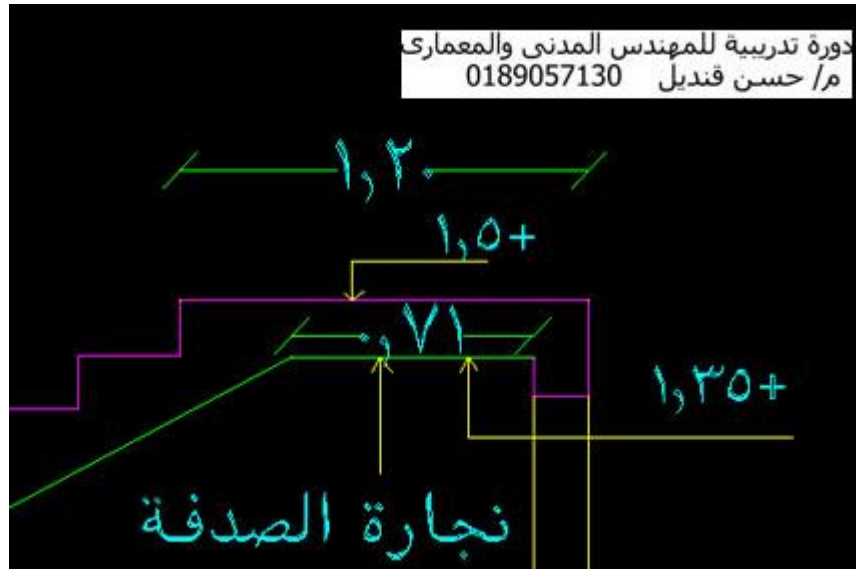
بعد ذلك نضع نجارة تطبيق قلبه السلم الاولى
 فاذا كان السلم قلبتين
 وكان منسوب بسطة او صدفة نص الدور + ١,٥٠ متر مثلا
 وسمك الخرسانة ٠,١٥ فيكون منسوب نجارة او تطبيق الصدفة + ١,٣٥
 ويكون نجارة تطبيق القلب كما بالرسم بحيث يتم تحقيق الاتى

سمك خرسانة القلبة وليكن ١٥ سم
ارتفاع اول درجة فى السلم وهو بادئ السلم ٢٠ سم وليس ١٥ سم
كما بالرسم
الصور المرفقة



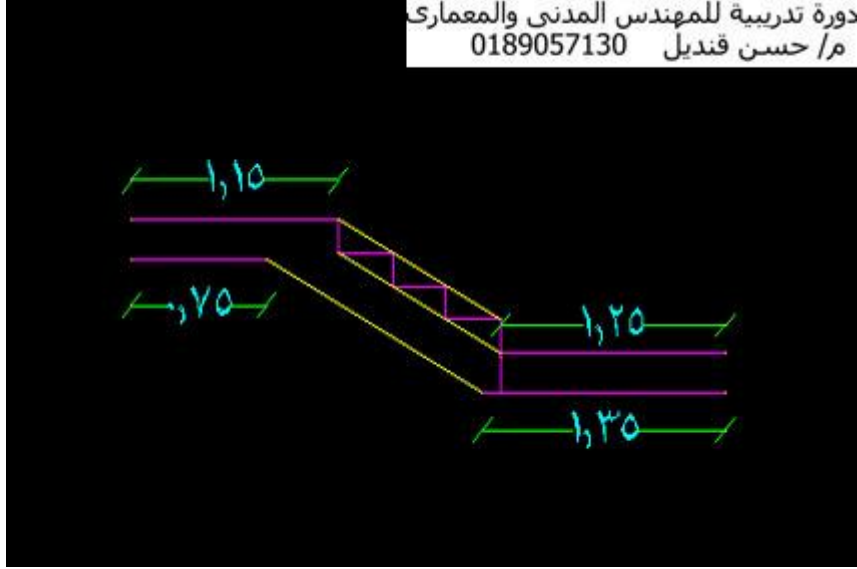
وهناك ملاحظة مهمة جدا فى نجارة صدفه السلم
فاذا كان عرض خرسانة الصدفه 1.20 فان عرض نجارة الصدفه
كما بالرسم ٠,٧١ متر

الصور المرفقة

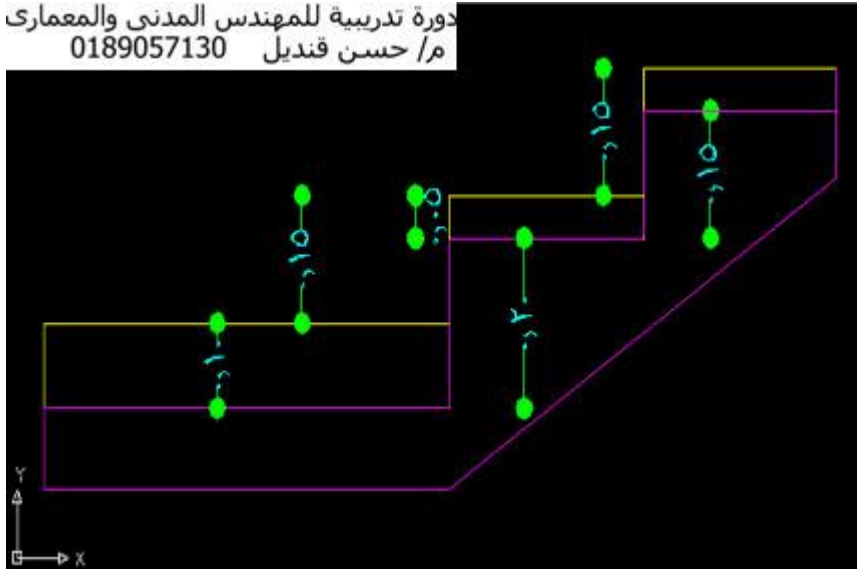


ويختلف عرض نجارة الصدفه طبقا لعرض الصدفه الخرسانه
الموجودة باللوحه الهندسيه
ويمكن تحديد هذا المقاس بالاتوكاد وذلك برسم السلم بمقاساته الحقيقيه
كما بالصورة

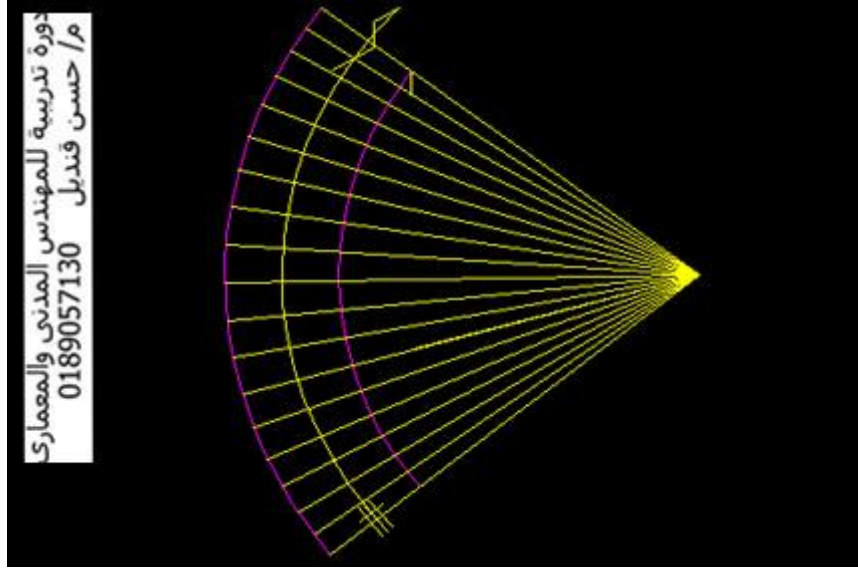
الصور المرفقة



ارتفاع اول درجة وهى بادئ السلم مختلف عن باقى الدرجات
وارتفاعه سيكون 20 سم هذا قبل التشطيب لان تشطيب الارضية اسفله سيكون 10 سم
لكن تشطيب الدرجة ر خام 5 سم فيصبح ارتفاع اول درجة او البادي بعد التشطيب 15 سم
كما بالرسم المرفق
الصور المرفقة

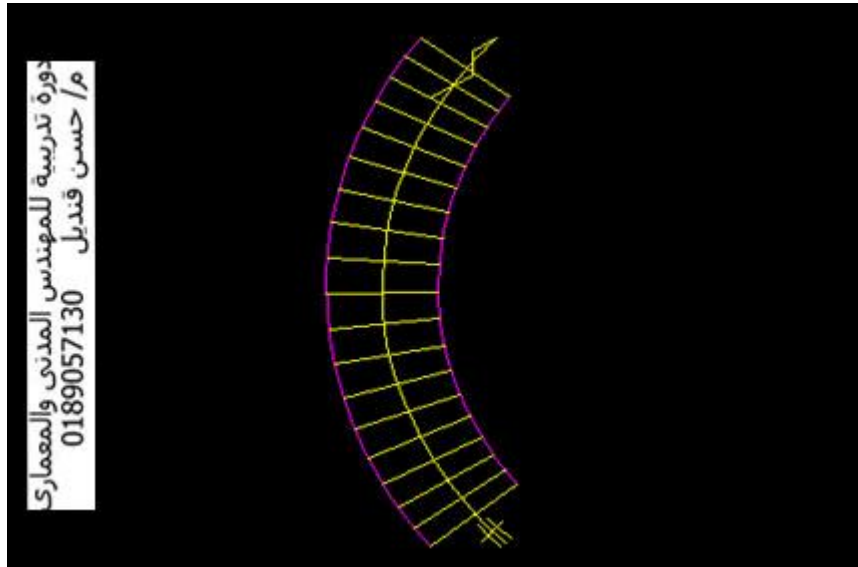


بخصوص السلم الحلزوني
يتم تصميمه معماليا جزء من دائرة او قوس طبقا للحيز او المساحة المتاحة
ويتم تحديد مركز الدائرة لتحديد جوانب السلم وكذلك لتقسيم الدرجات
كالرسم المرفق
الصور المرفقة

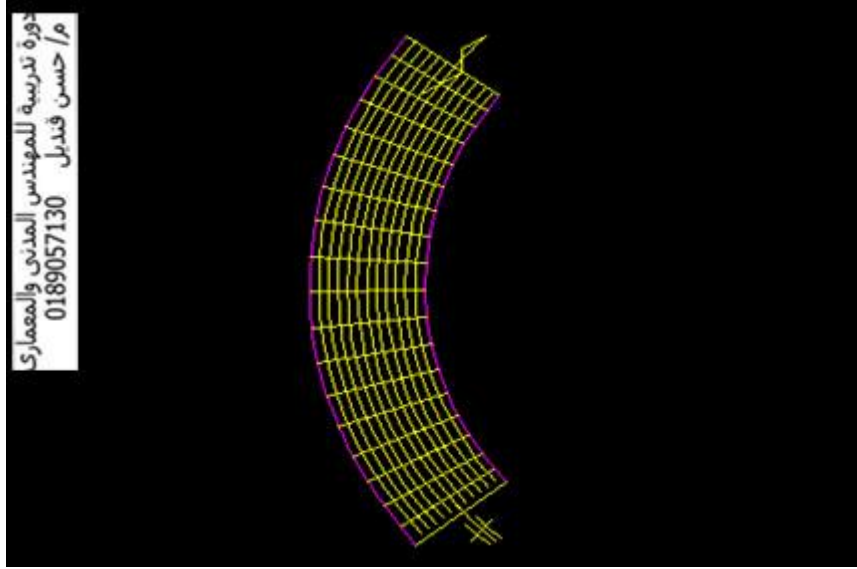


وفي النهاية يكون السلم الحلزوني كالصورة المرفقة

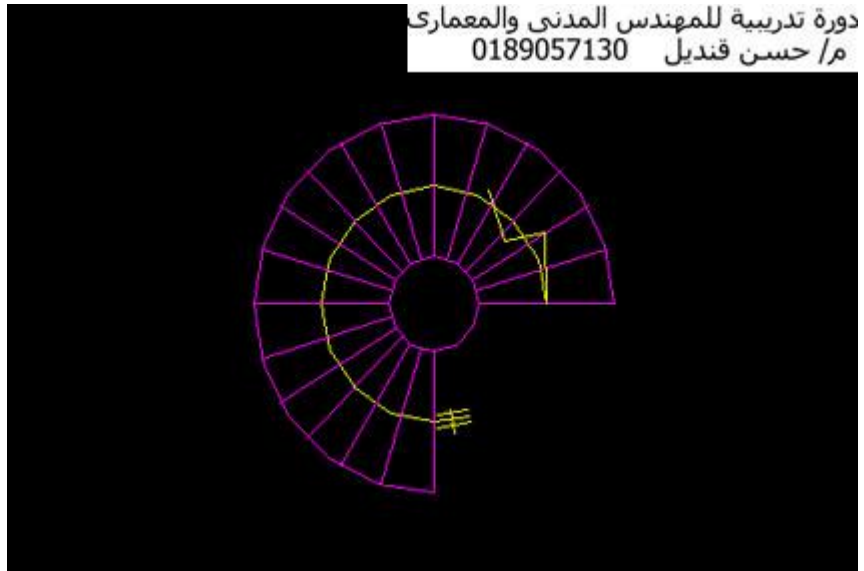
الصور المرفقة



ويتم ارتكاز السلم الحلزوني عند طرفيه السفلى والعلوى اى على البادئ الذى تحدثت عنه سابقا وكذلك على كمره او بلاطة السقف العلوى
تسليح السلم الحلزوني الرئيسى مستمر مع القلبة كالرسم المرفق ويكون عبارة عن رقتين حديد اى شبكة سفلية وشبكة حديد علوية كالفلات سلاب
او عمل فخذتين او كمرتين على جانبي السلم يتم تسليحهم وتكون بلاطة السلم او قلبة السلم مرتكزة على الكمرتين flat slab
الصور المرفقة



اما السلم الدائري
يعتمد تصميمه على عمود دائري في مركز السلم كالرسم المرفق
الصور المرفقة



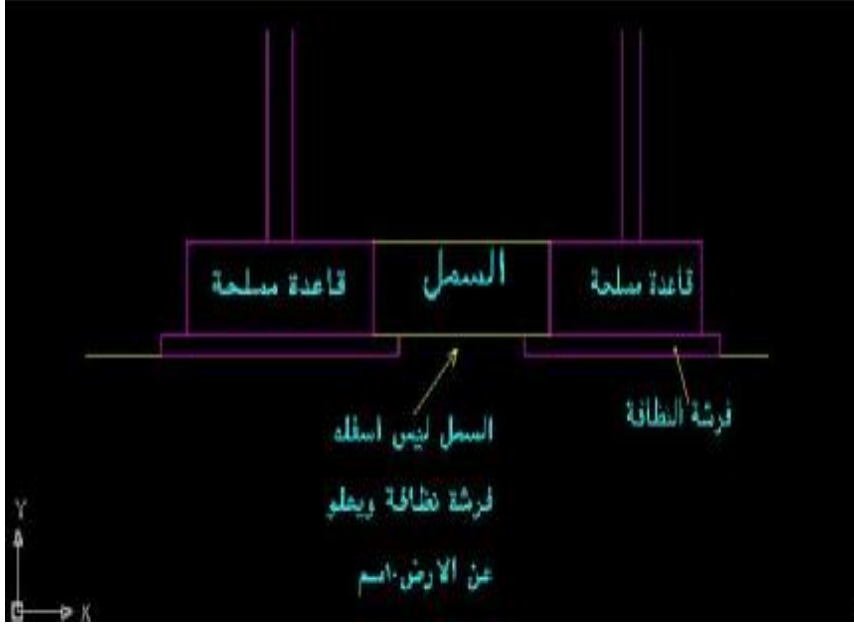
وتسليح السلم الدائري يعتمد على العمود الخرساني الموجود بمركزة
والتسليح الرئيسي عبارة عن شوك حديد كحديد الكابولي
وهذه الشوكة ترتكز على العمود وتنتهي برجل داخل العمود الخرساني
كالرسم المرفق
الصور المرفقة



وفي السلم الدائري يمكن عمل الدرجات منفصلة ككوابيل خارجة من العمود الخرساني او يكون عبارة عن قلبة مستمرة تحيط بالعمود وتتشكل عليها درجات السلم وفي هذه الحالة ستعتمد قلبة السلم على شوك الحديد الخارجة من العمود وسيكون هو الحديد الرئيسي للسلم

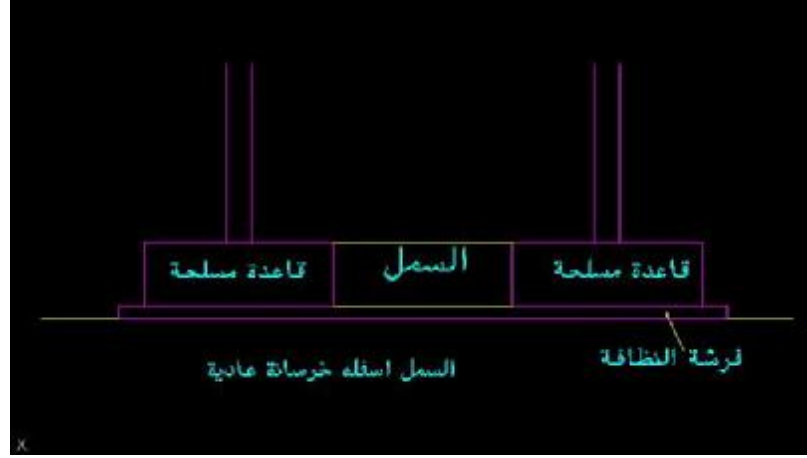
تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماري على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

خطأ شائع يقع به بعض المهندسين عند عمل القواعد العادية اسفل القواعد المسلحة المنفصلة والتي تتصل بها السمات في نفس المنسوب اى ان السمات في نفس منسوب القواعد وليس اعلى القواعد فمن المعروف ان القواعد العادية تزيد في ابعادها ٢٠ سم عن القاعدة المسلحة تسمى رفرقة والخطأ هو عدم صب خرسانة عادية اسفل السمات ايضا كما بالصورة



في هذه الحالة نجد صعوبة في عمل نجارة قاع السمل وتقويته ويلجأ البعض بسد قاع السمل بالطوب او ردمه بترربة الموقع ويلجأ البعض الاخر بزيادة جوانب السمل حتى تصل للارض لصب الفرق بالخرسانة عند صب السمل وفي هذه الحالة لن نستطيع عزل اسفل السمل وهذا خطأ في التنفيذ اما لتلافى ذلك يتم صب خرسانة عادية اسفل السمل عند صب الخرسانة العادية اسفل القواعد المسلحة كما بالصورة وفي اوقات كثيرة يفضل صب الخرسانة العادية بكامل الموقع او اضعف الايمان صب الاجزاء التي بها القواعد والسمات وترك بعض الاجزاء الموجودة في منتصف الباكيات

الصورة المرفقة



وهذه الصورة توضح السمل وقد تم سد قاعه بالطوب
لانه لم يتم صب خرسانة عادية اسفله
وهو ما اتحدث عنه
الصور المرفقة



تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماري على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

حلق النجارة ثلاث انواع
حلق ابواب - حلق شبايك - حلق بلكونات
حلق الابواب تختلف مقاساتها ٨٠سم للحمامات والمطابخ - ٩٠سم للغرف
100 -سم لمدخل الشقة

ويتم استلام هذه الحلق اولا من حيث مقاساتها وعددها ومطابقة ذلك مع جدول الفتحات والشبايك باللوحه المعمارية
استلام الحلق من حيث تخانات الخشب فالمتعارف عليه ان يكون سمك الحلق ٢ بوصة اى ٥سم ممكن يصل الى ٤٥ مم بعد المسح وتنظيف الخشب بالورشه اثناء تصنيعه والمقصود هنا سمك كل ضلع من اضلاع الحلق < اضلاع حلق الباب ثلاثة عبارة عن قائمين ورأس و اضلاع حلق الشباك او البلكونة اربعة عبارة عن قائمين ورأس وجلسة > اما عرض ضلع الحلق اما ٦ بوصة اى ١٥ سم للابواب او ٦ _ ٨ بوصة للبلكونات

ويقال حلق ٢ × ٦ بوصة اى ضلع الحلق ٥ 15 × سم يصل بعد المسح والتصنيع بالورشه الى ٤,٥ × ٤,٥ سم
اما طول الحلق للابواب والبلكونات فهو ٢٣٠سم يقاس من نهاية الرأس حتى اخر القايم والمعروف ان طول الحلق الظاهر هو ٢٢٠سم اما ال ١٠ سم الباقية تدخل اسفل بلاط الارضية لتثبيت الحلق

اما طول الضلفة يتم مراجعة مقاس طولها وهى داخل الحلق بحيث يكون المقاس من رأس الحلق حتى كعب الضلفه ٢٢٠ سم ويفضل ان تكون ٢١٨ سم لاعطاء فرصة الا تحتك بفرش سجادة او موكيت بالارضية
والا يتم استلامها اقصر من ذلك والا سيتم معالجة ذلك بعمل اضافه لها من اسفل يسمى < رغله > وهو غير مطلوب فنيا

ويلاحظ ان يكون ضلع الحلق مستقيم غير ملتوى عند اى جزء منه وقليل البروز خاصة الخبيثة وهى المتحركة والتي عرضه للسقوط والوقوع من الحلق

ملاحظة مهمة جدا وهى عند عمل البؤج والاورار للحوائط بنعمل حسابنا ان سمك الحائط الذى به حلق باب ان يكون ١٤,٥ سم اى عند عمل البؤج ان تكون المسافه بين البؤجتين المحددين لسمك الحائط الذى به باب ١٤,٥ سم هذا فى حالة المبانى نصف طوبه 11 سم وذلك حتى يتساوى سمك الحائط مع سمك الحلق وبالتالي لايتواجد راجع او زاويه بجوار الحلق فنستطيع ان نركب البر او العصابة او البرواز الخشبى حول الحلق ام حلق البلكونات فلا نتقيد بذلك لاننا لا نركب بر او عصابة على الواجهات

يتم دهان جوانب الحلق الملاصقه للحائط بالبيتومين لحمايته من الرطوبه

ولا يركب الحلق الا بعد مرحله البؤج والاورار حتى يتم ضبطه مع منسوب الحائط افقيا

ويضبط الحلق رأسيا باستخدام الشيرب حيث يتم عمل مقاس من رأس الحلق بطول ١٢٠ سم ويعلم بالقلم على جانب قائم الحلق ويتم تلاقى او تطابق هذه العلامة مع خط علام الشيرب

ويتم تثبيت الحلق بالحائط بالكانات لكل قائم ٣ كانات 2 < صد 1 + رد > بمعنى ٢ كانه بالقائم من جهة الغرفة من الداخل وكنانه من جهة الحلق من الخارج على اعتبار ان الباب يفتح لداخل الغرفة وهو المعتاد على ان تكون الكانه مثبتة بجانب الحلق المدهون بالبيتومين ولا يظهر جزء منها بالحلق لان بعض النجارين ممكن يركبها لطش ويتم التحبش عليها بالمونه لتثبيتها بالحائط

ويتم استلام الحلق افقيا مع اوتار البياض ورأسيا مع الشيرب
مراجعة رأسية كل قائم بميزان الخيط
مراجعة افقية الرأس بميزان المياه او بأستعمال الزاويه لتكون الزاويه قائمة بين الرأس وضلع القائم
مراجعة التعريض اى مراجعة مقاس عرض الحلق من اعلى ان يكون نفس المقاس من اسفل
مراجعة مكان وجود الضلفة بالحلق وهل هى فعلا تفتح للداخل ام تم عكسها

وبالتالى الباب سيفتح للخارج وهذا خطأ طبيعا
فى حالة وجود بابين متجاورين يتم مراجعة افقية الخط الواصل بين رأسين
الحلقين

ملحوظة مهمة

بالنسبة لحلق باب الشقة قد نضطر لتركيب حلق زفر لباب الشقة وهو
عبارة عن حلق بدون فصم للضلفة يتم تركيبه كما سبق ذكره وبنفس
الخطوات ويأتى بعده تركيب حلق الباب الاصلى هذا فى حالة ان الباب من
خشب قيم < ارو _ ماهوجنى > وفى هذه الحالة يتم تركيب الحلق
الاصلى على الحلق الزفر عن طريق مسامير القلاووظ او الفيشر ونلجأ
لذلك حتى نحافظ على الحلق الاصلى دون ان يتعرض لطرشة البياض او
دهانات الحوائط

اما حلق البلكونه به اختلاف وحيد وهو وجود جلسه للحلق
يجب ان يكون منسوب البلاط واصل لمنتصف سمك الجلسه ولا يتعدها
يجب حشو اسفل الجلسه بالطوب ولا نعتمد على الرمل فقط وذلك حتى لا
تتحرك الجلسه لاسفل عند الدوس عليها < تلب >

اما حلق الشبايبك فجلسة الحلق تكون مرتفعة ١ متر من منسوب تشطيب
الارضية على اساس ان ارتفاع الشبك ١٢٠ سم
مالم يكن هناك مواصفات اخرى فمثلا حلق شبك الحمام او المطبخ جلسته
تختلف طبقا لمقاس الشباك

للمعلومات الشيرب مقاس افتراضى يتم اخذه من الارضية الخرسانه بطول
١١٠ سم على ان يكون مقاس الشيرب من اعلى تشطيب الارضية ١ متر
وهذا الشيرب عباره عن علامه يتم نقلها بميزان الخرطوم لجميع انحاء
موقع العمل لضبط مناسيب الاعمال من اعتاب للابواب وحلوق النجارة او
بواطات الكهرباء او منسوب الارضيات او مخارج السباكه فى الحمامات

والمطابخ وكل عنصر فى العمل يتطلب منسوب معين ودائما بنبدأ أخذ
مقاس الشيرب وهو ١١٠ سم من الارضية الخرسانة من صدفة السلم
الخارجية بجوار السلم او الاسانسير ونعلمه على الحائط او على جانب
عمود على اساس ان يكون هذا العلام هو الشيرب الرئيسى او المأخذ
الرئيسى للشيرب حتى اذا كان هناك عدد من الشقق او الوحدات كل وحدة
او شقة تستعمل نفس منسوب الشيرب الرئيسى حتى لا يختلف منسوب
شيرب عن اخر داخل كل شقة لان منسوب الارضية الخرسانية التى يؤخذ
منها الشيرب قد تختلف من مكان لآخر

الصورة رقم ١

توضح قطاع فى الحلق

صورة رقم 2

توضح الفرق فى طول الضلفة المفروض طولها ٢١٨ سم يقاس من اعلى
الحلق والضلفه بداخله

الصورة رقم ٣

توضح الرغلة او تكملة الضلفة من اسفل وهو من العيوب فى التنفيذ

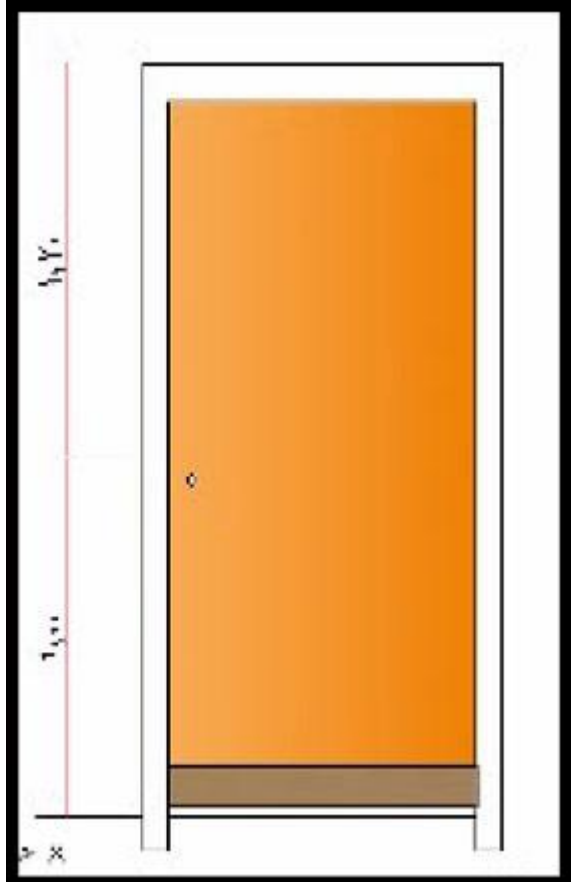
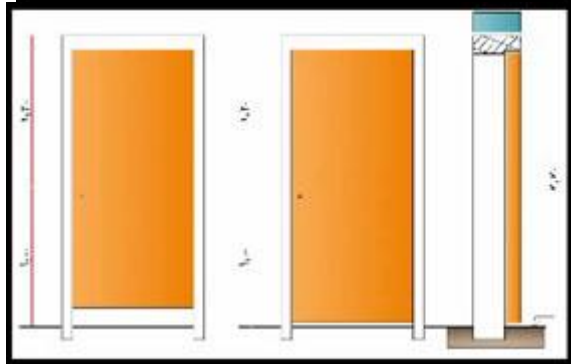
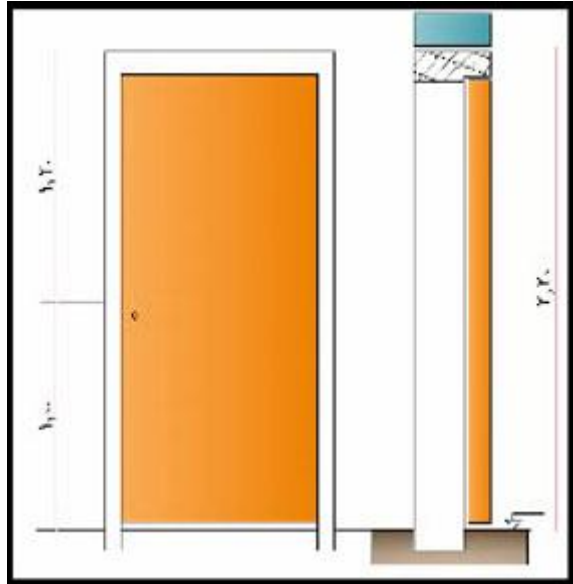
الصورة رقم ٤ للبلكونة وعلاقة الجلسة ومنسوب البلاط

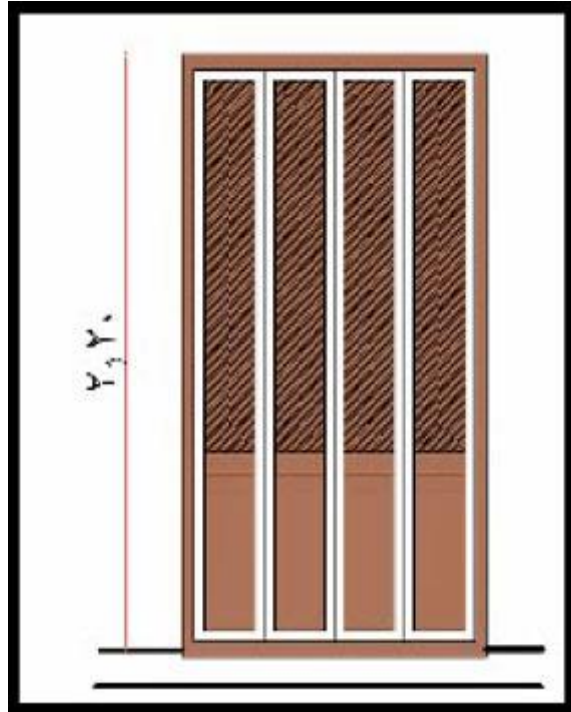
الصورة رقم ٥ توضح جلسة البلكونة التى المفروض حشو الطوب اسفلها

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر

ايميل / architecture1410@gmail.com

تابع الصور بالاسفل





هل عند عمل الجرافياتو يتم خربشة البياض ام يكون البياض ناعما
للرد على ذلك اليكم
بعض الصور
توضح مراحل عمل الجرافياتو على الواجهات اصدرتها الشركة المنتجة
لها
والمراحل هي
دهان البطانة الخاصة بالجرافياتو بالرولة او فرشة الدهانات
فرد مادة الجرافياتو على الحائط بالبروة او سكينه المعجون وتسويتها دون
ترك حرامية
او مساحات بدون تغطيتها بالمادة
خربشة الجرافياتو بالمنجفرة وهى الة مثل البروة لكن مثبت
بها صفوف من اسنان الحديد كالتى تستعمل فى ازالة مونة البياض او
اللياسة الزائدة
مس الجرافياتو بالبروة لتنعيم سطحها نسبيا لتظهر بشكلها النهائى
واليكم الصور بالترتيب

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو
مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

الصور المرفقة بالاسفل كما جاء بكتالوج الشركة

Grafiado

Apply base color



الجيبسون بورد

عبارة عن الواح جبسية بمقاس ١٢٠سم فى ٣ متر بسمك شائع ١٣ مليمتراً وهى مغلقة وملصق بها من الوجهين ورق رقيق بألوان اما ابيض او اخضر فاتح او احمر

فالالواح ذات اللون الابيض هى جيبسون بورد عادى

وذات اللون الاخضر الفاتح مقاومة للرطوبة

وذات اللون الاحمر مقاومة للحريق وسمكها ١٧ مليمتراً

الصور المرفقة



والواح الجيبسون بورد تستعمل فى الاسقف بديلا عن البياض على الشبك الممدد

وخاصة فى ديكورات السقف ذات المناسيب المتعددة

ويمكن تثبيت الواح الجيبسون بورد على السقف الخرسانى مباشرة عن طريق قطاع صاج يسمى اوميجا كما بالصورة

حيث يتم تثبيت اعواد قطاعات الصاج المسمى اوميجا على مسافات ٦٠ سم متجاورة على السقف الخرساني بمسمار الفيشر

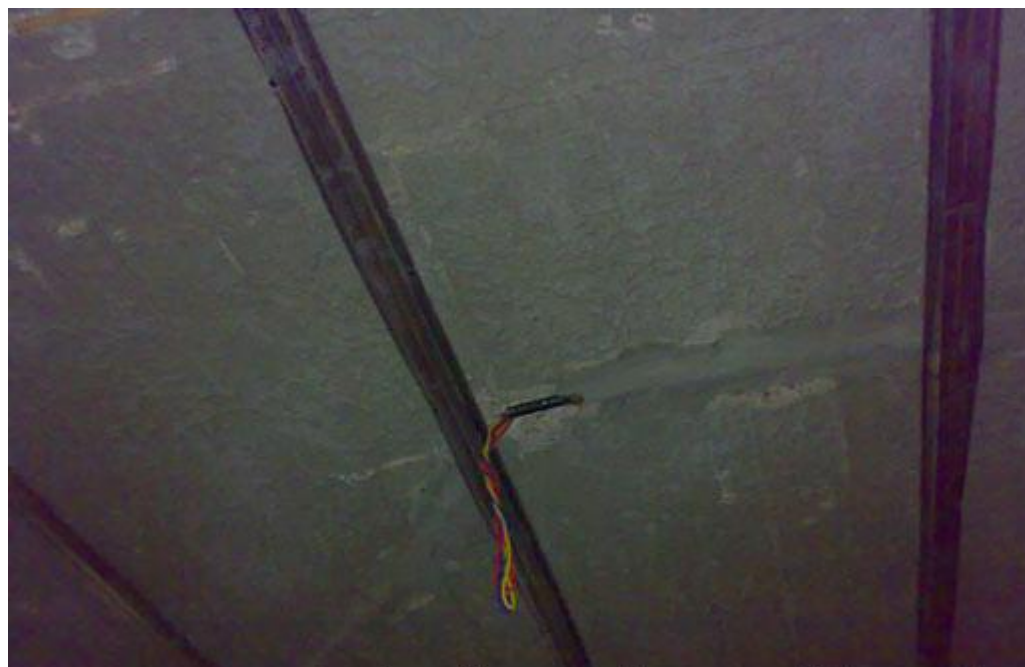
ثم يثبت بيها الواح الجيبسون بمسمار قلاووظ لا يصدأ

ويخوش المسمار داخل اللوح ويمعجن حتى لا يظهر

وفى هذه الحالة يعتبر الواح الجيبسون بورد كالبياض العادى بدون ديكورات او مناسب بالسقف

وتستخدم هذه الطريقة فى ظروف خاصة وقليلة حيث ان البياض العادى افضل وارخص

الصور المرفقة



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

دورة تدريبية للمهندس المدني والمعمار
م/ حسن قنديل 0189057130



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130



اما فى حالة عمل ديكورات ومناسيب مختلفة بالسقف يفضل الجيبسون بورد
لانه ارخص واسرع من البياض على الشبك الممدد

وفى هذه الحالة يتم النزول بأعواد الالوميجا للمنسوب المطلوب وتثبت
بالسقف عن طريق اذرع الومنيوم بواسطة قطاع اخر يسمى سى لانه على
شكل حرف الـ C

كما بالصورة

اى انه يتم تثبيت الازرع الومنيوم بالسقف بمسمار الفيشر ويثبت بها قطاع
الـ C بمسمار سن صاج وعلى المنسوب المطلوب وعلى مسافات ١٠٠ - ١٢٠
سم

ثم يثبت قطاع الالوميجا بقطاع الـ C بسن صاج ايضا

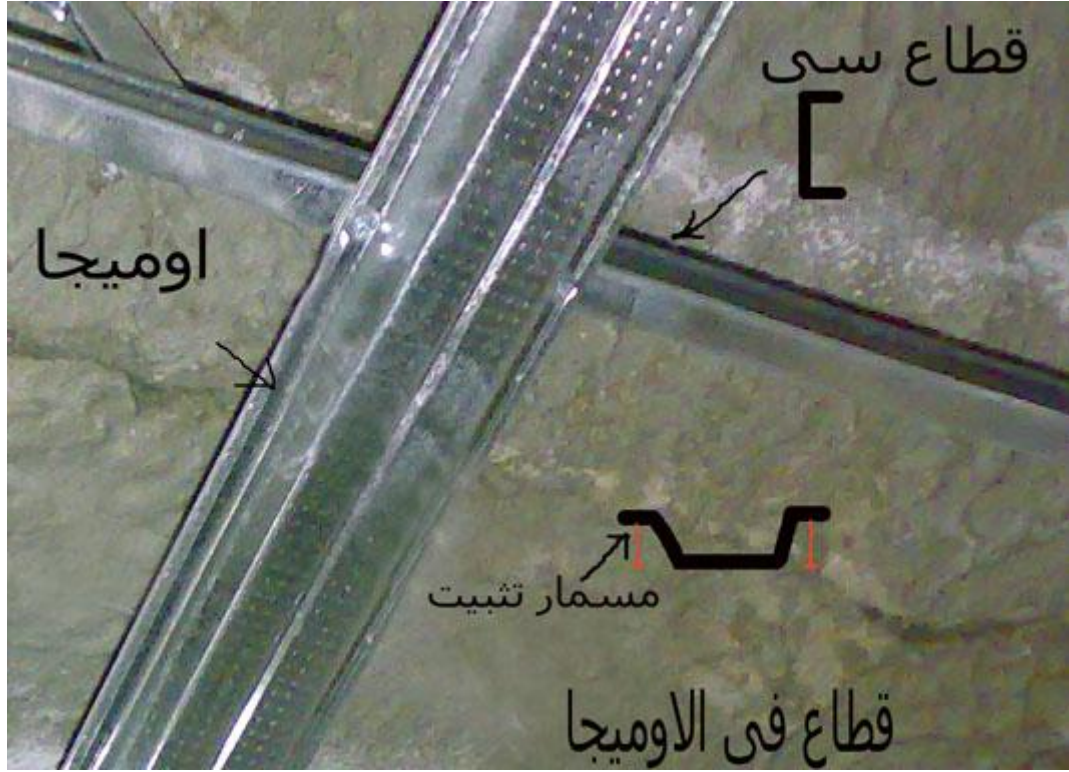
واخيرا يثبت لوح الجيبسون بقطاع الالوميجا بمسمار قلاووظ

الصور المرفقة

دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130



المسمار الاول يمين فيشر لتثبيت الازرع الالومنيوم وتسمى [تيش] بالسقف
المسمار الاوسط سن صاج لتثبيت القطاعات الصاج معا
المسمار الاخير على الشمال لتثبيت لوح الجيبسون بورد فى قطاع الاوميجا

وتكلفة المتر المسطح من الجيبسون بورد الات ومصنعية فى حدود ٥٠ - ٧٠
جنيه مصرى تبعا لصعوبة تصميم السقف المراد عمله
الصور المرفقة

دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130



ويتم استعمال معجون مخصوص للجيبسون بورد اساسه المصيص

لسد اللحامات والفجوات

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدني والمعماري على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكوود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - 0189057130 - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

تابع الصور بالاسفل



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130
دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130



دورة تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماريين
م/ حسن قنديل 0189057130



تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماريين على اصول التنفيذ
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو
مهندس / حسن قنديل - 0189057130 - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

رغبت فى حفر بئر مياة

يستخدم لرى النجيلة والمزروعات بموقع فى الساحل الشمالى لتقليل فاتورة استهلاك مياه الشرب وعلمت بالتقصى والسؤال بالمنطقة ان عرق المياة موجود على عمق فى حدود الثلاثين مترا رغم انى حفرت بئرا مماثلا فى منطقة ابو تلات شارع الاهرام وكانت المياة على عمق ثمانية امتار فقط ويرجع هذا طبعا لاختلاف منسوب المياة الجوفية من منطقة الى اخرى المهم انى اتفقت مع احد مقاولى حفر ابار المياة وبدأ العمل بالفعل واشترطت علىه انهاء العمل سريعا وبدأ العمل بهمة ونشاط ثم فوجئت بتوقفه عن العمل بعد عدة ايام لارتباطه بعمل اخر كالمعتاد فى تصرفات الصنایعية وصغار المقاولين فتحدثت اليه ورجوته انهاء العمل ووعده بمكافأة وبكامل حسابه بمجرد وصوله لعرق المياة . وفعلا بدأ العمل مرة اخرى وبعد ثلاثة ايام انهى العمل وفعلا رأيت المياة عن طريق قطعة مرأه يحملها معه وبدأ فى تنزيل المواسير البلاستيك داخل البئر بعد ربطهم معا الواحدة تلو الاخرى وبحساب طول المواسير تأكدت من العمق لحساب تكاليف الحفر وكان الظلام بدا فى الشیوع واصبحت الرؤية شبه منعدمة فأعترت عن تكملة انزال الطلمبة الماصة وهو عبارة عن موتور رفع يتم انزلة فى اخر البئر لیساعد فى رفع المياة نظرا للعمق الكبير نسبيا وهو الثلاثون مترا وكانت هذه المرحلة سهلة يستطيع ان يقوم بها اى شخص غير متخصص لانه يتم انزال هذا الموتور او الطلمبة عن طريق حبل قوى او [سلبه] ونظرا لسهولة هذه المرحلة وبسبب الظلام الذى ساد الموقع عزمتم ان اقوم انا بهذه المهمة وفعلا اعطيت المقاول كامل حسابه بالاضافة للمكافأة كما وعدته ومشينا كل فى طريقة فالجوع هو الاخر بدأ فى الشیوع و اصبح له صوت. وفى السادسة من صباح اليوم التالى فوجئت بالغفیر يحدثنى بالموبايل ان المقاول ارسل سيارة وبعض العمال لنقل معداته فأذنت للغفیر بذلك وليس فى تفكيرى اى سوء نية من جهة المقاول وكانت المشكلة الكبرى 0000000000

نستكمل الموضوع

المشكلة الكبرى انى وفيت بوعدى للمقاول واعطيته كامل حسابه بالاضافة للمكافأة . دون اى حساب اخر لضمير مقاول الحفر او بالاصح انعدام ضميره

فعندما ذهبت تانى يوم لانزال الموتور او الطلمبة الماصة فوجئت باستحالة نزولها وانها تقف على بعد ١٢ متر دون استكمال النزول لآخر العمق وهو الثلاثون متر وبعد عدة محاولات وبالاستعانة بعامل صيانة باحدى القرى السياحية المجاورة تبين انفصال المواسير البلاستيك عن بعضها وادى هذا الانفصال على ان المواسير اصبحت على غير استقامة واحدة بحيث انه عند المنسوب التى تقف عنده الطلمبة وتتعرقل دون النزول اصبح ديل الماسورة ليس مطابق او متسامت مع راس الماسورة اسفلها وحدث ترحيل بسيط ادى الى اصطدام الطلمبة بهذة الرأس كلما حاولنا نزولها . وكان الحل الوحيد هو اخراج المواسير مرة اخرى وطبعا رفض المقاول العودة لتصليح هذا الخطأ لانه للأسف استلم كامل حسابة . ولانه كان يعلم بهذة المشكلة سارع بنقل معداته من الموقع معتمدا على شهامتى او مبادرتى بالموافقة على استكمال العمل على اساس ان الموضوع بسيط وعدم معرفتى بهذة المشكلة

المشكلة ليس فى هذا كله المشكلة انه عندما رفعنا المواسير تبقى جزء من المواسير وهى الجزء السفلى ولم نستطع رفعه رغم كل المحاولات من انزال جنش بسن مدبب ليعمل كالسنارة قد يخترق الطرف العلوى للمواسير ومن انزال حبل مربوط به قطعة سيخ قد ينزل لآخر الموسير ويرفعها من اسفل

وطبعا كل هذة المحاولات باءت بالفشل واضطريت للاستعانة بمقاول حفر اخر بعد عدة محايلات مع كثيرين منهم وبعد اشتراطه مبلغ كبير يعادل نصف ما استلمه المقاول السابق لحل هذة المشكلة والتى تغلبنا عليها والحمدلله بعد طول عناء.

وطبعا نخرج من هذا الموقف بعبره تجعلنا لا نأمن لصناعى او مقاول فالاستلام ثم الاستلام وهذا شىء طبيعى لانه من طبيعة عمل المهندس ولكن الاهم لاتعتقد ان المتبقى سهل قد يكون هناك مشكلة لايعلمها الا هو وهذا ينطبق على معظم البنود خاصة الغير ظاهرة مثل مواسير السباكة او مواسير الكهرباء فلا يمشى الصناعى او المقاول من الموقع دون تكملة عملة الا ويتم مراجعة اعماله المكلف بها وخاصة المخفية منها ولا تعطية كامل حسابه على الاعمال التى انهاها الا بعد استكمال الاعمال من بعده هذا بالنسبة للاعمال الصغيرة لانه فى المواقع الكبيرة هناك استلام نهائى فالضمير اصبح منعدم ولا تصلح معهم المروءة او الشهامه . طبعا لا

ينطبق هذا على معظمهم بل قلة منهم لانه للاسف كان مقاول الحفر يعلم المشكلة وطبعا المهندس لن يعلم مايدور بهذا العمق وكان سهل على المقاول حلها ولكن كان سيكلفه هذا يومية عمالة زائدة رغم انى كنت كريما معه من البداية من حيث السعر او المكافأة

فأحذر قبل ما تدفع وتتحسر لان المقاول اللي بيروح مايبيرجعش عشان يصلح خطاه طالما استلم كامل حسابه

المشكلة الكبرى انى وفيت بوعدى للمقاول واعطيته كامل حسابه بالاضافة للمكافأة . دون اى حساب اخر لضمير مقاول الحفر او بالاصح انعدام ضميره

فعندما ذهبت تانى يوم لانزال الموتور او الطلمبة الماصة فوجئت باستحالة نزولها وانها تقف على بعد ١٢ متر دون استكمال النزول لآخر العمق وهو الثلاثون متر وبعد عدة محاولات وبالاستعانة بعامل صيانة باحدى القرى السياحية المجاورة تبين انفصال المواسير البلاستيك عن بعضها وادى هذا الانفصال على ان المواسير اصبحت على غير استقامة واحدة بحيث انه عند المنسوب التى تقف عنده الطلمبة وتتعرقل دون النزول اصبح ديل الماسورة ليس مطابق او متسامت مع راس الماسورة اسفلها وحدث ترحيل بسيط ادى الى اصطدام الطلمبة بهذة الرأس كلما حاولنا نزولها . وكان الحل الوحيد هو اخراج المواسير مرة اخرى وطبعا رفض المقاول العودة لتصليح هذا الخطأ لانه للاسف استلم كامل حسابة . ولانه كان يعلم بهذة المشكلة سارع بنقل معداته من الموقع معتمدا على شهامتى او مبادرتى بالموافقة على استكمال العمل على اساس ان الموضوع بسيط وعدم معرفتى بهذة المشكلة

المشكلة ليس فى هذا كله المشكلة انه عندما رفعنا المواسير تبقى جزء من المواسير وهى الجزء السفلى ولم نستطع رفعه رغم كل المحاولات من انزال جنش بسن مدبب ليعمل كالسنارة قد يخترق الطرف العلوى للمواسير ومن انزال حبل مربوط به قطعة سيخ قد ينزل لآخر الموسير ويرفعها من اسفل

وطبعا كل هذة المحاولات باءت بالفشل واضطريت للاستعانة بمقاول حفر اخر بعد عدة محايلات مع كثيرين منهم وبعد اشتراطه مبلغ كبير يعادل نصف ما استلمه المقاول السابق لحل هذة المشكلة والتى تغلبنا عليها والحمدلله بعد طول عناء.

وطبعا نخرج من هذا الموقف بعبره تجعلنا لا نأمن لصناعي او مقاول فالاستلام ثم الاستلام وهذا شيء طبيعي لانه من طبيعة عمل المهندس ولكن الاله لاتعتقد ان المتبقى سهل قد يكون هناك مشكلة لايعلمها الا هو وهذا ينطبق على معظم البنود خاصة الغير ظاهرة مثل مواسير السباكة او مواسير الكهرباء فلا يمشى الصناعى او المقاول من الموقع دون تكملة عملة الا ويتم مراجعة اعماله المكلف بها وخاصة المخفية منها ولا تعطية كامل حسابه على الاعمال التى انهاها الا بعد استكمال الاعمال من بعده هذا بالنسبه للاعمال الصغيرة لانه فى المواقع الكبيرة هناك استلام نهائى فالضهير اصبح منعدم ولا تصلح معهم المروءة او الشهامة . طبعا لا ينطبق هذا على معظمهم بل قلة منهم لانه للاسف كان مقاول الحفر يعلم المشكلة وطبعا المهندس لن يعلم مايدور بهذا العمق وكان سهل على المقاول حلها ولكن كان سيكلفه هذا يومية عمالة زائدة رغم انى كنت كريما معه من البداية من حيث السعر او المكافأة وهو ماجعلنى اهتم بذلك فى المرات اللاحقة فكنت لا استلم بئر المياه الا بعد تشغيله ب ٢٤ ساعة لضمان استمرار تدفق المياه وبالتالي لضمان نجاح البئر لانه قد يكون العمق الذى وصل اليه مقاول الحفر به عرق مياه ضعيف لايتمل استمرار تدفق المياه منه

فأحذر قبل ما تدفع وتتحسر لان المقاول اللى بيروح ما بيرجعش عشان يصلح خطأه طالما استلم كامل حسابه

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنيين والمعماري على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى - فيديو مهندس / حسن قنديل - ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ - الاسكندرية - مصر
ايميل / architecture1410@gmail.com

خطوات عمل

البياض – بياض التخشين – المساح – البلاستر – القسارة – اللياسة
وهي كلها مسميات واحدة

للمهندس حسن قنديل

اولا : تعريف عملية البياض او اللياسة او المساح

هو محاولة الحصول على سطح مستوى واملس عن طريق تغطية اسطح
المباني والخرسانات بمونة اسمنتية وتسويتها بالقدة ثم الرابون الخشبي

وتتم هذه الخطوات كالتالى :

* تنظيف الاسقف من قطع الاخشاب الصغيرة التى قد تكون متواجدة بعد
فك الشدة الخشبية للاسقف

* تكسير البروزات او النتوءات الخرسانية والتى قد تتواجد نتيجة صب
خرسانة الاسقف والكمرات والاعمدة –



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن قنديل 0189057130

وذلك لضمان عدم اللجوء للتكسير اثناء عملية البياض لان عملية التكسير تؤثر على تماسك البياض بالاسطح وهذه ملاحظة مهمة لانه يمنع بتاتا تكسير اى بروزات اثناء عملية البياض وخاصة بالاسقف لانه من اسباب تطيل بياض الاسقف

* تنقير- تخشين - اجزاء اسطح الخرسانة الملساء نتيجة استخدام فورمات حديد او خشب البليود المستخدم فى البلاد العربية



* ازالة اى زيوت او شحومات قد تكون موجودة نتيجة استعمال فورمات قوالب الخرسانة

*التأكد من تسليك مواسير الكهرباء اى التأكد من انها غير مسدودة وهى خطوة مهمة من الخطوات التى تسبق عملية البياض

* تغطية اماكن اتصال الحوائط بالخراسانات بشريط شبك ممدد من السلك المجلفن - او من الـ pvc بعرض ٢٠ سم علما بانه هناك شريط شبك ممدد على شكل زاوية يستخدم فى اماكن اتصال الكمرات بالحوائط فى حالة بروز الكمرات عن الحوائط



* وكذلك تغطية اماكن تجمع مواسير الكهرباء بالحوائط بالشبك الممدد



* رش جميع الحوائط بالماء رشا غزيرا

* عمل طرطشة اسمنتية مسمارية على كامل المسطح المطلوب بياضه او لياسته بمونة من الاسمنت والرمل بنسبة ٤٥٠ كجم اسمنت / م٣ رمل وهذه الكمية تفرد حوالى ٢٠٠ متر مسطح او بنسبة ١ : ١ اسمنت ورمل
مع ملاحظة ان تكون الطرطشة سميكة ذات نتوءات وحادة الملمس على الحوائط وليست مجرد تلوين الحوائط بالاسمنت دون وجود هذه النتوءات وتتم بالقاء المونة قذفا على الاسطح وبسماكة لاتقل عن ٥مم



لذلك يمنع بتاتا طرطشة الحوائط باستخدام - اناء - او بالبلدى - كوز او صفيحة صغيرة -
ولكن يستخدم المسطرين على ان تكون مونة الطرطشة موضوعة على لوح الطالوش وهو اللوح الخشبي الذى يوضع عليه مونة البياض



وذلك لضمان سماكة قوام مونة الطرطشة وحتى لا تكون مجرد لبانى
اسمنت خفيف القوام
وهناك مايفضل استخدام ماكينة طرطشة الواجهات فى تنفيذ هذه العملية



لضمان ماسبق التأكيد عليه من كون وجوب ان تكون الطرطشة ذات
نتوءات لزيادة تماسك البياض بالحوائط والاسقف
وملاحظة مهمة جدا
وهى يجب ترك الطرطشة وقت كافي لتجف لايقبل عن ثلاثة ايام مع رش
الطرطشة بالمياة فى هذه الفترة



حيث هناك **خطأ شائع** وهى بدأ عملية البياض ثانى يوم الطرطشة مباشرة
وهو خطأ كبير لانه فى هذه الحالة تعتبر مونة الطرطشة لانها لم تجف بعد
كالدقيق فتعمل على فصل مونة البياض عن الحائط او السقف

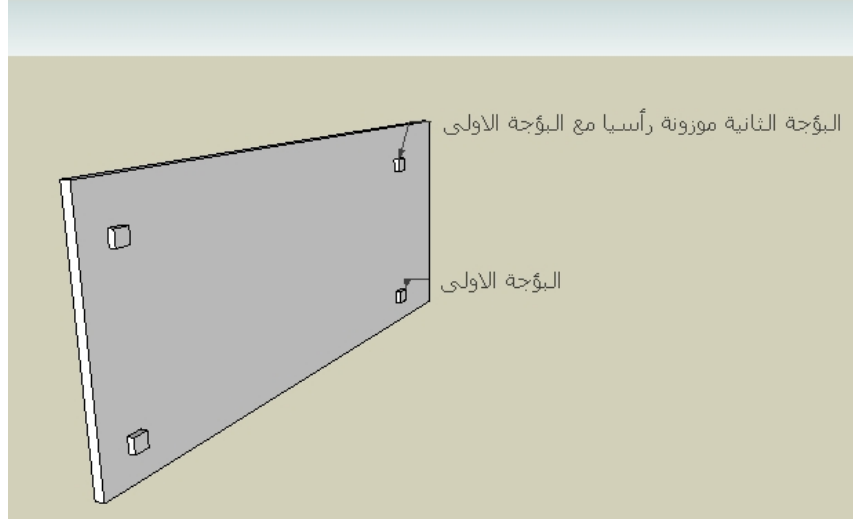
* يبدأ بعد ذلك البدء فى **عملية البؤج والاورتار** وهى خطوة مهمة جدا لضمان استواء سطح البياض وضمان رأسيته وكذلك لضمان تزوية جوانب التقاء الحوائط معا - اى ان تكون زاوية التقاء الحوائط قائمة حتى لاتكون هناك سمكة عند تركيب سيراميك الارضيات - والسمكة هى ان يكون مقياس شريط البلاط الملاصق للحائط غير متساوى العرض بمعنى ان يبدأ بمقياس وينتهى بمقياس اخر وهو مظهر سيء فى حالة التشطيب الفاخر



* **والبؤجة عبارة** عن جزء مستوى من البياض بمسطح حوالى ٥ سم × ٥ سم



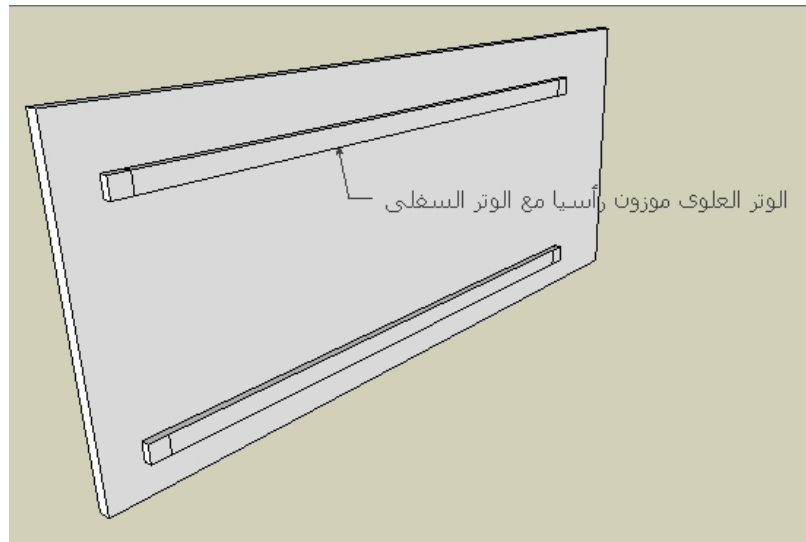
يوضع على كل حائط اربع بؤج اثنين باسفل الحائط تبعد عن الارضية
بمسافة حوالي ٥٠ سم اى نصف متر واثنين بأعلى الحائط تبعد عن السقف
بمسافة ٥٠ سم كالرسم المرفق



ويتم التأكد تماما من رأسية البؤجة الموجودة بأعلى الحائط مع مثيلتها
الموجودة بأسفل الحائط بأستعمال ميزان الخيط

*** بعد ذلك تأتي مرحلة الاوتار**

وهي عمل شريط من المونة عرضه لايتعدى الـ ٥سم ليصل بين البؤجتين
بأعلى الحائط وهو الوتر العلوى
وكذلك عمل شريط او وتر آخر يصل بين البؤجتين الموجودين بأسفل
الحائط



ويلاحظ ان يتم عمل الوتر بعد جفاف البؤجة تماما لانه سيتم - درع او ضبط سطح الوتر مع سطح البؤجتين بأستخدام - القدة - والقدة عبارة عن لوح من الالومنيوم عرضه حواى ١٠ سم وطوله حوالى ٢,٥ متر



وبالتالى لوكانت البؤجة طرية - اى لم تجف - قد تتأثر عند عملية الدرع بالقدة

ووظيفة الوترين - الوتر العلوى والوتر السفلى انها ستكون دليل لوضع القدة عليهم لازالة المونة الزائدة عن المسطح الواصل بين الوترين
ملحوظة مهمة جدا
يتم تركيب حلوق النجارة وتثبيت بواطات الكهرباء بعد مرحلة الاوتار وقبل مرحلة البياض

*** بعد عمل الاوتار وتركيب الحلوق والبواطات**
تأتى مرحلة الملو وهى ملو المسطح او الحائط بالمونة وتكون المون من الاسمنت والجير والرمل بنسب ٦:٢:١ او ٣٠٠ كجم اسمنت / ٣م رمل او كما بالموصفات المطلوبة وبسبك من ١,٥ - ٢ سم وازالة الزائد عن طريق القدة وذلك بأن نحرك القدة ملاصقه للوترين العلوى والسفلى

ويجب ملاحظة

عدم استخدام ساقط المونة اى المونة الساقطة على الارض نتيجة استخدام القدة لتسوية البياض وازالة الزائد منه

* ثم تأتى مرحلة تسوية سطح المونة بالرابون الخشبى - وهو عبارة عن قطعة خشب لها يد - **ويلاحظ** عدم استخدام الاداة المسماه الفرطاسه بدل من الرابون - والفرطاسه عبارة عن قطعة اسفنج كالذى يستخدم فى الاستحمام او قطعة من الاسفنج المضغوط او اللدائن التى يصنع منها شباشب الحمام - ملاحظين كله حمام وذلك لانها تحدث تموج فى البياض او اللياسة على عكس الرابون الخشبى



وبعد الانتهاء من درع البياض او اللياسة وتسويتها بالرابون الخشبى تنتهى مرحلة البياض **ويلاحظ** ان لاننسى ان يتم خربشة البياض اى تمشيطة او منجلته - اى عمل فجوات فى حالة ماكان هناك طبقة اخرى من البياض



كالدهارة مثلا او الحجر الصناعى او الموزايكو او اذا كان هناك طبقة ثانية من البياض على اعتبار ان الطبقة الاولى بطانة لانه هناك بياض او لياسة مكون من طبقتين رغم انه بياض داخلى - وهذا طبقا للتعاقد

اما اذا كان البياض داخلى وسيأتى بعده دهانات فنتركه ناعم دون خربشة او تمشيط وكذلك البياض الخارجى يترك ناعما اذا كان سيأتى بعده جرفياتو او دهانات الواجهات الخارجى

* استلام البياض

يتم استلام البياض مرحليا عند الانتهاء من الاوتار حيث يتم استلام رأسيتها بميزان الخيط واستلام الزوايا بزاوية كبيرة يفضل عملها من الخشب بمقاس لا يقل عن ١,٥ متر



* وتأتى المرحلة الاخيرة لاستلام البياض بعد الانتهاء منه عن طريق القدة



بوضعها على الحائط افقيا ورأسيا ومائلة والتأكد من استواء البياض مع القدة دون وجود تنوير - اى وجود مناطق غير ملاصقة للقدة

* ويتم قياس البياض كالتالى

البياض الداخلى يقاس هندسيا مع خصم الفتحات
البياض الخارجى يقاس هندسيا مع عدم خصم الفتحات التى مسطحها اقل
من ٤ م ٢
ويتم اضافة نصف مساحة الفتحات التى يزيد مسطحها عن ٤ م ٢

تقام حاليا بالاسكندرية دورات تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماري على التنفيذ

باستخدام الفيديو المصور من مواقع التنفيذ وطبقا للكود المصرى والدورة شاملة من اول الحفر والخوازيق حتى التشطيب
مدة الدورة ٣٦ ساعة

١٢ محاضرة كل محاضرة ٣ ساعات

ويمكن اقامة الدورة فى اى مكان بمصر او بالدول العربية
على الا يقل عدد المتدربين عن ٢٠ متدرب

مهندس حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

ايميل / architecture1410@gmail.com

خطوات عمل

البياض – بياض التخشين – المساح – البلاستر – القسارة – اللياسة
وهي كلها مسميات واحدة

للمهندس حسن قنديل

اولا : تعريف عملية البياض او اللياسة او المساح

هو محاولة الحصول على سطح مستوى واملس عن طريق تغطية اسطح
المباني والخرسانات بمونة اسمنتية وتسويتها بالقدة ثم الرابون الخشبي

وتتم هذه الخطوات كالتالى :

* تنظيف الاسقف من قطع الاخشاب الصغيرة التى قد تكون متواجدة بعد
فك الشدة الخشبية للاسقف

* تكسير البروزات او النتوءات الخرسانية والتى قد تتواجد نتيجة صب
خرسانة الاسقف والكمرات والاعمدة –



دورة تدريبية للمهندس المدني والمعماري
م/ حسن فنديل 0189057130

وذلك لضمان عدم اللجوء للتكسير اثناء عملية البياض لان عملية التكسير تؤثر على تماسك البياض بالاسطح وهذه ملاحظة مهمة لانه يمنع بتاتا تكسير اى بروزات اثناء عملية البياض وخاصة بالاسقف لانه من اسباب تطيل بياض الاسقف

* تنقير- تخشين - اجزاء اسطح الخرسانة الملساء نتيجة استخدام فورمات حديد او خشب البليود المستخدم فى البلاد العربية



* ازالة اى زيوت او شحومات قد تكون موجودة نتيجة استعمال فورمات قوالب الخرسانة

*التأكد من تسليك مواسير الكهرباء اى التأكد من انها غير مسدودة وهى خطوة مهمة من الخطوات التى تسبق عملية البياض

* تغطية اماكن اتصال الحوائط بالخراسانات بشريط شبك ممدد من السلك المجلفن - او من الـ pvc بعرض ٢٠ سم علما بانه هناك شريط شبك ممدد على شكل زاوية يستخدم فى اماكن اتصال الكمرات بالحوائط فى حالة بروز الكمرات عن الحوائط



* وكذلك تغطية اماكن تجمع مواسير الكهرباء بالحوائط بالشبك الممدد



* رش جميع الحوائط بالماء رشا غزيرا

* عمل طرطشة اسمنتية مسمارية على كامل المسطح المطلوب بياضه او لياسته بمونة من الاسمنت والرمل بنسبة ٤٥٠ كجم اسمنت / م٣ رمل وهذه الكمية تفرد حوالى ٢٠٠ متر مسطح او بنسبة ١ : ١ اسمنت ورمل
مع ملاحظة ان تكون الطرطشة سميكة ذات نتوءات وحادة الملمس على الحوائط وليست مجرد تلوين الحوائط بالاسمنت دون وجود هذه النتوءات وتتم بالقاء المونة قذفا على الاسطح وبسماكة لاتقل عن ٥مم



لذلك يمنع بتاتا طرطشة الحوائط باستخدام - اناء - او بالبلدى - كوز او صفيحة صغيرة -
ولكن يستخدم المسطرين على ان تكون مونة الطرطشة موضوعة على لوح الطالوش وهو اللوح الخشبي الذى يوضع عليه مونة البياض



وذلك لضمان سماكة قوام مونة الطرطشة وحتى لا تكون مجرد لبانى
اسمنت خفيف القوام
وهناك مايفضل استخدام ماكينة طرطشة الواجهات فى تنفيذ هذه العملية



لضمان ماسبق التأكيد عليه من كون وجوب ان تكون الطرطشة ذات
نتوءات لزيادة تماسك البياض بالحوائط والاسقف
وملاحظة مهمة جدا
وهى يجب ترك الطرطشة وقت كافي لتجف لايقل عن ثلاثة ايام مع رش
الطرطشة بالمياة فى هذه الفترة



حيث هناك **خطأ شائع** وهى بدأ عملية البياض ثانى يوم الطرطشة مباشرة
وهو خطأ كبير لانه فى هذه الحالة تعتبر مونة الطرطشة لانها لم تجف بعد
كالدقيق فتعمل على فصل مونة البياض عن الحائط او السقف

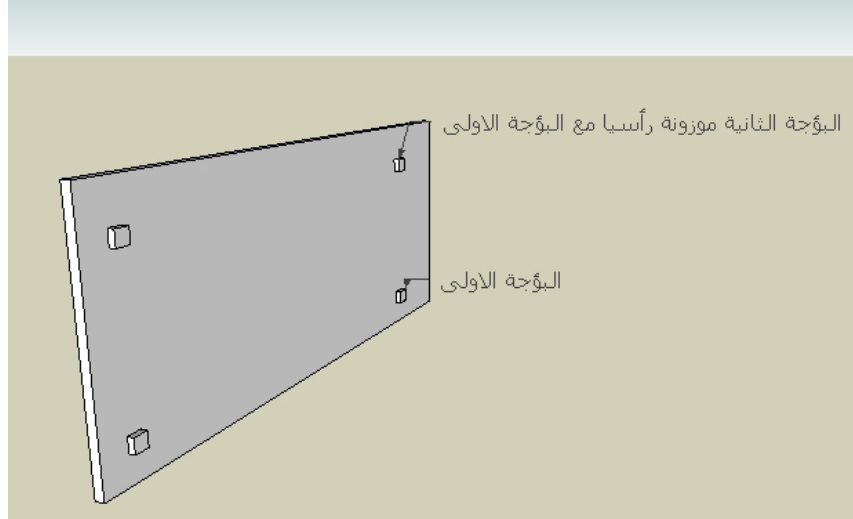
* يبدأ بعد ذلك البدء فى **عملية البؤج والاورتار** وهى خطوة مهمة جدا لضمان استواء سطح البياض وضمان رأسيته وكذلك لضمان تزوية جوانب التقاء الحوائط معا - اى ان تكون زاوية التقاء الحوائط قائمة حتى لاتكون هناك سمكة عند تركيب سيراميك الارضيات - والسمكة هى ان يكون مقياس شريط البلاط الملاصق للحائط غير متساوى العرض بمعنى ان يبدأ بمقياس وينتهى بمقياس اخر وهو مظهر سيء فى حالة التشطيب الفاخر



* **والبؤجة عبارة** عن جزء مستوى من البياض بمسطح حوالى ٥ سم × ٥ سم



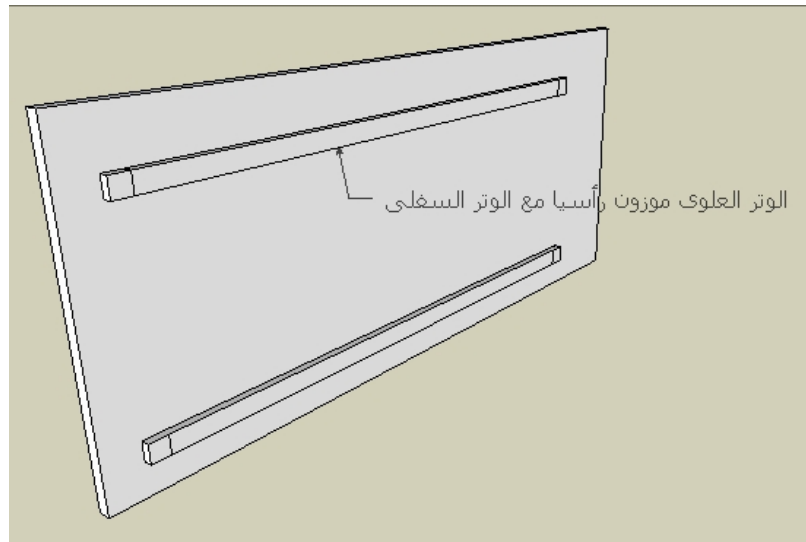
يوضع على كل حائط اربع بؤج اثنين باسفل الحائط تبعد عن الارضية
بمسافة حوالي ٥٠ سم اى نصف متر واثنين بأعلى الحائط تبعد عن السقف
بمسافة ٥٠ سم كالرسم المرفق



ويتم التأكد تماما من رأسية البؤجة الموجودة بأعلى الحائط مع مثيلتها
الموجودة بأسفل الحائط بأستعمال ميزان الخيط

*** بعد ذلك تأتي مرحلة الاوتار**

وهي عمل شريط من المونة عرضه لايتعدى الـ ٥سم ليصل بين البؤجتين
بأعلى الحائط وهو الوتر العلوى
وكذلك عمل شريط او وتر آخر يصل بين البؤجتين الموجودين بأسفل
الحائط



ويلاحظ ان يتم عمل الوتر بعد جفاف البؤجة تماما لانه سيتم - درع او ضبط سطح الوتر مع سطح البؤجتين بأستخدام - القدة - والقدة عبارة عن لوح من الالومنيوم عرضه حواى ١٠ سم وطوله حوالى ٢,٥ متر



وبالتالى لوكانت البؤجة طرية - اى لم تجف - قد تتأثر عند عملية الدرع بالقدة

ووظيفة الوترين - الوتر العلوى والوتر السفلى انها ستكون دليل لوضع القدة عليهم لازالة المونة الزائدة عن المسطح الواصل بين الوترين
ملحوظة مهمة جدا
يتم تركيب حلوق النجارة وتثبيت بواطات الكهرباء بعد مرحلة الاوتار وقبل مرحلة البياض

*** بعد عمل الاوتار وتركيب الحلوق والبواطات**
تأتى مرحلة الملو وهى ملو المسطح او الحائط بالمونة وتكون المون من الاسمنت والجير والرمل بنسب ٦:٢:١ او ٣٠٠ كجم اسمنت / ٣م رمل او كما بالمواصفات المطلوبة وبسبك من ١,٥ - ٢ سم وازالة الزائد عن طريق القدة وذلك بأن نحرك القدة ملاصقه للوترين العلوى والسفلى

ويجب ملاحظة

عدم استخدام ساقط المونة اى المونة الساقطة على الارض نتيجة استخدام القدة لتسوية البياض وازالة الزائد منه

* ثم تأتى مرحلة تسوية سطح المونة بالرابون الخشبى - وهو عبارة عن قطعة خشب لها يد - **ويلاحظ** عدم استخدام الاداة المسماه الفرطاسه بدل من الرابون - والفرطاسه عبارة عن قطعة اسفنج كالذى يستخدم فى الاستحمام او قطعة من الاسفنج المضغوط او اللدائن التى يصنع منها شباشب الحمام - ملاحظين كله حمام وذلك لانها تحدث تموج فى البياض او اللياسة على عكس الرابون الخشبى



وبعد الانتهاء من درع البياض او اللياسة وتسويتها بالرابون الخشبى تنتهى مرحلة البياض **ويلاحظ** ان لاننسى ان يتم خربشة البياض اى تمشيطة او منجلته - اى عمل فجوات فى حالة ماكان هناك طبقة اخرى من البياض



كالدهارة مثلا او الحجر الصناعى او الموزايكو او اذا كان هناك طبقة ثانية من البياض على اعتبار ان الطبقة الاولى بطانة لانه هناك بياض او لياسة مكون من طبقتين رغم انه بياض داخلى - وهذا طبقا للتعاقد

اما اذا كان البياض داخلى وسيأتى بعده دهانات فنتركه ناعم دون خربشة او تمشيط وكذلك البياض الخارجى يترك ناعما اذا كان سيأتى بعده جرفياتو او دهانات الواجهات الخارجى

* استلام البياض

يتم استلام البياض مرحليا عند الانتهاء من الاوتار حيث يتم استلام رأسيتها بميزان الخيط واستلام الزوايا بزاوية كبيرة يفضل عملها من الخشب بمقاس لا يقل عن ١,٥ متر



* وتأتى المرحلة الاخيرة لاستلام البياض بعد الانتهاء منه عن طريق القدة



بوضعها على الحائط افقيا ورأسيا ومائلة والتأكد من استواء البياض مع القدة دون وجود تنوير - اى وجود مناطق غير ملاصقة للقدة

* ويتم قياس البياض كالتالى

البياض الداخلى يقاس هندسيا مع خصم الفتحات
البياض الخارجى يقاس هندسيا مع عدم خصم الفتحات التى مسطحها اقل
من ٤ م ٢
ويتم اضافة نصف مساحة الفتحات التى يزيد مسطحها عن ٤ م ٢

تقام حاليا بالاسكندرية دورات تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماري على التنفيذ

باستخدام الفيديو المصور من مواقع التنفيذ وطبقا للكود المصرى والدورة شاملة من اول الحفر والخوازيق حتى التشطيب
مدة الدورة ٣٦ ساعة

١٢ محاضرة كل محاضرة ٣ ساعات

ويمكن اقامة الدورة فى اى مكان بمصر او بالدول العربية
على الا يقل عدد المتدربين عن ٢٠ متدرب

مهندس حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

ايميل / architecture1410@gmail.com

الساكنة الداخلية او الاعمال الصحية الداخلية او التمديدات الصحية الداخلية

كلها مسميات لموضوع واحد
واهم مافيهها مناسب تركيب الاجهزة وبعض الملاحظات الاخرى المهمة -
ونبدأ

حوض المطبخ

ارتفاع حافة الحلة او الحوض ٩٠ سم من التشطيب
سقوط الحلة من ١٧-٢٠ سم
سقوط كوع الصرف ١٧ سم اذن مخرج الصرف اقل ١٠ سم اي 50 سم من
الارض ويفضعمل جراب بحائط المنور ويحبش عليه ليمر منه مداد صرف
الحوض بالمنسوب المطلوب

ارتفاع الخلاط او الصنبور او الحنفية عن حوض المطبخ ٢٠-٢٥ سم اذا
كان سيركب بالحائط
لانه هناك خلاط يسمى شجرة يتم تركيبه اعلى الحوض مباشرة اي يخرج
من جسم الحوض
المسافة بين مخرجي الخلاط الساخن والبارد ١٥-١٧ سم ويفضل ١٦
لاستعمال الرجلاش
يلاحظ ان يكون منسوب مخرج الخلاط عند منسوب سطح السيراميك
لضمان عدم استخدام وصلات اضافية (عقل) لانها وسيلة لتسريب المياه
بالحائط

حوض الحمام

ارتفاع ٨٠ سم عن التشطيب
ارتفاع الصفاية او كوع التسليك عن الارض ٦٥ سم
مخرج الصرف ٥٠ من الارض وكذلك مخرج الساخن والبارد ٦٠ سم من
الارض وذلك لان خلاط جاكوب او الهاند ميكسر يجي معاه وصلات
وحتى لاتكون قصيرة ونضطر توصيلها بوصلات اخرى والمسافة بين
المخرجين ١٠-١٢ سم وذلك اذا كان حوض الحمام بعمود يداروا وراه

السخان

ارتفاع باطنية السخان المفروض ١٨٠ _ ٢٠٠ عن الارض
ارتفاع خزان السخان نفسه ٦٠ سم
مخارج السخن والبارد يقل عن باطنية السخان ٤٠-٥٠ سم
اي ارتفاع المخارج عن الارض ١٣٠-١٤٠ سم اما اذا كان السخان يعمل
بالغاز فيفضل ان يكون منسوب المخرخ عند ١١٠ وذلك لان السخان الغاز
بيكون له مدخنه للتهويه ارتفاعها حوالي ٤٥ سم اعلى السخان

قاعدة الحمام - المرحاض

الصرف من ٧٥ - سم من اسفل ماسورة الصرف الى منسوب الارضيه
المحابس الاول للشطاف ٤٠-٥٠ سم عن الارض
الثانى اسفلة للسيفون ٢٥ سم عن الارض ويلاحظ ان يبعد الخط الراسى
الواصل بين المحبسين عن منتصف صرف القاعدة بمسافة لاتقل عن ٣٠-
٣٥ سم حتى لايدارى المحابس خلف القاعدة
ويفضل اتصال المانيجه بعمود العمل عن طريق كوع له باب كشف
للصيانة وليس مباشرا
ويراعى عمل جراب بالحائط يمر منة ماسورة الاتصال بين المانيجه
وعمود العمل
وقاعدة الحمام نوعين من حيث الصرف نوع يتم صرفه مباشرة على
المنور وتسمى قاعدة مرحاض حرف p ونوع اخر ببيكون بعيد عن حائط
المنور ويتم صرفه على مداد ٤ بوصه بالارضيه حتى يصل لعمود العمل
ولا يفضل استعمال هذا النوع فى الادوار العليا وعند استعماله للضرورة
يجب ان يكون سقوط بلاطة الحمام من ١٥ الى ٢٠ سم وليس ١٠ سم لان
ميل المداد فى هذه الحالة يجب ان يكون ٢ سم لكل متر
وطبعا يجب عزل ارضية الحمام بالبيتومين والخيش المقطرن قبل وضع
مدادات الصرف على الارضية

خراط حوض القدم

٩٠ سم عن الارض
خراط البانيو ٢٠-٢٥ سم عن حافة البانيو
ارتفاع البانيو عن الارض ٣٥-٤٠ سم وذلك بسقوط جسم البانيو الذى

ارتفاعه 40 سم داخل سقوط الحمام ويراعى ان يكون البلف للصرف للخارج وليس بجوار الحائط لامكان اصلاحه فيما بعد مواسير صرف البانيو ١,٥ بوصة ويلاحظ دائما الا يكون الصرفية زاوية قائمة او حادة ولكن بزواوية ١٣٥ منفرجة ويفضل استخدام البلف نحاس وليس بلاستيك لصرف البانيو ونوصله بالصرف عن طريق كوع بلاستيك له طرف بسن لربط البلف والطرف الاخر بدون سن لكبسه بالكلية مع ماسورة الصرف ال ١,٥ بوصة ويراعى الميل فى ماسورة صرف البانيو اما جسم البانيو حافظه العليا على ميزان لان ارضية البانيو نفسها مصبوبة او مصنوعة بميل وجسم البانيو بيتم صب حوله مونه سائلة على مرتين على يومين لتلافي نقص حجم المونه لتبخر المياه من الخلطه وهناك طريقة اخرى وهى كبس رمل ناعم نظيف بدل المونه او لا الرمل بعد كبسه جيدا لن ينقص حجمه ثانيا الرمل فيما بعد بتمتص حرارة المياه الموجودة بالبانيو ولا تسبب تشققات على المدى البعيد لجسم البانيو ثالثا يمكن بسهولة تغيير البانيو عند الحاجة دون تكسير المونه من حولة وعند تركيب جسم البانيو بجوار الحائط يراعى بعده عن الحائط حتى لا يركبه السيراميك بمسافه كبيره ويدفن احد حروفه داخل الحائط او يكون بعيد عن الحائط بمسافه يضطر لعمل غلاقة بين البانيو والحائط ويفضل ان يركب السيراميك على حافة البانيو بمسافة ١-٢ سم وذلك لمنع تسرب المياه على الحائط بالزاويه بين البانيو والحائط ويفضل بعد الانتهاء ملاء البانيو بالماء وتركه للكشف على البلف وبعد التأكد يتم ملاء البانيو بالرمل للحفاظ عليه من الكسر واذا كان البانيو جاكوزى اى يعمل بضخ المياه بالكهرباء فيجب ان يكن هناك طرف ارت للكهرباء لتسريب الكهرباء فى حالة اى عطل للموتير او نلامس كهربائى

والمواسير البلاستيك نوعين نوع لونه رصاصى اسمه pvc ونوع لونه ابيض اسمه upvc

ولكن الاسم الدارج هو **pvc** ابيض و **pvc** رصاصى
والكلية المستخدمة نوع امريكى ونوع المانى ويفضل الامريكى وهو نوعين
كله حاره ارقام ٧١٤ و ٩١٤ وكله بارد ٧١٧ و ٩١٧ وطريقة عمل الكله
ليس اللصق فقط ولكن بتعمل على تسخين المواسير وتسيحها بدرجة تعمل
على تمام الالتصاق ومواسير بولى بروبيلين ويفضل استعمال هذه المواسير
بالداخل ولا تعرضها للشمس بالمناور مثلا لانها تتاثر بالشمس وتتشقق

ويلاحظ عند تركيب مواسير ال **pvc** يتم ادخال الذيل بكامل عمق الراس
ثم عمل علامة على الماسورة واعادة سحبها حوالى ١ سم لاعطاء مجال
للتمدد والانكماش ولا يتم تشكيل الوصلات باللهب ولكن باستخدام حمام
الزيت

والان انتشر **مواسير البروبيلين** لسهولة استخدامها
وهى يتم لحامها بالتسخين

المواسير الحديد لتغذية المياه بالحوائط يلزم عزلها بالخيش المقطرن

المباول

منسوب مخرج المباول ٥٥ سم من الارض وتغذية المياه ١٢٥-١٢٠ سم
من الارض

ويجب ان يكون الخط الافقى الواصل بين المخارج او التغذية افقى اى
ميزان وكذلك الخط الراسى الواصل بين مخرج وتغذية المبوالة الواحدة
راسى

وتصرف المباول على عمود العمل

ملاحظة مهمة

إذا كان فيه اعمال تمدادات صرف او تغذية بحائط خرسانة او عمود يتم بناء طوبة سكينه سمك ٦ سم ملاصقة للعمود للتكسير فيها بدل التكسير بالخرسانة

صرف الارضية

يراعى الا يكون بزاوية حادة او متعامدة وان يكون دائما بزاوية ١٣٥ السهولة الصرف

اختبار المواسير بالحوائط

يراعى اجراء اختبار الضغوط على ثلاث مراحل وذلك كما يلي
اولا بملى مواسير المياة عن طريق ماكينة الاختبار بدءا باوطى نقطة وهى مخرج مياة سيفون الطرد اى نصل ماكينة الاختبار بمخرج سيفون الطرد وبع سريان المياة يتم اغلاق المخرج الواحد تلو الاخر بعد خروج المياة منه بطبة مناسبة حتى نصل لآخر مخرج وهو اعلى مخرج المستخدم لتغذية السخان والموجود على منسوب حوالى ١٤٠ سم ويتم اغلاقه هو الاخر بطبه مناسبه

يتم رفع الضغط الى ٩ جوى ومراجعة جميع الوصلات بعد ١٥ دقيقه يتم تسريب الضغط واعادته مرة اخرى الى ٩ جوى لمدة ١٥ دقيقة اخرى ثم تسريبه الى الصفر مرة اخرى

للمرة الثالثة يتم رفع الضغط مرة اخرى الى ٩ جوى لمدة خمس دقائق وبالتالي ينتهى الاختبار ويتم علاج اى عيب يتم اكتشافه

ملحوظة مهمة

لايتم ازالة الطبات وتترك لحين الانتهاء من اعمال التشطيب وعند تركيب الاجهزة بعد التشطيب يتم مراجعة اى تسريب يظهر وعلاجه

كذلك يجب سد كافة مدادات صرف الارضية بوضع سدادات من القماش او الخيش وكذلك سد سيفون الارضية بقطعة خشب مناسبة بعد اختبارها وذلك بملاًها بالمياه لمدة ساعة ومراجعة الوصلات بعد ذلك يتم تغطيته المواسير بالمونة ويفضل الانتهاء اولا من كافة الاعمال الاعتيادية من محارة السقف ودهانه وذلك حتى لا يتم تكسير المواسير بالارضية

يتم عمل جراب بالحائط المجاور للمنور ويحبش عليه لكل من سيفون الارضية ووصلة المرحاض وحوض المطبخ كل بمنسوبه ليمر منه مداد سيفون الارضية وصولاً لعمود الصرف وكذلك المرحاض وذلك ليكون حر الحركة يمكن تغييره بسهولة عند الصيانه والجراب يكون اوسع من مداد الصرف بنصف بوصة او بوصه ويتم التحبش بين الجراب ومداد الصرف بقطع كاوتش المستخدم فى الالوميتال مع استخدام السليكون ويجب الاهتمام جدا بان تكون هذه الجرابات على خيط راسى لكافة الادوار حتى يكون عمود العمل وكذلك الصرف راسيان تماما ويلاحظ كذلك ان تكون هذه الجرابات بارزه عن سطح تشطيب المنور ب ٢ سم ومن الداخل بعد السيراميك ب 1\2 سم للمانيجة اما جراب سيفون الارضية الموجود اسفل البلاط ب ٢ سم عن المبانى ويتم العزل عليه

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدنى والمعمارى على اصول التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكوود المصرى – فيديو مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر
architecture1410@gmail.com / ايميل

عند تركيب او تثبيت حلق نجارة الباب فى الحائط
يجب ملاحظة ان هذه المرحلة بتأتى بعد مرحلة عمل البؤج واوتار البياض
وقبل بياض او محارة او لياسة الحائط

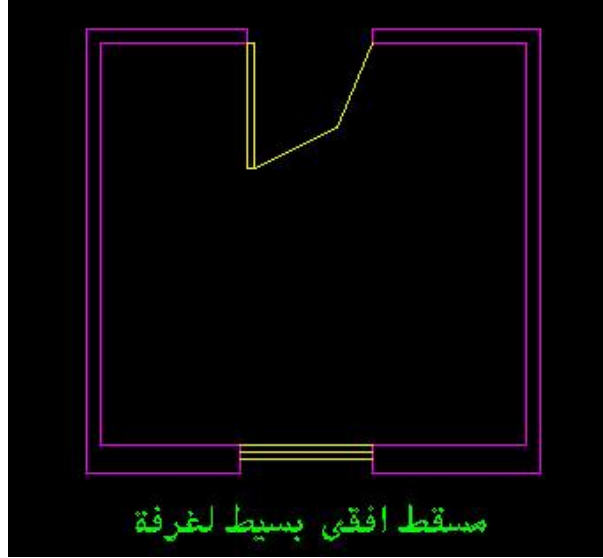
وحتى يكون التشطيب راقى
يجب ان يكون عرض الحلق مساوى لسلك الحائط بعد بياضه او لياسته هذا فى حالة ان كان
سلك الحائط نصف طوية اى 10 سم

وبالتالى يجب معرفة عرض حلق الباب وهو غالبا مايكون بسلك ٦ بوصة اى ١٥ سم او بالضبط
١٤,٥ بعد مسح الخشب فى ورشة النجارة بالفارة او الرابون

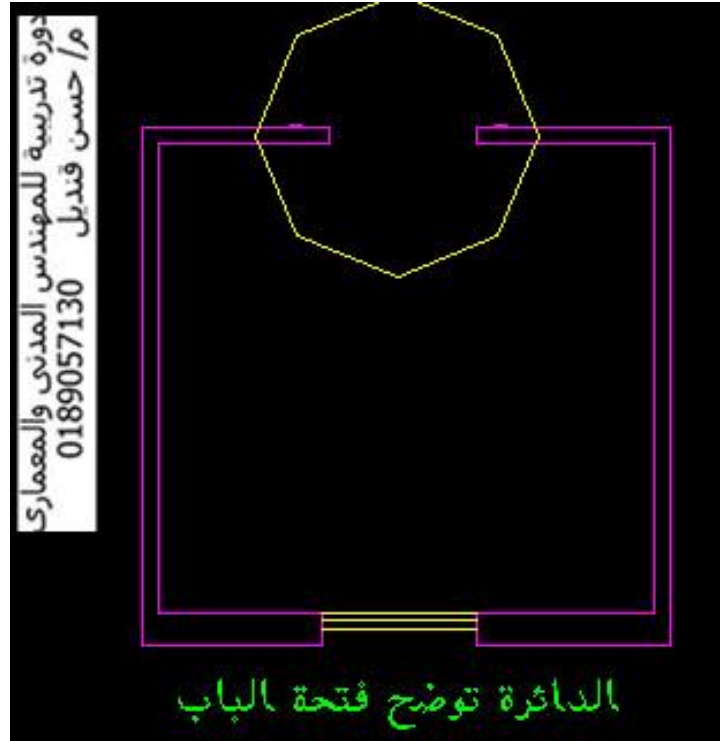
لذا يتم الاخذ فى الاعتبار ان يكون سلك الحائط بعد البياض ١٤,٥ سم

ارجو متابعة المراحل الاتية

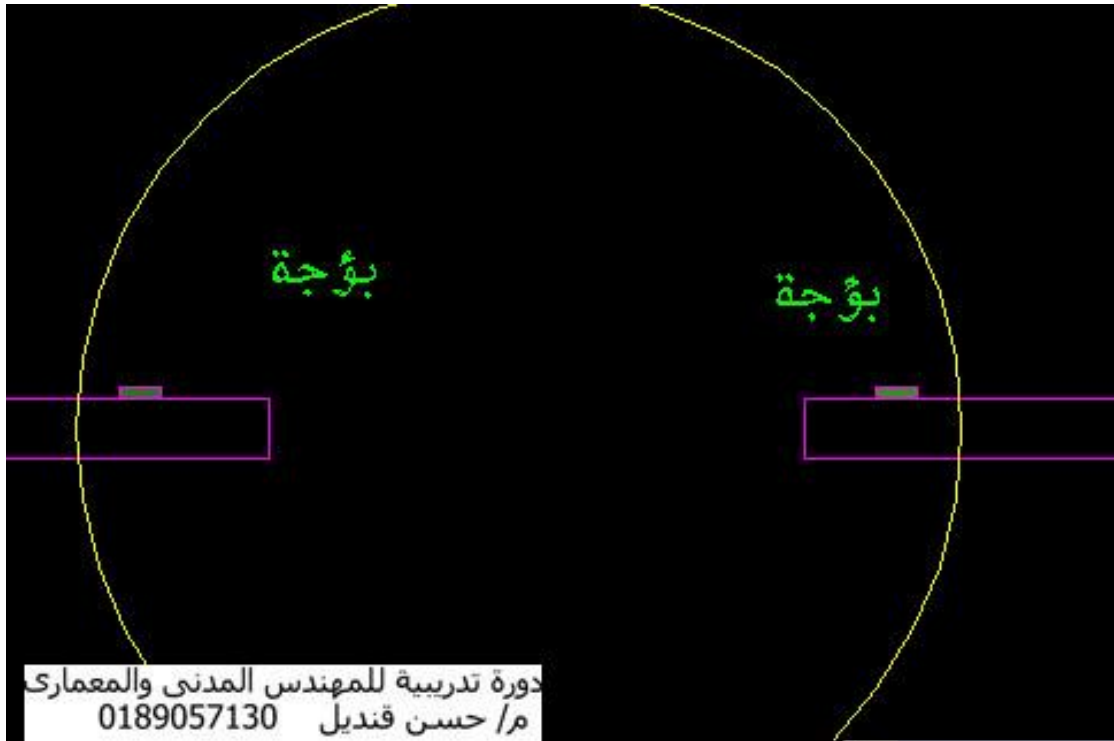
هذا مسقط افقى بسيط لغرفة بها باب وشباك



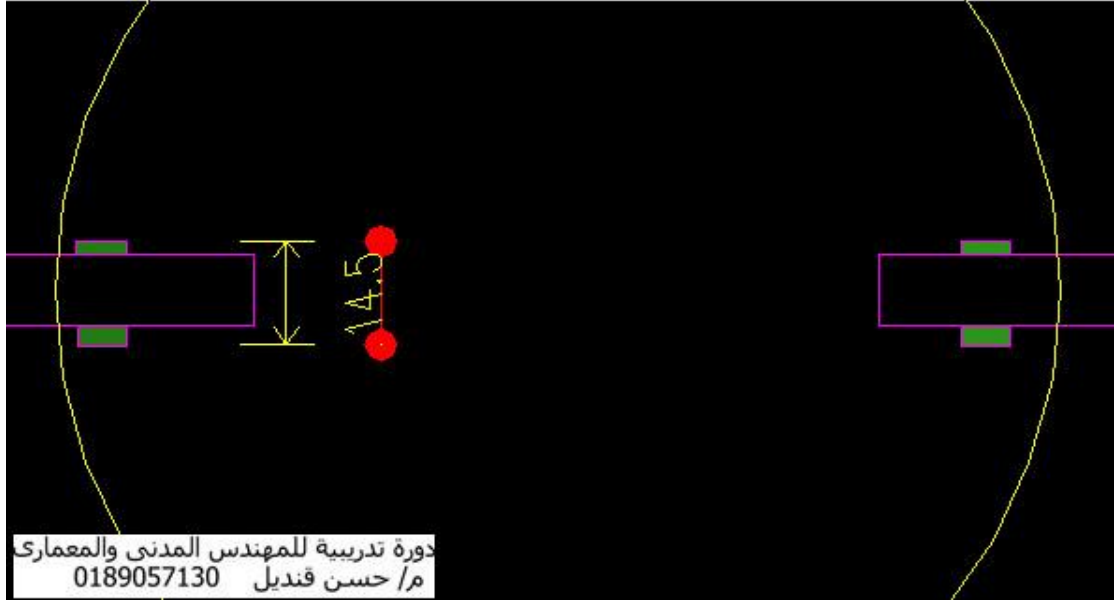
لمعرفة التفاصيل سنقوم بتكبير فتحة الباب



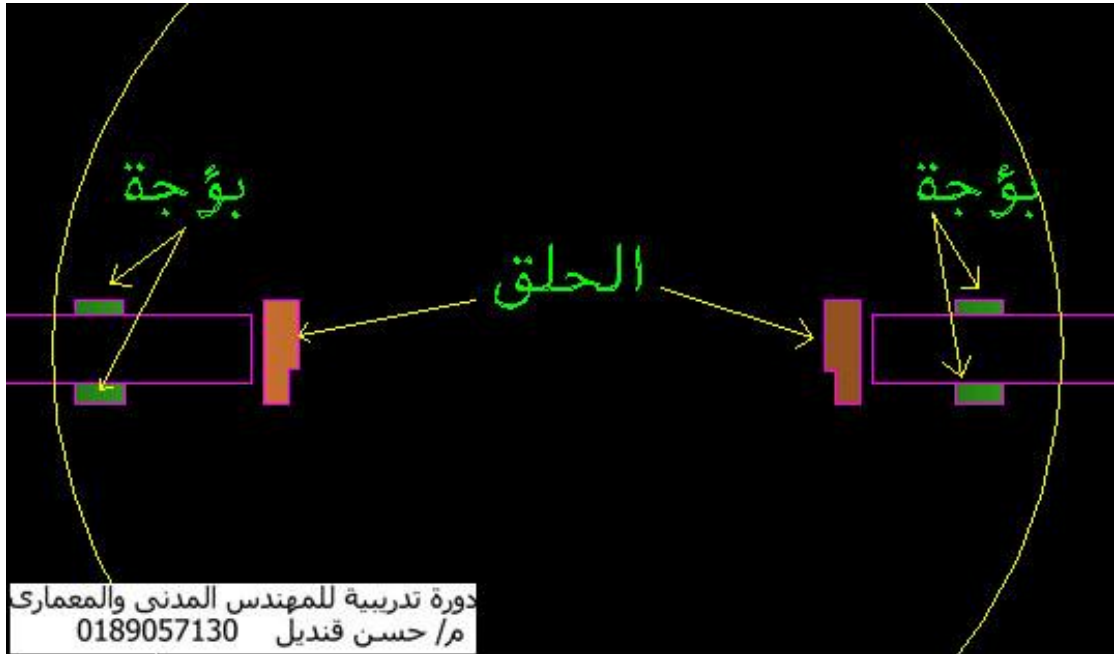
يتم عمل البووج بأحد جوانب حائط الباب



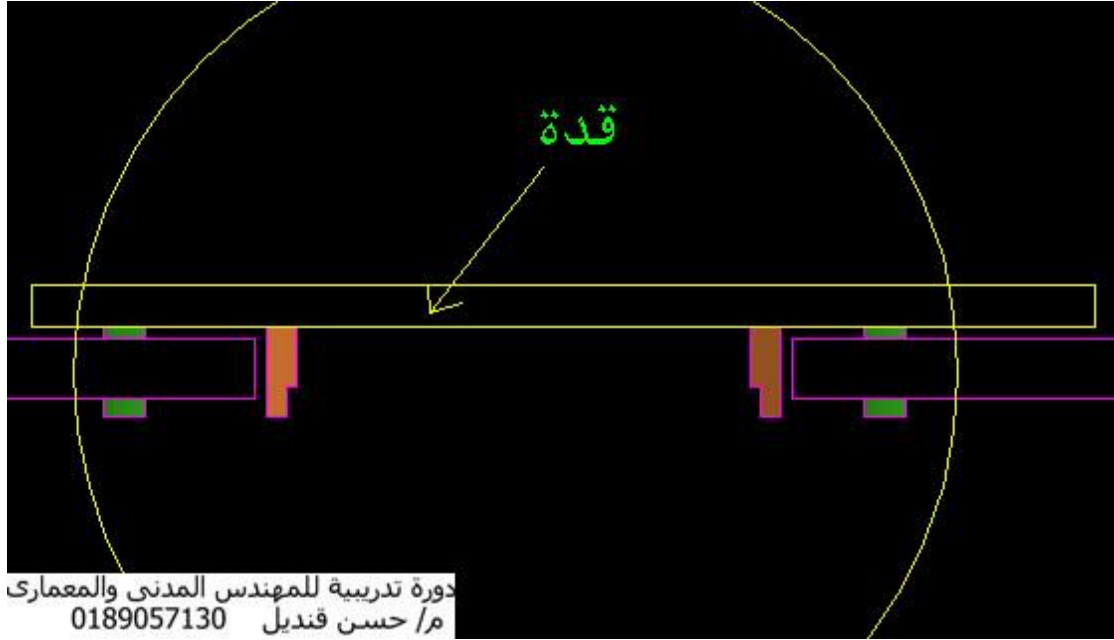
وعند عمل البووج على الجانب الاخر للحائط
يجب مراعاة ان يكون المقاس بين البووجتين ١٤,٥ سم



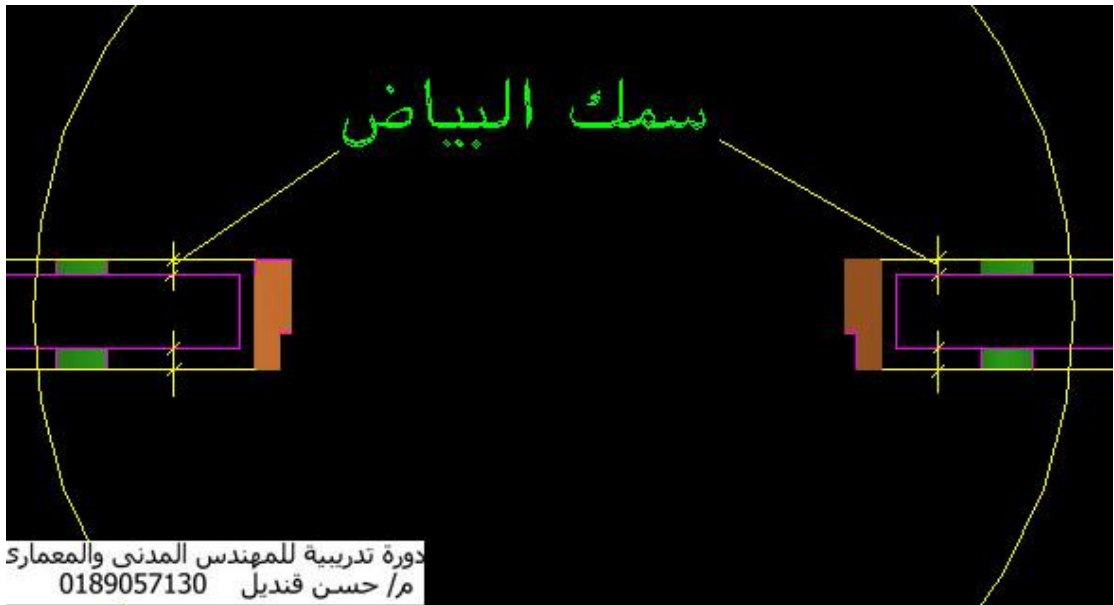
وعند تركيب الحلق يتم تخديم الحلق مع البوَج وسيكون عرض الحلق مساوي للمسافة بين البوَجَتين



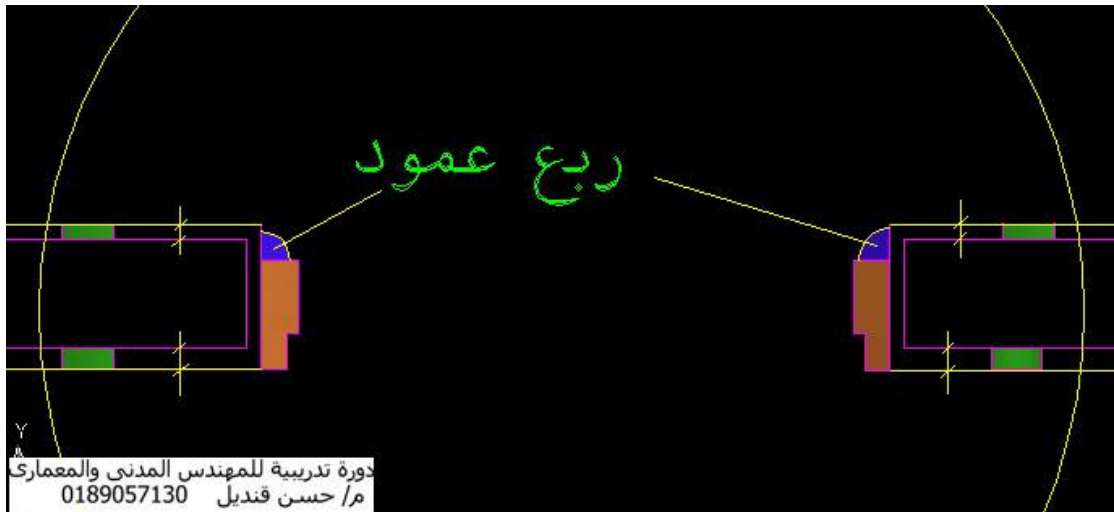
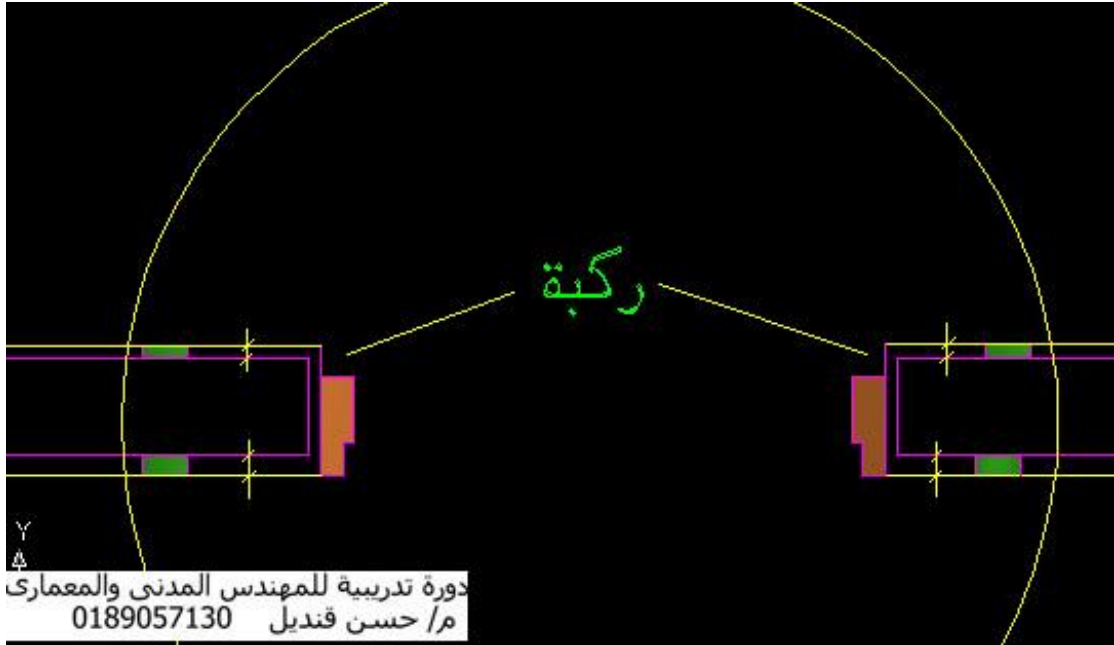
ويتم استخدام القدة الالمنيوم لضبط الحلق مع مستوى البوَجَتين



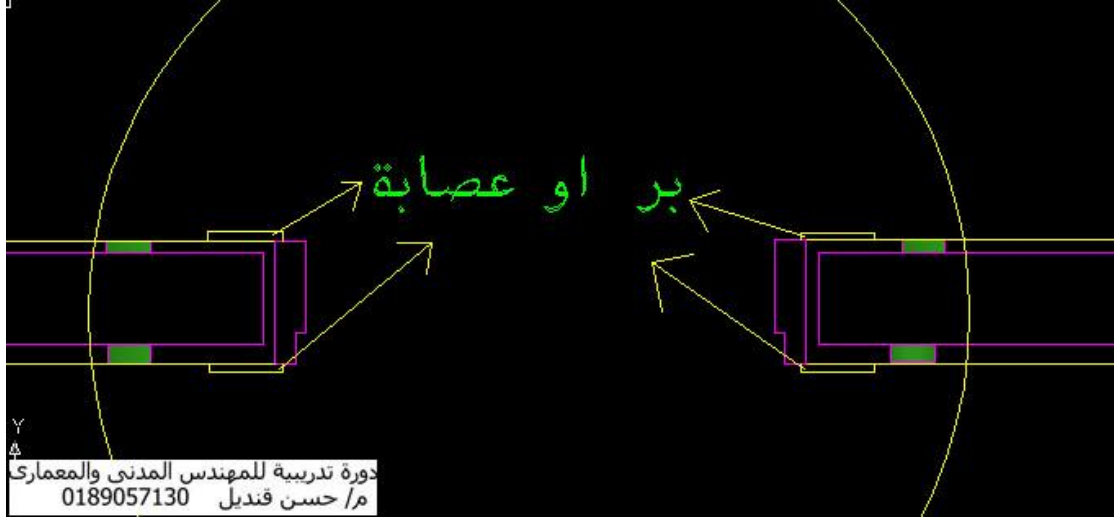
وبعد عمل المحارة او البياض او اللياسة
سيكون عرض الحائط هو عرض الحلق النجارة



وبالتالى لن نجد ركبته او بروز للمحارة عن الحلق



وسيمكننا من تركيب البر للحلق او العصايب لتفخيم الحلق
ولن نلجأ لموضوع تركيب ربع عمود

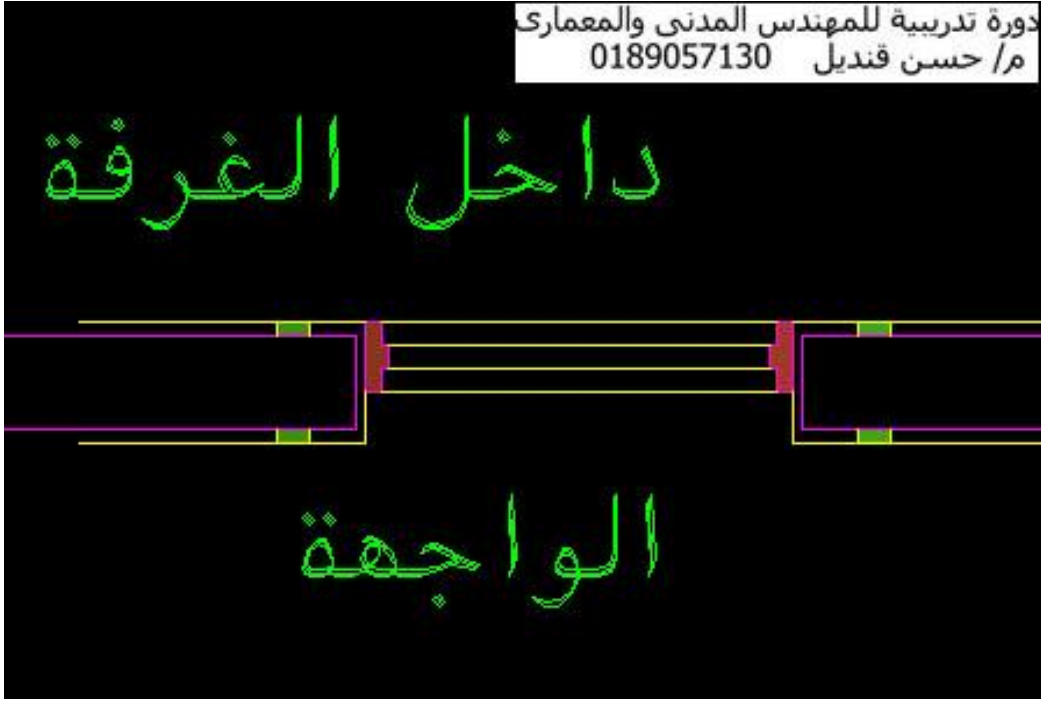


اما عند تركيب الحلق على حائط الواجهة اذا كان شبك او بلكونة
وكان سمك الحائط طوية كاملة اى ٢٠ سم يكون الحلق بنفس العرض السابق وهو ١٤,٥ سم

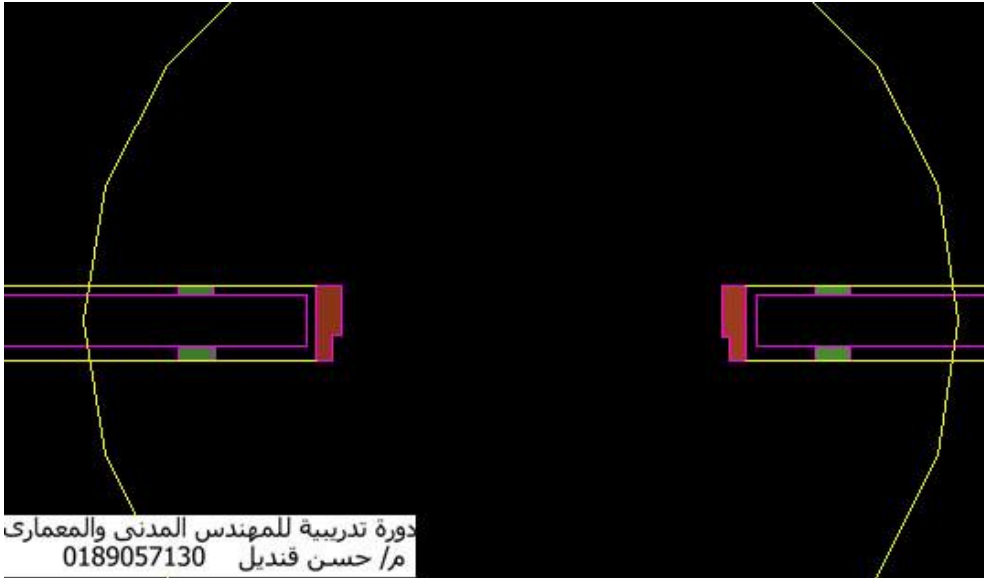
وفى هذه الحالة يتم تخديم الحلق من الداخل فقط
اى يكون الحلق مع مستوى الحائط الداخلى حتى يمكن تأمين فتحة الشبكات على الواجهة - اى عمل
سوكة لجوانب فتحة الشبكات من البياض

لان الحلق لو كان بعرض الحائط سيظهر سمك الحلق فى الواجهة

هذا هو شكل الحلق على حائط الواجهة



ولا يكون هكذا بمعنى عمل الحلق بعرض الحائط



لانه في هذه الحالة سيظهر سمك الحلق في الواجهة
ملاصق لبياض حائط الواجهة

ولانه لانستعمل البر أو العصايب حول شبايبك الواجهات من الخارج
فسيكون شكل الشبايك من الخارج غير مستحب كالصورة



تقام حاليا دورات لتدريب المهندسين المدني والمعماري

على التنفيذ والاشراف الهندسى على مشاريع البناء
باستخدام افلام الفيديو المصورة من مواقع التنفيذ المختلفة

مما يضيف لك خبرة عملية تزيد عن ١٠ سنوات خبرة

المحاضرة الاولى مجانا للتأكد من اهمية الدورة

مهندس استشارى / حسن قنديل
جمهورية مصر العربية - الاسكندرية

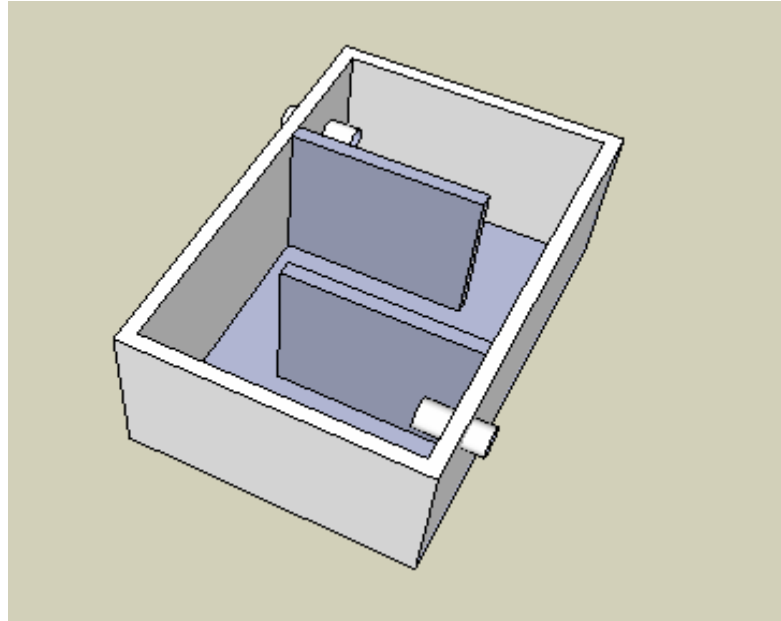
٠١٨٩٠٥٧١٣٠

Architecture1410@gmail.com

خزان التحليل - شرح للمهندس حسن قنديل

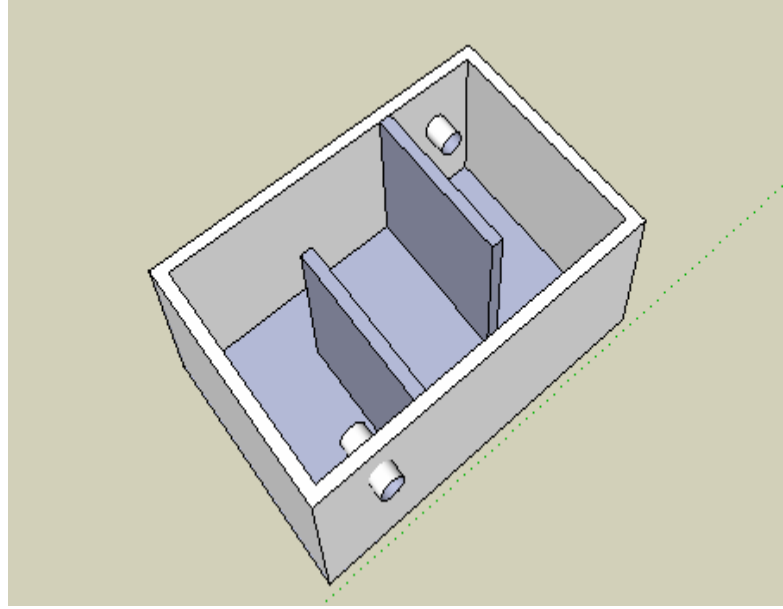
يستخدم خزان التحليل فى المناطق السكنية الغير موجود بها شبكة مجارى عمومية والتي تستخدم بيارات الصرف وكذلك يستخدم فى المناطق الصناعية لصرف المصانع حتى فى وجود مجارى عمومية ويتم الصرف الصحى على خزان التحليل اولاً قبل صرفه الى بيارة الصرف او ترنش الصرف وفائدة خزان التحليل هو تحليل او تفتيت مواد الصرف الصحى الصلبة وتحويلها الى سائل يسهل صرفه

وخزان التحليل بناء مستطيل الشكل مكون من ارضية واربع جوانب وسقف من الخرسانة المسلحة ويقسم من الداخل الى ثلاث غرف متساوية او اكثر كما بالرسم بجدران من المبانى او يمكن صبهم خرسانة مع الخزان وقد يكون مقاساته ٢متر × ٣ متر وارتفاع حوالى ١,٥ متر



مع ملاحظة طول الجدار فاصل الغرف الداخلية لانه لايفلق عرض الخزان تماما كما بالرسم ولكن يترك جزء لتمر منه مياه الصرف وان يكون هذا الجزء تبادلى لاطالة خط سريان المياه

ويتم وصل الخزان بماسورة لدخول الصرف بحيث تكون فى نفس المكان كما بالرسم بجوار طرف الجدار الداخلى المتصل بجسم الخزان وليس بجوار الفتحة لمرور المياه



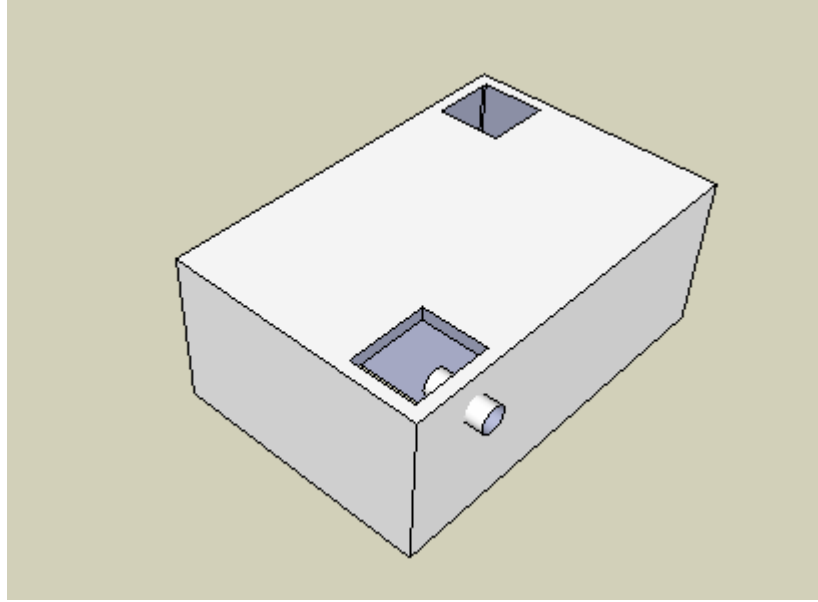
وكذلك ماسورة لخروج الصرف

مع ملاحظة ان يكون منسوب ماسورة المخرج اقل من منسوب ماسورة المدخل وذلك حتى لا ترد او ترجع المياه مرة اخرى من الخزان الى شبكة مواسير الصرف الداخلية

ويتم عمل ميول بأرضية الخزان او بمعنى ادق بأرضية كل غرفة من غرف الخزان على حدى بحيث يكون ميول الارضية متجه نحو مكان ماسورة المدخل اى يكون منسوب الارضية اسفل ماسورة المدخل او طى وذلك لمحاولة ترقيد الصرف الثقيل او الصلب لامكان تحلله او تخميره

لذلك يتم فرش ارضية الخزان بالملح الجرش او الخشن بسمك حوالى ١٠ سم للمساعدة فى تحلل المواد الصلبة ومنع الرائحة

ويتم عمل فتحتين بسقف الخزان بغطاء كغرفة التفتيش اعلى كل من ماسورة الصرف وماسورة المخرج لسهولة التسليك والتنظيف عند الحاجة



ملاحظ مهمة

يجب حساب ميول ماسورة الصرف الداخلة لخزان التحليل من بدايتها وحتى وصولها للخزان وبالتالي تحديد منسوب ارضية الخزان

لانه لو كانت مواسير الصرف طويل داخل فناء المبنى او المصنع ولها ميول ١ سم لكل متر فقد تصل عند الخزان عند منسوب ارضيته وليس في اعلاه وبالتالي يجب حساب منسوب نهاية مواسير الصرف عند التقاءها بالخزان والتحكم في منسوب ارضية الخزان هبوطا حتى يكون هناك عمق للخزان تترسب به مياه الصرف والا لن يكون له اي فائدة

تقام حاليا دورات تدريبية للمهندسين المدنيين والمعماري على التنفيذ والاشراف الهندسى على المشاريع البنائية

٤٥ ساعة مقسمة على ١٥ محاضرة
باستخدام افلام الفيديو المصورة من مواقع التنفيذ المختلفة
للحصول على خبرة لاتقل عن ١٠ سنوات

المحاضرة الاولى مجانا للتأكد من اهمية الدورة

مهندس استشارى / حسن قنديل
خبرة ٢٠ عام فى تنفيذ المنشآت
مصر - الاسكندرية
٠١٨٩٠٥٧١٣٠

Architecture1410@gmail.com

تمديدات مواسير الكهرباء على شدة نجارة السقف

يجب اولا معرفة مراحل توصيل الكهرباء للشقق او الوحدات السكنية بدأ من الكابل الرئيسي الخاص بشركة الكهرباء وحتى وصوله منفردا لكل شقة او وحدة سكنية على حدى

فكابل الكهرباء الرئيسي يدخل المبنى الى غرفة العدادات بالدور الارضى او المكان المخصص للعدادات ويمكن يكون اسفل قلبة السلم لو كان عدد العدادات قليل

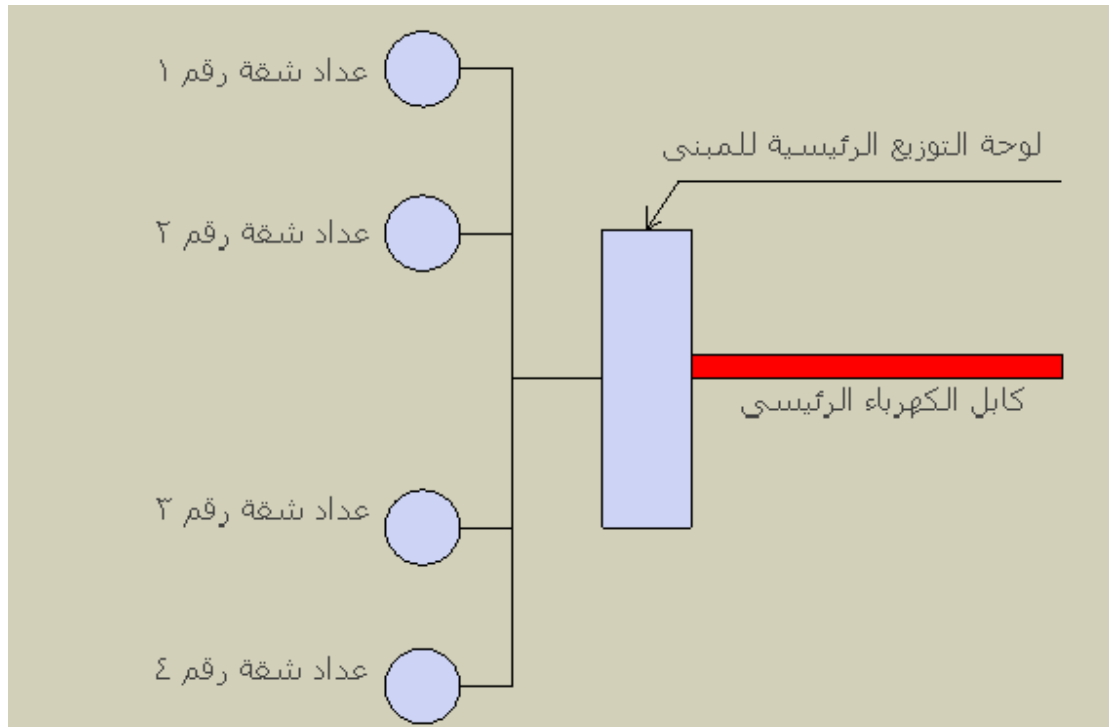
و فى غرفة العدادات يتم توصيل كابل الكهرباء الى لوحة التوزيع الرئيسية للمبنى ومنه الى العدادات الخاصة بالشقق

ومن العدادات يتم مد الكابلات مرة اخرى حتى دكت الصاعد ومن دكت الصاعد وبكل دور يتم سحب عدد الكابلات الخاصة بالدور والمرتبطة بعدد الشقق

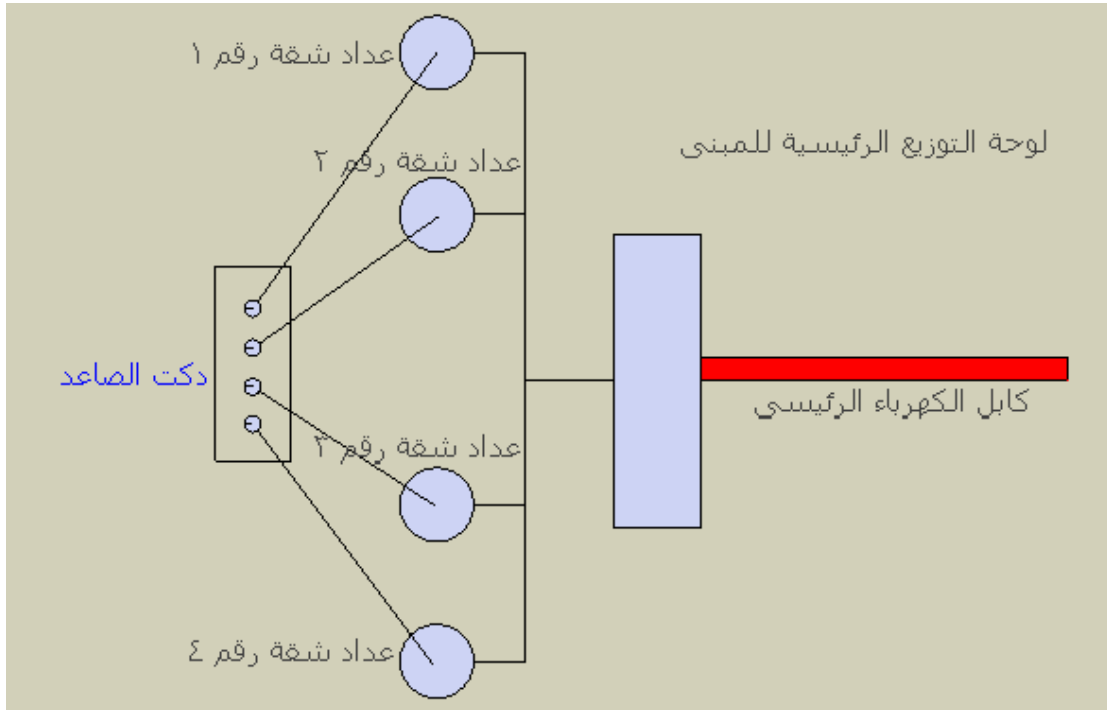
ويتم توصيلها الى لوحة التوزيع الرئيسية لكل دور ومنها الى لوحة التوزيع الفرعية لكل شقة

هذا بالمختصر المفيد

ارجو متابعة الصور لمعرفة الخطوات بالتفصيل



ثم يتم مد كابل من كل عداد الى دكت الصاعد



الصورة توضح الكابلات تم تجميعها فى مواسير bvc اسفل الارضية لمدها لمكان الصاعد



تم تجميع الكابلات الواصلة من العدادات لمكان الصاعد



والصورة توضح ترتيب مواسير الكهرباء التى بها الكابلات وتجميعها بالصاعد

ودكت الصاعد عبارة فراغ مفتوح رأسيا ليمر منه الكابلات لكل دور ومقاس الدكت مرتبط بعدد الكابلات الصاعدة فيه وفى العمارات الكبيرة لا يقل مقاسه عن ١,٥ متر فى ٠,٥ متر



منظر رأسى للصاعد

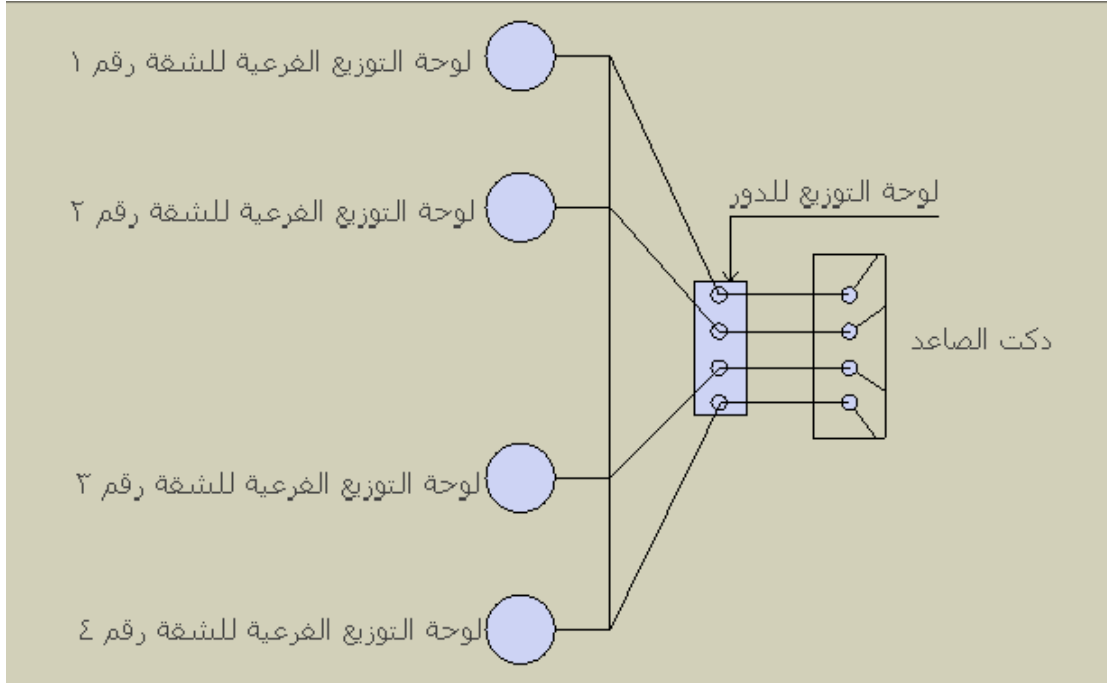


اما اذا كان المبنى عبارة عن مبنى دورين مثلا فلا نحتاج لدكت الصاعد ولكن يكفي
مد كابل الكهرباء الرئيسى
ليصل للدور العلوى اما بوضعه داخل ماسورة بالمنور او حتى بمبنى الجدار
كالصورة



وفى كل دور يتم سحب الكابلات الخاصة بالدور والمرتبطة بعدد الشقق الموجودة بهذا الدور من الصاعد فإذا كان الدور به اربع شقق يتم سحب اربع كابلات من الصاعد كل كابل خاص بشقة وتوصيلها بلوحة التوزيع الرئيسية للدور والموجودة بجوار السلم

ومنها الى لوحة التوزيع الفرعية الموجودة بكل شقة كالصورة

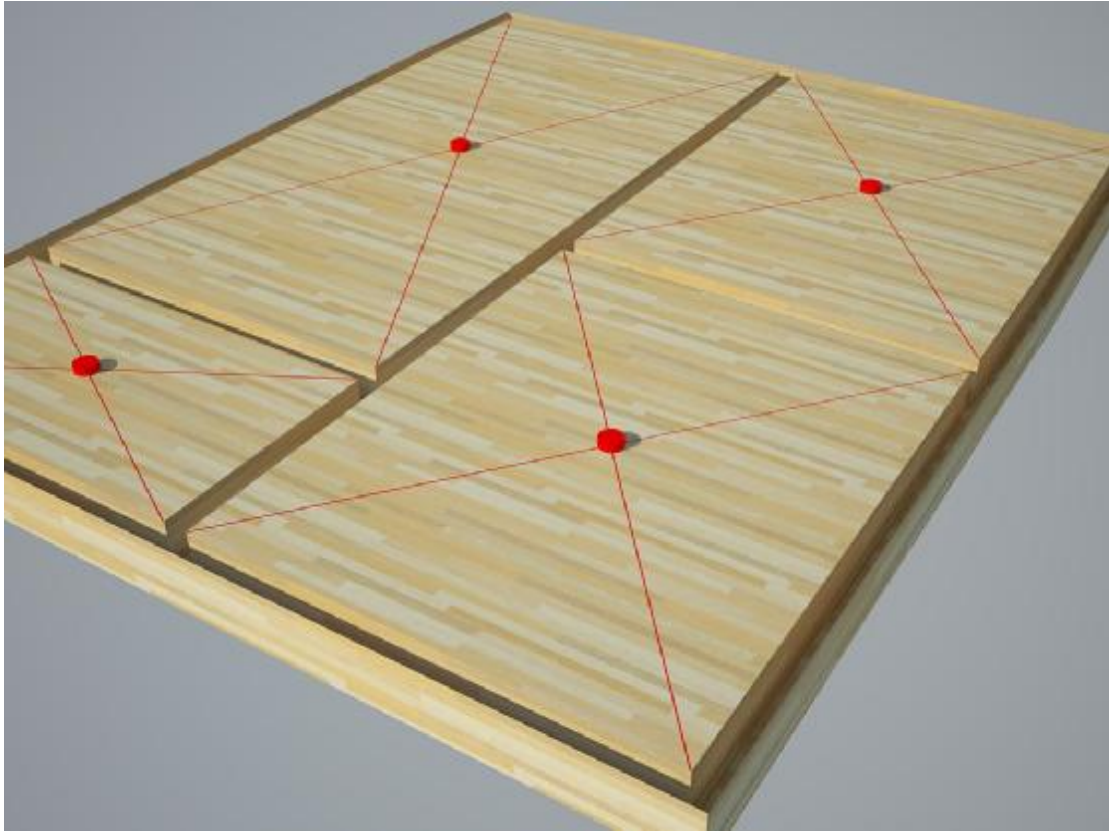


اما بخصوص تمديدات مواسير الكهرباء على نجارة السقف قبل الصب فهي كالتالى

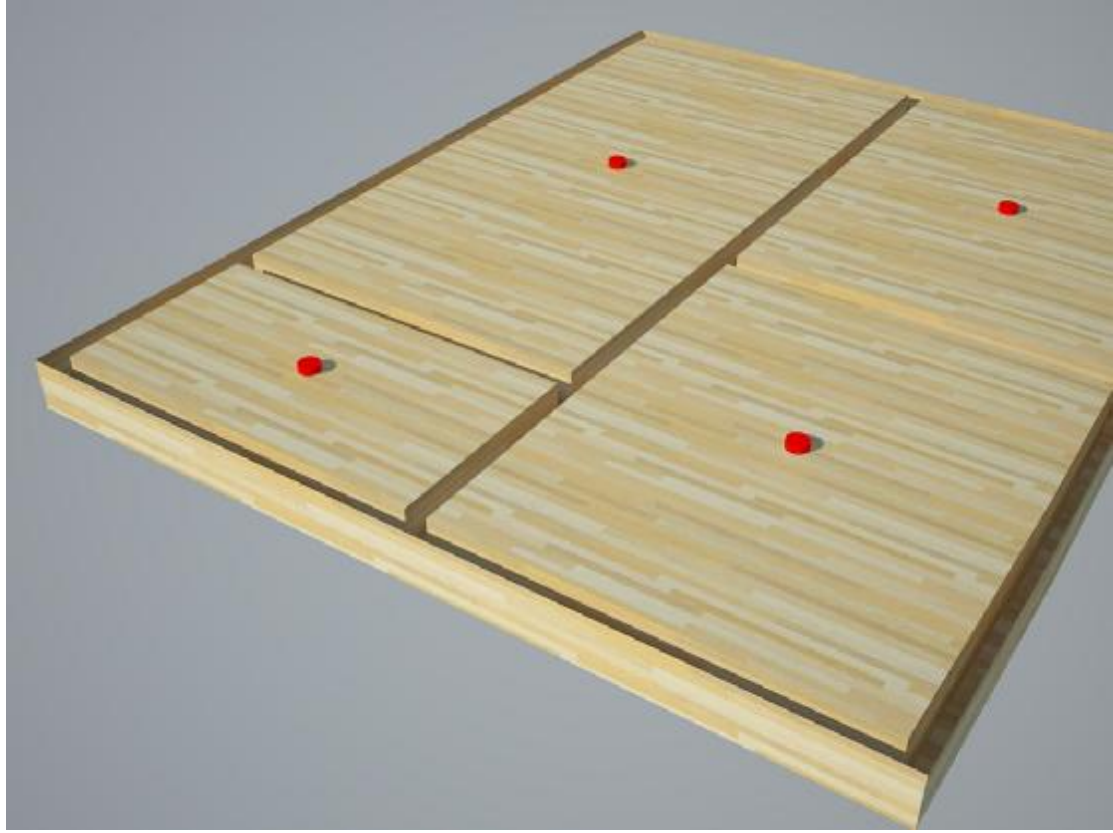
والصورة توضح نجارة شدة السقف المقسم الى اربع باكيات فقط تفصل بينهم الكمرات



يتم تأكيس كل باكية عن طريق شد خيط لتحديد منتصفها او مركزها لوضع علب الكهرياء



وبالتالى نحصل على اماكن علب الكهرياء على السقف

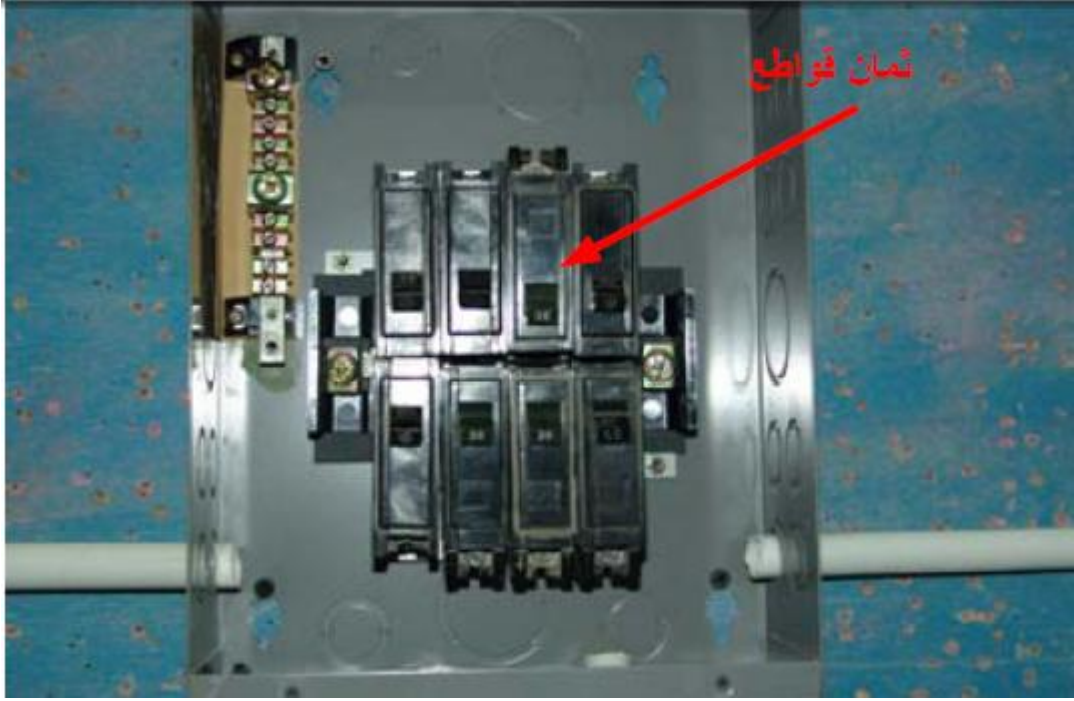


ويتم تثبيت العلب جيدا بالمسامير لمنع دخول الخرسانه بها وسدها

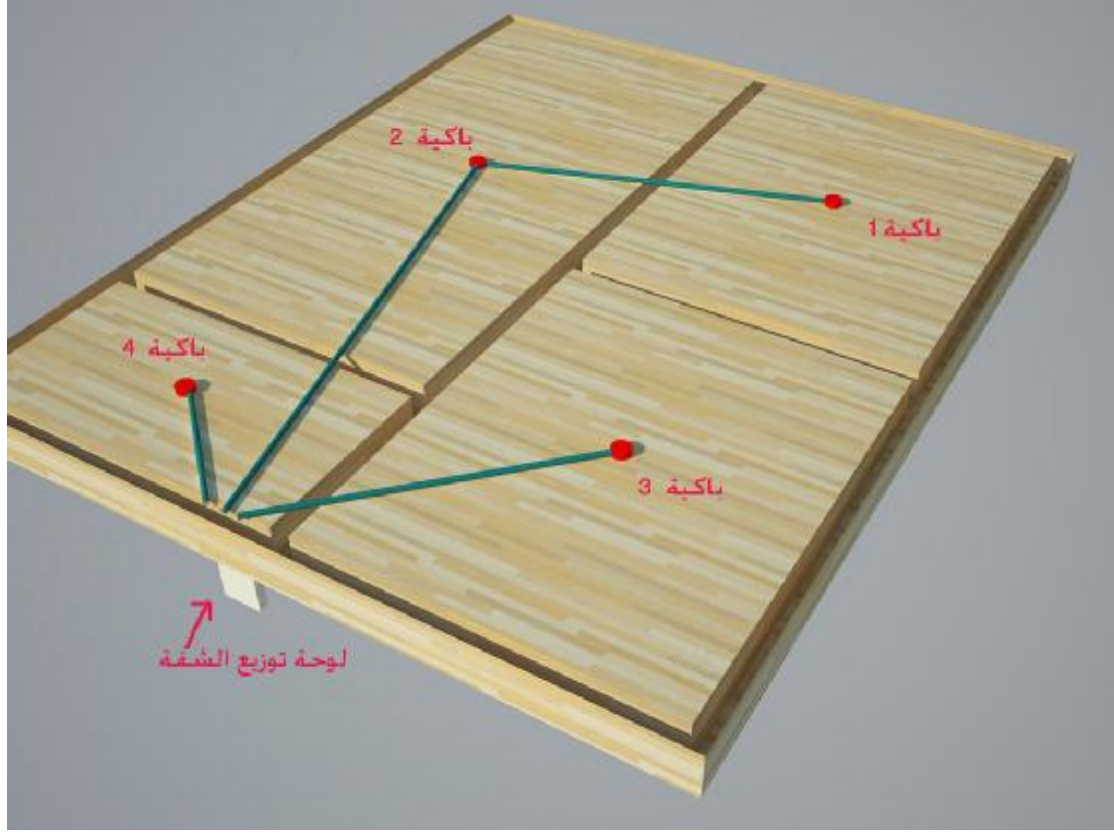


ثم يتم تحديد عدد القواطع للشقة
بمعنى تقسيم الشقة لاجزاء كل جزء من الشقة بقاطع مستقل بمعنى مثلا تحديد غرف
النوم على قاطع

والريسبشن على قاطع اخر والمطبخ والحمام على قاطع
وبرايز الكهرباء يتم تقسيمها على عدة قواطع والسخان له قاطع مستقل وكذلك
التكييف وهكذا او طبقا للرسومات الخاصة بالكهرباء
وفائدة القاطع هو فصل الكهرباء عند حدوث اى خلل بالدائرة الكهربائية
وبالتالى لا يتم فصل الكهرباء عن كامل الشقة ولكن عن جزء فقط والذي حدث به
العطل او الخلل



وقبل مد مواسير الكهرباء على السقف يجب ايضا تحديد مكان لوحة التوزيع الخاصة
بكل شقة ويفضل ان تكون موجودة اما بمدخل الشقة بمكان غير ظاهر او فى طرقة
المطبخ او طبقا للرسومات الخاصة بالكهرباء



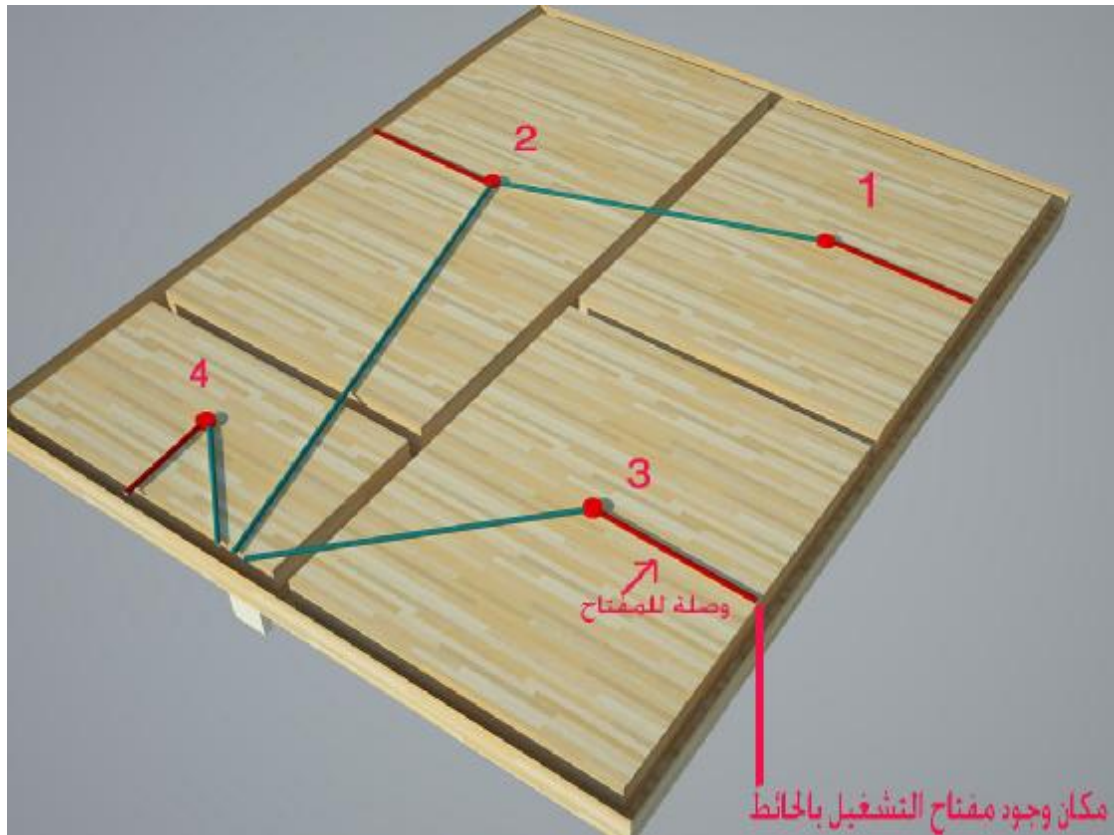
الصورة توضح اختيار باكيتان رقم ١ ورقم ٢ ليكون لهم قاطع مستقل لذلك تم وصل علبتين الكهرباء للباكيتين معا ثم وصلهم بماسورة الى مكان وجود لوحة توزيع كهرباء الشقة

وفي الصورة تم اىصال الباكية رقم ٣ منفردة الى لوحة التوزيع معنى ذلك انه سيكون لها قاطع منفرد وكذلك الباكية رقم ٤ تم اىصالها بماسورة كهرباء اخرى حتى مكان وجود لوحة توزيع الشقة ليكون لها قاطع منفرد

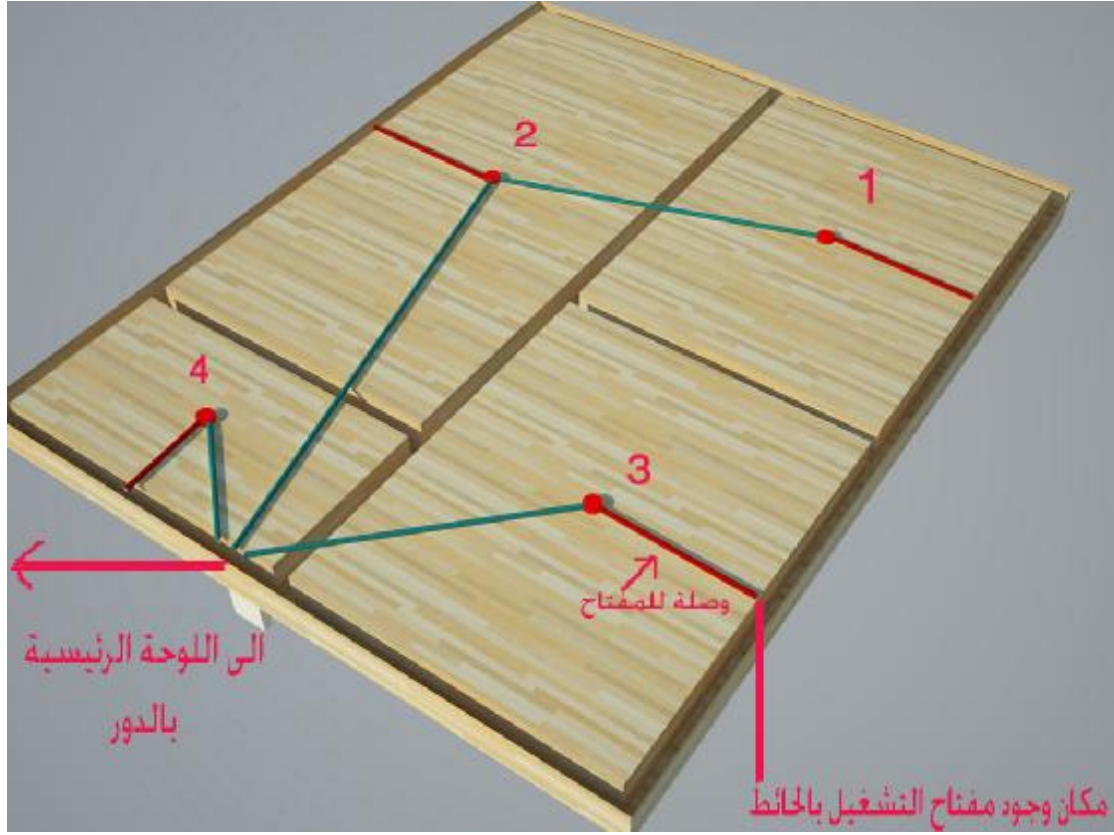
اذن اى جزء بالشقة مطلوب له قاطع خاص يتم توصيل علب الكهرباء لهذا الجزء معا ثم توصيلهم بماسورة حتى تصل للوحة توزيع الشقة وهكذا

ويتم كذلك تحديد مكان مفتاح تشغيل اضاءة كل باكية فنصل علبة الكهرباء الموجودة على السقف بماسورة كهرباء حتى مكان وجود المفتاح الخاص بها فمثلا تم تحديد مكان مفتاح تشغيل الباكية رقم ٣ على الحائط وتم

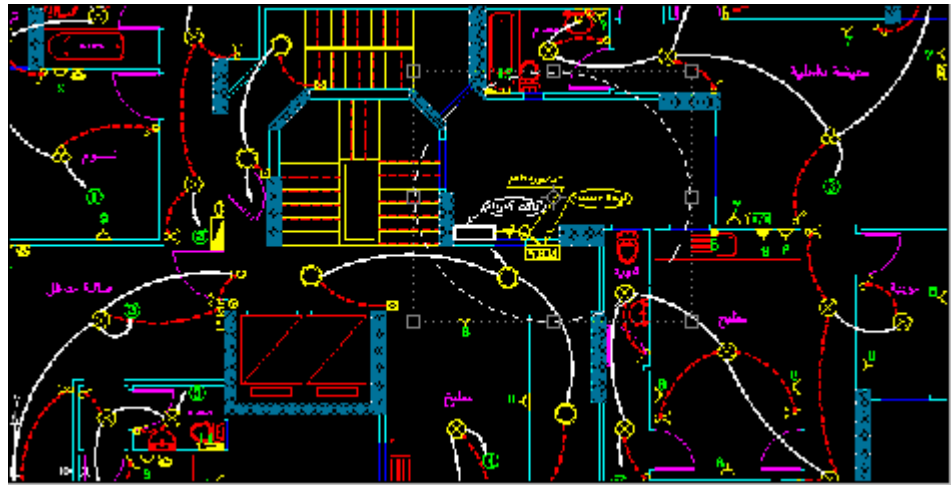
توصيل ماسورة فى اتجاة مكان المفتاح لتنزل الماسورة مخترقة كمره السقف حتى
مكان المفتاح
كما بالصورة



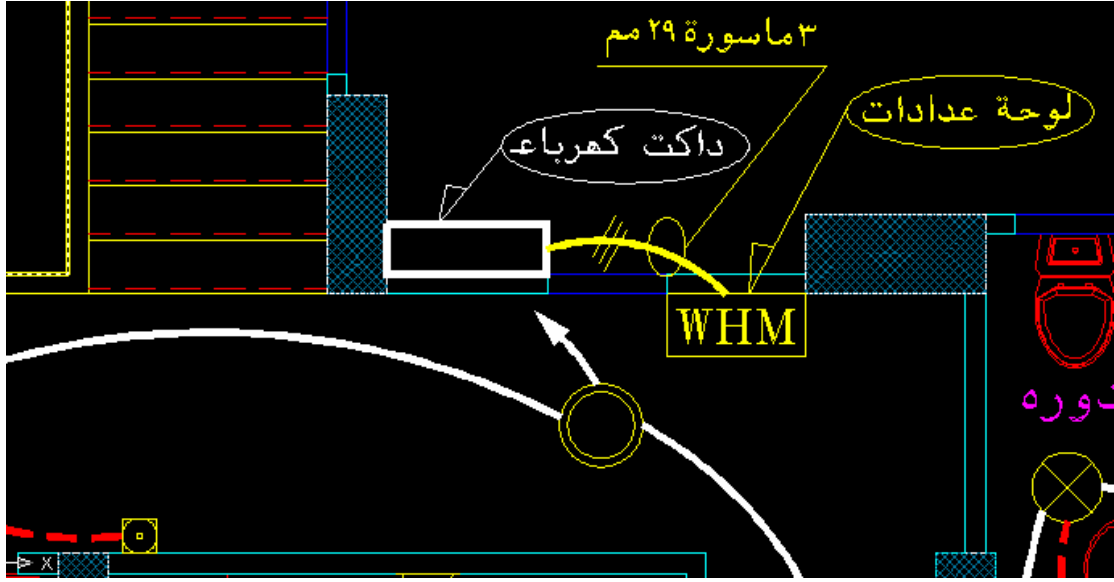
واخيرا يجب توصيل لوحة توزيع الشقة بماسورة تمشى على السقف حتى مكان
لوحة التوزيع الرئيسية والموجودة بكل دور بجوار السلم



ونستعرض الان اجزاء من الرسومات الخاصة بلوحة الكهرباء للشرح عليها



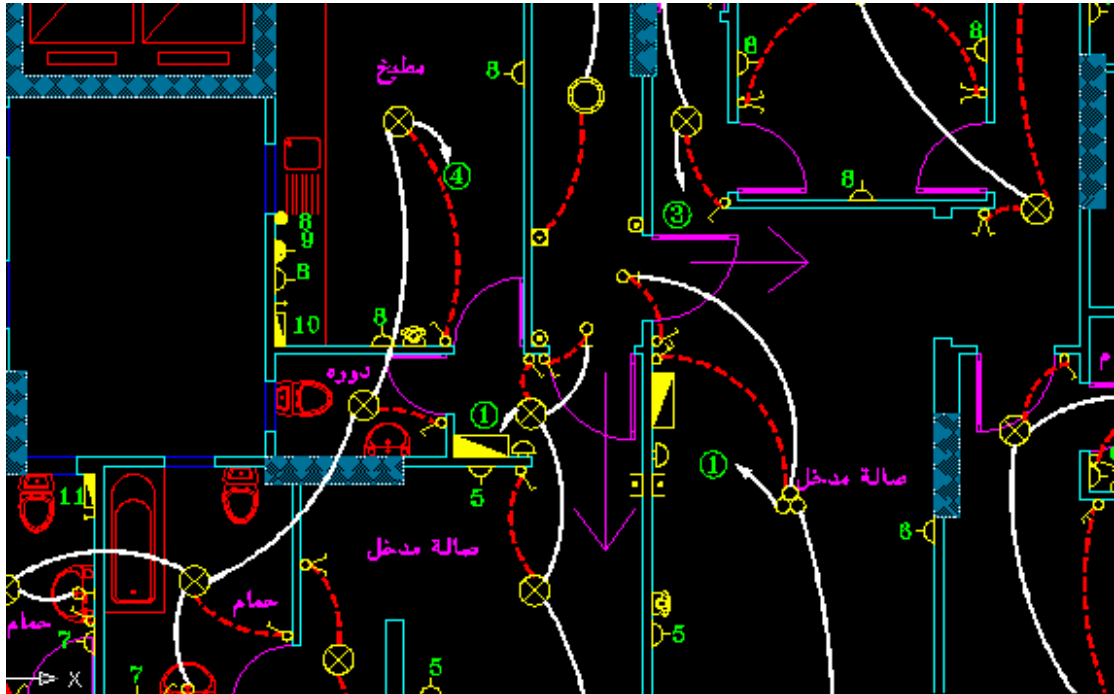
واضح بالصورة السلم وجواره على اليمين المنور وبه الدكت وكذلك لوحة توزيع كهرباء الدور سيتم تكبير الجزء الموجود عليه الدائرة



واضح بالصورة بعد تكبيرها وجود الدكت وكذلك لوحة توزيع كهرباء الدور

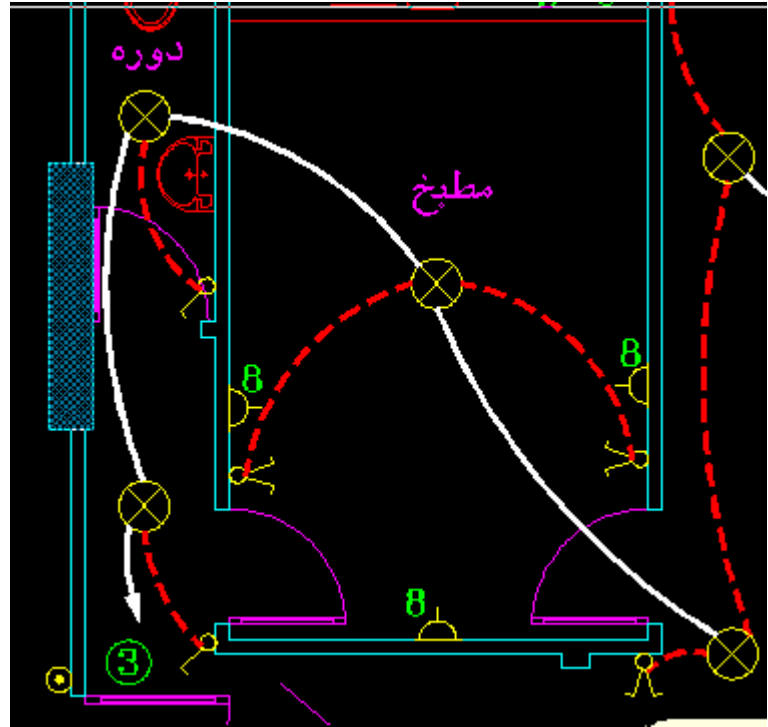
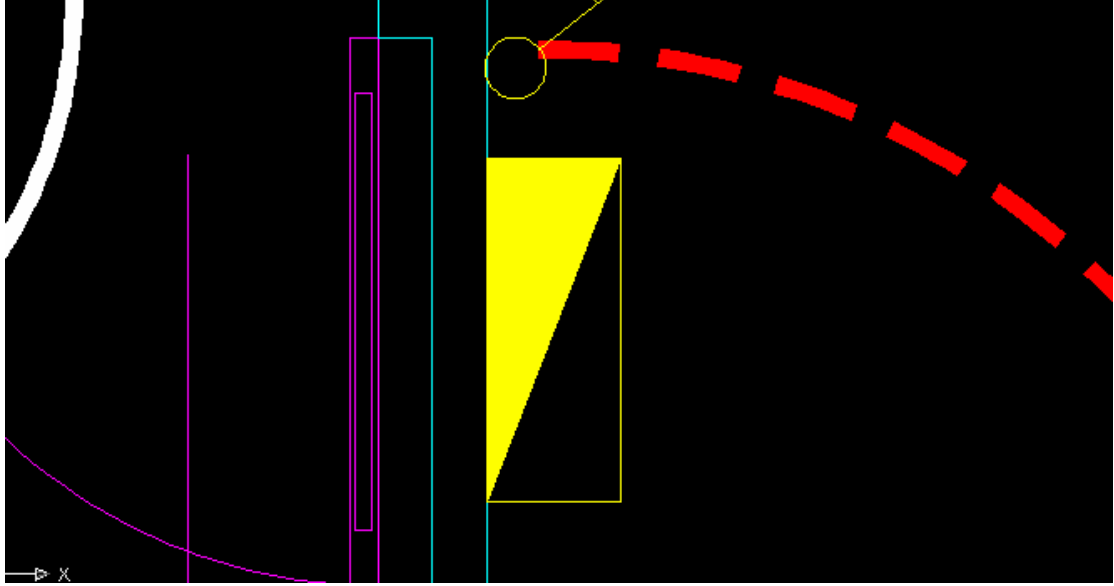
ويلاحظ ان مقاس الدكت على الرسم حوالى ٨٠سم فى ٢٥ سم وهو غير مناسب عمليا ليسع الكابلات لعدد ٦٠ شقة فتم تعديل مقاسه عند التنفيذ الى ١٥٠ سم فى ٥٠ سم

وواضح من الرسم وجود اتصال بين الدكت ولوحة توزيع كهرباء الدور الرئيسية بماسورة تسمح بمرور عدد الكابلات الخاصة بالدور والمرتبطة بعدد الشقق



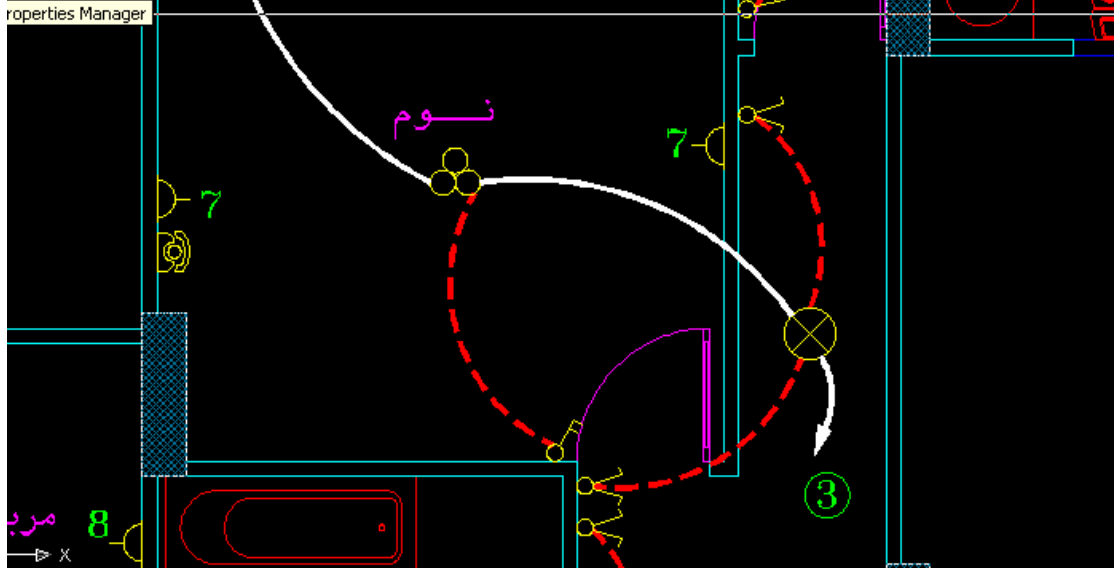
وهذه الصورة واضح بها مدخل شقتين مشار اليهم بالسهم

ويظهر ايضا لوحة التوزيع الفرعية لكل شقة والتي يرمز لها بالمستطيل الاصفر
سيتم تكبيره للايضاح



والصورة السابقة توضح المطبخ والدورة والطريقة بينهم وقد تم اىصال علب كهرباء
السقف بخط أبيض

معناه انهم دائرة واحدة ولهم قاطع واحد
والسهم الذى يشير لرقم ٣ معناه ان هذه الدائرة ستذهب للوحة توزيع الشقة الفرعية
للقاطع رقم ٣ حيث انه يتم ترقيم القواطع الموجودة بلوحة توزيع الشقة



والصورة السابقة توضح حجرة نوم
والخط الاحمر المتقطع الواصل من وحدة اضاءة غرفة النوم حتى الحائط
يشير الى مكان مفتاح الانارة الخاص بغرفة النوم

وهكذا

ارجو ان اكون اوضحت بعض الشيء بعض مفاهيم التمديدات الكهربائية للوحدات
السكنية

يقام حاليا دورات تدريبية على التنفيذ بالموقع والاشراف الهندسى
على مشاريع البناء
وتشمل الدورة كافة الاعمال من الحفر حتى تشطيب المبنى
للحصول على خبرة عملية لاتقل عن ١٠ سنوات
مدة الدورة ٤٥ ساعة مقسمة على ١٥ محاضرة كل محاضرة ٣
ساعات

المحاضرة الاولى مجانا للتأكد من اهمية الدورة
عدد المتدربين بكل دورة ٦ مهندسين فقط للافادة وسهولة الفهم
وامكان المناقشات
مكان الدورة بالاسكندرية - جمهورية مصر العربية

ويمكن اقامة الدورة فى اى مكان بمصر او الدول العربية

مهندس استشارى / حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

ايميل / architecture1410@gmail.com

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
موضوع مهم جدا خاص بتقوية الشدة الخشبية
والسبب فى تناولى هذا الموضوع الان
هو مانسمع عنه من انهيار سقف ما اثناء صبه لاقدر الله
وقد حدث ذلك منذ اشهر بالسعودية
وكاد يحدث لمبنى خاص لصديق لى منذ ايام

لذلك سنتحدث اولا عن مكونات الشدة الخشبية
وهى كما موجود بالصورة المرفقة
رقم ١ العروق

رقم ٢ البراندات

رقم ٣ التطبيق

رقم ٤ العرقات

رقم ٥ الحمل

وسنتناول كل جزء على حدا باذن الله

يتبع

الصور المرفقة



اولا العروق

وهى رقم ١ بالصورة

وهى باطوال مختلفة وبسمك ٤ بوصة * ٤ بوصة
اى ١٠سم * ١٠سم

ويجب الا تزيد المسافة بين العروق عن ٨٠ سم

هذا فى المبانى السكنية او الادارية
اما المنشآت الثقيلة كالكبارى وما شابه فقد تقل هذه المسافة
طبقا لتصميم الشدة لان الشدة ايضا يتم تصميمها

ومهم جدا ان تكون هذه العروق واقفة على ارض صلبة
لذلك يفضل صب الخرسانة العادية لارضية الدور الارضى
قبل الشروع فى رص عروق شدة سقف الدور الارضى
والا يجب وضع فروشات من الواح البونتي اسفل العروق لمنع هبوطها عند
صب السقف

وفى الاسقف العالية يتم وصل هذه العروق للوصول للارتفاع المطلوب
لذلك يراعى
تثبيت هذه الوصلة جيدا باستخدام ٢ قمطة على الاقل
وضدعة العرق بمعنى وضع قطعة خشب لتزانة اسفل الوصلة حتى
لا تنزلق نتيجة حمل السقف
وهذا واضح من الصورة المرفقة
ثانيا البراندات

رقم ٢ بالصورة

وهى عبارة عن الواح لتزانة وظيفتها ربط العروق فى الاتجاهين

ومنسوبها يكون على ارتفاع ٢ متر حتى لاتعيق الحركة

وفى حالة ارتفاع السقف ٤ او ٥ متر يتم عمل

صف ثانى من البراندات اعلى البراندات الرئيسية

لزيادة ربط العروق مع بعضها

يتبع

الصور المرفقة



ثالثا العرقات

رقم ٤ بالصورة

وهى عبارة عن الواح لتزانه توضع على سيفها

ومكانها اسفل خشب التطبيق مباشرة ومتعامدة عليه

وتكون لوحين لتزانه ملتصقين كما فى الصورة

اذا كان سمك السقف اكبر من ١٥ سم

ويمكن الاستعاضة عن لوحين اللتزانة بخشب الموسيقى

الذى سمكه ٥ سم

وتوضع العرقات بمنسوب محدد طبقا لارتفاع السقف

فمنسوب اعلى العرقات هو منسوب بطنية خرسانة السقف مخصص منه

سمك خشب التطبيق وهو ٢,٥ سم

فاذا كان منسوب بطنية خرسانة السقف اى منسوب اسفل خرسانة السقف
٢٩٠ سم

فيكون منسوب العرقات هو ٢٨٧,٥ سم والفرق هو سمك خشب التطبيق
٢,٥ سم

يتبع

الصور المرفقة



رابعا الحمال

رقم ٥ بالصورة

وهى الواح لتزانة توضع على سيفها اسفل العرقات مباشرة

ومتعامدة عليها

وهى ايضا تكون لوحين ملتصقين فى حالة سمك السقف اكبر من ١٥ سم
وكذلك يمكن الاستعاضة عن اللوحين بخشب الموسيقى الذى سمكه ٥ سم

يتبع

خامسا طريقة استلام منسوب شدة السقف

يتم ذلك على مرحلتين

المرحلة الاولى

وهى استلام المنسوب من اسفل الشدة عن طريق الشيرب الموجود على
العروق

وعن طريقه يتم استلام منسوب العرقات للسقف وكذلك منسوب عرقات
الكمرات

فاذا فرضنا ان ارتفاع بطنية السقف عن تشطيب الارضية ٤٥٠ سم

والشيرب موجود على اى منسوب نحدده وليكن ١٠٠ سم من تشطيب
الارضية

اذن فمنسوب العرقات هو ٤٥٠ - ١٠٠ - ٢,٥ = ٣٤٧,٥ سم مقاسا من
الشيرب

ملحوظة الـ ٢,٥ سم هى سمك خشب الواح التطبيق اللترانة

اى اننا نفتح شريط المقاس ونعلق طرفه اعلى العرقات وننزل به حتى
علامة الشيرب

فيجب ان يكون المقاس ٣٤٧,٥ سم

وبكدة نكون استلما منسوب بطنية السقف

ملحوظة بطنية السقف هو اسفل خرسانة السقف مباشرة

ويتبقى استلام منسوب بطنية الكمرات
استلام منسوب الكمرات

اذا كان ارتفاع الكمرة ٦٠ سم مثلا وسمك بلاطة السقف ١٥ سم

فيكون سقوط الكمرة هو ٤٥ سم

ملحوظة ارتفاع الكمرة يقاس حتى اعلى منسوب بلاطة السقف

اما سقوط الكمرة فهو ارتفاع الكمرة مخصوم منه سمك بلاطة السقف

ولاستلام منسوب الكمرات على افتراض ان ارتفاع السقف كما سبق

كان ٤٥٠ سم وكان منسوب عرقات السقف ٤٤٧,٥ من تشطيب الارضية

او ٣٤٧,٥ من الشيرب

فيكون منسوب عرقات الكمرات يساوى منسوب عرقات السقف مخصوم
منه سقوط الكمرة

$$\text{منسوب عرقات الكمرات} = 302.5 \text{ } ٤٥ - ٣٤٧,٥ =$$

مقاسا من الشيرب

المرحلة الثانية

استلام منسوب شدة السقف من اعلى الشدة

يتم ذلك باستخدام ميزان القامة

وفى هذه المرحلة يتم الوقوف بالميزان فى وسط السقف

ويتم استلام الاركان الاربع لكل بلاطة للتأكد من افقية البلاطة تماما

وإذا كان هناك بلاطة سقف مختلفة السمك

بمعنى ان سمك بلاطات السقف 15 سم

وكانت هناك بلاطة سمكها ١٨ سم وبالتالي سيكون نجارة هذه البلاطة

منسوبة اقل بـ ٣ سم عن منسوب نجارة بقية السقف

فيتم الوقوف بالميزان على نجارة السقف الذى سمكه ١٥ سم

واخذ قراءة الميزان عليه وليكن 120 سم

فالمفروض ان تكون قراءة الميزان لنجارة البلاطة التى سمكها ١٨ سم

$$123 = 3 + 120$$

وهكذا لوكان هناك عدة بلاطات مختلفة السمك

وبالمرة يتم استلام سقوط نجارة البلاطة الحمام كما سبق من قبل

فقد لا يكون هناك سقوط لنجارة البلاطة الحمام رغم انه سيكون هناك

سقوط ١٠ سم بالخرسانه

اخيرا استلام تقوية نجارة شدة السقف

ويتم تقوية الشدة لتتأكد من انها ستتحمل:

*وزن الخرسانة المصبوبة

*حركة العمالة عليها اثناء الصب

*والهزاز المستعمل للدمك

*البرويطة المستخدمة فى نقل الخرسانة على السقف

*ضغط الخرسانة القوى فى حالة الخرسانة الجاهزة

ويتم استلام التقوية كالتالى

1 -مراجعة المسافات بين العروق وهى كما ذكرت سابقا بالا تزيد عن ٨٠ سم

وذلك فى حالة شدات المباني السكنية والادارية

2 - ان يكون العروق على ارض صلبة او وجود الواح البونتي اسفلها

ولا يسمح بغير ذلك كوضع العروق على ارض ترابية

او وضع قوالب الطوب اسفل العروق لرفع منسوبها

او وضع العروق على رمل تصادف وجوده فى الادوار المتكررة

3 -التأكد من ضفدعة العروق فى حالة وصلها معا فى الاسقف العالية

وكذلك وجود ٢ قمطة لربط العرقين معا

4 -التأكد من وجود نهايز مائلة لعدم تحرك الشدة افقيا

- 5مراجعة تقوية الكمرات

ففى حالة الكمرات الكبيرة يتم وضع دعامات راسية يتم شحطها بين قاع الكمرة والارضية

للمساعدة فى عدم ترخيم الكمرة نتيجة وزن الخرسانة الكبير هذا
بالاضافة لوجود العرقات

الموجودة على مسافات الـ ٨٠ سم

اما جوانب الكمرات فيتم وضع عوارض راسية بارتفاع جانب الكمرة

ويتم ربط كل عارضتين متقابلتين بقمطة حديد من اسفل قاع الكمرة

اما الطرف الاخر للعارضة فيتم حبسها بقطعة خشب صغيرة تثبت فى
خشب تطبيق السقف

يتم الان اقامة دورات تدريبية للمهندسين المدنى والمعمارى
على التنفيذ

والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية

مهندس حسن قنديل

موبايل / ٠١٨٩٠٥٧١٣٠

اسكندرية - مصر

ايميل / architecture1410@gmail.com

قانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨

بإصدار قانون البناء

باسم الشعب

رئيس الجمهورية

قرر مجلس الشعب القانون الآتى نصه ، وقد أصدرناه :

(المادة الاولى)

يعمل بأحكام القانون المرافق فى شأن التخطيط العمرانى والتنسيق الحضارى وتنظيم أعمال البناء والحفاظ على الثروة العقارية .

(المادة الثانية)

تحظر إقامة أى مبان أو منشآت خارج حدود الأحوزة العمرانية المعتمدة للقرى والمدن أو المناطق التى ليس لها مخطط استراتيجى عام معتمد ، أو اتخاذ أى إجراءات فى شأن تقسيم هذه الأراضى ، ويستثنى من هذا الحظر :

(أ) الأراضى التى تقام عليها مشروعات تخدم الإنتاج الزراعى أو الحيوانى فى إطار الخطة التى يصدر بها قرار من مجلس الوزراء ، بناء على عرض الوزير المختص بالزراعة .

(ب) الأراضى الزراعية الواقعة خارج أحوزة القرى والمدن التى يقام عليها مسكن خاص أو مبنى خدمى ، وذلك طبقاً للضوابط التى يصدر بها قرار من الوزير المختص بالزراعة .

ويشترط فى الحالات الاستثنائية المشار إليها فى البندين (أ) و (ب) صدور ترخيص طبقاً لأحكام هذا القانون .

(المادة الثالثة)

يلغى القانون رقم ٧٨ لسنة ١٩٧٤ في شأن المصاعد الكهربائية ، والقانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ في شأن توجيه وتنظيم أعمال البناء ، فيما عدا المادة ١٣ مكرراً منه ، وقانون التخطيط العمراني الصادر بالقانون رقم ٣ لسنة ١٩٨٢ ، والفصل الثاني من الباب الثاني والفصل الثاني من الباب الرابع من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٧ في شأن تأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجر والمستأجر ، والمادة ٩ من القانون رقم ١٣٦ لسنة ١٩٨١ في شأن بعض الأحكام الخاصة بتأجير وبيع الأماكن وتنظيم العلاقة بين المؤجر والمستأجر ، كما يلغى كل حكم في أي قانون آخر يخالف أحكام القانون المرافق .

(المادة الرابعة)

في تطبيق أحكام القانون المرافق يقصد بالوزير المختص الوزير المختص بالإسكان والمرافق والتنمية العمرانية ما لم ينص على خلاف ذلك .
كما يقصد بالجهة الإدارية المختصة بالتخطيط والتنظيم بالنسبة للمجتمعات العمرانية الجديدة هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة ، وبالنسبة للمناطق السياحية الهيئة العامة للتنمية السياحية ، وبالنسبة للمناطق الصناعية الهيئة العامة للتنمية الصناعية .
ويصدر الوزير المختص بالإسكان والمرافق والتنمية العمرانية اللائحة التنفيذية للقانون المرافق ، وذلك خلال ستة أشهر من تاريخ العمل به ، وإلى أن تصدر اللائحة التنفيذية يستمر العمل باللوائح والقرارات المنظمة السارية وقت صدوره .

(المادة الخامسة)

على الملاك أو ذوى الشأن فى المباني التى بها مصاعد توفيق أوضاعهم واستيفاء الاشتراطات اللازمة وتقديم طلب الترخيص بتشغيل المصعد وفقاً لهذا القانون ولائحته التنفيذية خلال ستة أشهر من تاريخ العمل باللائحة التنفيذية .

(المادة السادسة)

ينشر هذا القانون فى الجريدة الرسمية ، ويعمل به اعتباراً من اليوم التالى لتاريخ نشره .
يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وينفذ كقانون من قوانينها .

صدر برئاسة الجمهورية فى ٦ جمادى الأولى سنة ١٤٢٩ هـ

(الموافق ١١ مايو سنة ٢٠٠٨)

قانون البناء

(الباب الاول)

التخطيط العمراني

(الفصل الاول)

التخطيط والتنمية العمرانية

مادة (١)

تسرى أحكام هذا الباب على وحدات الإدارة المحلية والمناطق السياحية ومناطق التجمعات العمرانية والمناطق الصناعية وجميع أجهزة التنمية والتعمير بجميع أنحاء الجمهورية ، وعلى طلبات التقسيم التي لم يصدر قرار باعتمادها حتى تاريخ العمل بهذه الأحكام .

مادة (٢)

في تطبيق أحكام هذا الباب ، يقصد بكل من العبارات التالية المعنى المبين قرينها .
الوزير المختص : الوزير المختص بشئون الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية .
التنمية العمرانية المستدامة : إدارة عملية التنمية العمرانية بالاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية المتاحة لتلبية احتياجات الجيل الحاضر دون التأثير على فرص الأجيال القادمة .

المخطط الاستراتيجي : المخطط الذي يحدد الرؤية المستقبلية للتنمية العمرانية وقد يكون على المستوى القومي أو الإقليمي أو المحافظة أو المدينة أو القرية ، وبين الأهداف والسياسات وخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية العمرانية اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة ، ويحدد الاحتياجات المستقبلية للتوسع العمراني ، واستعمالات الأراضي المختلفة وبرامج وأولويات وآليات التنفيذ ومصادر التمويل على المستوى التخطيطي .

المخطط الاستراتيجي القومي : المخطط الذي يحدد أهداف وسياسات وبرامج التنمية العمرانية على كامل مساحة الجمهورية ، وبين المشروعات القومية التي سيتم تنفيذها ومراحل التنفيذ ، ودور كل جهة من الجهات العامة والخاصة في هذا التنفيذ .

المخطط الاستراتيجي الإقليمي : المخطط الذي يحدد أهداف وسياسات وبرامج التنمية العمرانية لكل إقليم من الأقاليم الاقتصادية وبين المشروعات الإقليمية التي سيتم تنفيذها ومراحل التنفيذ ودور كل جهة من الجهات العامة والخاصة في هذا التنفيذ وذلك في إطار المخطط الاستراتيجي القومي .

المخطط الاستراتيجي للمحافظة : المخطط الذي يحدد أهداف وسياسات وبرامج التنمية العمرانية لكل محافظة وذلك في إطار مخطط الإقليم الذي يضم المحافظة ، وبين المشروعات التي سيتم تنفيذها ، وأولوياتها ، ومراحل تنفيذها ، ودور كل جهة من الجهات العامة والخاصة في هذا التنفيذ .

المخطط الاستراتيجي العام للمدينة والقرية : مخطط المدينة أو القرية الذي يبين الاحتياجات المستقبلية للتوسع العمراني ومشروعات وخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والعمرانية اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة على المستوى المحلي في إطار الرؤية المستقبلية لمخطط المحافظة التي تضم المدينة أو القرية ، ويحدد الحيز العمراني للمدينة أو القرية ، واستعمالات الأراضي المختلفة والاشتراطات التخطيطية والبنائية بالحيز العمراني ، وبرامج وأولويات وآليات التنفيذ ومصادر التمويل .

المخطط التفصيلي : المخطط التنفيذي للاشتراطات البنائية والتخطيطية والبرامج التنفيذية لمناطق استعمالات الأراضي والبنية الأساسية بالمخطط الاستراتيجي العام المعتمد للمدينة أو القرية ، ويشتمل على جميع مشروعات التنمية المتكاملة من التصميم العمراني أو تقاسيم الأراضي أو تنسيق المواقع التي يقترح تنفيذها ضمن المخطط الاستراتيجي العام .

زمام القرية : مساحة الأرض المزروعة وغير المزروعة وما تتضمنه من كتلة سكنية وما يتخللها أو يحيط بها من مساحات مائية وطرق تابعة للقرية .

الحيز العمراني : المساحة التي يحددها المخطط الاستراتيجي العام المعتمد للمدينة أو القرية لأغراض التنمية العمرانية طبقاً لإحداثيات ومعالم أرضية واضحة .

الكردون : الحدود الإدارية للمدينة .

المناطق الاقتصادية والتجارية والخدمية : الأماكن التي تتركز بها الأنشطة التجارية والمالية وبيوت الأعمال والفنادق والمؤسسات الترفيهية والثقافية والمباني الإدارية الرئيسية وبعض المساكن .

مناطق إعادة التخطيط : المناطق المراد تجديدها وتطويرها ويتم تحديدها بالمخطط الاستراتيجي العام للمدينة أو القرية وتتضمن :

(أ) المناطق أو المساحات التي تعاني من الكثافة البنائية العالية وتكون الغالبية العظمى من مبانيها متهالكة ، ويستلزم الأمر إحلالها بإعادة تخطيطها وتعميرها .

(ب) المناطق أو المساحات التي تكون بعض مبانيها متهالكة وتفتقر إلى المرافق أو الخدمات الأساسية ، ولا يستلزم الأمر إحلالها بالكامل بل إحلال بعض أجزائها أو مبانيها لإمدادها بالمرافق والخدمات اللازمة لتحسينها والارتقاء بمستواها .

المناطق غير المخططة : المناطق التي نشأت بالمخالفة للقوانين واللوائح المنظمة للتخطيط والبناء ، ويتم تحديدها بالمخطط الاستراتيجي العام المعتمد للمدينة أو القرية .

المناطق السياحية : هي تلك التي يصدر بتحديدتها قرار من رئيس الجمهورية في نطاق المخطط الاستراتيجي .

المناطق الصناعية : هي المساحات المحددة من الأراضي التي تقع داخل أو خارج زمام المحافظات والموضع إحدائيات حدودها الخارجية على خرائط مساحية ، وتخصص للمشروعات الصناعية والأنشطة الخدمية المرتبطة بها وفقاً لأحكام القوانين والقرارات المنظمة للصناعة والاستثمار في نطاق المخطط الاستراتيجي .

المناطق الحرفية : المناطق التي تخصص لما ينشأ أو يدار من المعامل أو الورش وغيرها من المحال التي يقتضى الصالح العام أن تكون في هذه المناطق ويحددها المخطط الاستراتيجي العام للمدينة أو القرية .

مناطق التنمية العمرانية الجديدة : مشروعات التنمية العمرانية الجديدة التي يتم إنشاؤها خارج حدود الحيز العمراني المعتمد للمدينة أو القرية ، وتحددها المخططات الاستراتيجية للمحافظات والأقاليم التخطيطية ، ويعتمدها المخطط الاستراتيجي القومي ، ويصدر بإنشائها قرار من رئيس الجمهورية .

التصميم العمراني : مشروعات إنشاء مجموعة من المباني العامة أو الخاصة المتصلة أو المنفصلة على قطعة أرض واحدة ويتم تحديدها في المخطط التفصيلي .

تقسيم الأراضي : كل تجزئة لقطعة أرض إلى أكثر من قطعة واحدة .

التجمع السكني : هو مجموعة من المباني السكنية والخدمية والترفيهية طبقاً للمخطط التفصيلي المعتمد .

دلائل الأعمال للمخططات العمرانية : الدلائل التي تحدد أساليب ومعدلات ومعايير إعداد ومتابعة تحقيق المخططات العمرانية بمستوياتها المختلفة وتعددها الهيئة العامة للتخطيط العمراني .

مادة (٣)

ينشأ مجلس أعلى للتخطيط والتنمية العمرانية تكون له الشخصية الاعتبارية العامة ، ويكون مقره مدينة القاهرة ، وبشكل برئاسة رئيس مجلس الوزراء ، وعضوية الوزراء المختصين ، ورؤساء الجهات المعنية بالتنمية العمرانية واستخدامات أراضي الدولة ، وعشرة من الخبراء المتخصصين في المسائل ذات الصلة نصفهم على الأقل من غير العاملين في الحكومة ووحدات الإدارة المحلية يرشحهم الوزير المختص ، ويصدر بتشكيل المجلس وبنظامه الأساسي قرار من رئيس الجمهورية .

مادة (٤)

يباشر المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية الاختصاصات المنصوص عليها في هذا القانون ولائحته التنفيذية ، وله على الأخص ما يأتي :

إقرار الأهداف والسياسات العامة للتخطيط والتنمية العمرانية والتنسيق الحضارى على المستوى القومى .

التنسيق بين الوزارات والجهات المعنية بالتنمية العمرانية واستخدامات أراضي الدولة لوضع وتنفيذ المخطط الاستراتيجى القومى .

إقرار تحديد المناطق ذات القيمة المتميزة ، واعتماد الضوابط والمعايير المتبعة فى تحديدها وبرامج الحفاظ عليها وأولويات وآليات التنفيذ ومصادر التمويل بناء على عرض الوزير المختص بشئون الثقافة .

اقتراح وابداء الرأى فى مشروعات القوانين ذات الصلة بالتنمية العمرانية .
تقويم النتائج العامة لتنفيذ المخطط الاستراتيجى القومى والمخططات الاستراتيجية الإقليمية ، وتمكين شركاء التنمية من تنفيذ أدوارهم ومسئولياتهم نحو تحقيق الأهداف القومية .

اعتماد الأسس والمعايير والدلائل الإرشادية التي يضعها الجهاز القومي للتنسيق الحضارى .
إقرار تحديد مناطق إعادة التخطيط ، واعتماد مخططاتها وبرامج وأولويات وآليات تنفيذها ومصادر التمويل بناء على عرض المحافظ المعنى .

إقرار واعتماد مخططات وبرامج وأولويات وآليات التنفيذ ومصادر التمويل لمشروعات التنمية العمرانية الجديدة التي يتم إنشاؤها خارج حدود الحيز العمرانى المعتمد للمدينة أو القرية طبقاً للمخططات الاستراتيجية للمحافظات والأقاليم التخطيطية والمعتمدة بالمخطط الاستراتيجى القومى ، وتتخذ الإجراءات اللازمة لإصدار قرار إنشائها من رئيس الجمهورية .

تجميع الاشتراطات الخاصة بالموافقات على التراخيص المنصوص عليها فى القوانين والقرارات ذات الصلة من الجهات المختصة بإصدار هذه الموافقات ، وإصدار قرار بها لتكون ضمن الاشتراطات الواجب الالتزام بها لإصدار بيان صلاحية الموقع للبناء وإصدار التراخيص ، بالإضافة إلى الاشتراطات المنصوص عليها فى هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات ذات الصلة وذلك دون الحاجة إلى الحصول على الموافقات المشار إليها من تلك الجهات عند إصدار التراخيص .

وللمجلس فى سبيل تنفيذ اختصاصاته ومهامه اتخاذ الإجراءات اللازمة على النحو الذى تبينه اللاحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٥)

الهيئة العامة للتخطيط العمرانى هى جهاز الدولة المسئول عن رسم السياسة العامة للتخطيط والتنمية العمرانية المستدامة ، وإعداد مخططات وبرامج هذه التنمية على المستوى القومى والإقليمى والمحافظه ، ومراجعة وإقرار المخططات العمرانية على المستوى المحلى فى إطار الأهداف والسياسات القومية والإقليمية والمحلية للتخطيط والتنمية العمرانية المستدامة .

وتتولى الهيئة التحقق من تطبيق تلك المخططات والبرامج طبقاً للأهداف والسياسات المشار إليها ، وترفع تقاريرها في هذا الشأن للوزير المختص لعرضها على المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية .

مادة (٦)

تباشر الهيئة العامة للتخطيط العمراني الاختصاصات المنوطة بها طبقاً لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية ، ولها على الأخص ما يأتي :

١ - وضع البرنامج القومي لإعداد المخططات الاستراتيجية للتنمية العمرانية بمختلف مستوياتها .

٢ - إعداد المخططات الاستراتيجية للتنمية العمرانية على المستوى القومي والإقليمي والمحافظه والمخططات الاستراتيجية العامة للمدن والقرى .

٣ - مراجعة وإقرار ومتابعة تنفيذ المخططات الاستراتيجية العامة للمدن والقرى وأحوزتها العمرانية .

٤ - إعداد البحوث والدراسات القطاعية المتخصصة لأعمال التخطيط والتنمية العمرانية .

٥ - إعداد دلائل الأعمال للمخططات العمرانية ومراقبة تطبيقاتها .

٦ - تنظيم ممارسة أعمال التخطيط والتنمية العمرانية .

٧ - تطوير وتنمية قدرات إدارات التخطيط العمراني بالوحدات المحلية .

٨ - تطوير آليات تنفيذ المخططات الاستراتيجية بمستوياتها المختلفة والمخططات التفصيلية .

٩ - تقييم وتحديث المعلومات والمؤشرات العمرانية بالتنسيق مع مراكز المعلومات على المستويات المختلفة .

١٠ - اقتراح وإبداء الرأي في القوانين واللوائح والقرارات المنظمة للتخطيط والتنمية العمرانية .

مادة (٧)

يكون بكل إقليم اقتصادي مركز إقليمي للتخطيط والتنمية العمرانية يتبع الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، ويباشر اختصاصات هذه الهيئة بالإقليم ، كما يتولى الدعم الفني للإدارات العامة للتخطيط والتنمية العمرانية بمحافظات الإقليم ، ومتابعة إعداد وتنفيذ مخططات مدن وقرى تلك المحافظات ، ويصدر بتنظيم هذه المراكز واختصاصاتها قرار من الوزير المختص .

مادة (٨)

تنشأ بكل محافظة إدارة عامة للتخطيط والتنمية العمرانية ، تتولى داخل نطاقها الإداري القيام بإعداد المخططات التفصيلية طبقاً للاشتراطات التخطيطية والبنائية لمناطق استعمالات الأراضي المختلفة وبرامج وأولويات مشروعات التنمية المتكاملة بالمخطط الاستراتيجي العام المعتمد للمدينة أو القرية وذلك بواسطة من تعهد إليه من الخبراء والاستشاريين والجهات والمكاتب الهندسية والاستشارية المتخصصة المقيدون لدى الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، وذلك كله تحت إشراف المركز الإقليمي للهيئة العامة للتخطيط العمراني لإقليم المحافظة وفقاً للقواعد والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٩)

يتولى المجلس التنفيذي للمحافظة بالاشتراك مع الهيئة العامة للتخطيط العمراني من خلال مراكزها الإقليمية إعداد الأهداف والسياسات العمرانية المحلية على مستوى المحافظة ، وذلك وفقاً للاحتياجات التي يحددها المجلس الشعبي المحلي للمحافظة ، وفي إطار الأهداف والسياسات القومية والإقليمية .

(الفصل الثانى)

التخطيط والتنمية العمرانية القومية والإقليمية

مادة (١٠)

تعد الهيئة العامة للتخطيط العمرانى المخططات الاستراتيجية للتنمية العمرانية القومية والإقليمية ومخططات المحافظات ، وذلك وفقاً لما تجر به الهيئة بالتنسيق مع الجهات المختصة من دراسات تخطيطية وتنموية وبمراعاة وجهة النظر العسكرية ومقتضيات وسلامة الدفاع عن الدولة .

وتحدد دلائل الأعمال للمخططات العمرانية التى تعدها الهيئة العامة للتخطيط العمرانى أساليب ومعدلات ومعايير إعداد ومتابعة تحقيق هذه المخططات .

ويتم اعتماد المخططات الاستراتيجية للتنمية العمرانية القومية والإقليمية ومخططات المحافظات من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بناء على عرض الوزير المختص ، وينشر قرار الاعتماد فى الوقائع المصرية .

(الفصل الثالث)

التخطيط والتنمية العمرانية المحلية

مادة (١١)

تحدد الإدارات العامة للتخطيط والتنمية العمرانية بالمحافظات ، وفقاً لدلائل أعمال المخططات العمرانية التى تعدها الهيئة العامة للتخطيط العمرانى وبمشاركة الوحدة المحلية المختصة والمجالس الشعبية المحلية والأجهزة التنفيذية المختصة وممثلى المجتمع المدنى والأهلى ، احتياجات وأولويات التنمية العمرانية على المستوى المحلى فى إطار الأهداف والسياسات الإقليمية والمحلية واقتراح المشروعات اللازمة وخطة العمل لتحقيقها .

وتتولى المراكز الإقليمية للتخطيط والتنمية العمرانية إعداد مشروع المخطط الاستراتيجي العام للمدينة أو القرية بواسطة من تعهد إليه من الخبراء والاستشاريين والجهات والمكاتب الهندسية والاستشارية المتخصصة المقيدين لدى الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، على أن يراعى عند وضع مشروعات المخططات الاستراتيجية العامة للمدن والقرى التي تتضمن مناطق ذات قيمة متميزة الأسس والمعايير والاشتراطات التي يصدرها المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية ، وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون قواعد وإجراءات إعداد المخططات الاستراتيجية العامة للمدن والقرى .

مادة (١٢)

تعرض الإدارة العامة للتخطيط والتنمية العمرانية داخل الوحدة المحلية مشروع المخطط الاستراتيجي العام ، وتتلقى ملاحظات المواطنين والجهات ذات الصلة والمجلس الشعبي المحلي ، وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون قواعد وإجراءات هذا العرض وتلقى الملاحظات عليه .

وتتولى المركز الإقليمي للتخطيط والتنمية العمرانية المراجعة الفنية الأولية للمخطط بناء على ما يبدي من ملاحظات ، ويقوم بإجراء ما يلزم من تعديلات وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

وتقوم الهيئة العامة للتخطيط العمراني بالمراجعة النهائية لمشروع المخطط وإقراره ، ويكون اعتماد المخطط من الوزير المختص أو من يفوضه ، بعد العرض على المجلس المحلي المختص ، وينشر قرار اعتماد المخطط في الوقائع المصرية .

مادة (١٣)

يتم مراجعة وتحديث المخطط الاستراتيجي العام للمدينة أو القرية كل خمس سنوات على الأكثر لضمان ملاءمته للتطور الاقتصادي والاجتماعي والبيئي والعمراني والأوضاع المحلية .

ويكون تعديل وتحديث المخطط واعتماد هذا التعديل والتحديث باتباع ذات القواعد والإجراءات المقررة في هذا القانون ولائحته التنفيذية لإعداد المخطط الاستراتيجي العام واعتماده .

مادة (١٤)

تعد الإدارات العامة للتخطيط والتنمية العمرانية بالمحافظات المخططات التفصيلية للمدن والقرى بناء على الاشتراطات التخطيطية والبنائية للمخطط الاستراتيجي العام المعتمد للمدينة أو القرية وذلك بواسطة من تعهد إليه من الخبراء والاستشاريين والجهات والمكاتب الهندسية والاستشارية المتخصصة المقيدين لدى الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، وطبقاً للقواعد والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (١٥)

تلتزم الإدارات العامة للتخطيط والتنمية العمرانية بالمحافظات بإعداد المخططات التفصيلية للمدن أو القرى واعتمادها وفقاً لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية خلال عامين من تاريخ صدور اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

وفي حالة عدم وجود مخططات عامة أو قبل اعتماد المخططات الاستراتيجية العامة ، تقوم الإدارة العامة للتخطيط والتنمية العمرانية بوضع قواعد واشتراطات مؤقتة لمخططات تفصيلية لتنظيم العمران خلال شهرين من صدور اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، ويصدر بها قرار من المحافظ المختص بعد العرض على المجلس الشعبي المحلي ، وبعد التنسيق مع الأجهزة المختصة بوزارة الدفاع ، ويعمل بهذه القواعد والاشتراطات المؤقتة حتى يتم إعداد واعتماد المخططات المنصوص عليها في الفقرة السابقة .

وتقوم الإدارة العامة للتخطيط والتنمية العمرانية بوضع اشتراطات بنائية مؤقتة للمناطق القائمة التي لم تحدد لها اشتراطات بنائية وعلى الأخص خطوط التنظيم للشوارع وارتفاعات المباني بما يحقق متطلبات الإضاءة والتهوية والطابع المعماري والعمراني

ومتطلبات الدفاع المدنى والإطفاء ومقتضيات سلامة للدفاع عن الدولة والاشتراطات البنئية طبقاً للكثافات البنائية التى تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، ولا يجوز زيادة الارتفاع الكلى للبناء عن مرة ونصف عرض الشارع بحد أقصى ستة وثلاثين متراً ، وتسرى هذه الاشتراطات المؤقتة حتى يتم إعداد المخططات الاستراتيجية والتفصيلية المشار إليها واعتمادها .

مادة (١٦)

يصدر باعتماد المخططات التفصيلية ، لمناطق وسط المدينة ومناطق إعادة التخطيط والمناطق غير المخططة والمناطق الصناعية والمناطق الحرفية ومناطق الامتدادات العمرانية والمناطق ذات القيمة المتميزة ، قرار من المحافظ المختص بعد موافقة المجلس الشعبى المحلى للمحافظة طبقاً للأسس والمعايير الخاصة بتلك المناطق الواردة فى هذا القانون .
وينشر المخطط المعتمد فى الوقائع المصرية وتوضع نسخة منه فى المركز الإقليمى للتخطيط والتنمية العمرانية . وتسرى أحكام القانون رقم ٢٢٢ لسنة ١٩٥٥ بشأن فرض مقابل تحسين على العقارات التى يطرأ عليها تحسين بسبب المنفعة العامة على العقارات التى يطرأ عليها التحسين بسبب اعتماد المخططات التفصيلية المنصوص عليها فى هذه المادة .

مادة (١٧)

تعتبر الاشتراطات الواردة بالمخططات الاستراتيجية العامة والتفصيلية للمدن والقرى شروطاً بنائية يجب الالتزام بها ضمن الاشتراطات المقررة قانوناً فى شأن تنظيم أعمال البناء ، وعلى الوحدات المحلية مراقبة تطبيق الاشتراطات الواردة بجميع المخططات والالتزام بها فى مواجهة ذوى الشأن ، واتخاذ جميع القرارات والإجراءات التى تكفل وضعها موضع التنفيذ ، ووقف تنفيذ كافة الأعمال المخالفة لها .

وفى جميع الأحوال لا يجوز للوحدات المحلية إصدار بيان بصلاحيه الموقع للبناء وإصدار الترخيص بالبناء دون وجود مخطط تفصيلى معتمد وذلك دون الإخلال بأحكام (المادة ١٥) من هذا الباب .

وللمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بقرار مسبب تحقيقاً لفرض قومي ،
تسييد مدينة أو منطقة أو جزء منها أو مبنى بذاته بكل أو بعض الاشتراطات البنائية
الواردة في المخطط الاستراتيجي العام أو إعفاؤه منها أو بعضها ، وللمجلس بناء على
عرض المحافظ المختص الموافقة على تغيير استخدام الأراضي لمنطقة أو جزء منها أو مبنى
بذاته ، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون الشروط والإجراءات الواجب اتباعها في هذا
الشأن وقواعد تحديد ما قد يستحق من تعويض ، أو مقابل ما يطرأ على العقارات من
تحسين وفقاً لأحكام القانون رقم ٢٢٢ لسنة ١٩٥٥ بشأن فرض مقابل تحسين على
العقارات التي يطرأ عليها تحسين بسبب المنفعة العامة .

مادة (١٨)

يحظر الإعلان عن أي من مشروعات تقسيم الأراضي أو التعامل على قطعة أرض
من أراضي المشروع أو جزء منه إلا بعد أن يودع صاحب الشأن بمديرية المساحة ومكتب
الشهر العقاري المختص صورة مصدقاً عليها من القرار الصادر باعتماد المشروع ومرفقاته
من الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

ولا يجوز للجهات الحكومية الإعلان عن أي من مشروعات تقسيم الأراضي
أو التعامل على قطعة أرض من أراضي المشروع أو جزء منه إلا بعد صدور قرار باعتماد
التقسيم موضوع الإعلان .

ولا يجوز للمستول في الجهة التي تتولى الإعلان القيام بالإعلان إلا بعد الحصول من
صاحب الشأن على ما يثبت الإيداع المشار إليه ، أو من الجهة الحكومية على صورة مصدق
عليها من القرار الصادر باعتماد المشروع ومرفقاته ، وذلك طبقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية
لهذا القانون من إجراءات في هذا الشأن ، مع مراعاة القواعد الخاصة بالمحافظات الحدودية .

مادة (١٩)

يصدر المحافظ المختص بعد موافقة المجلس الشعبي المحلي للمحافظة قراراً بتحديد
الرسوم على الوجه التالي :

(أ) مقابل طلب الموافقة على الموقع من الناحية التخطيطية ، وعلى إعطاء البيانات
والاشتراطات اللازمة لإعداد مشروعات البناء أو الإنشاء أو التقسيم
بما لا يجاوز مائتي جنيه .

(ب) رسوم عن الفحص والاعتماد وغير ذلك من الخدمات ذات الصلة بمشروعات التقسيم بما لا يجاوز جنيهاً واحداً عن كل متر عن مساحة الأرض المخصصة للمشروع على ألا تجاوز مائتى ألف جنيه .

ويتم زيادة الرسوم المشار إليها بما لا يزيد على ٣٪ (ثلاثة في المائة) سنوياً .
وتشول حصيلة هذه الرسوم إلى حساب الخدمات والتنمية المحلية بالوحدة المحلية المختصة ، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون أوجه صرف تلك الحصيلة ، بما في ذلك إثابة العاملين بالإدارات المختصة بتنفيذ هذا القانون .

تقسيم الأراضي

مادة (٢٠)

يصدر المحافظ المختص بناء على عرض الإدارة العامة للتخطيط والتنمية العمرانية قراراً باعتماد مشروعات تقسيم الأراضي وقائمة الشروط الخاصة بها ، بما في ذلك الالتزام بتنفيذ المرافق العامة الداخلية ، أو بتعديل هذه المشروعات أو تلك القائمة داخل نطاق الحيز العمراني للمدينة أو القرية ، وذلك بما لا يجاوز الاشتراطات التخطيطية والبنائية المعتمدة في المخطط الاستراتيجي العام والمخطط التفصيلي وذلك مع عدم الإخلال بالفقرة الثانية من المادة (١٥) من هذا القانون ، ويترتب على صدور هذا القرار اعتبار المساحات المخصصة للطرق والشوارع والميادين والحدائق والمتنزهات والمنشآت الخدمية من المنافع العامة .

وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون الحالات التي تعتبر تقسيماً ، والإجراءات الخاصة باعتماد مشروع التقسيم ، والمعدلات التخطيطية ، والقواعد والشروط والأوضاع الواجب مراعاتها في التقسيم ، وكيفية التعامل على أراضي التقسيم أو أي شطر منها .
وتعتبر قائمة الشروط المشار إليها في هذه المادة جزءاً لا يتجزأ من قرار التقسيم .

مادة (٢١)

لا يجوز إدخال تعديل في تقسيم معتمد أو قائم إلا بعد اعتماد هذا التعديل وفقاً للشروط والأوضاع المنصوص عليها في هذا القانون ولائحته التنفيذية .

مادة (٢٢)

يقدم طلب اعتماد مشروع التقسيم في المناطق التي له مخططات عمرانية معتمدة من المالك إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية مصحوباً بالمستندات والرسومات والبيانات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ويجب أن تكون الرسومات أو أية تعديلات فيها معتمدة من المهندسين أو المكاتب الهندسية المتخصصة وفقاً للقواعد التي يصدر بها قرار من الوزير المختص ، وتتضمن هذه القواعد الشروط اللازم توافرها في المهندسين تبعاً لحجم وأهمية مشروعات التقسيم المطلوب اعتمادها ، وبيان مستويات التقاسيم ذات الطابع الخاص التي يقتصر إعدادها على المهندسين الاستشاريين المتخصصين .

وتلتزم الجهة الإدارية بالبت في طلب الاعتماد في موعد أقصاه ثلاثة أشهر من تاريخ تقديم البيانات والمستندات والرسومات ووفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

المناطق الصناعية والحرفية

مادة (٢٣)

تقوم الجهة الإدارية المختصة باعتماد التخطيط التفصيلي للمناطق الصناعية والحرفية طبقاً للاشتراطات الصادرة من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية .

وتسرى على مشروعات التقسيم في المناطق الصناعية والحرفية ذات الأحكام والإجراءات الخاصة بتقسيم الأراضي مع مراعاة اللوائح والشروط والأوضاع المبينة باللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مناطق إعادة التخطيط

مادة (٢٤)

مع عدم الإخلال بأحكام القانون رقم ١٠ لسنة ١٩٩٠ بشأن نزع ملكية العقارات للمنفعة العامة ، على الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم إعلان مناطق إعادة التخطيط التي يحددها المخطط الاستراتيجي العام أو المخطط التفصيلي والتي يقرها المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بناء على عرض المحافظ المختص ، كمناطق تخضع لتعديل استخدامات الأراضي ، ويكون تحديد هذه المناطق والإجراءات التي تتخذ في شأنها وفق الأسس والمعايير التي تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ويصدر المحافظ المختص قراراً يبين هذه المناطق والإجراءات التي تتبع في شأنها على أساس كونها مناطق ذات وضع خاص ، مع تحديد أولويات إعداد مشروعات التجديد والتطوير لهذه المناطق .

وتتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بموجب الإعلان المشار إليه التفاوض مع ملاك العقارات داخل منطقة إعادة التخطيط لوضع مخطط لإعادة تقسيمها ، وإعادة توزيع ملكيات الأراضي بها ، طبقاً للخواتم والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

وفي حالة عدم الاتفاق مع أى من ملاك العقارات داخل المنطقة ، يصدر المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بناء على عرض المحافظ المختص قراراً بنزع ملكية العقارات بالمنطقة للمنفعة العامة بغرض إعادة التخطيط وذلك بالنسبة لمن لم يتم الاتفاق معهم ، ويحدد المجلس مقابل نزع الملكية طبقاً لنوع الاستخدام المحدد للأراضي المنزوع ملكيتها ، ويكون للملاك الخيار بين :

١ - اقتضاء التعويض على أساس قيمة أنصبتهم في أراضي المنطقة فور صدور قرار نزع الملكية طبقاً للقيمة التقديرية للأرض ، قبل تنفيذ مشروع إعادة التخطيط والتي يحددها المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية .

٢ - اقتضاء التعويض بعد تنفيذ مشروع إعادة التخطيط وبيع قطع الأراضي الجديدة ، على أساس تقدير نصيب الأرض المنزوع ملكيتها من القيمة الإجمالية لقطع الأراضي بالمنطقة بقيمتها الجديدة وذلك بعد استبعاد الأراضي التي تم تخصيصها للطرق ، والخدمات العامة وخصم تكاليف تنفيذ المشروع .

وتتبع في شأن إعداد واعتماد مشروع تجديد وتطوير مناطق إعادة التخطيط ذات الإجراءات التي تتبع في شأن إعداد واعتماد مشروع التخطيط التفصيلي للمدينة أو القرية . وتلتزم الدولة بتدبير أماكن بديلة لسكنى الشاغلين من غير الملاك بالمنطقة أو ممارسة نشاطهم قبل البدء في التنفيذ .

وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون الإجراءات والبرامج التنفيذية اللازمة لتحقيق هذا الغرض .

المناطق غير المخططة

مادة (٢٥)

على الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم إعلان المناطق غير المخططة التي يحددها المخطط الاستراتيجي العام أو المخطط التفصيلي والتي يقرها المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بناءً على عرض المحافظ المختص ، باعتبارها مناطق تخضع للتطوير والتحسين ، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون الأسس والمعايير الخاصة بتحديد تلك المناطق وأسلوب التعامل معها ، ويقوم المحافظ المختص بإصدار هذا الإعلان .

وتقوم الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالتعاون مع المجلس الشعبي المحلي المختص وممثلي المجتمع المدني بتحديد أهم المشروعات المطلوبة لتطوير المنطقة وتحديد أولوياتها في ضوء الموارد المالية الحكومية المخصصة لتلك الأغراض ، وكذلك الموارد المتاحة من المساهمة الأهلية وأي جهات أخرى .

وتتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم وضع مخطط التطوير والتحسين بالمنطقة ، وتتبع في شأن إعداد واعتماد مخطط تطوير المنطقة غير المخططة ذات الخطوات المتبعة في شأن إعداد واعتماد المخطط التفصيلي .

ويتبع في شأن ما قد يلزم من إجراءات التفاوض مع ملاك العقارات ، وإصدار قرارات لنزع الملكية للمنفعة العامة لأغراض التطوير والتحسين ، وتدبير المساكن البديلة للشاغلين من غير الملاك ، ذات القواعد والإجراءات المقررة في شأن مناطق إعادة التخطيط المنصوص عليها في المادة (٢٤) من هذا القانون .

(الباب الثاني)

التنسيق الحضارى

(الفصل الاول)

تنظيم أعمال التنسيق الحضارى

مادة (٢٦)

تسرى أحكام هذا الباب على المدن بالتطبيق لأحكام قانون نظام الإدارة المحلية الصادر بالقانون رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٩ ، وعلى المناطق السياحية وعلى المباني والتجمعات العمرانية الجديدة ، وأيضاً المناطق والمباني ذات القيمة المتميزة بجميع أنحاء الجمهورية فى المناطق التى يصدر بتحديددها قرار من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بناءً على عرض الوزير المختص بالإسكان وبالتفأق مع الوزير المختص بالتنمية المحلية والوزير المختص بشئون الثقافة .

مادة (٢٧)

فى تطبيق أحكام هذا الباب واللوائح والقرارات المنفذة له يقصد بالكلمات والعبارات الآتية المعانى المبينة قرين كل منها :

الجهاز : الجهاز القومى للتنسيق الحضارى المنشأ بقرار رئيس جمهورية مصر العربية رقم ٣٧ لسنة ٢٠٠١

الوزير المختص : الوزير المختص بشئون الثقافة .

التنسيق الحضارى : الأعمال التى تحقق القيم الجمالية والحضارية للشكل الخارجى للأبنية والفراغات العمرانية والأثرية وأسس النسيج البصرى لكافة المناطق الحضرية بالدولة والطابع المعمارى والعمرانى مع الحفاظ على مواقع وعناصر البيئة الطبيعية .

الطابع المعمارى : حصيلة صفات التشكيل الخارجى السائدة فى تكوين واجهات المباني فى مكان ما ، التى تصل بها إلى التميز والتفرد .

الطابع العمراني : حصيلة صفات التشكيل السائدة في تكوين مجموعات المباني والنسيج العمراني والمحيط الطبيعي والاستعمالات السائدة في مكان ما .

دليل التنسيق الحضاري : الكتيب الذي يصدره الجهاز القومي للتنسيق الحضاري ، ويحتوي على التعريفات العلمية ، وأسس ومعايير التنسيق الحضاري ، وكيفية تطبيقها في مجال ما .

النسيج العمراني : العلاقة بين الفراغات العمرانية والكتل البنائية .

الفراغات العمرانية : مناطق غير مبنية تتخلل البيئة العمرانية تحددتها وأجهزات المباني أو الأسوار أو الأشجار .

المباني ذات القيمة المتميزة : (غير الخاضعة لقانون الآثار رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣) : المباني والمنشآت ذات الطراز المعماري المتميز المرتبط بحقبة تاريخية أو قيمة فنية من حيث أسلوب إنشائها وأغاط وطرز بنائها أو وظيفتها أو المرتبطة بحرفة نادرة أو علاقتها بشخصية تاريخية أو ارتباطها بحوادث قومية أو دينية هامة .

المناطق ذات القيمة المتميزة : المناطق التي تتميز بشراء محتوياتها ذات القيمة التراثية أو المعمارية أو العمرانية أو الرمزية أو الجمالية أو الطبيعية ، وتحتاج إلى التعامل معها كوحدة متكاملة للحفاظ عليها .

الإعلان : أية وسيلة أو لوحة صنعت من أي مادة من المواد وتكون معدة للعرض والنشر بقصد الإعلان بحيث تشاهد من الطريق والفراغات العمرانية .

مشروعات تنسيق المواقع : الأعمال التي توضع أو تثبت أو تنشأ أو تزرع في الطرق والميادين والشوارع والحدائق والفسراغات العامة ، أو على جوانبها لأغراض وظيفية أو جمالية مثل أعمدة الإضاءة والمقاعد وسلال المهملات والنافورات والأشجار والنباتات والإعلانات واللافتات .

مادة (٢٨)

الجهاز القومى للتنسيق الحضارى مقره مدينة القاهرة ، ويكون له بكل إقليم اقتصادى مركز إقليمى للتنسيق الحضارى يتبعه ، ويباشر اختصاصاته بهذا الإقليم ، ويجوز بقرار من رئيس الجهاز إنشاء فروع ومكاتب له فى عواصم المحافظات ، وفى البلاد المتعبة مدناً ، وفى المناطق السياحية ، وفى التجمعات العمرانية الجديدة ، وفى المناطق ذات القيمة المتميزة بجميع أنحاء الجمهورية .

مادة (٢٩)

يتولى الجهاز تحقيق أهداف التنسيق الحضارى المنصوص عليها فى قرار رئيس جمهورية مصر العربية رقم ٣٧ لسنة ٢٠٠١ ، وله على الأخص ما يأتى :

(أ) رسم السياسة العامة للتنسيق الحضارى ، ووضع المخططات والبرامج التفصيلية والتنفيذية بالتنسيق مع الجهات المختصة ، ويعتمد المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية السياسات العامة والمخططات وفقاً للإجراءات التى تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

(ب) اقتراح وإبداء الرأي فى مشروعات القوانين واللوائح والقرارات التنظيمية ذات الصلة بالتنسيق الحضارى .

(ج) وضع الأسس والمعايير والدلائل لأعمال التنسيق الحضارى التى يتولى اعتمادها المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية ، ويجب على الجهات الإدارية المختصة الالتزام بها عند إصدار التراخيص للأعمال ذات الصلة بالتنسيق الحضارى ، وذلك طبقاً لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية والاشتراطات المقررة لإصدار التراخيص .

(د) إجراء البحوث والدراسات التفصيلية فى مجال التنسيق الحضارى .

(هـ) التنسيق مع الجهات المختصة لضمان تنفيذ الاشتراطات والضوابط المنظمة لتحقيق أهداف التنسيق الحضارى .

مادة (٣٠)

يجوز للجهاز القيام بإعداد مشروع تنسيق حضارى للتطوير والارتقاء بمناطق معينة والإشراف على تنفيذه وأن يتقاضى مقابلاً لهذا العمل يحدده مجلس إدارة الجهاز ، وذلك بالاتفاق مع الجهة صاحبة المشروع ، ويكون المقابل الذى يتم تقاضيه ضمن موارده .

مادة (٣١)

يقوم الجهاز بإنشاء جداول لقيود المكاتب الاستشارية والخبراء فى مجال التنسيق الحضارى بالتنسيق مع النقابات المختصة ، وتنظم اللائحة التنفيذية لهذا القانون قواعد وشروط القيد والشطب والحذف من هذه الجداول .

(الفصل الثانى)

المناطق ذات القيمة المتميزة

مادة (٣٢)

يقوم الجهاز بإعداد أسس وضوابط الحفاظ على المناطق والمباني والمنشآت ذات القيمة المتميزة ، ويصدر بهذه الأسس والضوابط قرار من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية ، وتلتزم بها الجهات المختصة عند قيامها بأى أعمال بتلك المناطق والمباني والمنشآت .

مادة (٣٣)

تحدد المناطق ذات القيمة المتميزة بناءً على اقتراح الجهاز وطبقاً للأسس والمعايير التى يضعها للحفاظ على هذه المناطق ، ويصدر بها قرار من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية .

ولا يجوز إقامة أو تعديل أو تغطية أو ترميم أى مبان أو مشروعات أو منشآت ثابتة أو متحركة . ولا وضع إشغالات مؤقتة أو دائمة ، ولا تحريك أو نقل عناصر معمارية أو تماثيل أو منحوتات أو وحدات زخرفية فى الفراغات العمرانية العامة فى المناطق المشار إليها بالفقرة السابقة إلا بعد الحصول على ترخيص بذلك من الجهة الإدارية المختصة ، وللمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية أن يشترط الحصول على موافقة الجهاز القومى للتنسيق الحضارى فى بعض المناطق التى يصدر قرار بتحديدتها .

مادة (٣٤)

يقوم الجهاز بإعداد نماذج رائدة للمناطق والمباني ذات القيمة أو المواقع الطبيعية أو الحضارية ، وأن يباشر ما يراه من أعمال لازمة للحفاظ على قيمتها بما تتضمنه من تعديل وتحسين وترميم وتدعيم ، أو تحديد الأسلوب الأمثل لاستغلالها ، ويكون ذلك على نفقة الجهاز أو بالتعاون مع الجهات الحكومية أو الجهات غير الحكومية أو الجمعيات الأهلية .

مادة (٣٥)

يجوز للجهاز اقتراح نزع ملكية بعض المباني ذات القيمة المتميزة أو أجزاء منها للمنفعة العامة بغرض الحفاظ عليها ، وذلك وفقاً لأحكام القانون رقم ١٠ لسنة ١٩٩٠ بشأن نزع ملكية العقارات للمنفعة العامة ، ويصدر بنزع الملكية قرار من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية ، ويتم التعويض عن نزع الملكية طبقاً لأحكام القانون رقم ١٤٤ لسنة ٢٠٠٦ فى شأن تنظيم هدم المباني والمنشآت غير الآيلة للسقوط .
وللجهاز طلب إزالة المخالفات بالمباني فى المناطق ذات القيمة المتميزة بغرض الحفاظ عليها وذلك على نفقة المخالف .

(الفصل الثالث)

الإعلانات واللافتات

مادة (٣٦)

مع مراعاة أحكام القانون رقم ٦٦ لسنة ١٩٥٦ فى شأن تنظيم الإعلانات يقوم الجهاز بوضع أسس ومعايير الإعلانات واللافتات وأماكنها وأنواعها وأحجامها ومساحتها ، ويصدر بذلك قرار من المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية طبقاً للاشتراطات المبينة باللائحة التنفيذية لهذا القانون ، وعلى الإدارات المحلية والجهات المختصة الالتزام بها عند إصدار التراخيص .

مادة (٣٧)

لا يجوز الترخيص بوضع أية إعلانات أو لافتات أو ملصقات أو إعلان سواء بالكتابة أو بالرسم أو بأي وسيلة أخرى تخالف أسس ومعايير الإعلانات الواردة بالمادة السابقة في الأماكن الآتية :

١ - الفراغات العمرانية والشوارع والميادين أو على المباني أو المواقف أو محطات ووسائل النقل العام سواء في المدن أو القرى .

٢ - فوق الأسطح وعلى واجهات المباني الأثرية والمباني والمنشآت والمناطق ذات القيمة المتميزة .

٣ - المحيط العمراني للمباني الأثرية والمباني والمنشآت ذات القيمة المتميزة .

٤ - المناطق الأثرية وذات القيمة المتميزة والمحميات الطبيعية والحضارية .

٥ - فوق وعلى واجهات المباني العامة وأجزائها وأسوارها .

٦ - النصب التذكارية والتماثيل والنافورات .

٧ - فوق الكبارى والجسور ومداخل الأنفاق والطرق السريعة .

٨ - المحاور البصرية المرتبطة بمعالم أثرية أو مبان أو منشآت ذات قيمة متميزة .

٩ - الأماكن والمحاور المرورية التي يصدر بها قرار من المحافظ المختص بعد أخذ

رأى المجلس الشعبي المحلي للمحافظة .

(الباب الثالث)

تنظيم أعمال البناء

(الفصل الأول)

أحكام عامة

مادة (٣٨)

تسرى أحكام هذا الباب فى شأن تنظيم أعمال البناء على كافة أعمال العمران بوحدة الإدارة المحلية والمناطق السياحية والصناعية والتجمعات العمرانية الجديدة وعلى المباني والتجمعات السكنية التى يصدر بتحديدتها قرار من الوزير المختص .

مادة (٣٩)

يحظر إنشاء مبان أو منشآت أو إقامة أعمال أو توسيعها أو تعديلها أو تدعيمها أو ترميمها أو هدم المباني غير الخاضعة لقانون هدم المباني غير الآيلة للسقوط جزئياً أو كلياً أو إجراء أى تشطيبات خارجية دون الحصول على ترخيص فى ذلك من الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم وفقاً للاشتراطات البنائية وقت إصدار الترخيص ولما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ويصدر الترخيص بالمباني أو الأعمال المشار إليها فى الفقرة الأولى إذا كانت مطابقة لأحكام هذا القانون والاشتراطات التخطيطية والبنائية المعتمدة وأسس التصميم وشروط التنفيذ بالكودات المصرية ومتفقة مع الأصول الفنية والمواصفات العامة ومقتضيات الأمان والسلامة والقواعد الصحية وأحكام الإضاءة والتهوية والأفنية واشتراطات تأمين المبنى وشاغليه ضد أخطار الحريق .

وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون تلك الاشتراطات والتزامات المرخص له عند الشروع فى تنفيذ الأعمال وأثناء التنفيذ وفى حالة التوقف عنه .

(الفصل الثاني)

مستندات الترخيص

مادة (٤٠)

تلتزم الجهة الإدارية بإعطاء أصحاب الشأن بياناً بصلاحيات الموقع للبناء من الناحية التخطيطية والاشتراطات البنائية الخاصة بالموقع ، وذلك بمراعاة أحكام المادة (١٩) من الباب الأول من هذا القانون .

ويقدم طلب الحصول على الترخيص من المهندس أو المكتب الهندسي المعتمد إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم مرفقاً به المستندات اللازمة ، ويكون من يصدر الترخيص باسمه مسئولاً عما يقدمه من بيانات ومستندات متعلقة بحقه في الترخيص .

وفي جميع الأحوال لا يشترط على منح الترخيص أو تجديده أى مساس بحقوق ذوى الشأن المتعلقة بالملكية .

ويكون المهندس أو المكتب الهندسي مسئولاً عن استيفاء المستندات ، وعن أعمال التصميم ، وعليه الالتزام عند مراجعة الرسومات وتعديلاتها بالاشتراطات التخطيطية والبنائية الخاصة بالموقع والكودات والأصول الفنية والمواصفات القياسية المصرية المعمول بها وقت التقدم بطلب الترخيص ، وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون المستندات الواجب إرفاقها بطلب الترخيص .

(الفصل الثالث)

البت في الترخيص

مادة (٤١)

يتولى المهندس أو المكتب الهندسي تقديم الرسومات والمستندات المرفقة بطلب الترخيص ، وإصدار شهادة بصلاحيات الأعمال للترخيص ، وعلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم اعتماد هذه الشهادة وإصدار الترخيص بالبناء فى مدة لا تتجاوز ثلاثين يوماً من تاريخ ورود شهادة صلاحية الأعمال من المهندس أو المكتب القائم بالإعداد ، والتأكد من استيفاء المستندات المطلوبة .

ومع عدم الإخلال بالمسئولية الجنائية للمخالف عما يرتكب من مخالفات ،
يكون المهندس أو المكتب الهندسي مسئولاً عن سلامة المستندات المرفقة وأعمال التصميم
ومطابقتها للاشتراطات التخطيطية والبنائية للموقع والكودات والمواصفات الفنية المنظمة .
وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون معايير وإجراءات تحديد المهندسين والمكاتب
الهندسية المشار إليهما في الفقرة الأولى ، وإجراءات إصدار الترخيص .

مادة (٤٢)

يعتبر انقضاء المدة المحددة لإصدار الترخيص دون البت فيه بمثابة الموافقة عليه ، وعلى
طالب الترخيص أو من يمثله قانوناً إعلان المحافظ المختص بعزمه على البدء في التنفيذ ،
مع التزامه بمراعاة جميع الأوضاع والشروط والضمانات المنصوص عليها في هذا القانون
ولائحته التنفيذية من اعتماد المهندسين أو المكتب الهندسي للرسومات والمستندات المرفقة
بطلب الترخيص .

مادة (٤٣)

يشترط في حالات التعليق الإلتزام بقواعد الارتفاع والاشتراطات التخطيطية
والبنائية السارية على أن يسمح الهيكل الإنشائي للمبنى وأساساته بتحمل الأعمال
المطلوبة ، وذلك طبقاً للضوابط التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ويكون المهندس أو المكتب الهندسي مسئولاً عن سلامة العقار وأعمال التعليق
ومطابقتها للاشتراطات التخطيطية والبنائية للموقع والكودات والمواصفات الفنية .

مادة (٤٤)

يجوز بقرار مسبب من المحافظ المختص بعد موافقة المجلس الشعبي المحلي وقف
الترخيص بالبناء في المدن أو المناطق أو الشوارع تحقيقاً لغرض قومي أو مراعاة لظروف
العمران أو إعادة التخطيط ، على ألا تتجاوز مدة الوقف ستة أشهر من تاريخ نشر القرار
في الوقائع المصرية .

وللمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية بقرار مسبب بناءً على اقتراح المحافظ المختص مد الوقف لمدة أو مدد أخرى لاعتبارات يقدرها بما لا يزيد على سنتين .
وعلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم وقف إصدار الترخيص ،
وعدم إصدار بيان بصلاحيه الموقع للبناء من الناحية التخطيطية والاشتراطات البنائية الخاصة بالموقع إذا كانت الأعمال المطلوب الترخيص بها تقع في المدن أو المناطق أو الشوارع التي يصدر بها قرار الوقف .

(الفصل الرابع)

رسوم الترخيص

مادة (٤٥)

يصدر المحافظ المختص بعد موافقة المجلس الشعبي المحلي بالمحافظة ، قراراً يحدد فيه الرسوم المستحقة عن إصدار الترخيص وعن تجديده بما لا يجاوز ألف جنيه لكل رسم إصدار ، ويزاد هذا الحد الأقصى سنوياً بواقع ٣٪ (ثلاثة في المائة) .
ويؤدى طالب الترخيص تأميناً ٢ ، ٠٪ (اثنان من عشرة في المائة) من قيمة الأعمال المطلوب الترخيص بها تخصص لمواجهة ما قد يلزم من نفقات الإزالة وتصحيح الأعمال المخالفة وغير ذلك من النفقات والمتطلبات وذلك وفقاً لما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٤٦)

لا يجوز إصدار ترخيص البناء أو البدء في التنفيذ للأعمال التي تبلغ قيمتها مليون جنيه فأكثر أو المبنى المكون من أربعة طوابق فأكثر أو التعليلات أيًا كانت قيمتها إلا بعد أن يقدم طالب الترخيص وثيقة تأمين .
ويستثنى من الحكم المتقدم أعمال التعلية التي لا تجاوز قيمتها مائتى ألف جنيه مرة واحدة ولطابق واحد وفي حدود الاشتراطات التخطيطية والبنائية المعتمدة .

وتغطي وثيقة التأمين المسئولية المدنية للمهندس والمقاول عن الأضرار التي تلحق بالغير بسبب ما يحدث بالمباني والمنشآت من تهدم كلي أو جزئي وذلك بالنسبة لما يلي :

- ١ - مسئولية المهندس والمقاول أثناء فترة التنفيذ باستثناء أعمالهم .
- ٢ - مسئولية المهندس والمقاول أثناء فترة الضمان المنصوص عليها في المادة ٦٥١ من القانون المدني .

ومع عدم الإخلال بالمسئولية الجنائية ، يتولى المؤمن مراجعة الرسومات ومتابعة التنفيذ وذلك عن طريق أجهزته أو من يعهد إليه بذلك ، وتحدد مسئوليته المدنية وفقاً لأحكام هذا القانون .

ويكون الحد الأقصى لما يدفعه المؤمن بالنسبة للأضرار التي تلحق بالغير مبلغ مليوني جنيه عن الحادث الواحد ، على ألا تتعدى مسئولية المؤمن قبل الشخص الواحد عن الأضرار مبلغ مائة ألف جنيه .

ويصدر قرار من الوزير المختص بالتأمين بالاتفاق مع الوزير المختص بالإسكان بالقواعد المنظمة لهذا التأمين وشروطه وقيوده وأوضاعه والأحوال التي يكون فيها للمؤمن حق الرجوع على المسئول عن الأضرار ، كما يتضمن القرار قسط التأمين الواجب أدائه والشخص الملزم به ، على ألا يجاوز القسط ٠,٢ ٪ (اثنان من عشرة في المائة) من قيمة المبنى ، ويحسب القسط على أساس أقصى خسارة محتملة وذلك بالنسبة للمشروعات ذات الطبيعة الخاصة والتي يصدر بها قرار من الوزير المختص بالإسكان بالاتفاق مع الوزير المختص بالتأمين .

وتكون وثيقة التأمين طبقاً للنموذج الذي يعتمده الوزير المختص بالتأمين .

مادة (١٧)

يلتزم المالك في حالة رفع الغطاء التأميني لأي سبب من الأسباب بإيقاف الأعمال ولا تستأنف إلا بعد إعادة التغطية التأمينية ، وفي حالة إصدار شهادة الصلاحية للمبنى لا يجوز رفع الغطاء التأميني .

(الفصل الخامس)

التزامات طالب الترخيص

مادة (١٨)

يلتزم طالب الترخيص بتوفير أماكن مخصصة لإيواء السيارات يتناسب عددها والمساحة اللازمة لها وتصميمها مع الغرض من المبنى ، وذلك وفقاً للاشتراطات التخطيطية للمنطقة وأحكام كود الجراجات في الكود المصري لاشتراطات الأمان للمنشآت متعددة الأغراض ، ووفقاً للقواعد التي تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٤٩)

يلتزم طالب الترخيص بتطبيق اشتراطات تأمين المبنى وشاغليه ضد الحريق طبقاً لللكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق ووفقاً للقواعد التى تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٥٠)

يلتزم طالب الترخيص بالعدد اللازم من المصاعد بما يتناسب مع ارتفاع المبنى وعدد أدواره ووحداته والغرض من استعماله واشتراطات التأمين على الحوادث ، مع الالتزام بالمواصفات والاشتراطات الفنية الواردة باللكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد الكهربائية والهيدروليكية فى المباني ، وذلك كله وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، على أن يتم التركيب من خلال إحدى الشركات المتخصصة والمسجلة بالاتحاد المصرى لمقاولى التشييد والبناء .

(الفصل السادس)

تنفيذ الاعمال المرخص بها

مادة (٥١)

يجب أن يتم تنفيذ البناء أو الأعمال المرخص بها وفقاً للأصول الفنية وطبقاً للرسومات والمستندات الصادر بها الترخيص ، ولا يجوز إدخال أى تعديل أو تغيير جوهري فى الرسومات المعتمدة إلا بعد الحصول على ترخيص بهذا التعديل أو التغيير طبقاً لقواعد إصدار الترخيص .

ويكتفى فى شأن التعديلات البسيطة التى تقتضيها ظروف التنفيذ بموافقة المهندس أو المكتب الهندسى الذى قام بالإعداد ، وعلى المهندس أو المكتب إخطار الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم ، على أن يتم توقيعها على أصول الرسومات المعتمدة وصورها ، وذلك كله وفقاً للقواعد والإجراءات التى تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ويجب الاحتفاظ بصورة من الترخيص والرسومات المعتمدة فى موقع التنفيذ لطابقة الأعمال التى يجرى تنفيذها عليها .

مادة (٥٢)

إذا لم يبدأ المرخص له البناء خلال سنة من تاريخ استلامه الترخيص وجب عليه استصدار شهادة من الجهة الإدارية مصدرة الترخيص تفيد استمرار سريان الترخيص لمدة سنة واحدة من هذا التاريخ .

مادة (٥٣)

يجب على المالك أو من يمثله قانوناً أن يخطر الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بخطاب موصى عليه بعلم الوصول بعزمه على تنفيذ الأعمال المرخص بها قبل البدء بأسبوعين على الأقل ، ويترتب على عدم الإخطار إيقاف الأعمال التي تتم قبل إخطار الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم حتى تأذن الجهة الإدارية باستئناف الأعمال .

ومع مراعاة أحكام قانون نقابة المهندسين ، يلتزم المالك بأن يعهد إلى مهندس نقابى أو مكتب هندسى معمارى أو مدنى بالإشراف على تنفيذ الأعمال المرخص بها ، ويكون المشرف مسئولاً مسئولية كاملة عن الإشراف على تنفيذ هذه الأعمال ، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون الحالات التي يلزم فيها الاستعانة بأكثر من مهندس نقابى أو مكتب هندسى متعدد التخصصات تبعاً لنوعية الأعمال المرخص بها .

وفى حالة عزم المهندس المشرف على التنفيذ التخلّى عن التزامه بالإشراف ، فعليه أن يخطر المالك أو من يمثله قانوناً والجهة الإدارية المختصة بذلك كتابة قبل توقفه عن الإشراف بشهر على الأقل ، ويوضح فى الإخطار أسباب التخلّى ، وفى هذه الحالة يلتزم المالك بأن يعهد إلى مهندس نقابى فى ذات التخصص بالإشراف على التنفيذ وإخطار الجهة الإدارية بذلك ، قبل حلول موعد التوقف عن الإشراف ، فإذا لم يعهد المالك بالإشراف إلى مهندس آخر قبل هذا الموعد تقوم الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بوقف الأعمال ولا تستأنف إلا بتعيين المهندس المشرف .

وعلى المشرف على التنفيذ أن يخطر المالك والمقاول والجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم كتابة بأي أعمال مخالفة فور وقوعها أيًا كان مرتكبها ما لم يتم تصحيحها ، على أن تتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم اتخاذ الإجراءات القانونية حيال المخالفات .

وفي حال التوقف عن تنفيذ الأعمال المرخص بها لمدة تزيد على تسعين يوماً يتعين على المرخص له أن يخطر الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .
وذلك كله طبقاً لما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٥٤)

يقوم المشرف على التنفيذ بإعداد تقارير ربع سنوية عن تقدم سير العمل ، وحين انتهاء الأعمال المرخص بها ، وموافاة الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بهذه التقارير وذلك حتى إتمام البناء ووفقاً لما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٥٥)

مع عدم الإخلال بأحكام قانون الاتحاد المصري لمقاولي التشييد والبناء ، يلتزم المالك بأن يعهد إلى أحد المقاولين المصنفين الأعضاء بالاتحاد المصري لمقاولي التشييد والبناء بتنفيذ الأعمال موضوع الترخيص متى زادت قيمة تلك الأعمال على ثلاثمائة وخمسين ألف جنيه ، ويقدم صورة من التعاقد مع المقاول للجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

فإذا كانت قيمة الأعمال أقل من القيمة المذكورة يلتزم المالك بتقديم صورة من التعاقد مع أحد المقاولين إلى الجهة الإدارية المذكورة .

ويترتب على عدم الالتزام بحكم الفقرتين السابقتين إيقاف الأعمال .

مادة (٥٦)

يتعين عند البدء فى البناء أو التعلية أو استكمال الأعمال أو الترميم أو التدعيم أن توضع لافتة فى مكان ظاهر من موقع البناء ، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون البيانات والمواصفات الواجب توافرها فيها .
ويكون كل من المالك والمقاول مسئولاً عن وضع هذه اللافتة وعن بقائها فى مكانها واضحة البيانات طوال مدة التنفيذ .

مادة (٥٧)

يلتزم المقاول المنفذ والمهندس المشرف على التنفيذ بالتضامن فيما بينهما باتخاذ الإجراءات والاحتياطات اللازمة للمحافظة على سلامة المباني المجاورة والبيئة ووقاية سلامة الجيران والمارة والممتلكات والشوارع والممرات ومباني باطن الأرض وما يعلوها من أجهزة ومرافق ومنشآت وغيرها عند الشروع فى تنفيذ الأعمال المرخص بها وذلك طبقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون من إجراءات فى هذا الشأن .

(الفصل السابع)

التفتيش ومراقبة الاعمال والإجراءات

مادة (٥٨)

يختص جهاز التفتيش الفنى على أعمال البناء بوزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية بأداء مهام التفتيش والرقابة والمتابعة على جميع أعمال الجهات الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم فى جميع أنحاء الجمهورية .
وعلى الجهات الإدارية المختصة أن تضع جميع المستندات والبيانات تحت طلب لجان التفتيش المختصة من الجهاز ، وتنفيذ جميع التوصيات والقرارات التى يصدرها الجهاز ولجانه المختصة .

مادة (٥٩)

توقف الأعمال المخالفة بالطريق الإداري ، ويصدر بالإيقاف قرار مسبب من الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم يتضمن بياناً بهذه الأعمال ، ويعلن هذا القرار بالطريق الإداري إلى شخص المالك أو من يمثله قانوناً والمقاول القائم بالتنفيذ والمهندس المشرف على التنفيذ ، فإذا تعذر إعلان أيهم بشخصه يتم إخطاره بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول على محل إقامته المختار والمدون لدى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم .

ويكون للجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم اتخاذ ما تراه من إجراءات تكفل منع الانتفاع بالأجزاء المخالفة أو إقامة أى أعمال بناء جديدة فيها ، كما يكون لها التحفظ على الأدوات والمهمات المستخدمة فى ارتكاب المخالفة ولمدة لا تزيد على أسبوعين ما لم تأمر النيابة العامة بخلاف ذلك بشرط عدم الإضرار بحقوق الغير حسن النية .

وفى جميع الأحوال تضع الجهة الإدارية المختصة لائحة فى مكان ظاهر بموقع العقار مبيناً بها الأعمال المخالفة وما اتخذ من إجراءات أو قرارات فى شأنها ، ويكون المالك والمقاول والمهندس المشرف على التنفيذ مسئولين عن إبقاء هذه اللائحة فى مكانها واضحة البيانات إلى أن يتم تصحيح الأعمال المخالفة أو إزالتها .

ويصدر المحافظ المختص أو من ينوبه خلال خمسة عشر يوماً على الأكثر من تاريخ إعلان قرار إيقاف الأعمال قراراً مسبباً بإزالة الأعمال التى تم إيقافها أو تصحيحها إذا كانت تؤثر على مقتضيات الصحة العامة أو أمن السكان أو المارة أو الجيرلين بما لا يخالف الاشتراطات التخطيطية والبنائية المعتمدة وذلك فى الحدود التى تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، وذلك مع عدم الإخلال بالمسئولية الجنائية ، ويعلن القرار إلى ذوى الشأن .

مادة (٦٠)

تزال بالطريق الإداري على نفقة المالك المخالفات الآتية :

- ١ - المباني والمنشآت والأعمال التي تقام بدون ترخيص .
 - ٢ - الأعمال المخالفة لقيود الارتفاع المقررة قانوناً والصادر بها قرار المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية .
 - ٣ - التعديلات على خطوط التنظيم ومناطق الردود المقررة بالاشتراطات .
 - ٤ - الأعمال المخالفة لتوفير الأماكن التي تخصص لإيواء السيارات .
 - ٥ - التعديلات على الأراضي الخاضعة لقانون حماية الآثار .
 - ٦ - المباني والمنشآت والأعمال التي تقام خارج الحيز العمراني المعتمد للمدينة أو القرية .
- ويصدر بذلك قرار من المحافظ المختص دون التقييد بالأحكام والإجراءات الخاصة بإيقاف الأعمال ولا يجوز التجاوز عن إزالة هذه المخالفات .

مادة (٦١)

على ذوى الشأن المبادرة إلى تنفيذ القرار الصادر بإزالة أو تصحيح الأعمال المخالفة ، وذلك خلال المدة المناسبة التي تحددها الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم ، ويخطر ذور الشأن بالقرار وبالمدة المحددة للتنفيذ بموجب كتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول .

فإذا امتنع عن التنفيذ أو انقضت المدة دون إتمامه تتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم التنفيذ بنفسها أو بواسطة من تعهد إليه به ، ويتحمل المخالف جميع النفقات ، وتحصل منه بطريق الحجز الإداري .

وفي حالة ارتكاب مخالفات بعد إصدار شهادة صلاحية المبنى للإشغال تلتزم الجهة الإدارية باتخاذ الإجراءات القانونية ، ولها في سبيل تنفيذ قرار إزالة المخالفة أو تصحيحها أن تخلى المبنى بالطريق الإدارى من شاغليه دون حاجة إلى اتخاذ أية إجراءات قضائية .

وإذا اقتضى تنفيذ أعمال التصحيح إخلاء المبنى مؤقتاً من كل أو بعض شاغليه ، يتم ذلك الإخلاء بالطريق الإدارى ، مع تحرير محضر بأسماء من تم إخلاء مبانيهم ، وبيانات العين التى تم إخلاؤها ، وتعتبر العين خلال المدة التى تستغرقها أعمال التصحيح فى حيازة المستأجر قانوناً .

ويكون لمن تم إخلاء العين التى كان يشغلها الحق فى العودة إليها فور انتهاء أعمال التصحيح دون حاجة إلى موافقة المالك ، ويتم ذلك بالطريق الإدارى فى حالة امتناعه .
ويتحمل المتسبب فى المخالفة تكاليف إزالة المخالفة أو تصحيحها ، إضافة إلى القيمة الإيجارية للوحدات التى تم إخلاؤها والوحدات البديلة لحين الانتهاء من الأعمال .

وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون الإجراءات التنفيذية اللازمة .

(الفصل الثامن)

صلاحية المبنى للإشغال

مادة (٦٢)

بعد إتمام تنفيذ الأعمال الصادر بها الترخيص يقوم المهندس المشرف على التنفيذ بإصدار شهادة صلاحية المبنى للإشغال تفيد أنه تم التنفيذ مطابقاً للترخيص المنصرف والكودات المنظمة ولأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية ، وتودع هذه الشهادة بالجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم مرفقاً بها نسخة معتمدة من المهندس المشرف للرسومات المنفذة فعلياً بالطبيعة .

ويلتزم المهندس المشرف على التنفيذ والمالك بوضع صورة معتمدة من شهادة صلاحية المبنى للإشغال في مكان ظاهر في مدخل العقار ، ويلتزم المالك بالإبقاء عليها لمدة سنة من تاريخ صدور الشهادة .

ولا يجوز للجهات القائمة على شئون المرافق تزويد العقارات المبنية أو أى من وحداتها بخدماتها إلا بعد إيداع شهادة صلاحية المبنى ومرافقه للإشغال بالجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم ، وتعتبر هذه الشهادة بمثابة رخصة تشغيل للمبنى ، وتلتزم الجهة الإدارية بإصدار خطابات لتوصيل المرافق في مدة أقصاها أسبوعان من تاريخ إيداع الشهادة ، وذلك كله وفقاً لما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٦٣)

في حالة امتناع المالك أو من يمثله قانوناً عن إدارة المكان المخصص لإيواء سيارات شاغلي العقار ، أو عدم استخدام هذا المكان في الغرض المخصص له ، أو استخدامه في غير هذا الغرض ، أو في حالة امتناعه عن تشغيل المصعد أو الإخلال باشتراطات تأمين المبنى وشاغليه ضد أخطار الحريق ، وذلك بالمخالفة لشهادة صلاحية المبنى للإشغال ، تتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم توجيه إنذار للمالك أو من يمثله قانوناً بكتاب موصى عليه مصحوباً بعلم الوصول للقيام بتنفيذ ما امتنع عنه - حسب الأحوال - خلال مدة لا تتجاوز شهراً .

فإذا انقضت المدة دون التنفيذ يصدر المحافظ المختص قراراً بتنفيذ ما امتنع عنه المالك وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون من إجراءات ، ويتحمل المالك النفقات ، بالإضافة إلى ١٠ ٪ (عشرة في المائة) مصروفات إدارية ، وتحصل النفقات والمصروفات الإدارية بطريق المحجز الإداري .

وذلك كله وفقاً للإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٦٤)

تتبع في شأن إجراء ما يلزم من تعديل أو تحديث بالمصاعد ذات الإجراءات المقررة لإصدار شهادة صلاحية رخصة المبنى للإشغال وفقاً للقواعد التي تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٦٥)

إذا توقف البناء قبل استكمالهِ وكان بالإمكان إشغال جزء منه جاز أن تصدر شهادة بصلاحية المبنى للإشغال الجزئي وذلك وفقاً للضوابط التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ولا يجوز للمالك البدء في استكمال البناء بعد مرور سنة من تاريخ إصدار شهادة صلاحية المبنى للإشغال الجزئي إلا بعد الحصول على موافقة الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم باستكمال أعمال البناء وفقاً للقواعد والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون في هذا الشأن .

مادة (٦٦)

يقع باطلاً كل تصرف يكون محله ما يأتي :

- ١ - أية وحدة من وحدات المبنى أقيمت بالمخالفة لقيود الارتفاع المصرح به قانوناً .
 - ٢ - أي مكان مرخص به كماوى للسيارات إذا قصد بالتصرف تغيير الغرض المرخص به المكان .
 - ٣ - تغيير استخدام المبنى أو أى من وحداتها لغير الغرض المرخص به ، وذلك قبل الحصول على الموافقة اللازمة من الجهة المختصة .
- ولا يجوز شهر هذا التصرف إلا بعد الحصول على الموافقة اللازمة من الجهة المختصة على النحو الذى تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، ويجوز لكل ذى شأن وللنيابة العامة طلب الحكم بطلان التصرف .

مادة (٦٧)

يجب أن تحرر عقود بيع أو إيجار الوحدات الخاضعة لأحكام هذا القانون على نموذج يتضمن كافة البيانات المتعلقة بترخيص البناء أو التعلية متضمنة رقم الترخيص والجهة الصادر منها وعدد الأدوار والوحدات المرخص بها والبيانات الخاصة بأماكن إيواء السيارات وتركيب المصاعد وغير ذلك بما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون ، ولا يقبل شهر أي عقد غير متضمن لهذه البيانات .

(الفصل التاسع)

صيانة وتشغيل المصاعد

مادة (٦٨)

على المالك أو ذوى الشأن التعاقد مع إحدى المنشآت المرخص لها في مجال إنشاء وتشغيل المصاعد للقيام بأعمال الإصلاح والصيانة الدورية ويعتبر هذا التعاقد شرطاً لتشغيل المصعد وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون إجراءات هذا التعاقد وتسجيل اعتماد المنشآت المشار إليها .

(الباب الرابع)

الحفاظ على الثروة العقارية

(الفصل الأول)

تنظيم اتحاد الشاغلين

مادة (٦٩)

تسرى أحكام هذا الفصل على المباني والمنشآت في وحدات الإدارة المحلية والمجتمعات العمرانية الجديدة والمباني التي يصدر بتحديدتها قرار من الوزير المختص ، ولا تسرى أحكام هذا الفصل على المباني التالية :

- المباني المستغلة إدارياً بالكامل لجهات حكومية .

- المنشآت الخاضعة لأحكام القانون رقم (١) لسنة ١٩٧٣ في شأن المنشآت

الفندقية والسياحية .

- المساكن المملوكة لشخص اعتباري والمخصصة بأكملها لسكنى العاملين بها .
- المساكن التي تشغل بتصاريح إشغال مؤقتة لمواجهة حالات الطوارئ والضرورة .
- العقارات الخاضعة بكامل وحداتها للقانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٦ بشأن سريان أحكام القانون المدني على الأماكن التي لم يسبق تأجيرها والأماكن التي انتهت أو تنتهي عقود إيجارها دون أن يكون لأحد حق البقاء فيها .

مادة (٧٠)

على اتحادات ملاك العقارات القائمة وقت العمل بهذا القانون توفيق أوضاعها بما يتفق مع أحكامه ، وذلك خلال اثني عشر شهراً من تاريخ صدور نظام اتحاد الشاغلين .
والى أن تصدر اللائحة التنفيذية لهذا القانون ونظام اتحاد الشاغلين يستمر العمل باللوائح والقرارات المنظمة في شأن اتحادات الملاك .

مادة (٧١)

يصدر الوزير المختص قراراً بنظام اتحاد الشاغلين .

مادة (٧٢)

تنشأ اتحادات لشاغلي العقارات المبنية والتي لا يقل عدد وحداتها عن خمس وحدات ، أو المجمعات السكنية سواء كانت كلها أو بعضها سكنية أو غير سكنية ، مملوكة أو بحق انتفاع أو مؤجرة لأشخاص طبيعيين أو اعتبارية وذلك أيًا كان تاريخ إنشائها أو شغلها ، كما يجوز إنشاء اتحاد يضم أكثر من عقار ، ويجوز تكوين اتحاد يضم مجموعة عقارات متجاورة ، وفي حالة التجمعات السكنية المتكاملة من مجاورة أو أكثر يلتزم الشاغلون وملاك هذا التجمع بإنشاء شركة أو أكثر للإدارة والصيانة ، لها الاختصاصات المقررة لاتحاد الشاغلين ، وذلك كله طبقاً لما تجرده اللائحة التنفيذية لهذا القانون من إجراءات في هذا الشأن .

وعلى الوحدات المحلية وغيرها من الجهات المختصة خلال مدة لا تتجاوز ثلاثة أشهر من تاريخ صدور اللائحة التنفيذية لهذا القانون ونظام اتحاد الشاغلين ، إخطار شاغلي العقارات التي تسرى عليها أحكام هذا الباب والتي لم يتم إنشاء الاتحاد بها للقيام بإنشاء اتحادات للشاغلين ، أو توفيق أوضاع اتحادات الملاك القائمة ، ومتابعة القيام بإنشاء الاتحادات أو توفيق الأوضاع وذلك وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٧٣)

في حالة عدم توفيق أوضاع اتحاد ملاك العقار القائم وقت العمل بهذا القانون أو عدم إنشاء اتحاد للشاغلين للعقار الذي تنطبق عليه أحكام هذا الفصل ، تتولى الوحدة المحلية المختصة بالمحافظة الكائن بدائرتها العقار تعيين لجنة مؤقتة للإدارة مكونة من رئيس ونائب وأمين الصندوق من غير الشاغلين تتولى المهام المنوط بها اتحاد الشاغلين وذلك لحين اجتماع الجمعية العمومية وانتخاب مجلس إدارة لاتحاد شاغلي العقار .

مادة (٧٤)

يجوز لمجالس إدارات اتحادات الشاغلين القائمة في مجمع سكني أن تنشئ فيما بينها اتحاداً للتنسيق في المسائل المشتركة وللمعاونة تنفيذ الجهات الإدارية لواجباتها المحلية وذلك وفقاً للضوابط التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٧٥)

يتولى الاتحاد أو ذوو الشأن بحسب الأحوال الحفاظ على سلامة العقار وأجزائه المشتركة وملحقاته ، وضمان صيانتته وترميمه وتدعيمه والحفاظ على طابعه المعماري وتوفير الخدمات المطلوبة للعقار ، وله في سبيل ذلك التعاقد مع شركات صيانة المباني المقيدة لدى الاتحاد المصري لمقاولي التشييد والبناء ، وذلك كله طبقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٧٦)

تتولى الوحدات المحلية المختصة قيد الاتحادات وتحديث البيانات الخاصة بعضويتها ومتابعة قيامها بالتزاماتها ، ويكتسب الاتحاد الشخصية الاعتبارية بمجرد القيد وطبقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

وينشأ سجل خاص لقيد اتحادات الشاغلين بكل وحدة محلية . ويؤشر في هذا السجل بما يرد للوحدة المحلية من محاضر الجمعيات العمومية وقراراتها والتظلمات من قرارات الاتحاد وأي شأن من شئونه ، مع بيان تاريخ ورودها وطريقة تسليمها وذلك طبقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون

مادة (٧٧)

يعد عضواً باتحاد الشاغلين كل من يشغل وحدة في العقار سواء كان مالكاً أو صاحب حق انتفاع أو مشترياً بعقد غير مسجل أو مستأجراً لها أو يحوزها بموجب سند قانوني سواء كان شخصاً طبيعياً أو اعتبارياً . كما يعتبر عضواً باتحاد الشاغلين مالك العقار كله أو بعضه ولو لم يكن من الشاغلين . فإذا تعدد ملاك العقار غير الشاغلين ناب عنهم من يختارونه في عضوية الاتحاد ، وإذا تعدد الشاغلون للوحدة مثلهم من يختارونه في العضوية .

وفي العقارات التي تخضع بعض وحداتها للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٦ يكون مالك الوحدة هو عضو الاتحاد ويلتزم بأداء اشتراك اتحاد الشاغلين وكافة الالتزامات الأخرى المقررة وفقاً لهذا القانون .

مادة (٧٨)

تتولى الجمعية العمومية تشكيل مجلس إدارة الاتحاد من رئيس الاتحاد وأمين الصندوق وعضو ، وفي حالة زيادة عدد الوحدات على سبع ينتخب نائب للرئيس طبقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٧٩)

يكون مالك وحدات العقار رئيس الاتحاد ، فإذا تعدد الملاك فعليهم اختيار رئيس الاتحاد من بينهم .
فإذا رفض المالك أو الملاك رئاسة الاتحاد انتخبت الجمعية العمومية لاتحاد الشاغلين رئيساً للاتحاد من بين أعضاء الاتحاد من غير الملاك ، فإذا تعذر على الجمعية العمومية تعيين الرئيس أو لم تجد من يقبل التعيين تولت الوحدة المحلية المختصة بالمحافظة الكائن بدائرتها العقار تعيين من تراه من غير الشاغلين ، وللجمعية العمومية للاتحاد أن تعين - في أي وقت تراه - رئيساً للاتحاد بدلاً من الرئيس المعين بمعرفة الوحدة المحلية المختصة .

مادة (٨٠)

مع عدم الإخلال بحكم المادة السابقة تختص الجمعية العمومية للاتحاد بانتخاب وعزل الرئيس المنتخب وأعضاء مجلس إدارة الاتحاد ، واتخاذ جميع القرارات التي تحقق أهداف الاتحاد وذلك وفقاً للقواعد والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

كما تختص الجمعية العمومية بتحديد الالتزامات المالية التي يلتزم بها الشاغلون ، وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون في هذا الشأن .

مادة (٨١)

تشكل الجمعية العمومية لاتحاد الشاغلين من كافة أعضاء الاتحاد وتنعقد مرة على الأقل كل سنة أو بناء على طلب من مجلس إدارة الاتحاد أو بدعوة موقعة من ربع الأعضاء على الأقل ، أو بناء على طلب من الجهة المختصة إذا رأت ضرورة لذلك .
ويعتبر اجتماع الجمعية العمومية صحيحاً بحضور الأغلبية المطلقة لأعضائها فإن لم يكتمل العدد أجل الاجتماع إلى جلسة أخرى تعقد خلال مدة أقلها ساعة وأقصاها خمسة عشر يوماً من تاريخ الاجتماع الأول ، ويكون الانعقاد في هذه الحالة صحيحاً بحضور أي عدد من الأعضاء .

وتصدر قرارات الجمعية بما فيها تحديد الاشتراكات والالتزامات الأخرى بموافقة أغلبية أعضاء الجمعية العمومية الحاضرين .

ولا يكون لمن تخلف عن سداد الالتزامات المالية صوت معدود في المداولات .
وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون إجراءات دعوة أعضاء الجمعية العمومية .
وتكون قرارات الجمعية العمومية لاتحاد الشاغلين ملزمة لكافة أعضاء الاتحاد .

مادة (٨٢)

على عضو الجمعية العمومية إذا كان شخصاً اعتبارياً أو مالكا للعقار غير شاغل له أو شاغلين متعددين لوحدة واحدة أن يخطر رئيس الاتحاد باسم من يختاره لتمثيله في العضوية .

وفي جميع الأحوال يجوز لأي عضو ولو كان ممثلاً لشخص اعتباري أو لمالك في العقار أو شاغلين متعددين لوحدة واحدة أن ينيب عنه من يراه في حضور اجتماعات الجمعية العمومية ، وذلك وفقاً لما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

وعلى كل عضو بالجمعية العمومية لاتحاد الشاغلين في حالة التصرف في الوحدة التي يشغلها سواء بالبيع أو الإيجار أن يخطر الوحدة المحلية ورئيس الاتحاد كتابة بهذا التصرف .

ولا تقبل عضوية العضو الجديد إلا بعد سداد ما على الوحدة من التزامات .

مادة (٨٣)

على عضو الجمعية العمومية الذي لا يقيم في العقار أن يخطر رئيس الاتحاد بمحل إقامته أو بموطنه المختار ، وبالتفجير الذي يطرأ عليه ، وإلا صح إعلانه طبقاً للقواعد العامة ولما تبينه اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٨٤)

توجه الدعوة لحضور الجمعية العمومية للاتحاد إلى جميع أعضائها قبل الموعد المحدد للاجتماع بحمسة عشر يوماً على الأقل وتتم الدعوة وفقاً لما تحده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٨٥)

تتكون موارد الاتحاد من الالتزامات المالية التي تقرها الجمعية العمومية على جميع الشاغلين ، أو عائد ناتج استثمار موارد الاتحاد ، أو التبرعات التي يتلقاها الاتحاد من الأعضاء ، أو من غيرهم ، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون الإجراءات التي تتخذ في هذا الشأن .

ويتولى أمين الصندوق تحصيل الالتزامات المالية التي تقرها الجمعية العمومية ، وإعداد الموازنة التقديرية والحساب الختامي وعرضهما على الجمعية العمومية وذلك كله طبقاً لما تحده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (٨٦)

يتولى مجلس إدارة الاتحاد تنفيذ قرارات الجمعية العمومية ، ويتولى رئيس المجلس الدعوة إلى عقد اجتماعات الجمعية العمومية ، كما يباشر إجراءات قيد الاتحاد في السجلات الخاصة بالوحدة المحلية المختصة ، وعليه أن يخطر الوحدة المحلية بما يطرأ من تعديل على البيانات الخاصة بالعضوية ، ويتولى إدارة وتصريف شئون الاتحاد ، وتمثيله أمام القضاء والجهات الحكومية ، وللمجلس الإدارة أن ينيب غيره في ذلك .

ويتولى نائب رئيس مجلس إدارة الاتحاد أو أمين الصندوق اختصاصات رئيس الاتحاد في حالة غيابه .

مادة (٨٧)

يكون للاتحاد في سبيل تحصيل الالتزامات المالية التي تحددها الجمعية العمومية حق الامتياز على الوحدة وملحقاتها وما لها من حصة شائعة في الأرض والأجزاء المشتركة للعقار وما بها أو على منقولات شاغل الوحدة إذا لم يكن مالكا لها ، وتحسب مرتبة هذا الامتياز من يوم قيده كما يعفى قيد حق الامتياز أو تجديده أو شطبه أو إلغاء الشطب من الرسوم أو الضرائب أو المصروفات .

ولرئيس الاتحاد أو نائبه بحسب الأحوال بعد تكليف الشاغل الذي لم يف بالالتزامات المالية أن يستصدر من قاضي الأمور الوقتية المختص أمراً بالأداء وتكون العقارات والمنقولات المشمولة بحق الامتياز ضامنة لتنفيذ الأمر أو الحكم .

وفي جميع الأحوال يترتب على عدم سداد كل أو بعض الاشتراكات أو الالتزامات والنفقات المشار إليها ما يترتب على عدم سداد الأجرة من آثار قانونية .

مادة (٨٨)

يلتزم الشاغل بإجراء الإصلاحات الداخلية للوحدة التي يشغلها ولسائر الأجزاء المفروزة التي يملكها أو يحوزها متى كان من شأن عدم إجرائها الإضرار بأحد من الشاغلين أو الحاق أذى بالمبنى ، وإذا تراخى الشاغل عن تنفيذ الإصلاحات المذكورة جاز لرئيس الاتحاد - بعد تكليف الشاغل بالإصلاح بكتاب مسجل بعلم الوصول خلال سبعة أيام على الأقل - أن يستصدر من القاضي المختص بالأمور المستعجلة في المحكمة الكائن بدائرتها العقار إذناً بدخول الوحدة لتنفيذ الإصلاحات على نفقة الشاغل .

مادة (٨٩)

يلتزم الخلف العام أو الخاص لعضو اتحاد الشاغلين قبل الاتحاد بذات الحقوق والواجبات المقررة في هذا القانون والتي ترتبت في ذمة السلف .

(الفصل الثاني)

في شأن صيانة وترميم العقارات المبنية

وهدم المنشآت الآيلة للسقوط

مادة (٩٠)

مع عدم الإخلال بأحكام القانون رقم ١٤٤ لسنة ٢٠٠٦ المشار إليه ، تتولى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم من خلال لجنة أو أكثر في كل وحدة محلية تشكل من مهندسين أو مكاتب هندسية أو جهات هندسية متخصصة معاينة وفحص المباني والمنشآت ، وتقرير ما يلزم اتخاذه للمحافظة على الأرواح والأموال سواء بالصيانة أو الترميم أو التدعيم لجعلها صالحة للغرض المخصصة من أجله أو بالهدم الجزئي أو الكلي طبقاً لما توضحه اللائحة التنفيذية لهذا القانون من إجراءات في هذا الشأن .

وتقدم اللجنة تقريرها إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم لتصدر قراراتها في ذلك متضمنة المدة اللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة ، وما إذا كانت تستوجب إخلاء المبنى مؤقتاً جزئياً أو كلياً ، وفي حالتى الهدم الجزئي أو الكلي تعتمد القرارات من المحافظ المختص أو من ينيبه خلال أسبوع على الأكثر من تاريخ استلام تقارير اللجنة .

وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون قواعد ومعايير اختيار المهندسين والمكاتب الهندسية والجهات الهندسية المتخصصة المشار إليها في الفقرة الأولى ، وكذا كيفية تشكيل اللجان ، والقواعد والإجراءات التي تتبع في مزاولة أعمالها ، كما تبين اللائحة الأعمال التي تعتبر من أعمال الصيانة أو الترميم أو التدعيم أو الهدم الجزئي أو الكلي في تطبيق أحكام هذا القانون .

مادة (٩١)

تعلن القرارات المشار إليها في المادة السابقة إلى ذوى الشأن من الملاك وشاغلي العقار ، وإلى ملاك العقارات المؤجرة طبقاً للقانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٦ ، وأصحاب الحقوق واتحادات الشاغلين المنصوص عليها بالفصل الأول من هذا الباب بالطريق الإداري ، وتعاد صورة منها إلى الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم ، فإذا تعذر إعلان أى منهم يتم الإعلان بإيداع نسخة من القرارات فى مقر الوحدة المحلية وقسم الشرطة أو نقطة الشرطة الواقع فى دائرتها العقار ، ويخطر ذوو الشأن بذلك الإيداع بكتاب موصى عليه بعلم الوصول ، وفى جميع الأحوال تلتصق نسخة من القرار فى مكان ظاهر بواجهة العقار.

مادة (٩٢)

يجوز لذوى الشأن أو اتحادات الشاغلين التظلم من القرارات التى تصدرها اللجنة المشار إليها بالمادة (٩٠) ، وفقاً لأحكام هذا القانون وذلك خلال خمسة عشر يوماً من تاريخ إخطارهم بهذه القرارات ، ويكون التظلم بموجب خطاب مسجل مصحوب بعلم الوصول .

وتختص بنظر التظلمات لجنة تشكل بمقر الوحدة المحلية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بقرار من المحافظ المختص ومكونة من :

١ - قاض بدرجة رئيس بالمحكمة الابتدائية التى يقع فى دائرتها العقار يندب وفقاً لقانون السلطة القضائية رئيساً ، وعضوية كل من :

٢ - مدير مديرية الإسكان بالمحافظة أو من ينوب عنه .

٣ - مهندس استشارى مدنى لا تقل خبرته عن خمسة عشر عاماً .

٤ - اثنين من المهندسين المتخصصين فى الهندسة المدنية من غير العاملين بالجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية يختارهما المحافظ المختص لمدة سنتين قابلة للتجديد مرة واحدة .

ويشترط لصحة انعقادها حضور رئيسها وثلاثة على الأقل من أعضائها من بينهم اثنان من المهندسين ، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين ، وعند التساوي يرجح الجانب الذي منه رئيس اللجنة .

وعلى اللجنة أن تبت في التظلمات المقدمة إليها ، وإبلاغ ذوى الشأن خلال ثلاثين يوماً من تاريخ تقديمها ، وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون القواعد والإجراءات التي يتم بها الإخطار ، وكيفية إعلان قراراتها إلى ذوى الشأن واتحاد الشاغلين والجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم وتعتبر قرارات اللجنة نهائية .

مادة (٩٣)

مع عدم الإخلال بالأحكام الخاصة بهذا القانون ، يجب على المالك أو الشاغلين أو اتحاد الشاغلين بحسب الأحوال أن يبادروا إلى تنفيذ قرار اللجنة النهائي في شأن المنشأة الآيلة للسقوط والترميم والصيانة وفقاً لأحكام هذا القانون ، وذلك في المدة المحددة لتنفيذه .

وللجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم في حالة امتناع المالك أو الشاغلين أو اتحاد الشاغلين بحسب الأحوال عن تنفيذ قرار اللجنة النهائي في المدة المحددة لذلك أن تقوم بتنفيذه عن طريق الشركات المتخصصة على نفقة صاحب الشأن ، وتحصل قيمة التكاليف وجميع النفقات بطريق الحجز الإداري .

وفي حالة عدم وجود اتحاد شاغلين يجوز للمستأجر إذا تأخر المالك والجهة الإدارية المذكورة عن القيام بتنفيذ ما نص عليه القرار النهائي أن يحصل على إذن من القضاء المستعجل في أن يجرى الأعمال المقررة دون الحاجة إلى الحصول على موافقة المالك ، وأن يستوفى ما أنفقه خصماً من مستحقات المالك لديه .

مادة (٩٤)

إذا اقتضت أعمال الترميم أو الصيانة أو الهدم الجزئي إخلاء المبنى مؤقتاً من شاغليه حرر محضر إداري بأسماء المستأجرين الفعليين دون سواهم ، وتقوم الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بإخطارهم بالإخلاء في المدة التي تحددها ، فإذا لم يتم الإخلاء بعد انقضائها جاز تنفيذه بالطريق الإداري ، ولشاغلي البناء الحق في العودة إلى العين بعد ترميمها أو تدعيمها دون الحاجة إلى موافقة المالك ، ويتم ذلك بالطريق الإداري في حالة امتناع المالك .

ويعنى الشاغل من سداد الأجرة وتوابعها وأية التزامات مالية أخرى عن مدة الإخلاء التي استلزمته أعمال الترميم أو الصيانة أو الهدم الجزئي .
ولا يجوز مد هذه المدة إلا بقرار من الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم ، وتعتبر العين خلال هذه المدة في حيازة الشاغل قانوناً .

مادة (٩٥)

على شاغلي العين التي صدر قرار نهائي بهدمها كلياً أن يبادروا إلى إخلائها في المدة المحددة في القرار ، فإذا امتنعوا عن الإخلاء كان للجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم إخلاؤها بالطريق الإداري وعلى نفقتهم دون أي إجراءات .

مادة (٩٦)

تلتزم الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم في أحوال الخطر الناجم بإخلاء العقار ، وكذلك المباني المجاورة عند الضرورة من السكان بالطريق الإداري واتخاذ ما تراه لازماً من الاحتياطات والتدابير إلا في حالة تهديد البناء بالانهيار العاجل ، فيكون لها في هذه الحالة الحق في إخلائه فوراً .

كما يكون لها في حالة الضرورة القصوى هدم العقار جزئياً أو كلياً بموجب حكم من قاضي الأمور المستعجلة بالمحكمة الكائن في دائرتها العقار .

مادة (٩٧)

ينشأ صندوق يتولى الإقراض بدون فوائد لأعمال الصيانة والترميم للمباني السكنية وتوفير مساكن بديلة للمساكن الأيلة للسقوط يتمتع بالشخصية الاعتبارية العامة ، ويكون من بين موارده :

١ - ما يخصص له من الموازنة العامة للدولة بما لا يقل عن ٥ ٪ (خمسة في الألف) من الموازنة الاستثمارية للدولة .

٢ - الهبات والتبرعات وعوائد استثمار أمواله .

ويصدر بنظام الصندوق وقواعد الاقتراض منه قرار من رئيس الجمهورية .

(الباب الخامس)

العقوبات

مادة (٩٨)

مع عدم الإخلال بأية عقوبة أشد ينص عليها قانون العقوبات أو أي قانون آخر ، يعاقب على الأفعال المبينة في المواد التالية بالعقوبات المقررة لكل منها .

مادة (٩٩)

يعاقب بالحبس والغرامة التي لا تقل عن عشرة آلاف جنيه ولا تزيد على مائة ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين ، كل من أخل بأى من مهام وظيفته المنصوص عليها في المواد (١٧ ، ١٨ " فقرة ثانية " ، ٢٩ فقرة (ج) ، ٣٢ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٩ ، ٤٤ ، ٦٢ فقرة ثالثة ، ٩٦ ، ١١٣ الفقرتين الثالثة والرابعة) من هذا القانون ، ويجوز الحكم فضلاً عن ذلك بالعزل من الوظيفة ، وتتعدد العقوبات بتعدد المخالفات .

مادة (١٠٠)

يعاقب كل من خالف أحكام الفقرة الأولى من المادة (١٨) من هذا القانون ، بالحبس وبالغرامة التي لا تقل عن مائة ألف جنيه ، ولا تزيد على خمسمائة ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين ، وتتعدد الغرامات بتعدد المخالفات .

ويعاقب بالحبس أو الغرامة التي لا تقل عن عشرة آلاف جنيه ولا تزيد على خمسين ألف جنيه كل من خالف أحكام الفقرة الثالثة من المادة (١٨) من هذا القانون .

وتكون العقوبة الحبس مدة لا تقل عن ستة شهور وغرامة لا تقل عن خمسين ألف جنيه ولا تزيد على مائة ألف جنيه إذا وقعت الجريمة المنصوص عليها في إحدى الفقرتين السابقتين عن طريق التحايل أو استخدام أوراق مزورة أو بالإعلان عن تقاسيم وهمية .

مادة (١٠١)

يعاقب كل من خالف أحكام المادة (٢١) من هذا القانون بغرامة لا تقل عن خمسين ألف جنيه ولا تزيد على مائتى ألف جنيه ، وذلك فضلاً عن الحكم بإزالة أو تصحيح الأعمال المخالفة على نفقة المخالف .

مادة (١٠٢)

يعاقب بالحبس مدة لا تزيد على خمس سنوات أو الغرامة التي لا تقل عن مثلى قيمة الأعمال المخالفة ولا تجاوز ثلاثة أمثال هذه القيمة ، كل من قام بإنشاء مبان أو إقامة أعمال أو توسيعها أو تعليتها أو تعديلها أو تدعيمها أو ترميمها أو هدمها بدون ترخيص من الجهة الإدارية المختصة .

كما يعاقب بذات العقوبة كل من يخالف أحكام المادة الثانية من قانون الإصدار .

ويعاقب بعقوبة الحبس المشار إليها فى الفقرة الأولى ، وبغرامة لا تقل عن مثلى قيمة الأعمال المخالفة بما لا يجاوز خمسمائة ألف جنيه ، كل من قام باستئناف أعمال سبق وقفها بالطريق الإدارى على الرغم من إعلانه بذلك .

وفى جميع الأحوال تخطر نقابة المهندسين أو اتحاد المقاولين - حسب الأحوال - بالأحكام التى تصدر ضد المهندسين أو المقاولين وفقاً لأحكام هذا القانون لاتخاذ ما يلزم بشأنهم .

مادة (١٠٣)

يعاقب المهندس أو الشخص المسئول فى المكتب الهندسى القائم بأعمال الاعتماد على مخالفته لأحكام المواد (٤١ ، ٤٣ ، ٤٦ ، ٦٢ فقرة أولى) من هذا القانون بالحبس ، وغرامة لا تقل عن ٥ ٪ (خمسة فى المائة) من قيمة الأعمال المرخص بها

ولا تزيد على ١٠ ٪ (عشرة في المائة) من قيمة هذه الأعمال وذلك بحد أدنى خمسين ألف جنيه ، أو بإحدى هاتين العقوبتين ، ويحكم بإزالة المخالفات وتصحيح الأعمال المخالفة على نفقة المخالف ، وتتعدد العقوبات بتعدد المخالفات .

وفي حالة العود تكون العقوبة الحبس مدة لا تزيد على خمس سنوات ، ومثلى الغرامة المشار إليها في الفقرة الأولى ، وفي حالة تكرار المخالفة تقضى المحكمة بشطب المهندس المخالف أو المكتب الهندسى الذى ارتكبت المخالفة لصالحه أو من أحد العاملين لديه من سجلات نقابة المهندسين .

مادة (١٠٤)

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن ستة أشهر ، وبغرامة لا تقل عن مثلى قيمة الأعمال المخالفة بحد أدنى خمسين ألف جنيه ولا تجاوز ثلاثة أمثال قيمة الأعمال المخالفة أو بإحدى هاتين العقوبتين ، كل من أقام أعمالاً دون مراعاة الأصول الفنية المقررة قانوناً فى تصميم أعمال البناء أو تنفيذها أو الإشراف على التنفيذ أو فى متابعته أو عدم مطابقة التنفيذ للرسومات والبيانات أو المستندات التى منح الترخيص على أساسها أو الغش فى استخدام مواد البناء أو استخدام مواد غير مطابقة للمواصفات المقررة ، فإذا نتج عن ذلك سقوط البناء كلياً أو جزئياً أو صيرورته آيلاً للسقوط كانت العقوبة الحبس مدة لا تقل عن ستة أشهر ، وغرامة لا تقل عن مثلى قيمة الأعمال المخالفة ولا تزيد على ثلاثة أمثال قيمة الأعمال المخالفة . فإذا نشأ عن الفعل وفاة شخص أو أكثر ، أو إصابة أكثر من ثلاثة أشخاص بإصابة نشأت عنها عاهة مستديمة ، لكل منهم أو إذا ارتبطت الجريمة بجريمة تزوير أو استعمال محرر مزور ارتباطاً لا يقل التجزئة كانت العقوبة الحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد على عشر سنوات وغرامة لا تقل عن مثلى قيمة الأعمال المخالفة ولا تزيد على ثلاثة أمثال قيمة الأعمال المخالفة ، وذلك دون الإخلال بأية عقوبة أشد ينص عليها قانون آخر .

ويحكم فضلاً عن ذلك بشطب اسم المهندس المصمم أو المشرف على التنفيذ أو المقاول من سجلات نقابة المهندسين أو سجلات اتحاد المقاولين - بحسب الأحوال - وذلك لمدة لا تزيد على سنتين ، وفي حالة العود يكون الشطب لمدة لا تقل عن مثلى مدة العقوبة المقيدة للحرية المحكوم بها عليه .

وفي جميع الأحوال يجب نشر الحكم في جريدتين يوميتين واسعتي الانتشار على نفقة المحكوم عليه .

مادة (١٠٥)

يعاقب كل من يخالف أحكام المادتين رقمي (٤٩ ، ٥٠) من هذا القانون بالحبس أو الغرامة التي لا تقل عن عشرين ألف جنيه ولا تزيد على خمسين ألف جنيه ، وفي جميع الأحوال يحكم بتصحيح الأعمال المخالفة على نفقة المخالف . فإذا ترتب على المخالفة وفاة شخص أو أكثر أو إصابة أكثر من ثلاثة أشخاص بإصابة نشأت عنها عاهة مستديمة لكل منهم تكون العقوبة الحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد على عشر سنوات ، فضلاً عن الغرامة بحديها الأدنى والأقصى المذكورين .

مادة (١٠٦)

يعاقب كل من يخالف أحكام المادة (٥٤) من هذا القانون بغرامة لا تقل عن مائتي جنيه ولا تزيد على ألف جنيه ، وتتعدد العقوبة بتعدد المخالفات .
كما يعاقب كل من يخالف أحكام المواد (٥٦ ، ٥٩ ، ٥٩ ، ٦٢) من هذا القانون بغرامة يومية مائة جنيه تتعدد بتعدد أيام المخالفة .

مادة (١٠٧)

يعاقب المخالف بغرامة تعادل ١ ٪ (واحد في المائة) من إجمالي قيمة الأعمال المخالفة عن كل يوم يمتنع فيه عن تنفيذ ما قضى به الحكم أو القرار النهائي من الجهة المختصة من إزالة أو تصحيح أو استكمال ، وذلك بعد انتهاء المدة التي تحددها الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية لتنفيذ الحكم أو القرار .

ويكون الخلف العام أو الخاص مسئولاً عن تنفيذ ما قضى به الحكم أو القرار النهائي من إزالة أو تصحيح أو استكمال ، وتبدأ المدة المقررة للتنفيذ من تاريخ إعلانه بالحكم أو القرار إعلاناً قانونياً ، ويطبق في شأنه الأحكام الخاصة بالفرامة المنصوص عليها في هذه المادة .

كما تسرى أحكام هذه الفرامة في حالة استئناف الأعمال الموقوفة ، وذلك عن كل يوم اعتباراً من اليوم التالي لإعلان ذوى الشأن بقرار الإيقاف .

مادة (١٠٨)

يعاقب المالك أو ذوى الشأن في حالة مخالفة أى من أحكام المادتين الخامسة من قانون الإصدار و (٦٨) من هذا القانون بغرامة يومية مائة جنيه تتعدد بعدد أيام المخالفة ، فضلاً عن إيقاف تشغيل المصعد بالطريق الإدارى حتى إزالة أسباب المخالفة .

مادة (١٠٩)

يعاقب كل شاغل يتخلف عن أداء اشتراك الصيانة أو الالتزامات المالية المقررة بغرامة شهرية لا تقل عن عشرة جنيهات ولا تجاوز مائة جنيه تتعدد بعدد أشهر التخلف ويحكم فضلاً عن ذلك بإلزامه بأدائه الالتزامات المالية المقررة .

مادة (١١٠)

يعاقب بالحبس مدة لا تزيد عن سنة ، وغرامة لا تقل عن ألف جنيه ولا تجاوز خمسة آلاف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من يخالف أيًا من أحكام المادتين (٩٣ ، ٩٥) من هذا القانون ، وتكون العقوبة الحبس مدة لا تقل عن ستة أشهر ومثلى الغرامة المشار إليها آنفًا إذا ترتب على عدم تنفيذ ذوى الشأن للقرار الصادر بالهدم الكلى أو الجزئى سقوط المبنى .

احكام عامة

مادة (١١١)

يجوز لذى الشأن التظلم من القرارات التى تصدرها الجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم وفقًا لأحكام هذا القانون وذلك خلال ثلاثين يومًا من تاريخ إخطاره بهذه القرارات ، وتختص بنظر التظلم لجنة تشكل بمقر الوحدة المحلية المختصة برئاسة قاض بدرجة رئيس بالمحكمة الابتدائية الكائن بدائرتها العقار يندب وفقًا لقانون السلطة القضائية ، وتضم اثنين يختارهما المجلس الشعبى المحلى المختص لمدة سنتين ، واثنين من المهندسين من غير العاملين بالجهة الإدارية المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدة المحلية أحدهما مهندس معمارى أو مهندس تخطيط عمرانى ، والآخر مهندس مدنى يختارهما المحافظ المختص لمدة سنتين غير قابلة للتجديد .

ويصدر بتشكيل اللجنة قرار من المحافظ المختص ، ويشترط لصحة انعقادها حضور رئيسها وثلاثة على الأقل من أعضائها بينهما اثنان من المهندسين ، وتصدر قراراتها بأغلبية أصوات الحاضرين ، وعند التساوى يرجح الجانب الذى منه رئيس اللجنة .

وعلى اللجنة أن تبت في التظلم المقدم إليها خلال ثلاثين يوماً من تاريخ تقديمه ،
ويعتبر انقضاء هذه المدة دون صدور قرار التظلم بمثابة رفضه .

وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون القواعد والإجراءات التي تدير عليها اللجنة في
أعمالها ، وكيفية إعلان قراراتها إلى كل من ذوى الشأن والجهة الإدارية المختصة بشئون
التخطيط والتنظيم .

مادة (١١٢)

مع عدم الإخلال بأحكام القانون رقم ١٠ لسنة ١٩٩٠ بشأن نزع ملكية
العقارات للمنفعة العامة يحظر من وقت اعتماد المخططات التفصيلية إجراء أعمال
البناء أو التعلية في الأجزاء البارزة عن خطوط التنظيم ، على أن يعرض أصحاب
الشأن تعويضاً عادلاً ، ويستثنى من ذلك أعمال التدعيم لإزالة الخلل وكذلك
أعمال البياض .

وإذا صدر قرار بتعديل خطوط التنظيم أو في حالة إعادة تخطيط المنطقة جاز للوحدة
المحلية المختصة بقرار مسبب إلغاء التراخيص السابق منحها أو تعديلها بما يتفق مع خط
التنظيم الجديد سواء كان المرخص له قد شرع في القيام بالأعمال المرخص بها أو لم يشرع ،
وذلك بشرط تعويضه تعويضاً عادلاً .

مادة (١١٣)

يكون للعاملين بجهاز التفتيش الفني على أعمال البناء صفة مأمورى
الضبط القضائي ، ويصدر بتحديدهم قرار من وزير العدل بالاتفاق مع الوزير
المختص بالإسكان .

كما يكون للمهندسين العاملين بالإدارة المختصة بشئون التخطيط والتنظيم بالوحدات المحلية الذين يصدر بتحديدهم قرار من وزير العدل بالاتفاق مع المحافظ المختص صفة مأموري الضبط القضائي وذلك بالنسبة للجرائم التي تقع في دوائر اختصاصهم بالمخالفة لأحكام هذا القانون ، ويكون لهم بمقتضى ذلك حق دخول مواقع الأعمال ، وإثبات ما يقع بها من مخالفات ، واتخاذ الإجراءات المقررة في شأنها .

وعلى الأشخاص المشار إليهم في الفقرة السابقة التنبيه كتابة على المرخص إليهم والمشرفين على التنفيذ إلى ما يحدث في هذه الأعمال من إخلال بشروط الترخيص .

كما يكون عليهم متابعة تنفيذ الاشتراطات التخطيطية والبنائية وشروط الترخيص وتنفيذ الأعمال طبقاً للرسومات والمواصفات الفنية وقواعد الوقاية من الحريق ، واتخاذ الإجراءات المنصوص عليها في هذا القانون ولائحته التنفيذية ، ومتابعة تنفيذ القرارات والأحكام النهائية الصادرة في شأن الأعمال المخالفة ، وإبلاغ رئيس الوحدة المحلية المختصة بأي عقبات في سبيل تنفيذها وذلك طبقاً للقواعد والإجراءات التي تبينها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة (١١٤)

تختص محكمة القضاء الإداري دون غيرها بالفصل في الطعون على جميع القرارات الصادرة من الجهة الإدارية تطبيقاً لأحكام هذا القانون ، وإشكالات التنفيذ في الأحكام الصادرة منها في هذا الشأن ، ويكون نظر الطعون والفصل فيها على وجه السرعة ، وتلتزم الجهة الإدارية بتقديم المستندات في أول جلسة ، ولا يترتب على الطعن وقف تنفيذ القرار المطعون فيه ما لم تأمر المحكمة بذلك .

تم تحميل الكتاب من منتدى
www.meshwar.110mb.com/vb
مشوار معماري

رقم الصفحة	الموضوع
1	تسلسل خطوات تنفيذ المباني
2	المرحلة التحضيرية.....
5	المرحلة الإنشائية.....
5	بدء العمل والأد.....
8	أعمال الحفر.....
11	أعمال الأساسات.....
15	أعمال الردم.....
16	أعمال الخرسانة العادية.....
18	أعمال الخرسانة المسلحة.....

21	أعمال الشدات الخشبية.....
31	أعمال التسليح.....
33	أعمال الحدادة المسلحة.....
40	أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة.....
45	أعمال البناء.....
51	أعمال الطبقات العازلة.....
59	مرحلة التركيبات.....
59	الأعمال الكهربائية.....
64	أعمال البياض.....
76	الأعمال الصحية.....
82	أعمال التبييطات للأرضيات.....
91	مرحلة التشطيبات.....
91	أعمال الدهانات.....
97	أعمال التكسيات.....

تسلسل خطوات تنفيذ المباني

تبدأ عملية تنفيذ المبنى بعد توقيع وتحرير عقد المقاول الذي يتولى مهمة الإنشاء وتنفيذ بنود الأعمال، ويتم تحرير شروط هذا العقد تحت إشراف مهندس نقابي متفرغ. وتم تقسيم مراحل التنفيذ إلى خمس مراحل أساسية مختلفة يمكن تحديدها كالتالي:

1- المرحلة التحضيرية:

وتشمل تسليم الموقع للمقاول واستكشاف التربة وتطهير المكان والتشوين ووضع الجدول الزمني العام والتفصيلي وعمل الميزانية الشبكية للموقع وتحديد المداخل والمخارج ومواضع التشوين وأماكن المهندسين والعمال وتجهيز الموقع بكافة التوصيلات الفنية اللازمة من إمداد المياه والكهرباء والصرف الصحي اللازم وخلافه.

2- المرحلة الإنشائية:

وتشمل أعمال تخطيط الموقع والأد والحفر والردم والإحلال ونقل الأتربة وصب الخرسانات العادية والمسوحة وبناء الحوائط ووضع الطبقات العازلة تحت الأرض.

3- مرحلة التركيبات:

وتشمل أعمال التشطيبات الخاصة بالبياض الداخلي والبياض الخارجي وتركيبات النجارة والكريال والألومنيوم والكهرباء والمجاري والتغذية بالمياه والتبليطات والتكسيات وتركيب الوحدات سابقة التجهيز إن وجدت وإنجاز أعمال الرصف والطبقات العازلة لرطوبة والحرارة حتى الأسطح العلوية المطلوبة.

4- مرحلة التشطيبات والتسليم:

وتشمل مرحلة نهو أعمال التشطيب وتضم كشط الأرضيات الخشبية ودهانها أو جلي الأرضيات الموزايكو والرخام ودهانات الحوائط وتركيب خردوات النجارة ونماذج الكريال الدقيقة والديكورات وجميع لوازم الكهرباء والأجهزة الصيني للحمامات والكروم وخلافه وكسوة الواجهات والحوائط الداخلية من ورق الحائط أو التجليد بالأخشاب أو المعادن أو الزجاج وإنهاء أعمال الزخرفة وتركيب أجهزة

تكيف الهواء والتسخين والمساعد وتنسيق الحدائق الداخلية والخارجية إن وجدت.

5- مرحلة الصيانة والترميمات:

وتشمل صيانة جميع الأعمال التي تتطلب التلميع والتنظيف وحماية المبنى إنشائياً ومعماريًا والمحافظة على سلامة ورونق المبنى لإبقائه في أحسن حالة لأطول مدة.

1- المرحلة التحضيرية

وتبدأ هذه المرحلة مع بدء العملية وتكون خطواتها كالتالي:

1- تسليم الموقع للمقاول:

يجري تسليم موقع الأرض للمقاول بمقتضى محضر تسليم من ثلاث صور مع وجود كل من المهندس والمالك والمقاول ، ويذكر في المحضر موقع الأرض ومميزاتها وحدودها وأبعادها وما بها من منقولات أو عقارات أو علامات مميزة تهم العمل وكذلك كل ما يجب المحافظة عليه وتسليمه في نهاية العملية من مباني وتشوينات وآلات ومرافق وخلافه كما يذكر فيه تاريخ تسليم الموقع لاحتساب مدة العملية.

ويسلم المهندس للمقاول ثلاث نسخ من جميع الرسومات المعمارية والإنشائية والتفصيلية الخاصة بالعملية ونسخة إضافية من المواصفات عدا النسخة المرفقة بالعقد للعمل بها.

ويراعى أن يذكر في محضر التسليم الاحتياطات اللازمة للمحافظة على الباني المجاورة وصلب الموقع المجاور إذا لزم الأمر.

2- الجدول الزمني العام والتفصيلي:

*** الجدول الزمني العام :** يوضح برنامج تنفيذ العملية ليتمكن تحديد مراحل التنفيذ بصفة عامة وبمنظرة شاملة للعملية ككل وليتمكن تحديد المدى الأقصى لمدة التنفيذ وهو يبين التوقعات العامة للخطوات التنفيذية ويهتم فيه ببدايات ونهايات الأعمال المختلفة وتداخلها معاً بشكل إجمالي وكذلك موعد التسليم الابتدائي والذي

تبدأ منه فترة التسليم النهائي ، ومن الجدول العام يمكن تحديد الجدول الزمني التفصيلي لبرنامج تنفيذ المشروعات.

- * الجدول الزمني التفصيلي:** يوضع الجدول الزمني التفصيلي بدراسة جميع دقائق التنفيذ ويتكون من ثلاثة صفوف أفقية لتوضيح سير كل نوع من الأعمال:
- **الصف الأول:** لتخطيط المسار التنفيذي ويتم إعداده قبل بدء التنفيذ ويحسب نظرياً على أنه الخطة التي ستبغ بفرض أن العمالة والأدوات والمواد كلها مجهزة للعمل دون توقف ودون أزمات في الحصول عليها ويملاً عادة باللون الأخضر.
 - **الصف الثاني:** يملأ في الموقع حسب السير الفعلي لمراحل التنفيذ وتقدم العمل وخطواته ويملاً عادة باللون البرتقالي وذلك بإشراف المهندس المنفذ وكذلك أيام التوقف الفعلية وتأخر مواد البناء أو التوريدات أو الأيام الممطرة والظروف الطارئة والعطلات.
 - **الصف الثالث:** لتوقيع فروق التأخير أو التقديم في مواعيد بدء الأعمال المختلفة وإعداد الإجراءات اللازمة لتلافي فروق المواعيد كما تبين عليها التعديلات التي يصير الاتفاق عليها بين الأطراف وكذلك كذلك الترحيلات الزمنية الناتجة عن تعديل الرسومات أو المواصفات ويملاً عادة باللون الأحمر .

3- استكشاف الموقع وعمل الميزانية الشبكية:

- يجري استكشاف وفحص الموقع لضمان سلامة المنشآت ولحساب واختيار أنواع الأساسات حسب الخطوات التالية:
- ☒ فحص التربة جيولوجياً ودراسة طبقات التربة التي قد تتأثر بعمليات البناء سواء بالموقع أو بالقرب منه مع عمل دراسات جيولوجية دقيقة للمنطقة في حالة المنشآت الهامة.
 - ☒ تحديد سمك ومناسيب طبقات التربة المختلفة بالموقع وانتشارها أفقياً وتموجات مناسيبها أو انتظامها رأسياً.
 - ☒ الحصول على عينات لطبقات التربة وتقدير خواصها الطبيعية والميكانيكية بالنظر والخبرة وكذلك بالتحليل المعمل المعتمد.
 - ☒ عمل دراسة كيميائية وتحليلية للتربة ونوعية المياه الجوفية ومناسيبها وتحركاتها الموسمية في معامل معتمدة.
 - ☒ عمل دراسة ومسح وميزانية شبكية للموقع ودراسة تنفيذية

لأضلاع الموقع ومداخله والطرق المؤدية إليه.
هذا ويمكن الاستفادة من الإسترشادات الخاصة بدراسة وتجارب المنشآت المجاورة مع الإلمام بتاريخ الموقع ذاته واستعمالاته السابقة والتغيرات التي طرأت عليه من مبان أزيلت أو مجاري مائية ردمت وبالعكس لما لذلك من تأثير على عملية التنفيذ.

4- الكشف عن التربة:

بعد استلام الموقع والإعداد للبناء يبدأ العمل فوراً في اختبار تربة التأسيس لمعرفة جهد التربة وهو درجة تحمل سطح التربة للضغط عند منسوب معين للأحمال الواقعة عليها وتقدر بالوحدات " كيلو جرام/ سم² أو طن/م² " ومن التجارب الكثيرة ثبت أن قوة تحمل تربة التأسيس يجوز أن تختلف في نفس الموقع من مكان لآخر كما أنها لا تكون على منسوب عمق واحد ولذلك يجب عمل جسات اختبار التربة في أكثر من مكان في الموقع لضمان صحة تمثيل الاختبار للواقع.

5- تحديد المداخل والمخارج ومواقع التشوين والإقامة:

يبدأ المقاول بعمل كشك المهندس وتحديد أماكن التشوين والمبيت للخفر ويشون المقاول ما يحتاجه لمرحلة مناسبة من العمل من رمل وزلط وأسمنت وحديد وطوب ويترك مكاناً كافياً لمرور السيارات والعربات التي ستورد هذه المون حتى أماكن التشوين ويجب أن يتفادى التشوين مناطق الحفر المستقبلية وأماكن وضع الأتربة ولكن يمكن التشوين في حدود المساحات التي استخرج عنها رخصة إشغال طريق حسب ما هو موضح في رخص إشغالات الطريق أو في الأماكن الخالية في الموقع وحوله ، ويجب عند تشوين الأسمنت شتاءً حمايته من البلل حتى لا يشك ويتطلب ذلك وضعه في مكان مغطى ، ويتم تغطيته بقطعة كبيرة من القماش الخيام ويستحسن اتباع هذه الطريقة في تشوين الحديد ، كما يمكن رص الأسمنت على طبليّة من الخشب البونتي أو اللترانة ويكون الرص على هيئة رصات بارتفاع 10 شكاير حتى يسهل للعمالة رصه وسحبه . كما يراعى عند تشوين الرمل والزلط اتباع التشوين المركزي لهما لتوحيد مكان التخمير ولتفادي بعثرة كمياته واتباع التشوين الشريطي أو الامتدادي للطوب أي رصه بجانب الأعمال المطلوب إنجازها كما يكون الرص على صفيين كل منهما سمك 50سم وبينهما 1متر لتسهيل مرور الملاحظ للاستلام ويكون بارتفاع لا يزيد عن 2متر ليسهل المناولة والتعيق.

6- عمل التوصيلات الفنية اللازمة للعمل بالموقع:

يقوم المالك باتخاذ الإجراءات اللازمة لتوصيل المياه إلى الموقع وتحتسب التوصيلة على نفقة المالك حتى حدود الموقع أما كل ما يقع بعد مصدر الماء أو عداد المياه من مواسير أو خرطوم أو توصيلات أو محابس فيكون على نفقة المقاول.

2- المرحلة الإنشائية

(1) بدء العمل والأد

- وهو عملية توقيع الرسومات على الطبيعة ويتم الأد على الخطوات التالية:
- تراجع جميع الرسومات التنفيذية والمعمارية والإنشائية.
- يقوم المقاول بمعاينة الموقع بوجود المهندس أو مندوبه والمالك.
- تعمل ميزانية شبكية للموقع لتحديد جميع المناسيب.
- يقوم المقاول بشد خنزيرة خشبية حول موقع البناء.
- يبدأ توقيع محاور الأعمدة والحوائط على الخنزيرة وتسمى هذه العملية أد المبنى.

طريقة عمل الخنزيرة:

- 1- تكون التحليقة أفقية تماماً من أعلى نقطة في الموقع كله وتكون من عروق مستقيمة وتقاس بميزان المياه وتكون من خشب فليري 4×4 أو 5×5 أو 6×6 بوصة.
- 2- تدكم الخنزيرة بخوابير خلف خلف كل 1متر في الأرض مع الزرجنة بالأسلاك والأوتاد.
- 3- يجب أن تكون الخنزيرة قائمة الزوايا في الأركان الأربعة أو مطابقة للرسم بالضبط إلا إذا كان المطلوب خلاف ذلك.
- 4- يجب أن تكون أطوال الخنزيرة أطول من حدود المباني من كل جانب بحوالي 3متر لتفادي وجود أعمال حفر تحت الخنزيرة.
- 5- في حالة وجود مناسيب مختلفة ترفع الخنزيرة في الهواء على قوائم خشبية وتثبت جيداً حتى لا تتحرك وذلك بحيث تكون أفقية تماماً.
- 6- تمهد طرق المرور حول الخنزيرة لتسهيل دق المحاور وشد الخيطان المحددة للمحاور.
- 7- تمهد الأرض بداخل المساحة المحاطة بالخنزيرة وتزال العوائق حتى لا تعترض الخيطان أثناء شد المحاور.

أدوات الأد:

- (1) خيطان – ميزان مائي – ميزان خيط – ميزان خرطوم – ميزان قامة تلسكوبي وقامات وشواخص – أجنة – مسطرين.

- (2) مسامير 10 سم ، 6 سم.
- (3) أقلام كوبيا لكتابة أرقام الأعمدة.
- (4) زجاجة ماء لإظهار الكوبيا.
- (5) زاوية خشب طويلة.
- (6) زاوية حديد طول 25 سم.
- (7) قادم وكماشة وشاكوش ومنشار.
- (8) جير لتوقيع أضلاع الأبيار على الأرض السوداء أو رمل للأرض البيضاء.
- (9) غلقان لنقل الجير والرمل.
- (10) أزمة وفأس ومرزبة وزمبة وكوريك.
- (11) أسلاك لشد المسامير.
- (12) تيودوليت.

طريقة الأد:

- 1- تراجع أبعاد الأرض على الأبعاد الموجودة بالرسومات والمأخوذة عن طريق عقد الملكية.
- 2- تقاس المسافات الموجودة بين حدود المبنى وحدود الأرض من جميع جهاته وتوقع على الخنزيرة وتراجع على الطبيعة ويراجع مجموع المسافات الباقية على مجموع أبعاد المحاور بالرسم.
- 3- يبدأ توقيع المحاور بأرقامها بدق مسامير في أماكنها بالقياس المتتالي وكتابة كل رقم بالكوبيا بخط كبير مع رشه بالماء ليظهر ويثبت أولاً باللاكية الأحمر ويكون ترتيب العمل بحيث يكون المهندس واقفاً من الجهة الخارجية لضلع الخنزيرة وليس من داخل الأرض ويملي الأبعاد متتالية الجمع أي يكون الشريط مفروداً حتى آخره فتؤخذ عليه قراءات متتالية أي بجمع القراءات بالتوالي.
- 4- ينتقل الأد للجانِب المقابل للجانِب الذي تم اده وعادة ما يكون موازياً تماماً له وفي هذه الحالة تؤخذ عليه نفس القراءات بنفس الطريقة.
- 5- بعد ذلك ينتقل الأد للضلعين الآخرين الموازيين لبعضهما والعموديين على الضلعين السابقين أو إلى الأضلع الأخرى إذا كان التصميم ذو شكل خاص.
- 6- في حالة وجود جزء دائري بالمبنى فيعمل له بكار بالخيط بعد تحديد مركز الدوران إذا كان الدوران صغيراً وإذا كان المنحني غير دائري أو كان دائري ذو مركز بعيد فإننا نلجأ إلى طريقة الإحداثيات وخطوط التحشية.
- 7- إذا كان بالأرض منخفضات كثيرة في ضلع ما فتعمل الخنزيرة في منسوب

باقي الأضلاع معلقة في الهواء على قوائم من عروق 3×3 بوصة وتدكم جيداً.
8- بعد تحديد المحاور على الخنزيرة ودق مساميرها تشد الخيطان في الاتجاهات المتعامدة ويستحسن وجود أكثر من 4 خيطان بطول حوالي 3متر حتى لا يتعدد فكها وربطها على أن يكون دق المسامير بواقع مساميرين لمحور العمود ومسمار واحد لمحور الميدة.

9- تؤخذ أبعاد القاعدة بشريط مترين صلب عن يمين ويسار الخيط في الاتجاهين في نقطتين قبل وبعد مركز القاعدة وترسم حدود القاعدة برش الجير عليها في الأراضي الطوبية أو الرملية وبرش الرمل في حالة إذا كانت الأرض في موقع منزل قد تم هدمه أو بها ردمش أبيض مع دق الخوابير في أركان حدود القواعد لتثبيت حدودها إذا ما أطارها الهواء.

10- استلام المحاور فبعد الانتهاء من تحديد مواقع القواعد يقوم المهندس بمراجعتها ومطابقتها على الرسومات بالنسبة لبعضها بالنظر المجرى حتى يتفادى أدق قاعدة على محور غير محورها وهذه المراجعة ذات فائدة بالغة.

11- مراجعة استرباع الصليبية أو الزاوية حيث أنه يجب مراجعة وتأكد صحة الزاوية القائمة بين الأضلاع ويتم ذلك إما بالزاوية الخشبية أو الحديدية أو شد خيطين على المحاور ثم مراجعة الزاوية بطريقة فيثاغورث.

ملحوظة:

يراعى عدم فك الخنزيرة إلا بعد الانتهاء من صب خرسانات الأعمدة.

طريقة استلام الخنزيرة:

- التأكد من استقامة الخنزيرة.
- التأكد من أبعاد الخنزيرة.
- التأكد من أفقيتها بميزان المياه.
- التأكد من زواياها.
- التأكد من تقويتها بالخوابير والمشتركات والقباقيب.

(2) أعمال الحفر

تجري أعمال الحفر بالموقع لأحد الأغراض الآتية:

- الحفر للتطهير والإزالة.
- الحفر لقواعد الأساسات بأنواعها.
- الحفر لتخليق مناسيب أو ميول أو تسوية.
- الحفر لتفريغ جزء من الموقع لبدروم أو حمام سباحة أو لأي غرض تصميمي.

وفي حالة الحفر للأساسات تتوقف مساحة الحفر للأساسات على نوع التربة والميول المأمونة لها وزاوية الاحتكاك الداخلي وهي في حالة الأرض الرملية والطينية تكون على زاوية مقدارها 60% من زاوية الاحتكاك إذا وجدت مياه جوفية وكذلك تتوقف على العمق المطلوب ونوع الأساس المستخدم وطريقة تنفيذه.

أدوات الحفر:

- (1) الفأس – الكوريك – كوريك الغز – الجاروف – القفة.
- (2) الغلق – الزميل – الأزمة – الشوكة.
- (3) الأوتاد – خوابير المناسيب.
- (4) البولدوزر – الجرار.
- (5) الجردل – خرطوم المياه.
- (6) ميزان الخيط – ميزان المياه – الموازين الهندسية.

الاحتياطات اللازمة لأعمال الحفر:

إذا كان الحفر في أرض متماسكة أمكن للجوانب أن تظل محتفظة برأسيتها وشكلها حسب الرسم لأعماق تختلف حسب نوع التربة فإذا زاد العمق فإن جوانب الحفر تبدأ في التفكك والانهيار حتى تميل بحيث تعمل مع المستوى الأفقي زاوية ميل معينة تسمى زاوية الشو وهي تختلف من تربة لأخرى.

إذا كانت الحفرة مجاورة للطريق العام فإن ذلك يعرضها للأخطار وفي هذه الحالة يجب سند جوانب الحفر بشدات خشبية تختلف حسب نوع التربة وعمق الحفر:

(أ) سند جوانب الحفر في أرض صلبة متجانسة:

يمكن حساب ميل الحفر في هذه الأرض مع معامل أمن 1.5 وعند عمل حفر عميق فإننا نضع ألواحاً رأسية من خشب الموسكي بعرض 20 إلى 25 سم أي 8 إلى 10 بوصة وسمك 2 بوصة، أي 5 سم وبأطوال حسب الطلب على مسافات 2 متر

ملاصقة لجوانب الحفر ويستند كل لوحين متقابلين بواسطة عوارض أفقية تسمى كباسات زنق من عروق فلليري 4×4 بوصة لتضغط بواسطة الألواح الرأسية على جوانب الحفر وتمنعه من الانهيار وتكون على مسافات رأسية 1.20م ولا تزيد عن 1.5م وفي حالات الحفر لعمق أقل من متر واحد فيكتفى بكباس واحد في منتصف اللوح الرأسي وفي الأعماق الكبيرة في التربة المتماسكة نجد أنه ليس من الضروري عمل شدة متصلة بكامل ارتفاع الحفر ولكننا نصمم شدة بارتفاع متر واحد مثلاً ثم نترك متراً بدون شدة ثم نكرر ذلك ويمكن حساب الميول الحفر حسب الجدول الخاص بذلك.

(ب) صلب جوانب الحفر في أرض متوسطة الصلابة:

نقوم بعمل شدة من ألواح رأسية ملاصقة لجوانب الحفر بمسافات 50سم من المحور للمحور وتسند بمدادات من ألواح أفقية مدكمة ومزنوقة في أماكنها بواسطة كباسات بواقع 3 كباسات لكل مداين متقابلين.

(ج) صلب جوانب الحفر في أرض سهلة الانهيار:

نقوم بوضع ألواح رأسية متلاصقة معاً على جانبي الحفر وتثبيتها بمدادات أفقية من خشب موسكي طول 4:5متر وعرضه 20:30سم وسمك 5:8سم على مسافات حوالي 80سم ومزنوقة بدكم من عروق فلليري 10×10 سم على مسافات حوالي 1.20م وتثبت هذه الدكم بالزنق أو الخوابير الخشبية وتعمل الربطة بطول 50سم وبعرض 10:15سم وبسمك 5سم ويتناسب عدد المدادات والدكم طردياً مع عمق الحفر.

(د) صلب جوانب الحفر في تربة رخوة ومفككة لأعماق كبيرة:

نقوم بعمل الحفر بلا شدة حتى مستوى العمق التي يمكن للتربة أن تكون متماسكة عنده بلا انهيار وبدون ضرر وبعد ذلك نبدأ بوضع ألواح المدادات الأفقية أولاً في اتجاه طول الحفر وفي جوانبه ثم تدق 3 ألواح رأسية وراء كل مداد خلف خلاف أي لوحين من أمامه ولوح من خلفه ليكون تثبيته مضفراً وقوياً وتزنق المدادات المتقابلة بثلاثة دكم زنق وتكون الكباسات طويلة تضغط ما خلفها من ألواح جانبي الحفر وترتفع كفاءة ومتانة الصلب بالضغط العكسي من التربة على الصلبة لأن المدادات سوف يستحيل عليها الزحزحة والحركة.

استلام أعمال الحفر:

- تراجع مقاسات الحفر من أسفل الحفر وأعلاه وبالنسبة للعمق يقاس من منتصف قاع الحفر بوضع ذراع أو أداة رأسية عند القاع وأخرى أفقية على خوابير المناسيب على جانبي الحفر وأخذ قراءة العمق عليها بعد ضبط الأفقية بميزان مياه.
- يراعى أن تكون خطوط جوانب الحفر مستقيمة أو مماثلة للرسومات وتراجع بشد خيطان عليها أو شد خيطان محاور القواعد وقياس بعد جوانب الحفر عن المحاور من كل جانب في الاتجاهين.
- يجب أن تكون جوانب الحفر رأسية تماماً وقيعانه أفقية تماماً أو حسب الرسومات وزواياه قائمة ويكون خالياً من الشوائب.

حساب عرض الحفر عند سطح الأرض:

لتقدير العرض عند فوهة الحفر من أعلى يجب أن ندخل في الاعتبار أن الاتساع يزيد بمقدار سمك مداين كلما ارتفعنا من الشدة ويستخدم القانون التالي للحساب:

عرض الحفر عند سطح الأرض = ب + 2ن × 0.05 متر
حيث:

ب = عرض قاع الحفر حسب الطلب

ع = ارتفاع الحفر

ل = طول الألواح الرأسية

ن = عدد أدوار الشدة

5سم = سمك المدايات المستعملة

حيث:

ن = ع / ل - 0.3

(3) أعمال الأساسات

الأساس هو القاعدة أو الفرشة التي تحمل أي جزء إنشائي في المبنى من عامود أو حائط أو كلاهما ويتوقف تحديد نوع الأساس المستخدم على خبرة المهندس في تقدير الجهود التي تتحملها أنواع التربة المختلفة وأنواع الأساسات المستعملة في المباني والمنشآت هي:

(أ) أساس عادي:

قاعدة من الخرسانة العادية على جزء واحد أو جزئين وقد يكون معظمها من الخرسانة العادية وعليها كمرّة أو ميّدة مسلّحة أو قاعدة صغيرة مسلّحة.

(ب) أساس مسلّح:

قاعدة تعتمد أساساً على التسليح وقد يكون تحتها دكة من خرسانة عادية لتسهيل توزيع الجهود على فرشة أكبر على التربة وكذلك لعزل الحديد عن الأرض.

(ج) أساس طوب – أساس دبش:

أساس يعتمد على استخدام الطوب أو الدبش في نقل الأحمال والجهود إلى التربة على ميول غالباً 45° للقصاص المباني و60° للقاعدة الخرسانية وإن كان يكفي 45.

(د) أساس صلب:

أساس يعتمد على كمرات من الصلب لتوزيع الجهود والأحمال ونقلها إلى الأرض وقد تغلف بالخرسانة العادية لعزلها عن الرطوبة والجو وحمايتها من الصدأ والتفكك.

(هـ) أساس خشب:

أساس كالسابق ويعتمد على الخشب بدلاً من الصلب مع مراعاة عزل الخشب تماماً ضد الرطوبة واستخدام خرسانة عادية لتغليفه.

(و) أساسات مستمرة:

أساسات حوائط مستمرة بدون فاصل بينها كقواعد الأعمدة.

(ز) أساسات منفصلة – القواعد المنفصلة:

أساس مكون من عدة قواعد منفصلة كل منها مستقلة تحت عمود مسلح وقد تربط معاً بميد أو كمرات مسلحة لحمايتها من الهبوط الجزئي أو الانفرادي.

(ح) أساسات متصلة – قواعد متصلة – قواعد مشتركة:

أساس مشترك تحت عمودين أو أكثر وتراعى تغيرات العزوم في هذه الحالة من موجب إلى سالب وبالعكس.

(ط) أساسات ميكانيكية – خوازيق ميكانيكية:

خوازيق تدق بالآلات للوصول إلى التربة السليمة الصالحة للتأسيس.

(ي) أساسات يدوية – خوازيق يدوية:

خوازيق تدق بالبريمة أو باليد للوصول إلى التربة السليمة الصالحة للتأسيس.

(ك) أساسات لبشة – أساس فرشة:

أساس مكون من قاعدة واحدة مستمرة تحت المبنى كله وتكون من جزء واحد عادي أو جزء واحد مسلح أو كليهما معاً.

(ل) أساسات ماكينات:

أساسات تحت الآلات ويراعى فيها مقاومة الاهتزاز وتكون من كتل خرسانية على الأرض مباشرة أو على خوازيق ميكانيكية.

الشروط الواجب مراعاتها عند تصميم وتنفيذ الأساسات:

أولاً: أن تكون تربة التأسيس متجانسة وغير متغيرة المنسوب والسمك ما أمكن مع دراسة التحركات المحتملة للتربة بعد التأسيس.

ثانياً: سلامة بيانات تحمل التربة بعد التأكد من نوعها مع مراعاة معامل الأمان اللازم للتصميم لتكون مساحة الأساس كافية لتوزيع الأحمال على التربة ومواجهة جميع الاحتمالات مع مراعاة عمق وأبعاد الأساس مع احتمال تغير القوى المؤثرة على الأساس.

ثالثاً: توزيع ضغوط وأحمال المبنى بانتظام على الأساس سواء مهما كان

نوعه لتفادي الهبوط الغير منتظم الذي يسبب الشروخ والصدع مع مراعاة احتمال نقص قدرة تحمل التربة.

رابعاً: مراعاة تعامد سطح فرشاة الأساس مع محصلة الأحمال وكذلك مراعاة انطباق محصلة الضغوط مع محور الأساس ما أمكن إلا في حالة الحوائط الملاصقة للجيران فيستعاض عن ذلك بتقويتها وربطها بشدادات مسلحة وعمل كعب للأساس.

خامساً: مراعاة تصميم خلطات الأساس من مواد مناسبة للقوى المؤثرة ولفظروف الموقع من حركة ورطوبة وغيرها.

سادساً: عمل احتياطات العزل اللازمة ضد الرطوبة والذبذبات وظروف الموقع واحتمالات مرور توصيلات أو مرافق خلال الأساسات أو وجود أساسات قديمة بالموقع.

سابعاً: توزيع أحمال المبنى على أعمدته بانتظام ووضع الأعمدة أو الحوائط وبالتالي أساساتها على مسافات متناسبة لتكون الأحمال التي عليها متجانسة.

ثامناً: يراعى الآتي:

- ☒ حساب الأحمال الدائمة وحدها وهي تسمى أحمال ميةة.
- ☒ حساب الأحمال الحية وحدها وهي معروفة بالحمل الإضافي.
- ☒ حساب الأحمال المتحركة وحدها وهي كالسيارات والأوناش.
- ☒ حساب الأحمال الذاتية للأعمدة نفسها والأساس وتقدر بحوالي من 5:10 % من الأحمال الواقعة عليها.
- ☒ تقدر ضغوط الرياح في حالة المباني المرتفعة وهي حوالي (+ أو -) 100 كجم / م² في مصر.
- ☒ تقدر ضغوط المياه والأترية للحوائط الساندة ويراعى في ذلك كثافة التربة وارتفاعها وزاوية الشو.
- ☒ تقدر قوى الاحتكاك بين الأترية وأجسام الحوائط.
- ☒ تقدر أوزان الأترية فوق أقدام الأساسات وكعبها في حساب الضغط من أعلى إلى أسفل وقد تهمل في ذلك أماناً للحساب.

يجب على المهندس المصمم أو المنفذ مراعاة ما يلي:

- 1- إذا وجدت طبقة لينة على بعد ما من منسوب الأساس فلا يجب أن تزيد الضغوط الإضافية التي تتعرض لها هذه الطبقة عن قدرتها المأمونة للتحميل.
- 2- إذا كان الأساس قريباً من ميل طبيعي في الأرض فيجب حماية التربة من

فقد قدرتها على مقاومة القص وذلك بعمل حوائط سائدة أو عمل الأساس بعمق أكبر من سطح الانزلاق.

3- يزداد معامل الأمان في تقدير الجهود المأمونة للأراضي الطينية اللينة لأن حمل الأساس الرأسي يسبب تحركات جانبية لينة بطيئة مع هبوط في المبنى.

4- إذا تضاعفت التربة الطينية أو الطفلية لتدخل حبيباتها تحت المبنى أو بسبب الاهتزازات فإن حجم التربة يقل ويسبب هبوط الأساس ويعالج ذلك بدمك التربة بالهراسات الهزازة أو بدق الخوازيق اللوحية حولها أو بغمر التربة بالماء في حالة الجفاف.

5- تتحرك المياه بالأدوار الأرضية نحو مصادر الحرارة مما يفقد التربة جزءاً كبيراً من مائها فتتصلب وتزيد في الجفاف حتى تنكمش وتهبط.

6- يهبط المبنى إذا سحبت أو انخفضت المياه الجوفية من حوله مع تصلب التربة ويزيد الهبوط كلما كان السحب سريعاً ولذلك يجب تنظيم سحب المياه بطريقة وبمعدل بطيء.

7- الحفر المستجد القريب من المبنى وإنشاء المباني الجديدة المجاورة بسبب خفض لقدرة تحمل التربة ولذلك يجب تزويد الدعامات الكافية.

8- البخر الناشئ حول الأساس وتحتة وخاصة في التربة الرملية يسبب انهيار الأساس وخاصة إذا كانت حركة المياه سريعة.

9- تسرب المياه إلى التربة الطينية الجافة أو الطفلية الجافة قد يسبب هبوطاً أو تمدداً للتربة مع فشل في مقاومة جهد القص.

10- لا يترك حفر الأساس في التربة الطينية أو الطفلية مكشوفاً لمدة طويلة حتى لا تتغير الخواص الطبيعية للتربة.

11- تعمل الأساسات باستخدام الأسمنت الألوميني بدلاً من البورتلاندي إذا احتوت التربة على مواد كيماوية ضارة أو متحللة.

12- يراعى أن تكون مناسيب مواسير المياه الرئيسية المارة بالموقع أعلى من منسوب التأسيس حتى لا يؤدي إلى احتمال انفجار أي ماسورة إلى تخلخل التربة بقوة تدفق المياه.

13- القوة الرأسية الواقعة على الأساسات تحتسب كما يلي إذا كانت محورية الحمل:

الحمل الميت + الحمل الحي + الوزن الذاتي للأساس - وزن التربة المزاح

14- يجب أن لا تحدث تفاوتات في جهود التربة تحت القواعد المختلفة للأساس بأكثر من 25% من أقصى جهد مسموح به.

15- في حالة ضغط التربة أو الماء على الحوائط الساندة أو في حالة وجود قوى أفقية من المنشآت المجاورة لا يجوز أن يتعدى أقصى جهد ناشئ عن المحصلة الرأسية للقوى المؤثرة على الأساس قيمة جهد التحميل المسموح به عن التربة كما يجب ألا تزيد المحصلة الأفقية عن قوة الاحتكاك بين أسفل الأساس والتربة الملامسة له مضافاً إليه جزء من الضغط السلبي للتراب فوق الأساسات.

16- في حالة التفاوت الكبير في الضغوط تحت أجزاء المبنى الواحد فتفصل أساسات الأجزاء ذات الأحمال الكبيرة من باقي المبنى وكذلك الأجزاء المعرضة للاهتزازات.

17- في حالة استخدام أساسات الفرشات الكاملة أي اللبشات وافترض انتظام توزيع جهود ضغوط التربة تحت اللبشة فيجب استخدام جهود مخفضة لمادة الأساس ويتوقف الجهد الأقصى لتحميل التربة الغير متماسكة على:

- عمق مستوى التأسيس.
- عرض الأساس.
- كثافة التربة.
- قيمة زاوية الاحتكاك الداخلي للتربة.
- قوة التماسك.

(4) أعمال الردم

☒ تردم مواقع البناء في منخفضاتها المطلوب ردمها وكذلك حول الأساسات وداخل الغرف حتى منسوب حطة الردم.

☒ يجب أن تدمك التربة المعاد ردمها حول الأساسات وداخل المباني حتى تصل إلى درجة عالية من الكثافة ويلزم أن يكون الردم على طبقات بسمك من 25:40سم مع الدمك الجيد.

☒ يجب أن يتم الردم بالرمال في أماكن الأساسات القديمة في الموقع بعد إزالتها.

☒ يجب التأكد من الضغوط الجانبية الطبيعية الناشئة عن أعمال معينة بجوار الردم.

☒ إذا كان منسوب الردم أعلى من منسوب الأرض الطبيعي يراعى تأثيره على ما حوله.

أنواع الردم:

تشمل أعمال الردم الأنواع المختلفة الآتية:

- ❖ ردم بداخل المبنى.
- ❖ ردم حول المبنى.
- ❖ ردم الحوائق والأحواش والمساحات الواسعة ولتخليق المناسب.

طرق الردم:

- ❖ ردم من ناتج الحفر وتنقل باقي الأتربة إلى خارج الموقع.
- ❖ ردم بأتربة من الخارج ويراعى احتساب تكاليفه.

(5) أعمال الخرسانة العادية للأساسات

الخرسانة عموماً مزيج من الركام الكبير والركام الصغير ومادة لاصقة

وتسمى:

- ❖ **خرسانة عادية:** إذا خلت من حديد التسليح.
- ❖ **خرسانة بيضاء:** إذا حل فيها كسر الحجر أو الدقشوم محل

الزلط.

- ❖ **خرسانة فينو:** إذا استخدم فيها الزلط الصغير.
- ❖ **خرسانة مسلحة:** إذا زودت بأسياخ حديد التسليح.
- ❖ **خرسانة حمراء:** إذا استخدمت فيها الحمرة بدلاً من الأسمنت.
- ❖ **خرسانة دكات:** تحت بلاط الدور الأرضي.
- ❖ **خرسانة ميول:** إذا عملت للحمامات أو السطح.
- ❖ **خرسانة ضعيفة:** إذا استعمل فيها ركام خفيف.
- ❖ **خرسانة خاصة:** إذا توافرت فيها صفات خاصة.

تنفيذ الخرسانات العادية للأساسات والدكات وخرسانات الميول:

1- تبدأ طبليّة الرمي عملها بعد أن يكون أنفار الناشف المكلفين بتشوين الزلط

والرمل على هيئة أكوام متجاورة تكال بالصندوق النصف متر مكعب للزلط والكيل بصندوق ربع متر مكعب للرمل وذلك في أعمال الخرسانة العادية أما في حالة الخرسانة البيضاء فيكال الدقشوم والرمل وباقي المكونات حسب النسب المطلوبة.

2- تكون النسب حسب مواصفات العقد ويعتمد اختيارها على الغرض من استعمالها وعلى السعر وعلى المواد الموجودة.

3- تدق خوابير في جميع جوانب القاعدة على منسوب وجه الخرسانة المطلوبة وكذلك تعمل لقطه خشب من منسوب ثابت خارج القعدة ثم يحدد شرب الرمي مع مراعاة أي اختلاف مطلوب في بعض القواعد بالزيادة أو بالنقص.

4- تخلط نسب الركام الكبير والناعم المكون للخرسانة المطلوبة على الناشف حسب المواصفات ثم تضاف نسبة الأسمنت المتفق عليها ويضاف الماء بقدر بسيط حسب تقدير المهندس وتحمل هذه الخرسانة على طبالي من الصاج وترمي بالقروانة ويراعى أن تكون أيدي الأنفار قريبة ما أمكن من البير عند الرمي حتى لا تنفصل المون عن بعضها ويجب تخمير الخرسانة على أرع قلبات أو ثلاثة على الأقل على أن تكون أول قلبه أو قلبتين على الناشف لضمان اندماج الزلط والرمل والأسمنت معاً.

5- يجب وضع ألواح بونتي على أحرف البئر من جانبيين على الأقل ليرتكز عليه القروان أثناء الرمي فلا يهيل الأتربة بداخل الحفر على الخرسانة.

6- ينزل الفورمجي إلى البئر ليديك الخرسانة بالمندالة وعندما تصل الخرسانة إلى المنسوب المطلوب ويخدم الوجه بالمسطرين ليكون مستويًا تماماً وقابلاً لعملية فرش حديد القواعد المسلحة عليه.

7- الاستلام:

- يجب أن تكون مطابقة في تكوينها لنسب المواصفات.
- يجب أن تكون طريقة تخميرها تامة وسليمة.
- يجب أن يكون رميها سليماً.
- يجب رشها بالماء الغزير لمدة 3 أيام بعد مرور 24 ساعة على الصب.

8- تراعى في الخرسانة العادية للأساسات أن يكون سمكها أي ارتفاعها مساوياً على الأقل لبروز جوانبها عن نقطة جوانب ارتكاز القاعدة المسلحة عليها وبروزها عن الميدة أو الحائط الذي يعلوها وبذلك تكون هناك زاوية 45° محصورة بين حرف الخرسانة العادية عند القاع وبين نقطة ارتكاز الخرسانة المسلحة

لضمان عدم حدوث شروخ ضغط بسبب قلة السمك ، وتعمل هذه الزاوية في حالات تشغيل أعمال من الدرجة الأولى.

(6) أعمال الخرسانة المسلحة

تتكون الخرسانة المسلحة عموماً من:
الرمل + الزلط + الأسمنت + الماء + الحديد
بالإضافة إلى بعض الإضافات في بعض الحالات الخاصة.

أعمال القواعد والميد والحوائط المسلحة:

1- يجري أد الميد المسلحة على الأرض بالجير أو الرمل بأخذ أبعادها النظيفة من الميد الخارجية وعمل عرض الحفر بسمك أكبر من الميد بحوالي 15سم من كل جانب لتسهيل أعمال الشد.

2- تشد القواعد المسلحة والميد بالألواح الخشبية من التزانة بمقاساتها المختلفة مع تدعيمها جيداً من الجوانب وهناك طريقة أخرى مرجعها ارتفاع ثمن الخشب تتلخص في بناء جوانب القواعد والميد المسلحة بالطوب.

3- تكون هذه المباني حول جوانب الميد والقواعد بسمك 12سم ويعمد بعض المقاولون إلى بنائها بسمك 6سم أي طوبة على سيفها وبمونة أشد من السابقة ويردم حول القواعد والميد من خارجها من خلف المباني على أن يبقى الطوب ولا يرفع.

4- يجهز الحديد حيث يثنى ويكرب ويجنش.

5- يرص حديد التسليح حسب الرسومات الإنشائية الخاصة بالقواعد المسلحة والميد المسلحة.

6- تجهز صناديق تخمير الخرسانة إما بالصندوق أو بعدد الغلقان أو الشكاير أو بعبوات الخلط الميكانيكي.

7- في قواعد الأساسات المنفصلة يوصى بأن يضبط تقسيط الحديد وذلك بأن يوضع سيخ حول دابر جوانب القاعدة وذلك في العالي لتربط به حديد القاعدة كله من محيطها الخارجي حتى لا يتحرك من مكانه ، ثم يوضع تسليح الأعمدة في مكانها بارتفاع العمود بالكامل لآخر ارتفاعه أو بارتفاع جزء منه لتصبح أشاير لتتصل بحديد تسليح العمود عند رصه بعد صب القاعدة.

8- توضع قطع صغيرة من فضل الحديد 6،7 Ø تحت التسليح السفلي للقواعد والميد لرفعها قليلاً عن سطح الخرسانة العادية فيسهل بذلك نزول الخرسانة تحتها وحولها كما يجب التنبيه على الفورمجي بتنطيق الحديد إلى أعلى لتتخلل الخرسانة شبكة التسليح وتغلف أسطح الأسياخ بالأسمنت.

9- توضع قطع مماثلة تحت حديد التسليح العلوي وفوق حرف شدة الميد لتعليق الحديد حتى انتهاء الرمي فتزال والغرض من ذلك عدم حدوث ترخيم في الحديد إذا ما ظل مدة كبيرة قبل الرمي فلا تغلفه الخرسانة من تحته.

10- تخمر الخرسانة بالنسب المطلوبة بالمواصفات.

11- يجري صب القواعد المسلحة والميد حسب ما تقدم ذكره في صب القواعد مع الغرغزة والدمك جيداً ثم تسوية السطح بالمسطرين حتى يغطي سطح الخرسانة بزبد الأسمنت وبحيث لا يظهر أي حديد إطلاقاً على السطح ، وتفك الجوانب بعد 24:72 ساعة وترش رشاً غزيراً بالماء لمدة 3 أيام بعد 24 ساعة من الصب ، وترمي الخرسانة المسلحة للميد والقواعد المسلحة بعد تضريبها على الناشف وتقليبها قلبتين أو ثلاثة على الناشف وقلبتيين مع الرش بالماء مع تقليل نسبة المياه ما أمكن وذلك لأن هناك نسبة من الماء يضيفها الفورمجي أثناء الرمي.

12- يجب رمي القروان من ارتفاع منخفض جداً ويدفع الفورمجي الخرسانة بين حديد الميد والقواعد بمسطرين في يده ويغرز الخرسانة بالعتلة وعادة تكون إما قطعة مسلوقة من الخشب أو سيخ حديد 6 Ø وبعد امتلاء الميدة توضع الإداة على سطح الخرسانة وتراجع بميزان المياه ويخدم الوجه بالمسطرين ويراعى ضبط المناسيب وعدم وجود أي تعشيش في الخرسانة ويراعى عدم ظهور أي زلط غير مغلف بالرمل والأسمنت وكذلك عدم ظهور أي حديد إطلاقاً غير الأشاير المطلوبة.

13- تفك جوانب شدة القواعد والميد بعد 24:48 ساعة من إتمام صبها مع رشها رشاً غزيراً بالمياه لمدة ثلاثة أيام مع المحافظة الشديدة أثناء عملية الفك حتى لا تكسر السوك وأحرف القواعد والميد فينكشف الحديد.

14- اللبشة المسلحة في الحالات التي يكون فيها احتمال تربة الأرض ضعيفاً جداً.

طريقة عمل اللبشة المسلحة:

وتتم حسب الخطوات التالية:

(1) تنتهي أعمال الحفر بالمناسيب المطلوبة وبتاسع اللبشة العادية مع

- ضمان الوصول إلى منسوب التربة المطلوبة للتأسيس .
- (2) تصب الخرسانة العادية للفرشة أو اللبشة الأولى بالسلك والمواصفات الواردة وذلك على طبقات لا تزيد عن 20 سم مع الدك جيداً والرش الغزير بالماء لمدة 3 أيام بعد 24 ساعة من الصب .
- (3) تسليح اللبشة المسلحة حسب الرسومات ويكون تسليحها غالباً من شبكتين علوية وسفلية لمقاومة جهد الشد في سطحها العلوي Ø والسفلي مع عمل كراسي حديدية بأقطار 4 لعمل الشبكة العليا وتثبيتها على الارتفاع المطلوب .
- (4) تحدد جوانب اللبشة المسلحة بجوانب شدات خشبية مثل القواعد المسلحة المنفصلة.
- (5) تصب الفرشة المسلحة بالنسب والمناسيب والأسماك حسب الطلب وذلك على طبقات بسلك 20 سم مع مراعاة تغطية جميع حديد التسليح بالخرسانة.
- (6) تحدد على سطح اللبشة العلوي مقاسات أي قواعد أو ميد مطلوبة أعلاها مع عمل تسليحها مع اللبشة مدفوناً أو ظاهراً حسب التصميم.
- (7) ترش اللبشة رشاً غزيراً بالماء 3 أيام بعد 24 ساعة من صبها.
- (8) يراعى عمل أي شنايش مطلوبة في اللبشة لمرور أي توصيلات أو تركيبات كالمجاري أو الصحي أو الكهرباء، وكذلك يراعى ترك أي طرف رباط لامتداد أو لوصل جزء آخر من المنشأ أو لاستكمال الرمي. وبذلك يكون قد تم الانتهاء من صب الخرسانات للقواعد سواء كانت خرسانة عادية أو مسلحة وبجميع أنواع الأساسات.

(7) أعمال الشدات الخشبية

أنواع الخشب المستخدم في الشدات الخشبية:

- * **بونتي:** مقاسات ($9 \times 2 - 8 \times 2$) بوصة.
- * **فليري:** مقاسات ($6 \times 6 - 5 \times 5 - 4 \times 4$) بوصة.
- * **لتزانة:** مقاسات ($8 \times 1 - 6 \times 1 - 5 \times 1 - 4 \times 1$) بوصة.
- * **موسكي:** مقاسات ($5 \times 2 - 4 \times 2$) بوصة.
- * **خشب بغدادلي:** مقاسات 2×1 بوصة.

والشدات الخشبية عبارة عن فرم لصب الخرسانات فيها بالشكل المراد ولذلك يجب أن تكون بمثابة عبوات الغرض منها صب أعمال الخرسانات المسلحة داخلها ويجب أن تكون على أكبر قدر من المتانة لأن أقل إهمال في تثبيت أحد أعضائها تؤدي إلى أضرار بالغة وأحياناً إلى تكسير في الخرسانات المسلحة بعد صبها أو أثناء الصب وإعادة عملها بعد إصلاح العيوب .

المصطلحات الفنية المستخدمة في أعمال الشدات الخشبية:

- **الفرشات:** توضع تحت القوائم لكي لا تفسد التربة وتكون من الخشب البونتي (9×2 أو 8×2) بوصة وتوضع هذه الفرشات لتوزيع الأحمال الرأسية الواقعة من القوائم على سطح أكبر من قطاع القوائم الرأسية.
- **القوائم الرأسية:** هي عروق فليري 4×4 أو 5×5 أو 6×6 بوصة وبطول حوالي $6:4$ متر تعلو الفرشات البونتي وتوضع على مسافات محورية من $100:80$ سم وفي صفوف متوازية ومتناظرة والغرض منها حمل العرقات وتثبيت عادة من أسفل مع الفرشات بالمسمار ومن الوسط في حالة ما يزيد ارتفاعها عن 2 م بواسطة برندات وارتفاع البرنדה عن الأرض لا يقل عن $1,8$ م وتكون من عروق القوائم نفسها في اتجاهين متعامدين مثبتة مع القوائم بواسطة القمط الحديدية وفي حالة توصيل قائم رأسي بآخر يجب أن لا تقل الوصلة عن 1 م وتربط بالقمط والضفادع الخشبية وتسمى القوائم والبرندات بالتقفيصة.
- **النهايز:** أو الشيكالات وهي العروق المائلة على 45° .
- **البرندات:** هي عروق فليري مطابقة للقوائم الرأسية من حيث القطاع والطول وتثبت أفقياً متعامدة مع بعضها في القوائم الرأسية والغرض منها المحافظة على أن تكون القوائم الرأسية ثابتة في موقعها علاوة على أن وجودها يكسب العروق الرأسية متانة بالنسبة لارتفاعها.
- **العرقات:** هي مدادات من الخشب الموسكي 4×2 أو 5×2 بوصة بأطوال

مختلفة توضع على توضع على سيفها عند المنسوب المطلوب وتوضع العرقات في صفوف متوازية في اتجاه واحد والغرض منها حمل التطاريج ويلاحظ ألا تقل وصلة العرق في حالة توصيله مع غيره عن 1م مع ربطه بالقمط الحديدية ويراعى عند تثبيتها أن تكون في مستوى أفقي تماماً بالقدة والميزان.

- التطاريج: هي مدادات من الخشب الموسكي بأطوال مختلفة توضع على بطنها أعلى العرقات على مسافات محورية كل 5,5 م وتثبت بالعرقات بالمسمار والغرض منها تثبيت ألواح التطبيق أعلاها بحيث لا تتأثر بأي انحناء نتيجة للجهود الواقعة عليها.

- ألواح التطبيق: هي ألواح لتزانة بطول 4م وتقطع حسب الطلب وتثبت أعلى التطاريج بواسطة المسمار بحيث تكون جميع الألواح متلاحمة تماماً حتى لا يتسرب زبد المونة من بينها ويلاحظ أن يكون اتجاه الألواح موازياً لطول التطبيق ويحيط بألواح التطبيق لوح لتزانة يسمى لوح المرى وخاصة من جهة قورة ألواح التطبيق ويجب أن تكون ألواح التطبيق أفقية تماماً على القدة والميزان إذا كان السطح أفقياً تماماً وعلى القدة فقط إذا كان السطح مائل.

- قاع الكمرات: هي ألواح من خشب لتزانة تثبت أعلى التطاريج وتكون بعرض الكمرة وطولها.

- طبالي الجوانب: عبارة عن مجموعة من ألواح لتزانة تجمع مع بعضها وتثبت بواسطة عوارض خشبية ويراعى عند وصل أضلاع الطبالية ألا تكون كل وصلتين متجاورتين بل يجب أن تأخذ شكل شطرنجي مع ملاحظة أن يكون طول الطبالي وعرضها بالأبعاد المطلوبة دون زيادة أو نقص.

- شيكال: هو فضلة من خشب لتزانة الغرض منه تثبيت الجوانب على ميزان الخيط ويثبت أحد أطرافها من أعلى بعوارض الجوانب ويثبت طرفها الآخر من أسفل البرندات أو التطاريج والمدادات.

- الدكمة: هي فضلة من اللتزانة الغرض منها زلق طبالي الجنب بالمدادات أو القوائم وما شابه ذلك.

- الخابور: فضلة لتزانة مسلوب أحد طرفيها والغرض منها تثبيت الشدات الخشبية في أماكنها على سطح فرشاة الأساسات ويدق طرفها المسلوب داخل جوانب الحفر.

- القمط الحديدية: وهي خوصات أو خوص حديدية لكل منها جاكوشان من الحديد مفلطحة من الجانبين لعدم إمكان خروج الجاكوش من جفن القمطة والغرض منها تثبيت أعضاء الشدات الخشبية ببعضها البعض.

- **الضفدعة:** قمطة حديدية أو فضلة خشبية تثبت بالقوائم الرأسية أسفل العرقات أو البرندات أو الوصلات الرئيسية أو بجوار الحطات الموسكي.
- **الحطات الموسكية:** وتعرف بالحطط الموسكية وهي مجموعة مكونة من 4 قطع من الخشب الموسكي 4×2 بوصة توضع كل اثنتين بالتعامد مع الأخرين في منسوب واحد وتحصر بينها فراغ قطاع الأعمدة الخرسانية مضاف إليها 5سم لكل من الطول والعرض قدر سمك التجليد وتثبت بالبرندات بواسطة القمط والصفادع.
- **الشنائش:** هي مربعات من الطوب مفتوحة في الحائط توضع كمكان للعروق.
- **المشترك:** فضلة من خشب لتزانة تستخدم في تجميع المدادين في بعضهما قورة في قورة.
- **القباقيب:** فضلة لتزانة وتستخدم في ربط الزوايا وعدم فتحها بعد ضبطها.
- **اللقطة:** فضلة لتزانة الغرض منها جعل عرض الميدة أو الكمرة ثابت أثناء الصب.
- **اللقوة:** فضلة لتزانة توضع أسفل التوصيل في ألواح التطبيق وقاع الكمرة في حالة الوصل.
- **ألواح التجليد:** من خشب لتزانة وتسمر فيه حطات العمود والغرض منها صب الخرسانة لفورمة العمود بداخلها.
- **لوح المرى:** لتزانة ويسمر في جنب الكمر الداخلي وفائدته تحديد أبعاد الباكية.
- **لوح الداير:** لتزانة ويسمر في جنب النهايات الخارجية للباكيات والغرض منه تحديد سمك خرسانة السقف.
- **الأحزمة:** من خشب موسكي على سيفه ويربط بالقمط في حالة الأعمدة التي يزيد قطاعها عن 40×40 سم وذلك لعدم تكريش العمود أثناء الصب.
- **الحمال:** من الخشب الموسكي ويوضع على سيفه أسفل العرقات ويربط مع القوائم بالقمط في حالة إذا زاد سمك سقوط الكمر عن 60 سم أو إذا زاد سمك بلاطة السقف عن 15 سم والغرض منها عدم تريح البلاطات أو الكمرات أثناء الصب.
- **لوح الزنق:** موسكي ويوضع على سيفه أعلى التطاريح خلف طبالي الجنب للكمرة ويربط بالقمط من أسفل قاع الكمرة.
- **السقايل:** من خشب البونتي والغرض منها صعود وحركة العمال عليها.
- **القائم الاسكندراني:** من عروق فليري مطابق تماماً لنفس مواصفات القائم الراسي ويوضع بالشحط من أسفل البلاطات أو الكمرات الكبيرة يربط مع البرندات

بالقمت وفائدته عدم تريح أو ترخيم البلاطات أو الكمرات عن منسوبها الأصلي.

وفيما يلي عرض لكيفية عمل الشدات الخشبية لأعمال المسلحة المختلفة من قواعد وأعمدة وأسقف وغيرها.

(أ) الشدات الخشبية للقواعد المسلحة:

لإتمام عمل القواعد المسلحة يجب الاستعانة بالرسومات التنفيذية والإنشائية للقواعد والسملات وعن طريق الجداول يمكن تحديد أبعاد القواعد الموجودة باللوح وذلك لعمل الفورمة اللازمة للحصول على القاعدة ، ثم تشكل الطبالي وتجمع معاً للحصول على الشكل النهائي للقاعدة المسلحة.

طريقة عمل طبلية الجنب:

تقطع ألواح اللترانة حسب الأطوال المطلوبة للقاعدة وتجمع معاً بالارتفاعات المطلوبة وذلك عن طريق تخديم قور الألواح في جهة منها وتربط ألواح بقمطة في البداية والنهاية حتى لا يحدث تنوير في طبلية جنب القاعدة.

1- تجمع الألواح وتثبت وذلك بواسطة عوارض وهي فضل من خشب اللترانة وتكون المسافة بين العارضة والأخرى حوالي 50سم والمسافة بين قور الألواح وأول عارضة حوالي 15سم.

2- بعد ذلك تثبت ألواح الزنق لوح زنق علوي وآخر سفلي.

3- في حالة وجود وصلات بألواح الطبالية يجب أن تكون هذه الوصلات شطرنجية التركيب متباعدة عن بعضها.

4- تجمع الطبالي وتسمر مع بعضها بحيث يكون صافي أبعاد القاعدة طول × عرض هي أبعاد الطبالي من الداخل إلى الداخل بعد التجميع.

5- تضبط زوايا القاعدة وتثبت بقباقيب لعدم فتحها أثناء الصب.

6- تقوى الطبالي بالمدادات والدكم والشيكالات مع وزن الطبالي رأسياً بميزان الخيط أو ميزان المياه.

طريقة استلام شدة القواعد إذا كانت موحدة:

□ يجب استلام الشدة قبل ميعاد الصب بفترة أقصاها أسبوع لضمان ثبات أبعادها عند الصب.

- يجب التأكد من مطابقتها للمحاور على الرسومات الإنشائية.
- يجب التأكد من مطابقة أبعادها ومطابقة زواياها للرسومات.
- يجب التأكد من عدم وجود فراغات بين ألواح طبالي الجنب.
- يجب التأكد من رأسية الجوانب.
- يجب التأكد من متانة تقويتها وذلك بوجود عوارض دكم وشيكالات وخوابير ومدادات.

(ب) شدة الأعمدة الخرسانية:

نظراً لأن الأعمدة تكون على حالات متعددة من حيث القطاع فإن أعمال الشدات الخشبية لها لا تختلف من حيث التركيب إلا عند تشكيل قطاع العمود وأكثر أنواع الأعمدة استعمالاً هي:

- أعمدة مربعة أو مستطيلة القطاع.
 - أعمدة على شكل زاوية.
 - أعمدة دائرية أو هندسية "مخمس - سدس - مثنى".
 - أعمدة مطلة على الطريق العام "عمود شمعة".
- ويستحسن أن تشد عدة أعمدة معاً حتى تسند الشدات بعضها وفيما يلي شرح لطريقة شد الأعمدة الخرسانية:

شدة الأعمدة الخرسانية المربعة أو المستطيلة:

- 1- توضع فرشاة بونتي بحيث تبعد عن محور العمود مسافة 1م.
- 2- توضع أربعة قوالب طوب على الفرشات أو فضل خشب بقطاعات كبيرة.
- 3- توضع برندات سفلى من عروق فليري طولية وعرضية على قوالب الطوب وتمسك مع بعضها بواسطة قمت حديدية "قمت غرز".
- 4- بعد ذلك تثبت القوائم الرأسية "عروق فليري" في البرندات وذلك بواسطة قمت مع مراعاة أن تكون هذه القوائم رأسية تماماً ومتناظرة.
- 5- بعد ذلك تعمل برندات وسطى وهي كالسفلى تماماً وتكون على مسافة من 160:180سم من البرندات السفلى.
- 6- بعد ذلك تنهز الشدة بواسطة عروق فليري توضع مائلة بحيث تثبت في قائمين.
- 7- بعد ذلك تكمل البرندات بحيث تكون المسافة بين البرندة الثانية والتالية لها حوالي 1.5م.

- 8- بعد ذلك يشد الخيط بناوي على المحاور لتحديد قطاع العمود في الشدة.
- 9- إذا تعارض الخيط مع البرندات السفلى وجب رفعه وذلك عن طريق عمل عروسة على الخنزيرة لرفع المحاور على المستوى المطلوب.
- 10- يُحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة 2,5م من الجوانب من الاتجاهين وذلك سمك خشب اللترانة ثم نبدأ في تثبيت حطتي الأجناب بواسطة قمت غرز على البرندة السفلى ثم تثبت حطة الظهر وتترك حطة الباب حتى تجليد العمود.
- 11- نكمل باقي الحطات على البرندات الموجودة وذلك بعمل آخر حطة على العمود ووزنها بميزان الخيط مع الحطة الأولى وشد خيط بناوي على الحطتين الأولى والأخيرة ثم تثبت باقي الحطات على الخيط.
- 12- نبدأ في تجليد العمود بادئين بالظهر ثم الأجناب ثم يفصل البابا ويسقط من أعلى بعد رص الحديد ثم تثبت حطة الباب.
- 13- نبدأ في عمل التقوية للعمود عن طريق الأحزمة والزجاجين وبهذا يكون العمود جاهز للصب.

شداات الأعمدة المسلحة على شكل زاوية "L" داخل المبنى:

يفضل بعض المهندسين في حالات كثيرة وخاصة عند استخدام الحوائط السميكة أن يصب العمود بين المباني مع تجليده من جانبيين فقط وذلك لضمان تعشيق الخرسانة مع المباني وعدم حدوث أي تميلات بين الأعمدة والحوائط بسبب الهبوط أو الاستخدام.

شداات خشبية للأعمدة الدائرية:

وتعمل شدتها من نوعين:

1- **شدة بغدادلي:** وفي هذا النوع تستعمل سدايب الخشب البغدادلي في تشكيل قطاع العمود الدائري أقرب ما يكون إلى الدائرة السليمة مع ربط هذه الشدة وضبط تماسكها بقطعتين أو أكثر من الخشب الموسكي تتركب كل منها من قطعتين تضما إلى بعضهما ثم توضع السدايب فيهما ثم تفصلان إلى نصفي شدة العمود لتسهيل عملية الشد والفك.

2- **شدة المثلث أو شدة البكار المضلع:** تعمل هذه الشدة وهي أقل في النفقات حيث أنها تكون من ثمانية أو سبعة أو ستة أضلاع أو أكثر أو أقل حسب العمود

المطلوب وكلما استعملت ألواح بطول قطاع أقل كلما كان ضبط الدوران المطلوب أقرب إلى الدقة وأقل مشقة في البياض.
وعادة تستعمل ألواح قطاع 1بوصة × 8سم أو 1بوصة × 10سم أما أكثر من ذلك فيكون الشكل الدائري بعيداً عن الدقة المطلوبة.

خطوات استلام أعمدة من الخرسانة المسلحة:

- مطابقة الأبعاد لأبعاد القطاع في الرسومات التنفيذية.
- الارتفاع المطلوب ومراعاة سقوط الكمرات.
- التأكد من أقطار وعدد وأوضاع الأسياخ حسب الرسومات.
- التأكد من الكانات من حيث الشكل والعدد والأقطار حسب الرسومات.
- التأكد من رأسية العمود تماماً واستلامه بميزان الخيط.
- التأكد من نعومة ملمس أسطح الخرسانة.
- عدم وجود تعشيش أو شقوق جانبية أو كسور بالزوايا أو الغطاء الخرساني.
- تجانس الصب ولون الخرسانة.
- استلام الأركان بالزاوية الحديد.
- قوة التدعيم والترابط والدعم.
- لمح خط الأعمدة معاً.
- انتظام توزيع الحديد في الأركان ووجود غطاء كاف دون زيادة أو نقص.
- خلو العمود من أي أجسام غريبة من خشب الشدة أو طوب وخلافه.
- عدم تسرب الخرسانة من الشدة أثناء الصب.
- ترك أعلا العمود خشناً دون تسوية لزيادة ارتباطه مع الدور أعلاه.
- الصب على دفعات كل 50سم مع الدمك والغزغزة.
- الفك بحرص لعدم كسر السوك.
- استخدام وحدات بلاستيك للمحافظة على بعد الحديد.
- عدم شك الأسمنت.
- وضع خيش مبلل في الحر أو البرد الشديد لحفظ الخرسانة

مرطبة.

(ج) الشدات الخشبية للأسقف والكمرات:

يتم عمل هذه الفورمات بعد صب الأعمدة الخرسانية للمبنى ويبدأ العمل بتعيين منسوب السطح السفلي لخرسانة السقف المسلح والذي يعتبر منسوب الوجه العلوي للشدة ويتم عمل ذلك بعمل " شرب " على الأعمدة الخرسانية وتكون عادة على ارتفاع متر واحد من منسوب رصيف المبنى ثم تؤخذ لقطه ثابتة تمثل المسافة بين الشرب الموضوع على الأعمدة ومنسوب قاع الشدة الخشبية للأسقف كذلك نأخذ لقطات أخرى بين الشرب المذكور ومنسوب قاع فرم الشدة الخشبية للكمرات المختلفة وقد يستعمل الميزان المساحي أو المائي لضبط أفقية فرم الأسقف وكمراته.

شدة سقف لدور أرضي:

- 1- توضع دمسمة من عروق فليري بحسب توزيع القوائم للكمرات وبلاطة السقف حسب سقوط الكمر وسمك السقف.
- 2- توضع أعلى الدمسات فرشات من ألواح البونتي بحسب توزيع القوائم.
- 3- توضع القوائم الرأسية مباشرة على الفرشات وتقسط حسب سقوط الكمر وبلاطة السقف.
- 4- في حالة إذا كان سقوط الكمر أقل من 60سم وبلاطة السقف أقل من 15سم فتوزع القوائم على مسافات لا تزيد عن 1م وفي حالة إذا كان سقوط الكمر أكثر من 50سم وسمك بلاطة السقف أكثر من 15سم فتكون المسافة بين القوائم لا تزيد عن 60سم.
- 5- في حالة شد السقف لارتفاع عالي يجب أن توصل القوائم حتى المنسوب المطلوب بحيث لا تقل الوصلة عن 1م مع تربيطها جيداً بالقمط والصفادع.
- 6- تربط القوائم مع بعضها بواسطة البرندات التي تثبت بالقمط في جميع الاتجاهات وتكون على ارتفاع 1.80:2.20م وذلك لعدم انبعاج القوائم وفي حالة شدة السقف لارتفاع عالي يجب عمل برندات أخرى تعلق البرندات السفلية بمقدار 1.5م.
- 7- تنهز الشدة في جميع الاتجاهات طويلاً وعرضياً وذلك لعدم ميل الشدة أو اهتزازها.
- 8- يلاحظ ارتفاع المنسوب وتؤخذ لقطه من الشرب إلى الارتفاع المطلوب حتى

- أسفل بطنية السقف وذلك على العمود الخرساني ويُخصم منه سقوط الكمر حسب الرسومات.
- 9- يكون وضع العرقات في اتجاه البحر القصير وذلك منعاً للتريح أو الترخيم.
- 10- يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب ويربط في القوائم بالقمط والضفادع مع مراعاة أن تكون قور العرقات ناقصة 5سم عن قطاع الكمر وذلك سمك طبليية الجنب + العرض.
- 11- يجب أن تكون العرقات أفقية تماماً وذلك بوزنها بواسطة القدة وميزان المياه.
- 12- يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية ويكون مطابقاً لنفس المواصفات للعرق الأول تماماً.
- 13- يشد خيط طولياً في قورة العرق الأول والأخير من الطرفين ويشد خيط آخر طولياً من أعلى العرقات حتى يمكن وضع العرقات المتبقية على نفس هذا المنسوب مع تربيطها جيداً بالقوائم بالقمط والضفادع.
- 14- تؤخذ التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية مع وجوب نقصها 5سم من كل جهة قيمة سمك طبليية الجنب 2.5سم والعرض 2.5سم.
- 15- يُشد خيط طولياً من قورة التطريحة الأولى في بداية ونهاية الباكية ثم توضع بقية التطاريح على نفس محاذاة هذا الخيط المشدود.
- 16- يركب لوح المرى مع مراعاة نقصه 2,5سم قيمة نقص طول العارضة عن الجنب فمثلاً كمره سقوطها 40سم تعمل الطبليية بعرض 42,5سم عن سقوط الكمره لأن هذه الزيادة سوف تؤخذ من أسفل من قاع الكمره وأيضاً لأن لوح المرى يُركب من أعلى هذه العارضة مع زنقه بطبليية الجنب مع مراعاة رأسية طبليية الجنب.
- 17- تتركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها وعدم وجود تنوير بألواح التطبيق لضمان عدم تسرب مونة الخرسانة منها.
- 18- في حالة وجود كرائيش أو رفارف أو كوابيل فإنه يلزم شد صف قوائم "اسكندراني" وتغرق وتطرح حسب الرسومات.
- 19- تتركب أخيراً الجوانب الخارجية بما فيها سمك بلاطة السقف فمثلاً كمره خارجية سقوطها 40سم يعمل الجنب الداخلي 42,5سم أما الخارجي فإنه يزيد عليه سمك بلاطة السقف.

شدة السقف المائلة:

تُجرى بنفس نظام الشدات العادية مع ضبط منسوب أعلى نقطة وأوطى نقطتين في

الجانبيين أو في الجانب الواحد حسب الحالة ثم يبدأ التعريق والتخشيب بحيث يتدرج ارتفاع القوائم المستعملة حسب ميل السقف لإعطاء الميل المطلوب. وإذا كان السقف منحنياً فيجب أخذ إحداثيات في عدة نقاط وتؤخذ له تحشية ارتفاعات من منسوب ثابت مع ضبط الارتفاع عند كل نقطة فيها منسوب وتظهر هذه الحالة في أسقف المدرجات والمسارح أما الأسقف المدرجة فتشد كأسقف العادية تماماً.

(د) شدات العقود المسلحة:

تشد العقود بضبط بكار الدوران بالخيط ثم رص ألواح قص عرضية وتركيبها وتقويتها وذلك حسب الرسومات حسب العقد سواء كان دوران أو مدبب أو بياضوي وبسمك حسب الرسومات الهندسية.

(هـ) شدات البلكونات المصممة كابولي:

- 1- فرشتين من خشب بونتي 2×9 بوصة أسفل القوائم وتوضع بطول البلكون والبعد بينهما 1م.
- 2- قوائم توضع فوق الفرشات على شكل صفيين طوليين والقطاع 4×4.
- 3- برندات وجسور 4×4.
- 4- يعلو القوائم عرقات 2×5 تكون أطول من البلكون ومنسوبها أقل من منسوب بطنية البلكون بمقدار 7,5سم.
- 5- تطاريح من خشب موسكي 2×5 كل 50سم.
- 6- ألواح تطبيق سمك 1.
- 7- تجهيز طبالي الجنب من اللترانة سمك 1.
- 8- تزئق الجوانب بواسطة مدادات لتزانة 1×4 بطول الجنب.
- 9- تثبت الجوانب بشيكالات سمك 1 على مسافة كل 50سم.
- 10- يكون الضبط على خيط الشاغول والخيط المداد في كل الحالات.

(و) الشدات الخشبية للسلام:

الطريقة الأولى تعمل شدات السلام الخرسانية المسلحة حسب الخطوات الآتية:

شدة الحصيرة:

1- تُعمل شدة البسطات أو الصدقات وتكون في مستوى أفقي وحسب منسوبها وتكون البسطات في معظم الحالات بدون كمرات أما الصدقات فعادة تكون ذات كمرات وكوابيل وعلى ذلك يجري عمل الشدة الخشبية كما سبق شرحه في شدات الأسقف والكمرات.

2- تُعمل شدة بلاطة السلم الحاملة للدرج كبلطة مائلة للقلبة التي تصل بين مستويين بتثبيت عارضتين مائلتين بطول البلاطة ويقل منسوبها عن منسوب بطنتها بمقدار 7,5 سم (قدر سمك التطاريج وألواح التطبيق) وتثبت التطاريج على العرقتين على مسافات محورية كل 50 سم بالمسمار ثم تثبت عليها ألواح التطبيق بعرض القلبة وبطول محصور بين المستويين أما الطبالي للجوانب وقاع الأفخاذ وكذلك الكوبسته فيتم إعدادها وتركيبها ويُلاحظ أن تكون عرض طبليّة الجنب الداخلي للدروة أقل من ارتفاع الدروة من الخارج بمقدار سمك البلاطة وأن يكون مجموع عدد العوارض أطول من هذا الجنب بمقدار سمك البلاطة وعلى هيئة ضوافر تثبت بالواح التطبيق كما تثبت العوارض الأفقية أعلى الجوانب أما إذا زاد ارتفاع الجوانب عن 40 سم فيجب عمل شيكالات كل 50 سم من الداخل وتثبت من أعلى بعوارض الجنب ومن أسفل بالواح التطبيق وثُفك بعد رمي خرسانة الدروة بمدة لا تقل عن ساعتين وثُملاً الفراغات بمونة خلطة الخرسانة.

شدة الحصيرة والدرج:

نقوم بشد بلاطة حصيرة ثم نقوم بتخليق مكان الدرج بطبالي الجوانب الخشبية ويُركب لكل درجة لوح لتزانة بالطول الموجود بين طبالي الجوانب وبارتفاع القائمة ويثبت طرفاه بالتسمير بعوارض رأسية تثبت بطبالي الجوانب وتُشكل جميع ألواح القلبة من الوسط بواسطة لوح لتزانة بطول القلبة ويُثبت مع الألواح بالمسامير .

(8) أعمال التسليح

تتقسم عملية التسليح إلى المراحل الآتية:

(1) المرحلة الأولى التقديرية:

يُراجَع مسطح السقف على الرسومات المعتمدة ثم يأخذ الأسطى الحداد في حساب أطوال الحديد اللازمة حتى لا يظب منها عادم (أي لا يتبقى منها كميات غير لازمة) إذا كانت الأطوال غير قابلة للاستعمال بحيث يدخل في اعتباره التكريب والتكريب والتجنيش حتى لا تأتي أطوال الحديد أقل من اللازم فتقصر عن تغطية الأبعاد المطلوبة.

(2) المرحلة الثانية التوريد:

يُعمل بعد ذلك جدول ويرصد العدد اللازم لكل قطر من الحديد لكل طول على حده ويُذكر في الملاحظات إذا كان في الإمكان الاستعاضة عن طول معين بضعفه وكذلك يجب بيان إذا كان في الإمكان الاستعاضة عن أسياخ مستخدمة للكانات لفات بدلاً من الأسياخ في حالة غيابها.

(3) المرحلة الثالثة التوضيب:

يتم ترحيل الحديد إلى مقر العمل حيث يتم تشوينه في مكان يُشترط فيه أن يكون بعيداً عن متناول السرقة وخاصة السرقات الليلية وبعيداً عن الرطوبة وعن أماكن سقوط الأمطار وإلا وجبت تغطيته بالكانفاس حتى لا يصدأ ويجب أن يكون قريباً ما أمكن إلى أماكن العمل وبحيث لا يعوق حركة العمال أو نقل المون . ثم تُسحب كميات الحديد اللازمة أولاً بأول وتقطع بالمقطع حسب الطلب ويصير بعد ذلك تجنيشها وتكسيحها على القاعدة أو البنك أو على الأرض على البارد وتوضع أسياخ التسليح إما مجمعة وإما كل مقاس وشكل من الأسياخ على حده ويُسحب على بعضه وحمل الحديد يكون على الكتف في وضع أفقي أو يدلى حبل دوبلاق من الأدوار العليا ويُربط الحديد من الجنش ويُسحب.

(4) المرحلة الرابعة الرص والتسليح:

يبدأ تسليح السقف بوضع أسياخ الفرش والغطاء حسب الرسومات بالعدد

والأقطار المطلوبة ثم يُبدأ في وضع أسياخ المعلق أو التسليح العلوي ثم في تركيب أو تسقيط الكانات وبعد ذلك في وضع حديد التسليح الساقط أو التسليح السفلي ويُربط الحديد الخاص بالكمرات في الأسياخ المعلقة بسلك الرباط أما حديد الفرش والغطاء فيربط في كل تقاطعين مرة واحدة والربط يتم بطريقة لف اليد لفة حلزونية ويستخدم سلك ثقيل أو خفيف حسب التسليح وأهمية العمل. وعادة يقوم الأوسطي الحداد بعمل وتركيب حديد الكمرات الهامة ومساعد الحداد يرص الفرش والغطاء وصبي الحداد يربط سلك الرباط ومناولة الحداد. ويوضع أخيراً حديد تسليح الشوك والبلكونات والكوابيل مع مراعاة حسن تكريبها حتى لاتنام فينتقل تأثيرها إلى مجال الضغط بدلاً من مجال الشد في الخرسانة مما ينتج عنه تأثيرات خطيرة ولضمان عدم نوم الشوك توضع قطع حفظ الأبعاد أو الركبات أو الركازات من الحديد وهي قطع على شكل " S " ولها أرجل أيضاً في نهايتها لتضمن استمرار وجود الحديد في العالي ثم يضع الحداد جنش النجف بمعرفة الكهربائي وكذلك يضع الحداد الأشاير اللازمة لأعمال الشبك المعدني الممدد أو الإضاءات المختلفة.

سلك الرباط:

1كجم = 200م.ط	سلك مخمد: لربط أسياخ التسليح	☒
1كجم = 270م.ط	نمرة 20: لحديد الكمرات الثقيلة	☒
1كجم = 330م.ط	نمرة 21: لحديد الكمرات والبلاطات الثقيلة	☒
	نمرة 22: لحديد البلاطات والأسقف العادية	☒

(9) أعمال الحدادة المسلحة

تُعد أعمال الحدادة من أهم الأعمال الأساسية في الموقع ويقوم الحداد بإعداد وتوضيب حديد التسليح بأقطاره المختلفة لتكوين الهياكل الخرسانية الإنشائية بجميع أنواعها .

أنواع حديد التسليح:

- ☒ **حديد مبروم عادي:** حديد 37 ويستخدم في الإنشاءات العادية قوة الشد الأقصى 37كجم/سم من قطاع السيخ.
- ☒ **حديد ذو نتوءات:** حديد 52 قوة الشد أقطاره كبيرة ويستخدم في المنشآت الكبيرة.
- ☒ **حديد تورستيل:** حديد 52 يستخدم في المنشآت الكبيرة.

وزن المتر الطولي	لنية	بوصة	مم
222,.	2	4\1	6

.,395	2,5	16\5	8
.,617	3	8\3	10
1,4	4	2\1	13
1,58	5	8\5	16
2,23	6	4\3	19
2,98	7	8\7	22
3,85	8	1	25
4,83	9	1 8\1	28
6,31	10	1 4\1	32

العدد المستخدمة في أعمال الحدادة المسلحة:

- **ملوينة:** تستعمل في استبدال وتوضيب وتجنيش الحديد.
- **ماكينة كانات:** تستعمل في عمل الكانات.
- **قاعدة تجنيش:** تستعمل في استبدال وتوضيب وتجنيش الحديد.
- **مفتاح استبدال:** يستعمل في استبدال الحديد وفي الأقطار الصغيرة.

المصطلحات المستخدمة في الحدادة المسلحة:

- **الجنش:** له أشكال متعددة حسب التصميم ويكون طوله \emptyset 10 السيخ وفائدته زيادة تماسك الحديد بالخرسانة.
- **الخلوص:** وهو ترك فراغ بين الحديد والسطح السفلي والعلوي للخرسانة لعمل الغطاء ولحماية الحديد من الصدأ ويقدر بحوالي 2,5سم ويصل إلى 1.5سم في الأسقف.
- **البسكويت:** وهي تصنع من الأسمنت والرمل وفائدتها غلق مسافة الغطاء ويمكن صنعها من البلاستيك.
- **طرف الرباط:** وهو الزيادة في الطول للرفع علماً بأن أماكن الضغط تحتاج إلى زيادة قدرها 250 وأماكن الشد تحتاج إلى زيادة قدرها 400 كما يجب وضعها بطريقة شطرنجية.

- **التقسيت:** وهو توزيع المسافات بين الحديد وبعضه.
 - **الآليزون:** نقطة التقاء الجناح بالجريدة أو الجريدة ببحر الدوران.
 - **جناح الدوران:** هو أحد أجزاء السيخ المكسح ويلتقي مع الجريدة في الآليزون.

- **الكوستلة:** هي الجزء المائل من السيخ المكسح.
 - **التكريب:** يُستعمل في السقف لعدم القدرة على التكسيح في السيخ وهو عملية خدع نصف الفرش العلوي عند خمس البحر على الطرفين في بلاطات السقف وذلك قبل الصب مباشرة أو أثناء هذه العملية باستخدام الملاوينة.
 - **الكرسي:** يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف.
 - **البرندات:** هي أسياخ توضع في الكمرات ذات العمق الكبير وتربط مع الكانات.

- **الزرجنة:** هي عملية ربط وإحكام الحديد أو الخشب لضمان ثباته في موضعه.
 - **توشيح العلامة:** وضع علامة بالطباشير حول قطر السيخ لسهولة توضيحه.
 - **التجنيط:** يتم عملها بالطباشير لتعليم مكان الحديد حتى يتم التقسيت بسهولة.
 - **الكرفتة:** وهي سيخ يشكل ويستخدم في الكابولي وحمامات السباحة وخزانات المياه.

- **البادي:** وهو السيخ الذي يُرص في أول الباكية أو الكانة التي توضع في أول العمود أو الكمرة.
 - **الناهي:** هو السيخ الذي يرص في آخر الباكية أو الكانة التي توضع في آخر العمود أو الكمرة.

- **الساقط:** هو الحديد السفلي الذي يوضع في أسفل الكمرات والسملات.
 - **المعلق:** هو الحديد العدل العلوي الذي تعلق عليه الكانات.
 - **الدوران:** هو السيخ المكسح وهو حديد رئيسي في الكمرات والسملات.
 - **الفرش:** هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.

- **الغطاء:** هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.

- **السوكة:** تستخدم في تسليح بلاطات البلكونات وجناحها السفلي يركب 20 سم للبحر المجاور والجناح العلوي يركب مرة ونصف من الرفرفة للبحر المجاور.
 - **الفواتير:** عبارة عن ثلاثة أو أربعة أسياخ توضع في بلاطات السقف في الوسط وتوضع إما في الطول وتسمى فواتير طولية أو في العرض وتسمى فواتير

عرضية أو في الزوايا وتسمى فواتير جانبية والفواتير عامة تكون أقطارها أكبر من أقطار الحديد المستعمل في تسليح البلاطة.

- **السابق واللاحق:** عبارة عن سيخان مكسحان أحدهما سابق والآخر لاحق وهي أسياخ الدوران وتركب بهذه الطريقة عندما يكون بحر الكمرية كبير فيوضع النصف سابق والآخر لاحق أو حسب اللوحات الإنشائية ويكسح السابق في الخمس أو السبع حسب نوع الكمرية.

أنواع الكانات:

- **كافة صندوق:** تستخدم في الكمرات والأعمدة المربعة أو المستطيلة بحسب قطاع العمود أو الكمرية (طولها = 2س + 2ص + 15سم أو 20Ø السبخ). ويلاحظ ترك مسافة مقدارها 1,5سم من كل جهة داخل الفورمة الخشبية وهو عبارة عن الغطاء الخرساني.

- **كافة بعيون:** حيث تستخدم العيون لربط الأسياخ في أماكنها حتى لا تهرب (طولها = 2س + 2ص + Ø 20 + 10سم ن). حيث ن = عدد العيون.

- **كافة نجمة أو حجاب:** تستخدم في الأعمدة ذات الثماني أسياخ (الطول = 2س + 2ص + (الطول + العرض) × 1,4 × Ø 20).

- **كافة بجناح:** تستخدم في الكمرية المقلوبة على شكل حرف " L " عندما تكون في الطرف.

- **كافة بجناحين:** تستخدم في الكمرية المقلوبة في الوسط على شكل حرف " T " مقلوب.

- **كافة أوتوماتيك:** تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات الثماني أسياخ (الطول = الطول × 2 + العرض × 4 + 3\2 الطول + Ø 20).

- **كافة حباية:** (الطول = الطول × 2 + العرض × 4 + Ø 20).

كافة شنش: تستخدم في أعمال التشكيلات المعمارية وحفظ المسافات بين الحديد ثابتة وتستخدم أيضاً في الكمرات والسملات (الطول = 2س + ص + 5×7 + Ø 20 + 10×6 +

- **كافة دائرية:** تستخدم في الأعمدة الدائرية (الطول = 2 ط نق + Ø 20).

- **كافة دائرية بعيون:** (الطول = 2 ط نق + Ø 20 + 10سم ن).

- **كافة على شكل حرف " L " .**

- **كافة على شكل حرف " T " .**

ملاحظات على تسليح الكمرات والسملات:

- 1- الكمرات والسملات البسيطة تُكسح فيها الأسيخ في 7\1 البحر.
- 2- الكمرات والسملات المستمرة تكسح فيها أسيخ الدوران في 5\1 البحر من وجه العمود إلى منتصف الجريدة مع مراعاة أن يكون لها ركوب 4\1 البحر المجاور وان تكون الأسيخ العلوية والسفلية راكبتان على الأقل للعمود.
- 3- تُكسح أسيخ الدوران على زاوية 45° إذا كان السقوط أقل من 60 سم وعلى زاوية 60° إذا كان السقوط أكبر من 60 سم.

ملاحظات على تسليح الأسقف:

- هناك طريقتان لرص حديد التسليح في بلاطات الأسقف:
- الطريقة البلدي:** وفيها يتم رص الفرش مع الاحتفاظ بالبسكوتة ثم التكريب بالملونة على حسب سمك البلاطة ثم يرص الغطاء.
- الطريقة الإفرنجي:** يتم رص نصف الفرش أولاً بحيث يتم ما يلي:
- 1- وضع سيخ ويترك مكان السيخ المجاور في الباكية بالكامل " فاضي ومليان".
 - 2- يتم رص 5\2 من الغطاء في البحر الكبير و 5\1 من كل جانب.
 - 3- يتم رص 2\1 الفرش الباقي والذي سيكون قبل الصب مباشرة.
 - 4- يتم رص 5\3 من الغطاء المتبقي.
 - 5- تربط جميع التقاطعات الناتجة عن الرص بسلك رباط.
 - 6- يراعى عمل التكريب اللازم في البلاطة.
 - 7- يمكن عمل تقويات في البلاطات ذات البحر الكبير وهي الفواتير.

ملخص خطوات رص أسيخ التسليح بالأسقف:

سقف ذو اتجاه واحد:

- وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول يساوي أو أكبر من ضعف العرض ولرص الأسيخ نتبع الخطوات الآتية:
- 1- تُحسب عدد الأسيخ للفرش وذلك بضرب طول البلاطة × عدد الأسيخ للمتر الطولي مع احتساب طول الأسيخ.
 - 2- تحسب عدد أسيخ الغطاء وذلك بضرب عرض عدد البلاط × عدد الأسيخ

- للمتر الطولي ويلاحظ ألا تقل مساحة الحديد للمتر الطولي في الغطاء عن 20 Ø من مساحة الحديد للمتر الطولي في الفرش.
- 3- تجنيش جميع الأسياخ اللازمة للفرش والغطاء ثم ترص أسياخ الفرش في اتجاه موازي لعرض البلاطة وعلى مسافات متساوية مع ملاحظة أن يكون وضع أول سيخ بعد نصف مسافة من جهة الحائط.
- 4- لرص أسياخ الغطاء نتبع الخطوات التي أتبعته في رص أسياخ الفرش.
- 5- يجب مراعاة وجود مسافة لا تقل عن 2سم بين طرفي جنش السيخ والجوانب الخشبية كما يجب ألا تقل المساحة بين وجه سيخ الفرش وبين وجه لوح التطبيق عن 1سم.
- 6- لجعل أسياخ التسليح على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابل الأسياخ ببعضها (أسياخ الفرش مع أسياخ الغطاء بالسلك الرفيع).

سقف ذو اتجاهين:

- وتكون أبعاد هذا السقف بحيث يكون الطول مساوياً لعرض أو أقل من ضعفها ولرص أسياخ التسليح نتبع الخطوات الآتية:
- 1- يُحسب عدد أسياخ الفرش أو الغطاء كل على حده وتُجنش أطرافها أو يُكسح العدد اللازم تكسيحه لمقاومة جهد القص.
- 2- تُرص أسياخ الفرش وذلك برص السيخ العدل وترك مكان للسيخ المكسح.
- 3- تُرص أسياخ الغطاء في اتجاه عمودي على أسياخ الفرش لمسافة البعد بين الجانبين.
- 4- تُرص باقي أسياخ الفرش في أماكنها المتروكة خالية ثم تُرص فوقها باقي أسياخ الغطاء.
- 5- لجعل الأسياخ جميعها على هيئة شبكة متماسكة تربط تقابلاتها بالسلك الرفيع ويُراعى نفس الشروط السابقة.
- 6- في حالة استخدام شبكات حديد تسليح جاهزة يصير رفعها بالونش من موقع التشوين ثم ترص على الأسمنت في المواضع المحددة لها وتربط وتلحم.
- 7- في حالة استخدام الشبك المعدني الممدد تحت التسليح ينخفض حديد التسليح بنسبة تتراوح من 15:40 % تبعاً للحسابات الإنشائية وسمك الخرسانة والأحمال والخبرة التنفيذية.
- وسوف يتم توضيح أعمال التسليح المختلفة للكمرات والأعمدة وخلافه:

(أ) تسليح الكمرات:

عندما يراد تسليح الكمرات يجب اتباع الخطوات الآتية:

- 1- تجنبش أطراف الأسياخ جميعها وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرساني.
- 2- بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجري تجهيزها حسب المطلوب قطرها 2 لنية أو 6 ملم عادة.
- 3- تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك مخمد.
- 4- تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك.
- 5- تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.
- 6- تزال الروافع حتى يمكن وضع التقيصة والأسياخ المعلقة في المكان المحدد.
- 7- يُراعى المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى في بداية ونهاية السيخ.
- 8- تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ.
- 9- تراعى في تسليح الزوايا والأركان ما بين الأسقف والحوائط والتسليح العلوي والمسح للكوابيل من بلكونات وأبراج.

ملحوظة:

عندما يراد تسليح كمره حرف " T " أو " L " أي الكمره المتصلة بالسقف نتبع الخطوات السابقة ولا تزال الروافع إلا بعد تمرير أسياخ الفرش المستقيمة ثم أسياخ الغطاء المستقيمة أيضاً داخل الكانات وتثبيتها في مواضعها بواسطة سلك مخمد 22 وأن تحرر الأسياخ المكسحة من فوق الكانات ويجري ربطها أيضاً بالسلك.

(ب) تسليح القواعد المسلحة:

يكون تسليحها عادة من أسياخ حديد سفلية ترص في البحر الصغير وتسمى الفرش وأسياخ حديد أعلى الفرش تسمى الغطاء في البحر الطويل.

(ج) تسليح الأعمدة:

- 1- تُجهز أسياخ الحديد بالعدد والأقطار حسب الرسومات.
- 2- يرص العمود حسب عدد أسياخه وحسب شكله ويُربط جيداً بالكانات ويُراعى أن يكون التقسيط سليم والترابط متين كما يُراعى ترك أشاير من للدور التالي مقدارها $\varnothing 40$ للسياخ في حالة الأدوار المتكررة.
- 3- يقوم الحداد بوضع حديد تسليح الأعمدة بعد الانتهاء من عمل الشدة الخشبية بحيث يصل إلى القاعدة ويرتكز عليها برجل زاوية أسفله ثم تركيب الكانات بها بالعدد والتقسيط المطلوب بالرسومات وإلا عملت $\varnothing 5$ ل 6 لكل متر.
- 4- يتم تقفيص العمود وذلك بتشكيل الحديد خارج الشدة وربط الكانات به ثم إدخال التسليح بإسقاطه دفعة واحدة من أعلى في داخل العمود مع ملاحظة أن أطوال الكانات تنقص 5سم في كل من الطول والعرض عن أبعاد قطاع العمود ليكون هناك خلوص 2.5سم من كل جانب لتغليف الحديد بالخرسانة مع الحذر أن يكون بعيد إلى الداخل حتى لا يتسبب ذلك في شرخ العمود تحت تأثير الضغط.
- 5- تُربط أسياخ التسليح الجديد لكل دور مع الأشاير الصاعدة من السقف السفلي أو من القاعدة وبطول حسب المواصفات.

(10) أعمال صب الخرسانات العادية والمسلحة

تبدأ عملية الصب بعد تسليم الشدة الخشبية والتسليح إلى المهندس ويبدأ الصب بتشوين جميع كميات الرمل والزلط والأسمنت اللازمة للعملية وضمان المياه اللازمة لذلك ، ويستحسن أن تقدر كميات المون اللازمة من واقع قياس مكعبات السقف لضمان عدم التوقف الفجائي وطريقة تقدير الكميات تكون حسب احدى المعادلات الآتية:

$$\text{مكعب السقف} = \text{مسطح السقف} \times \text{سمك السقف} + \text{مكعب}$$

السواقط

$$\text{مكعب السقف} = \text{مسطح السقف} \times \text{سمكه} + \text{متوسط أعماق الكمرات}$$

\times متوسط عرضها \times مجموع أطوالها بطول وعرض السقف.

$$\text{مكعب السقف} = \text{مسطح السقف} \times 15 \text{ سم سمكه في مقابل سواقط}$$

الكمرات

✘ مكعب السقف = مكعب السقف والكمرات المذكورة في المقايسة +
5% منه على الأقل للاحتياط.

يمكن احتساب مكعب البلاطات والكمرات = $0.14 \text{ م}^3 / 3 \text{ م}^3$ طولي من المبنى لكل دور .

مكعب الأساسات والبلاطات والكمرات = $0.1 \text{ م}^3 / 3 \text{ م}^3$ فراغ من المبنى .
مكعب الأعمدة لمجموع خرسانة الهيكل = 31%

وواضح أن التقدير بهذه الطريقة تقريبي وسريع والغرض منه ضمان عدم توقف العمل ولا يضير زيادة الكمية المشونة قليلاً عن المطلوب وهذا بلا شك وضع أفضل من نقص في المون غير مضمون تداركه في حينه خلال العمل .

اختيار موقع طبليّة التخمير:

* تعمل في بعض الأحيان الطبليّة الخرسانية اللازمة للتخمير في أماكن غير مناسبة فتكلفنا مصاريف إضافية في تكسير ونقل الفضلات والردش ويجب لذلك اختيار مكان وضعها ببراعة من على الرسم وكذلك يستحسن استنتاج عدد أفراد الطبليّة اللازمة للعملية واحتساب العدد يكون باعتبار أن: الفورمجي والكرّك و3 حباله عدد ثابت لكمية من الخرسانة من 6م³ إلى 30م³ مع 6 قروان يزيدون 1 قروان لكل 3م³ في الدور الأرضي ويزيدون 1 قروان عن كل دور فوق الأرض.
* وفي بعض الأسقف الكبيرة التي لا يمكن لأسباب خاصة صبها على يومين يعتمد المقاول لاستحضار طبليتين مستقلتين ويبدأ العمل من جهتين متضادتين حتى يتقابلا وتعمل لذلك سقالتين للطلوع وتكونا منفصلتين عن بعضهما.

وتنقسم عملية صب السقف إلى المراحل الآتية:

(أولاً) التوريد:

ويكون بالكميات والأصناف والمقاسات والخصائص المنصوص عليها بمواصفات العملية سواء كان للحديد أو الزلط أو الرمل أو الأسمنت أو الماء وحسب العينة وبا اعتماد المهندس لها.

(ثانياً) التعبئة:

وتبدأ عملية التعبئة بعد التشوين بعمل عبوات متجاورة من الزلط كل نصف متر مكعب من الزلط على حده ، ويكون القياس بواسطة صندوق خشبي أبعاده 1×

1×0.5 ويغسل الزلط بعد ذلك برش الماء غزيراً فوقه ثم يسوى سطح كوم الزلط ويوضع عليه ربع م 3 رمل بواسطة صندوق أبعاده 1×1×0.25م ويسوى سطحه بعد امتلاؤه وتوضع بعد ذلك ثلاثة شكاير أسمنت مقفلة على كل كوم ، وإذا كانت النسبة 3 فتوضع شكاره إضافية بين كل كومين وإذا كانت 4 فتوضع أربع شكاير للكوم الواحد ضماناً لكفاية عدد شكاير الأسمنت بالنسبة للصناديق المعبأة ، وتنظم عملية التشوين بحيث تسهل التوريد ودخول العربات وإعادة النقل إما بواسطة العمال أو بالسيور المتحركة أو بالأوناش.

(ثالثاً) التخمير:

تبدأ الطبلية وهي مجموعة عمال رمي الخرسانة المسلحة عملها بأن يلبس الفورمجي والحرارة والكراسة أحذيتهم المطاط ذات الرقبة العالية ، ويبدأ الكراك العمل بأن يمسك الكوريك ويساعده 3 أو 4 حرارة في مواجهته حيث يشدون الحبل المربوط في نهاية الكوريك في اتجاه حركته ويبدأ بغرز الكوريك في كوم الزلط والرمل ويحركه من أسفل إلى أعلى بينما يقوم أحد أنفار القروان بفتح شكاير الأسمنت لنثره على الكوم وتسمى عملية الخلط بهذا الوضع وبدون ماء تخمير على الناشف ثم يتم تنسيم الخلطة برشاش خفيف من الماء أثناء التقليل لمنع الأسمنت من التطاير ويقف العامل الذي يرش الماء من جهة هبوب الهواء ، ثم يلي ذلك خلطة ثالثة ورابعة مع إعطاء كمية الماء اللازمة أثناء التخمير والتقليل واستعمال البستلة أفضل كثيراً من استعمال الخرطوم.

(رابعاً) الرمي:

تبدأ عملية الرمي بملء كراء المناولة للقروانات بالخرسانة بأن يمر عليه أنفار القروان ويخفض كل منهم قروانته بيده ويدفعها بعد تعبئتها إما على كتفه ويتوجه بعد ذلك إلى مكان صب الخرسانة حيث يقف الفورمجي الذي يوجه القروان إلى مكان الرمي بالضبط ويشدد عليه في خفض يده أثناء الرمي حتى لا تتناثر الخرسانة بعيداً وحتى لا تهتز الشدة الخشبية تحت ثقل هذه الكميات ويجب وضع ألواح بونتي على السقف من مكان صعود القروان حتى مكان رمي الخرسانة لتغطية الحديد وحمايته من الحركة تحت عنف جري أنفار القروان ولحماية أرجلهم من جنشات الحديد ويتغير وضع ألواح البونتي من مكان لآخر حسب تغير مكان الرمي.

(خامساً) الفرش والتشكيل:

تبدأ عملية الفرش والتشكيل بمجرد وصول الخرسانة إلى وجه الشدة الخشبية فيتلقاها الفورمجي بالذراع الخشبي أو بالقدة ويبدأ في توزيعها على سطح السقف وتقضي أصول العمل بملء سواقط الكمرات أولاً بدائر كل غرفة ويهز حديد الكمر جيداً بجذبه وتحريكه من الحديد المشعلق أو من الأسياخ حمالات الكانات ثم غززة الخرسانة بالعتلة الحديدية لتفويت الخرسانة من تحت ومن خلال التسليح ليغلف الحديد من جميع الجهات وإذا كانت الكمرات عميقة أو ضخمة ويخشى تعشيش الخرسانة فتصب فيها حتى نصف العمق فقط في اتجاه واحد وبعد صب الخرسانة في باقي كمرات الغرفة يعاد ملء نصفها الباقي حيث يكون النصف الأسفل قد تماسك نوعاً ولتلافي احتمال أن تضرب الكمرة بجوانبها أو تنفتح وما في ذلك من خطورة عدم التمكن من تدارك الفتح في حينه لقوة ضغط الخرسانة على الجوانب ، وفي حالة الحاجة لتوقف العمل قبل إتمام صب إحدى الكمرات يعمل طرف رباط في خمس بحر الكمرة.

رمي خرسانة الكمرات والأسقف:

يشترط في الخرسانة التي تصب في الكمرات أن تكون طرية وأن يكون الزلط الداخل في تكوينها متدرج وغير غليظ حتى يمكن تلافي التعشيش وخصوصاً في منطقة التكميح عند الارتكاز حيث يزيد عدد الكانات وتقل المسافة بينها ، ولتلافي حدوث أي ضرب بالشدة يجب أن يكون رمي الخرسانة على دفعات وحتى يمكن غززة الخرسانة مع فك الجوانب بعد يومين من صب الخرسانة ويترك قاع الكمرة وباقي الشدة لمدة 15 يوماً في الأعمال العادية.

وبعد ملء سواقط الكمرات يبدأ فرش رقة السقف أو سمك البلاطة حتى الميزانية المطلوبة وذلك على رقتين أو ثلاثة حتى يتجانس السقف كله لكل غرفة ويصبح تام التماسك والمساحة المعقولة ليملاً الفورمجي سواقطها ويفرشها في وقت واحد مع خدمتها جيداً هي 30 متر مسطح مع سواقط عادية حولها أي 40 سم وذلك مع دكة باستمرار بالمندالة الخشبية ويتحكم الفورمجي في ضبط سمك السقف بواسطة سيخ من حديد التسليح سمك 3\4 بوصة.

صب الأعمدة المسلحة:

تصب خرسانة العمود المسلح بإدلاء القروان أو الخرسانة إلى أدنى عمق ممكن مع الغززة المستمرة كل 25 سم ارتفاع وهز حديد التسليح لتغلفه الخرسانة

والدق على شدة العمود من الخارج ليلف الأسمنت حول كل جسم العمود وذلك لتلافي التعشيش بعد فك الشدة علماً بأن الدق أو الرمي يجب فيه مراعاة عدم العنف حتى لا يهتز العمود وينتج منه مشاكل انفصاله عن السقف أو خروج زبد الأسمنت من أسفله أو من بين الألواح أو حدوث انفصال بين الأسمنت في أسفل العمود الذي بدأ في الشك وبين أسياخ حديد التسليح ويجب تلافي تجميع حديد التسليح أعلا العمود حتى لا يفقد جهده عن صب باقيه مع السقف التالي ويحدث ذلك مع الفورمجي ليسهل لنفسه إيداع القروانة أو القصعة بين الأسياخ فيسهل صب الخرسانة بين الحديد في جوف العمود.

فك الشدات:

تنظيم عملية الفك:

يعتبر فك الشدة المسلحة من الأعمال الواجب فيها الالتزام بالدقة في المواعيد والحذر في طريقة الفك وتنظيمه.

* يبدأ الفك في شدات السقف المسلحة والكمرات بفك الجوانب الخارجية لكمرات الواجهة لاستعمال أخشابها في شدات الأعمدة بالدور التالي وذلك بعد 24-72 ساعة من نهاية الرمي.

* عند انتهاء المدة المحددة لشدة السقف كله يبدأ الفك بحل العرقات والبرندات أي العروق الأفقية ثم حل الطفشات والأخشاب التي تدعم جوانب الميذ والكمرات ثم حل جوانب الكمرات ثم نزع القوائم الرأسية وفك الشدة ما عدا قائم أمن أو اثنين في وسط الغرفة لعمل ساند تحت السقف لأطول مدة ممكنة وخاصة إذا كان هناك تخمير خرسانة أو تشوينات خارجية فوق السقف لأعمال جديدة.

* عادة تبدأ عملية فك شدات الأسقف في الباكيات الصغيرة أي في الطرقات والحمامات والمطابخ ويتدرج إلى الباكيات الكبيرة لإعطائها مدة شد أطول.

* أهم تنظيم في عملية الفك ينحصر في توزيع الأخشاب بعد فكها أولاً بأول إلى أكوام كل قطعة سواء لوح أو عرق أو طفشة حسب طولها بحيث يمكن السحب منها في الأعمال الجديدة حسب الطلب دون إتلاف الطويل منها بالقص منه هذا مع التشديد بالحذر في فك الخشب حتى لا يطب منه هالك كثير من جراء نزعه بقوة من الخرسانة مما يسبب زيادة بند الهالك في التكاليف ، وكذلك يقوم صبي الخشاب بنزع المسامير من الشدات بعد فكها لإعادة استعمالها بعد استبدالها على انه لرش الخرسانة بالماء أهمية قصوى للغاية وترش الأعتاب والكمرات القريبة بالصفحة

أو بالكوز أما الكمرات العالية والأسقف والأعمدة فبالخرطوم.
 * إذا كانت شدة الأعمدة قائمة فيمكن رشها بتوجيه ماء الخرطوم إلى أعلا بحيث يسقط رأسياً فوق العمود المسلح أما في رش السقف فيعمل دائر عالي من الرمل حوالي 10سم حول محيط السقف ثم يفتح الخرطوم على السقف فلا يتساقط الماء على الواجهة.

* الخرسانات الظاهرة تطلب عادة في الأعمال المعمارية ذات الطابع الصريح الذي يعتمد فيه المعماري إلى إظهار مواد الإنشاء على طبيعتها.

ضرب أو فتح جوانب الكمرات بسبب ضعف تدعيمها:

يحدث في بعض الشدات الإفرنجي التي تشد كمراتها بقيعان خشبية وفي معظم الشدات البلدي التي تشد كمراتها فوق المباني أن تميل جوانبها إلى الخارج بسبب ضعف تدعيمها وعلاجها زيادة التدعيم بحيث يكون هناك دكمة أو طفشة كل 50سم على الأقل مع التصرف في هذا البعد بالزيادة أو النقص حسب عمق الكمرة وفي حالة ميل الجوانب أي ضرب جوانب الكمرة أو فتحها أثناء الرمي فيجب إعطاء الجانب عرق دوار والدق عليه يصلبه ويعيد الجانب إلى وضعه الراسي ويمنع استمرار تحركه.

(11) أعمال البناء

العدة المستخدمة في المباني:

القروان – القصعة – المسطرين – القدة الخشبية – مكواة العراميس – ميزان الخيط – ميزان المياه – الخيط – الشريط – زاوية قائمة من الخشب.

المصطلحات الفنية في مهنة المباني:

- **الأدية:** وهي الطوبة التي تظهر بعرضها في وجه الحائط.
- **الشناوي:** هي الطوبة التي تظهر بطولها في وجه الحائط.
- **المدماك:** صف أفقي من الطوب.
- **الكنيزر:** هو ربع طوبة لقطع الحل.
- **اللحامات:** هي المونة بين الطوب.
- **المرقد:** هو اللحام الأفقي.
- **العرموس:** هو اللحام الرأسي.
- **الترويسة:** أول وآخر طوبة في المدماك.
- **مسافة الطية:** المسافة الأفقية المحصورة بين عرموسين رأسيين في مدماكين متتالين.

- **مدماك الأد:** هو أول مدماك يبني.
 - **تشحيط الحائط:** هو وصول المباني إلى الكمرة أو السقف.
 - **البنائي:** جميع العدة المستخدمة في البناء.
 - **التزهير:** هو ظهور أملاح على الحائط بسبب عدم الرش بالماء.
 - **الخيط طاعن:** عندما يكون الخيط المشدود ملامس لطوبة.
- تبدأ عملية البناء بعد انتهاء فك شدة السقف المسلح وتنقسم مراحل البناء إلى المراحل الآتية:

(أولاً) الأد:

* تبدأ عملية الأد أو توقيع الرسومات على الطبيعة بمراجعة مقاس السقف الكلي على الطبيعة في جميع الاتجاهات ثم بناء مدماك واحد في كامل مسطح المبنى مبيناً به جميع الحوائط والأبواب وذلك بأن تحدد أضلاع كل غرفة من أركانها ويضع البناء طوبة ناشفة عند جانبي كل فتحة سواء أكانت باباً أو عقداً لضبط مكانها ثم يضع طوبة بالمونة على كل من جانبي الفتحة في أركان الغرف كلها ويراجع استرباع الغرفة بأخذ مقاس الطول في أول الغرفة وآخرها في كل اتجاه ثم عمل ششني على الاسترباع بأخذ لقطة لمحوري الغرفة لوجوب تساويهما حتى تكون الزوايا قائمة ويلى ذلك تغليق أو بناء باقي هذا المدماك الواحد بين أركان الغرفة وبين أكتاف فتحاتها فتظهر لنا جميع الغرف والملحقات بالتفاصيل وبأبعادها موقعة على السقف.

* ومما يزيد من ضبط العمل أن يراجع أد الحوائط بالنسبة لأوجه الأعمدة

المسلحة من الداخل أو من الخارج في الشدات البلدي وبالنسبة للكمرات الساقطة من السقف في حالة الشدة الإفرنجي حتى لا يكون هناك أي ترحيل للحائط عن العمود أو الكمره أعلاه.

* يراعى في أد هذا المدماك الأول أن يرش ماء على سطح الخرسانة لتنظيف وجهها قبل وضع المونة تحت الطوب لضمان عدم وجود شوائب تعزل المونة عن الطوب مع بل الطوب حتى لا يؤدي إلى امتصاص الطوب لماء المونة فتجف ، ويجب رش المباني 3 أيام رشاً غزيراً بالماء ويجب غمر الطوب قبل البدء في استعماله بيوم مع تكليف معلم البناء بلبس قفاز من الكاوتشوك أو النيلون السميك .
* يجب أن يشون الطوب على جانبي الحوائط التي سيصير أدها وذلك تسهيلاً للمعلم البناء واقتصاداً في الوقت كما يجب العناية بحسن تضريب المونة وخلطها وتقليبها وعدم تخمير كمية أكثر من اللازم.

* يجب أن تراعى في عملية الأد ترك خلوص بإضافة 2سم – 3سم على الأقل لبعد الفتحة لتسهيل تركيب حلوقة النجارة أو أعمال الكريتال في المباني وكذلك عمل حساب سمك البياض حسب نوعه في فتحات العقود المستديرة وذلك بترك حوالي 2سم لأعمال البطانات وغيرها.

(ثانياً) المباني لمنسوب الجلسات:

يلي عملية الأد الارتفاع بالمباني حتى منسوب جلسات الشبابيك ومنسوب كوبستات البلكونات ويلزم مراعاة ما يلي:

1- أفقية المداميك تماماً في جميع مسطح العملية المنفذة حتى تكون جميع الجلسات في مستوى أفقي واحد.

2- تساوي جميع العراميس واللحامات.

3- تملية الفراغات واللحامات بين الطوب بساقت المونة ثم كحلها بقطعة من الخشب أو فضلة سيخ قصيرة ثم المرور على وجه الحائط بقطعة من الخيش.

4- مراعاة رأسية أدمغة أكتاف ومحكيات الأبواب.

5- مراعاة عمل بروزات المباني من مداميك سكنية وخلافه عند مستوى الجلسات حتى لا نعود لفك بعض المباني وإعادة عملها بمداميك سكنية على سيفها أو مداميك على بطنها أو بارزة لتخليق طبانات.

6- شد خيط على المباني لضمان استقامتها واستوائها ومراجعة رأسيتها بميزان الخيط وعند الوصول لهذا المنسوب نقوم بأد فتحات الشبابيك جميعها بلصق طوبة بالمونة على جانبي فتحة الشباك بعد وضع علامات الفتحة على آخر

المدماك.

7- يكون البناء بمنسوب ينخفض عن منسوب الجلسة بخلوص قدره مساو لسمك أي إضافة تركيب على جلسة الشباك أو الكوبستة للبلكونة أو السلم مثل ألواح الرخام أو تجليد الخشب أو الموزايكو مضاف إليها سمك مونة اللصق أو أي خلوص مطلوب.

ملاحظات:

* يجب أخذ الشرب أو منسوب أفقي ثابت بميزان المياه أو ميزان الخرطوم في كامل العمارة برسمه على جوانب الأعمدة المسلحة وأخذ لقطه منه للجلسات وهذا الشرب يكون عادة على ارتفاع 1م من الخرسانة إذ أن الجلسة بعد التبليطات والأرضيات الخشبية فوق الخرسانة بسمك 10سم سيكون ارتفاعها 90سم عن مستوى الأرضية وهو الارتفاع المعتاد.

* يراعى أد المناسب الأخرى المطلوبة مثل جلسات شبابيك المطابخ أو دورات المياه مع إضافة 10سم إليها إذا ذكرت في الرسم اعتباراً من الوجه النهائي للبلاط وكذلك الجلسات ذات الارتفاعات الخاصة كجلسات غرف المعيشة أو الاستوديوهات وغيرها.

* في حالة الحمامات والمرافق التي ستكسى حوائطها بالقيشاني أو السيراميك يراعى أن تكون جلسة الشباك على منسوب يصلح إذا حذف منه سمك الرضية أن يقبل القسمة على ارتفاع البلاطة من قيشاني أو غيره وأن يكون الارتفاع أحد مضاعفات طول البلاطة مضاف إليها سمك مونة اللحم وذلك لأفضلية لصق عدد سليم من القيشاني أو غيره من حيث جمال الشكل والاقتصاد مع احتساب سمك المونة.

(ثالثاً) المباني لمنسوب الأعتاب:

يلي أد فتحات الشبابيك في منسوب جلساتها إتمام البناء في جوانبها لمنسوب أعتابها.

وأهمية هذه المرحلة تنحصر في رفع وتعليق المباني إلى قدر يستلزم وجود معلم البناء في منسوب عال وهنا يجب عمل سقالة لوقوف البناء في العالي ليتمكن من البناء بدقة. والسقالة في هذه الحالة تكون أنواعها كالتالي:

1- ألواح من البونتي توضع على برميلين متباعدين وتكون موازية للحائط المراد بناؤه.

2- عروق متراصة أو ألواح بونتي على عرقين أفقيين متعامدين عليها في أولها وآخرها ومرتكزين على مباني الحوائط المجاورة من خلال شنايش تفتح خصيصاً لذلك.

3- ألواح بونتي على حمارين خشبيين أو عروق اسكندراني مائلة.
* وتمتاز الطريقة الأولى بسهولة تحريك هذه السقالة من مكان لآخر وبإمكان عملها حتى في حالة عدم وجود مباني مجاورة.
* وتمتاز الطريقة الثانية بسهولة تغيير منسوب السقالة ورفعها حسب الطلب بدق شنايش أخرى في أي منسوب.
* وتمتاز الطريقة الثالثة بسرعة الحركة وسهولة النقل ومرونة زاوية وضعها.

ويستمر البناء في بناء مداميك أفقية حتى يصل إلى منسوب الأعتاب ، ويجب أن يكون هذا المنسوب مأخوذ عن لقطة واحدة في جميع المبنى حتى لا نجد أعتاباً عالية وأخرى منخفضة مما يسبب اضطراباً في عمل النجار والحداد والمبيض مع عمل خلوص في الارتفاع حوالي 1:2سم لتسهيل تركيب خلوص النجارة.

(رابعاً) الترخيم:

يلي مرحلة التعريب مرحلة الترخيم وتبدأ بوضع الأعتاب نفسها في مكانها وتنقسم الأعتاب إلى نوع يصب على الأرض بشدة مكونة عادة من عدة ألواح خشب متراصة إلى جوار بعضها ومقسمة في طولها بقوالب من الطوب إلى أجزاء بأطوال الأعتاب اللازمة وبعدها ، ونوع آخر يصب في مواضعها وذلك في حالة الأعتاب الكبيرة.

ويفضل بعض المهندسين أن يُعمل محاكية ولو 12سم (نصف طوبة) على الأقل بجوار أي عمود مسلح إذا جاوره باب مباشرة لتفادي الدق والنقر. وبعض المهندسين يفضلون عمل الفتحات ملاصقة للأعمدة المسلحة ويفضلون أن يكون العمود المسلح أحد كتفي الفتحة.

(خامساً) التشحيط:

يتخلف جزء من أعمال المباني عن التشطيب لحين فك الشدة الخشبية للسقف المسلح ولذا فإن جميع هذه الحالات تستدعي قيام البناء بالمرور عليها دفعة واحدة بعرق لتشحيط الحوائط الناقصة جميعها إلى السقف مع عمل الاحتياطات التي ذكرت في تخريم المباني.

الشنايش:

يراعى في أعمال البناء بصفة مستمرة ترك الشنايش اللازمة لأعمال اللاحقة أو لعمل السقالات أو الشنايش اللازمة لأعمال التركيبات والتشطيبات.

(أ) شنايش السقالات:

- 1- شنايش تعمل في المباني لتركيب سقالات بسيطة لأعمال البناء في المناسيب العالية.
- 2- شنايش لتركيب سقالات البياض الداخلي للأسقف وأعالى الحوائط والكرانيش وأعمال الشبك الممدد.
- 3- شنايش لتركيب سقالات بياض الواجهة وتعمل هذه الشنايش في الحوائط الخارجية وكوبستات البلكونات وال دراوي أو كوبسته السطح.
- 4- شنايش لتركيب سقالات حماية المارة وتعمل على الواجهة أو في المناور.
- 5- شنايش لتمرير القمط لتدعيم شدات مسلحة لكمرات أو طبانات أو كوبستات مسلحة.

(ب) شنايش التركيبات والتشطيبات:

- 1- شنايش في منسوب منخفض لصرف المجاري والمدادات الزهر والرصاص .
- 2- شنايش عالية لهوايات سخانات البوتاجاز ومداخنها وتعمل في جدران الحمامات أو المطابخ .
- 3- شنايش لمراوح هوائية أو أجهزة تكييف هواء وتعمل في مواضع التركيب حسب مقاسات الأجهزة وإطاراتها .
- 4- شنايش لمصادر الإضاءة المختلفة في داخل الحائط .
- 5- شنايش مواسير ودفايات .
- 6- شنايش في كل مكان يتطلب فيه التصميم المعماري للعملية وجود فتحة في الحائط وذلك بدلاً من تكسير الفتحة بعد إتمام البناء .
- 7- شنايش لتركيب أعتاب فتحات لم يتسنى تركيبها وقت البناء لظروف معينة .
- 8- شنايش يتطلبها التصميم الداخلي للعملية مثل عمل باكيات عميقة في الحوائط أو خانات أو أرفف داخل الحائط أو فتحات مصعد طعام أو تليفون مشترك

بين غرفتين أو فتحة مراقبة أو استعلامات .
وأهم ما يجب مراعاته في الشنايش ألا تكون قوالب الطوب التي تلونها في وضع ضعيف يجعلها تطب أو تنزلق إلى أسفل بل يجب أن يعمل قطع حل في اللحامات .

إذا زادت فتحة الشنايش عن 20سم فينصح بعمل عتب لها لأنها أكبر من الطوب اللازم لتعتيها بقالب طوب + ركوبه من الناحيتين ، كما يجب بناء أول مدامكين أو ثلاثة مداميك من الطوب المصمت ويستحسن كذلك أن نبني مدامكين مصمتين مرة أخرى في منسوب الأعتاب كحزام رابط للمباني .

النواحي الفنية للبناء بالطوب:

الرباط هو نظام ركوب القوالب على بعضها واستمرار اللحامات يؤدي إلى ضعف تركيب الحائط .

- 1- رباط بلدي أو شرقي أو إنجليزي .
- 2- رباط فلمنكي مزدوج .
- 3- رباط فلمنكي مفرد .
- 4- رباط شناويات في الحوائط المنحنية وكذلك القواعد .
- 5- رباط آديات في حوائط نصف طوبة .
- 6- رباط حدائق .
- 7- طوب ظاهر أو طوب كسوة .
- 8- رباط معشق في الحوائط السميكة لزيادة قوتها الطولية لمنع التفكك .
- 9- مباني مفرغة لعزل الصوت والذبذبة والاهتزاز وللحماية من المطار .
- 10- مباني مسلحة .

حماية المباني أثناء العمل:

في الأماكن ذات الرطوبة العالية ليلاً أو حين يتوقع هطول الأمطار فيوصى بتغطية المباني التي لم تكمل في نفس اليوم بالخيش أو بشكاير الأسمنت أو المشمع أو ما شابه وذلك أثناء الليل.

(12) أعمال الطبقات العازلة

للطبقات العازلة للرطوبة أنواع متعددة ويتوقف استعمالها على العناصر

الآتية:

الغرض من العزل في المنشآت:

- 1- عزل الرطوبة الأرضية.
- 2- عزل الرطوبة لأعمال البدرومات التي تنشأ على أعماق كبيرة تحت الأرض.
- 3- عزل الرطوبة بالحمامات وما في حكمها.
- 4- عزل الرطوبة عن الأسقف والأسطح العلوية.

طبيعة الأرض التي تقام عليها المنشآت:

- 1- أرض رملية جافة أو صخرية جافة.
- 2- أرض طينية جافة.
- 3- أرض طينية مشبعة بالماء.
- 4- أرض طينية أو رملية معرضة لتسرب المياه إليها من مصادر المياه المحيطة بها.

وفيما يلي الأنواع المختلفة للطبقات العازلة للرطوبة وطرق تكوينها والأغراض التي تستعمل فيها:

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| مواد عازلة مرنة. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| مواد عازلة نصف مرنة. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| مواد عازلة صلبة. | <input checked="" type="checkbox"/> |

(أولاً) المواد العازلة المرنة:

وهي مواد عزل للرطوبة تتناسب ووضعها على الحوائط نظراً لقدرتها على تحمل ما يحدث من هبوط المباني الطفيف دون أن تتهشم مادة العزل بحيث يمكن أن تلائم تلك المواد بمرورها أي تغيير يحدث لحوائط المبنى، ويمكن تقسيمها إلى أربعة مواد رئيسية هي كالتالي:

(1) الألواح المعدنية:

وهي ألواح تستعمل لشدة عزلها للرطوبة والمياه في الأسطح والحوائط والأرضيات وأحواض الزهور ويمكن أن تستخدم كمواد عازلة ومواد نهو ولها أشكال كثيرة ومتعددة منها ألواح الرصاص وألواح النحاس وألواح الإستانلس ستيل.

(2) البيتومين:

ويصنع مما تبقى من تقطير زيوت البترول الخام ويتراوح قوامه بين الصلابة ونصف الصلابة ولونه أسود يميل إلى البني ومنه الأنواع التالية:

(أ) **البيتومين المتصلد:** وينتج من قطير البيتومين تحت ضغط تفريغ لطرده الزيوت الثقيلة المختلطة به ليتحول إلى حالة الصلابة ويستخدم كمادة عازلة عند وجود أحمال ميكانيكية عالية ودرجات حرارة منخفضة ويستبعد استخدامه في المنشآت العادية.

(ب) **البيتومين المنفوخ أو المؤكسد:** وينتج من خفض نسبة الهيدروجين إلى الكربون في البيتومين المصهور من انقاص كمية الزيوت السائلة التي يحتويها عن طريق نفخ الهواء فيه مما يزيد من ليونته وقابليته للشد والثني وبالتالي سهولة التشغيل.

(ج) **معلقات بيتومينية:** وتنتج من تفتيت البيتومين في الماء وفي وجود عوامل مساعدة فتتحول إلى معلقات سائلة تستخدم على البارد في عزل المباني مثل البيتومين السائل والسيرو بلاست والسيروتكت.

ويورد البيتومين في براميل حيث يتطلب تشغيله ان يتم تسخينه بدرجة حرارة من 60:80 درجة مئوية لينصهر وقد يستخدم بعد صهره كمادة دهان تدهن به حوائط الأساسات الملامسة للتربة لثلاثة أوجه متعامدة فوق بعضها ويدهن بالفرشة وهو ساخن حتى يصل سمكه إلى 2.5مم ولا يجب دهان كل وجه إلا بعد التأكد من جفاف الوجه السابق له أو قد يخلط بعد صبه بالرمل ويستخدم كبديل للأسفلت الطبيعي.

(3) السوائل العازلة للمياه:

وتصنع السوائل من خلط مادة البرافين إلى الزيت الطيار ويدهن السائل المطلوب بالفرشة أو يرش بالماكينة الخاصة على مناطق المباني المنفذة للمياه أعلى منسوب سطح الأرض ويمكن الاعتماد على هذه الرطوبة لمدة من 3:5 سنوات حسب نوع المادة وكمية التعرض للرطوبة وهذه المواد تعتبر ذات إمكانية عزل فقط.

(4) مشمع البولي إيثيلين:

وهو مشمع أسود اللون يستخدم كمادة عازلة للمباني سمكه لا يقل عن 0.5مم ووزنه نحو 0.5كجم/م² وهو من المواد المرنة التي تقاوم الإنبعاج الناتج عن هبوط المباني ونظراً لرقه سمك هذا المشمع من مادة البيتومين يفضل استخدامه

فقط في عزل الحمامات والأدشاش كما يوجد منه انواع شفافة قليلة النفاذية للمياه تسمى بحواجز النجاد.

(ثانياً) المواد العازلة نصف الصلبة:

وهي مواد عازلة للرطوبة تستعمل دائماً في المباني نظراً لسهولة تجهيزها وتشكيلها في المكان المراد عزله وهي تنقسم إلى مواد ذات إمكانية عزل فقط أو مواد ذات إمكانية عزل ونهو ومن أنواعها الأسفلت واللفائف المانعة للرطوبة واللفائف الأسفلتية ذات طبق المعدن وقطع الرقائق الأسفلتية الصغيرة.

(1) الأسفلت:

وهو عازل جيد للرطوبة ومن عيوبه عدم قوة تحمله للشد العالي والإنبعاج خصوصاً عند هبوط المباني فإنه سريعاً ما ينشرخ ويتلف ويكون عرضة لأن تتخلله المياه لذلك يجب عدم استخدامه إلا بعد دراسة خاصة وللأسفلت ثلاث أنواع رئيسية هي:

" أسفلت طبيعي وأسفلت صناعي وأسفلت الماستيكة "

☒ الأسفلت الطبيعي وهو ناتج الأحجار الجيرية المشبعة بالبيتومين ويوضع في طبقات سمكها 1.5:2 سم على الأماكن المراد عزلها عن الرطوبة.

☒ الأسفلت الصناعي فهو من مكونات بقايا البترول وقد أمكن تطويره صناعياً واستخدامه في رصف الشوارع وعزل المياه.

☒ الأسفلت الماستيكة فهة أعلى الأنواع وهو يتكون من خليط من مادة الأسفلت والمطاط ويفرد بسمك 1.5 سم طبقة واحدة ويعطي كفاءة عزل جيدة.

(2) اللفائف المانعة للرطوبة:

وهي مواد ذات إمكانية عزل ونهو معاً وتعتبر أكثر الأنواع استعمالاً في عزل الرطوبة والطبقة العازلة للأسطح منها تعمل بوضع من 2:3 طبقة من لفائف اللباد المسفلت فوق بعضها وتلصق بدهان البيتومين الساخن ويتم تحديد عدد طبقات اللباد حسب قوة الضغط الهيدروستاتيكي للماء المراد منعه من النفاذ إلى المباني ويجب أن يتم تجهيز أوجه الأرضيات أو الحوائط التي يراد وضع الطبقة العازلة عليها لتكون ناعمة وجافة وخالية من أي مواد غريبة تمنع الالتصاق ومن الأنواع

شائعة الاستخدام في مصر هي لفائف الخيش المقطرن والذي تم تطويره إلى خام الأنسومات بأنواعه حيث يتم فرده على الأسطح المراد عزلها بعد دهانها وجه واحد بمحلول البيتومين المؤكسد الساخن بواقع 1.5كجم/م² من الأرضية ويعمل ركوب للخيش على بعضه البعض بعرض لا يقل عن 10سم ويلصق اللحام جيداً بالبيتومين الساخن وتفرد طبقات الخيش عكس بعضها خلف خلاف كل طبقة في اتجاه عكس التالية لها مع ملاحظة دهان طبقة بيتومين مؤكسد ساخن قبل وبعد فرش كل منها. وهناك لفائف خاصة بعزل الرطوبة تتكون من لفائف أسمنتية مغلقة بشريط بلاستيك لاصق من مادة البولي اثيلين حيث تحرق تلك المادة بواسطة جهاز خاص قبل فرد اللفائف وتسهل عملية لصق اللفائف فوق بعضها على السطح المطلوب عزله.

(ثالثاً) المواد العازلة الصلبة:

وهي مواد عازلة للرطوبة تستعمل دائماً في المباني نظراً لسهولة تجهيزها بجانب أن بعضها من مواد لها إمكانية العزل فقط والبعض الآخر له إمكانية العزل والنهوض معاً ، ويمكن حصرها فيما يأتي:

(1) البياض الأسمنتي:

ويمكن أن يعمل كمادة عزل ونهوض معاً إلا أنه لكي يستخدم كمادة عزل فإنه ينص على ضرورة زيادة كمية الأسمنت عن ما هي عليه في حالة مونة البياض العادي إلا أنه من عيوب هذه المادة أنها تحتاج إلى إصلاح وصيانة وترميم.

(2) الإضافات العازلة للماء:

وهي مواد سائلة تخطط كمواد إضافية للمونة وتساعد على وقف نفاذية المياه عن طريق ملء الفراغات بين حبيبات الخرسانة أو المونة بالإضافة إلى إسرار العملية الكيميائية الخاصة بنشاط شك الأسمنت.

ومن هذه المواد:

" الجير المائي والدهن الحامضي وبودرة الحديد والمواد السيكة أو غيرها من المواد الكيميائية الحديثة كالأديكرت وخلافه " .

وتصنع هذه المواد إما على هيئة مسحوق أو عجينة سائلة فإذا كانت المادة مسحوق فتضاف إلى الأسمنت بنسبة 1:10 مادة : ماء . أما إذا كانت المادة سائلة فتضاف إلى المياه المستخدمة في خلط المونة أو الخرسانة بنسبة 1:5 مادة : ماء

أو بحسب النسب الموضحة بالموصفات الخاصة بالتصنيع والتشغيل للمواد المختلفة كل حسب نوعه .

(3) ألواح الإردواز:

وهي تستخدم من قديم الزمان قبل إكتشاف مادة البيتومين والأسفلت وتوضع هذه الألواح في مدامكين متتاليين داخل عراميس المونة المتقابلة في المباني وهي غير شائعة الاستخدام في الوقت الحالي نظراً لزيادة تكاليفها وسوء مظهرها وهي غالباً ما تنكسر عندما تهبط المباني وذلك لشدة صلابتها مما يساعد على تخلل الرطوبة والمياه خلال هذه الشقوق إلى المباني.

(4) طبقة البلاستيك:

وهي مواد ذات إمكانية عزل ونهو معاً وهي طبقات مصنعة تستخدم كمواد عزل أو ألواح ديكور وتتميز بعد معالجتها أنها عازلة للرطوبة والحرارة ويفضل كثير من الناس استعمال هذه المادة في تكسيات الحوائط والأساس.

(5) القراميد الفخار :

وهي مواد ذات إمكانية عزل ونهو معاً تصنع من مادة فخارية جيدة وتستخدم لتكسية الأسطح المائلة وهي جيدة العزل للرطوبة والمياه وتعتبر من المواد المعمرة حيث تحمي الأسقف لفترات طويلة من مياه الأمطار وتعطي أشكال جمالية متنوعة بألوان جذابة ويمكن إعادة طلاؤها بمادة الإيناميل بالألوان المطلوبة ويجب أن تتوافر الشروط التالية في القراميد المستخدمة:

تامة الحرق.

خالية من الثقوب أو التشقق.

أملس السطح.

ويمكن تركيبه بطريقة الرص على الأسطح المائلة مع التثبيت بالمسامير في الأرضية .

وفيما يلي عرض لأغراض عمل الطبقات العازلة:

(1) طبقات عازلة للرطوبة في الحوائط:

عمل طبقة من مخلوط الأسفلت والرمل بسمك 2.5:1.5 سم على منسوب +15

سم فوق منسوب الصفر وطريقة عمل هذه الطبقة هي أن تقام المباني فوق الأساس الخرساني بارتفاع 15 سم فوق الأرضية ثم يبيض سطح المباني الأفقي بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم/م³ لتسوية السطح مع كسر السوك وملء الفراغات وتخليق الميول اللازمة ثم يفرش فوق طبقة البياض هذه طبقة من مخلوط الأسفلت والرمل وهي ساخنة بسمك يتراوح بين 1.5:2.5 سم يفرش فوقها طبقة من مونة الأسمنت والرمل بسمك 1 سم تكمل فوقها مباني الحوائط.

(2) طبقات عازلة لرطوبة الأرضيات:

- 1- تردم الأرضية ردم جيد على طبقات سمك كل منها 25 سم مع الرش بالمياه والدك بالمندالة ثم يسوى السطح العلوي وتفرش فوقه طبقة من الأسمنت والرمل بسمك من 2:3 سم.
- 2- تدهن الأرضية بوجه تحضيرى على البارد بمحلول البيتومين بمعدل 400 جم/م².
- 3- يدهن وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5 كجم/م².
- 4- تعمل طبقة من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد وفي حالة عدم وجوده يستعمل الخيش المشبع المكسي بالبيتومين المؤكسد مثل الأنسوجوت خ³.
- 5- دهان وجه ثاني من البيتومين المؤكسد.
- 7- تعمل طبقة ثانية من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- 8- دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد.

(3) طبقات عازلة للبدروم:

1- طبقات عازلة أفقية:

- ☒ عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم/م³ مع لف جميع الأركان والزوايا بالأزارة قطر 8 سم فوق طبقة الخرسانة.
- ☒ تدهن الرض وجه تحضيرى على البارد بمحلول البيتومين بمعدل 400 جم/م³.
- ☒ يدهن وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1,5 كجم/م².
- ☒ تعمل طبقة من الأنسوجلاس وتتكون من صوف زجاجي مكسي بالبيتومين المؤكسد.

- ☒ دهان وجه ثاني من البيتومين المؤكسد مثل السابق.
- ☒ تعمل طبقة من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- ☒ دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد.
- ☒ تعمل طبقة من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- ☒ دهان وجه رابع من البيتومين.
- ☒ تصب طبقة من الخرسانة الفينو سمك 5سم فوق الطبقة العازلة مباشرة بعد تهويتها

2- طبقات عازلة رأسية:

ويتم عملها كالتالي:

- ☒ عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300كجم/م³ وذلك لتسوية السطح بدون بروزات أو تجويف مع لف جميع الأركان بالأزارة.
- ☒ دهان وجه تحضيرى على البارد من البيتومين بنسبة 400كجم/م² على البياض الجاف.
- ☒ دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 2كجم/م².
- ☒ عمل طبقة من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- ☒ دهان وجه بيتومين ثاني على الساخن.
- ☒ عمل طبقة من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- ☒ دهان وجه بيتومين مؤكسد ثالث على الساخن.
- ☒ بناء حائط واقى نصف طوبة يبعد 4سم عن الطبقة العازلة على أن يُملاً الفراغ بمونة الأسمنت والرمل الطرية أولاً بأول وبنفس نسب مونة الأسمنت السابقة.
- ☒ تعمل دكة خرسانية أسفل المباني لحماية وصلات الطبقات العازلة الرأسية والأفقية.

(4) طبقات عازلة للحمامات ودورات المياه:

ويتم عملها كالتالي:

- عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300كجم أسمنت/م³ رمل لتسوية السطح وملء الزوايا وتخليق الميول اللازمة.
- دهان وجه تحضيرى على البارد بمحلول بيتومين مؤكسد بمعدل 400كجم/م² على بياض التخشين بعد جفافه جيداً.

- عمل طبقة من الصوف الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- دهان وجه ثاني من البيتومين المؤكسد الساخن.
- عمل طبقة ثانية من الصوف الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد الساخن.
- فرش طبقة من الرمل المهزوز بسمك 5سم تحت البلاط.

(5) طبقة عازلة للحوائط:

وتعمل كالتالي:

- ☒ عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300كجم/م³ وذلك السطح بدون بروتات.
- ☒ دهان وجه تحضيرى على البارد من البيتومين بنسبة 400جم/م² على البياض الجاف.
- ☒ دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 2كجم/م².
- ☒ عمل طبقة من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- ☒ دهان وجه بيتومين ثاني على الساخن.
- ☒ عمل طبقة ثانية من النسيج الزجاجي المكسي بالبيتومين المؤكسد.
- ☒ دهان وجه بيتومين مؤكسد ثالث على الساخن.
- ☒ بناء حائط واقى نصف طوبة مع ترك فراغ قدره 3سم بينهما وبين الطبقة العازلة ويملاً الفراغ بمونة الأسمنت والرمل الطرية على طبقات بنفس نسب مونة الأسمنت.
- ☒ تعمل دكة أسفل المباني من الخرسانة لتثبيت نهايات الطبقات العازلة الأفقية والرأسية.
- ☒ تبيض الحوائط بعد ذلك بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 400كجم/م³ رمل.
- ☒ يلصق البلاط القيشاني على الجزء السفلي من الحوائط بارتفاع 1.5 متر.

(5) طبقات عازلة لرطوبة الأسطح:

وتعمل كالتالي:

- عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300كجم أسمنت/م³ رمل وذلك لتسوية السطح وملء الزوايا وتخليق الميول اللازمة للمطر.

- دهان وجه تحضيرى على البارد بمعدل 400جم/م².
- عمل طبقة من الصوف الزجاجى مخروم ومكسى بالبيتومين المؤكسد ووجه منه عليه حصوة لتتسرب الأبخرة المحبوسة.
- دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5كجم/م².
- تعمل طبقة من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد.
- دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد على الساخن.
- فرش طبقة من الرمل المهزوز بحيث يصير تخليق ميول المطر.
- تركيب بلاط السطح فوق طبقة من الرمل.

المواصفات العامة والأسس التطبيقية للصلق الطبقات العازلة:

تختلف المواصفات المطلوبة من المواد العازلة باختلاف الأماكن التي سيتم عزلها وذلك باختلاف ضغط المياه وطبيعة التربة والمباني المقامة عليها وتتلخص فيما يلي:

- ✗ يجب ان تتركب الطبقات العازلة البيتومينية على بياض تخشين مكون من مونة أسمنتية ورمل مع كسر السوك وملء الزوايا ولف الأركان.
- ✗ يجب أن تدهن طبقة البياض المذكورة بدهان تحضيرى لسد المسام والمساعدة على التماسك بين الطبقة العازلة والخرسانة وضمان سلامة عملية اللصق باستخدام البيتومين المؤكسد.
- ✗ يتم لصق الطبقات العازلة البيتومينية بحيث يكون هناك مسافة ركوب عند الجوانب لاتقل عن 10سم ومسافة ركوب عند النهايات لاتقل عن 15سم.
- ✗ البيتومين المؤكسد المستخدم في اللصق يجب أن تكون حرارته عند الاستخدام من 140:160 درجة مئوية.
- ✗ يجب أن يكون السطح الذي تلتصق فيه الطبقات العازلة نظيفاً وجافاً تماماً وأي مياه رشح يتم سحبها والتأكد من تمام جفاف السطح.
- ✗ جميع الأعمال يتم تنفيذها فوق الطبقات العازلة.
- ✗ يراعى أن تلتصق المواد العازلة بالحوائط بطبقة مستمرة بارتفاع من 25:30سم تغطى بالبياض.

✘ تركيب الطبقات التالية في موازنة الطبقات السابقة بحيث تغطي لحامات الطبقات السفلية ولا يجوز تركيب الطبقات المتعاقبة في اتجاهات متقاطعة.
 ✘ يجب وقاية الطبقات العازلة الأفقية أو الرأسية مباشرة بعد تركيبها بالطرق التي سبق ذكرها.

قياس أعمال العزل:

تقاس جميع أعمال الطبقات العازلة هندسياً بالمتر المسطح كل على حسب نوعه وفي حالة استعمال الطبقات العازلة في اللفائف لا يحسب ركوب اللفائف على بعضها كما أنها في حالة استعمال طبقات عازلة من الألواح المعدنية لا يحسب أفراد الدُسر أو الطيات أو ركوب الألواح على بعضها كذلك لا تحتسب الأجزاء التي يتم إدخالها داخل الحائط كما لا يتم إضافة مسافة العزل المرفوعة رأسياً حتى ارتفاع 15 سم على الحوائط إلى مسطح العزل الأفقي وذلك في حالة عزل الأسطح العلوية بل يكفي بحساب مسطح العزل الأفقي فقط .

3- مرحلة التركيبات

(1) الأعمال الكهربائية

يشمل هذا الجزء بياناً بالمواصفات الفنية وشروط الأعمال الكهربائية والمطلوب تنفيذها حسب ما هو مبين بالمواصفات الفنية والرسومات التنفيذية ويتم توضيح جميع أعمال الكهرباء المطلوب تنفيذها بلوحات التنفيذ وفيها يتم تحديد أماكن الأدوات والأجهزة المبينة بالرسم وجميع البيانات وعلى المقاول أن يتبع جميع التعليمات المدونة بالرسومات وأن يقوم بتوريد كميات من الأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ الأعمال وأن يبين مصادرها ومواصفاتها الفنية حتى يمكن فحصها واختبارها واعتمادها من المهندس المشرف.

المواصفات العامة لأعمال التركيبات الكهربائية:

(أولاً) المواسير البلاستيك:

وتستخدم لأعمال التوصيلات الكهربائية المدفونة داخل الحوائط وتورد بأقطار مختلفة ويجب أن تكون من أجود الأنواع الموجودة في السوق بحيث يتوافر فيها الصلابة وتصنع من البلاستيك الثقيل غير هشنة تتحمل درجات الحرارة بدون أن يظهر عليها أثر واضح في خصائصها وغير قابلة للاحتراق ويجب أن يكون تركيب المواسير داخل الحائط بعد فتح المجاري اللازمة لها وطرشنة قاعها وجوانبها بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 1:3 ولايجوز مطلقاً عمل هذه التقطيبات أو أي رباطات أخرى على كامل أطوال المواسير المدفونة بمونة الجبس أما في حالة مرور المواسير البلاستيك داخل الخرسانات المسلحة فإنه يلزم توريد أنواع مرنة منها تسمى خراطيم أو لي يمكن تركيبها وثنيها لتتحول من المسارات الرأسية وتوضع في أماكنها المحددة قبل صب الخرسانة المسلحة خارج حديد التسليح وتربط فيه بسلك الرباط ويراعى عند عمل مواسير الكهرباء المدفونة داخل الحوائط أن لا تزيد عدد مرات تركيب المواسير في زوايا متعامدة عن كرتين وذلك لتسهيل توصيل وسحب الأسلاك داخل المواسير وفي الحالات الاضطرارية التي يلزم فيها زيادة عدد الكرب عن ذلك فإنه يلزم أن يكون قطر الماسورة أكبر من مجموع عدد الأسلاك المارة في داخلها بالقدر الكافي حتى تكون هناك سهولة في سحب الأسلاك داخلها دون إعاقة عند تلك الانحناءات.

(ثانياً) علب الإتصالات (البوتات):

تصنع علب الإتصالات اللازمة من نفس نوع غلاف المواسير المشار إليها سابقاً من البلاستيك القوي وتكون جميعها من النوع المربع أو المستطيل الذي يربط غطاؤه مسمار نحاس مقلوظ كما يجب أن تكون مقاساتها مناسبة لعدد وأقطار المواسير التي ستوصل إليها وعدد الإتصالات واللحامات التي ستعمل من الأسلاك داخلها على ألا يقل مقاس أي ضلع فيها عن 6سم ويجب وضع العدد الكافي من علب الإتصالات على المسافات المناسبة لتسهيل عملية سحب الأسلاك داخل المواسير على ألا يزيد عدد الانحناءات في المواسير بين أي علبتي إتصال متتاليتين عن 2 فقط.

(ثالثاً) الأسلاك والموصلات المعزولة:

✘ **تورد جميع الأسلاك والموصلات المعزولة التي ستستعمل في العملية التنفيذية فيما عدا الأسلاك للأجراس والتليفونات من فصيلة 250 فولت على الأقل في التوصيلات ذات الضغط من 110:220 فولت ومن فصيلة 750 فولت للتوصيلات ذات الضغط 380 فولت.**

✘ **تصنع السلاك والموصلات من النحاس المخمر والمطلي بالقصدير ومعزولة بالمطاط المكبرت وتكون الموصلات من سلك واحد مستطيل المقطع أو من موصل مجدول من عدد من الأسلاك المستديرة المتساوية القطر المجدولة معاً.**

✘ **يجب ألا يتم البدء في تركيب الأسلاك إلا بعد الانتهاء من تركيب المواسير وجفاف التقطيبات عليها ويتم سحب الأسلاك بكل اعتناء حتى لا تتلف أو يخدش عزلها مع مراعاة أن تعمل اللحامات اللازمة داخل علب الإتصالات بلف أطراف الأسلاك مع بعضها ثم عزلها لعد طبقات من شريط اللحام العازل.**

✘ **لايسمح باستعمال موصلات للإنارة أو البرايز يقل قطاعها عن 1مم بينما يستعمل للأجراس أسلاك قطاعها 0.3مم وللتليفونات أسلاك قطاع 0.4مم كل منها معزول بالبلاستيك ويوضع كل منها داخل مواسير بلاستيك ويستعمل في توزيع خطوط التيار الكهربائي للدوائر العمومية موصلات من أسلاك نحاس مقطوعها 4مم ويجوز استعمال موصلات من أسلاك الألومنيوم مقطوعها 6مم أو أكثر.**

✘ **يراعى توحيد لون المادة العازلة للأسلاك لكل موصلات الدوائر الفرعية أو الرئيسية بكامل المبنى حتى يسهل تمييز كل منها فتكون كل دائرة أو كل خط بلون مختلف عن الآخر.**

✘ **يلتزم المقاول بالأ يزيد عدد الأسلاك الموجودة داخل المواسير البلاستيك عما هو محدد بالجداول المرفقة بالرسومات التنفيذية.**

(رابعاً) الأدوات:

يجب أن تورد من أجود الأنواع الموجودة في السوق مع مراعاة الآتي:

- **وردات الأسقف (الرزازات) تكون من النوع ذي الغطاء والقاعدة ذات الفواصل العازلة وتورد من الخشب أو من البلاستيك أو من الصيني.**
- **ماسكات المصابيح أو الدوي ومنها المعلق أو الثابت أو الباكاتوني و تكون من النوع الثقيل ذات يايات من الصلب وغلاف من النحاس أو البلاستيك السميك سمك 0.5مم.**

(خامساً) المفاتيح الكهربائية:

تعمل الدوائر الكهربائية للإنارة بمفاتيح داخل أو خارج الحائط للفصل والتوصيل السريع للتيار وتوصل بقطب واحد من الدوائر الكهربائية ويكون المفتاح صالح لتيار كهربائي شدته تصل إلى 10 أو 15 أمبير وجهده يصل إلى 250 فولت ويتطابق المواصفات القياسية المصرية وأن تكون جميع الأجزاء المعدنية الداخلية ومواسير الإتصال والتثبيت مصنوعة من النحاس ويتكون مفتاح الإتصال الكهربائي من قاعدة من البلاستيك أو الفخار المطلي بالطين الأبيض وتكون نهايات الإتصال من النحاس الأصفر البرونزي الفسفوري بقطاع يسمح بتركيب سلكين مقطع كل منهما 1.5مم ويزود المفتاح بغطاء يكفل وقاية كل اجزاؤه ويكون من البلاستيك المضغوط من النوع بطيئ الاشتعال ويتم تركيب المفاتيح داخل علب البلاستيك أو خشب توضع داخل تجويف الحائط.

(سادساً) المآخذ الكهربائية:

هي وحدة توصيل السلك وتستعمل في تنفيذ الدوائر الكهربائية وهي مأخذ كهربائية تسمى بريزة لتوصيل قطبين في الدائرة الكهربائية وتكون المآخذ صالحة لتيار كهربائي شدته 150 أمبير وجهده يصل إلى 250 فولت وقوة 6 أو 10 أمبير أو أكثر.

(سابعاً) الأجراس الكهربائية:

تتكون من النوع ذو الملفات المعزولة وياياتها من الصلب ونقط القطع والإتصال من البلاطين لمنع تأكلها من الشرر وتكون القاعدة والغطاء من البلاستيك المضغوط بطيئ الاشتعال ويمكن أن يكون ذو نقوش من النحاس المطلي بالنيكل والمركب على طاسة مستديرة.

(ثامناً) المصهرات والمفاتيح "التابلوه":

وتعمل من الرخام النقي الخالي من العروق المعدنية أو من الإردواز الطبيعي سمك 2سم وتركب على الحائط بأربعة مسامير وتغطي اللوحة بدولاب ذو جوانب وغطاء مفصلي بوجه زجاجي ذات مفصلات نحاسية تغطي جميع المصهرات الداخلية وقد تم تطويرها وتصنيعها من علب صاج مطلية بأبعاد وأشكال مختلفة حسب عدد الدوائر الكهربائية ويمكن تركيبها داخل الحائط ويتم تركيب مجموعة

المصهرات الأتوماتيكية داخل اللوحات حسب القوى المطلوبة لكل منها 10 أو 16 أو 32 أمبير وتوفر سهولة توصيل وقطع التيار وتركيب بعدد دوائر الإنارة العمومية داخل المبنى بجوار المدخل الرئيسي لسهولة التحكم فيها عند وصل أو قطع التيار.

(تاسعاً) الدوائر الفرعية:

تسمى دائرة اللمبة أو البريزة بدائرة فرعية وهي عبارة عن مجموعة من الأسلاك والموصلات والمواسير وعلب الإتصالات مهما كان حجمها او شكلها لتغذية لمبة أو بريزة واحدة ويمكن أن تكون دائرة فرعية لمجموعة محدودة من اللمبات وهي النجفة حيث تضاء بمفتاح واحد.

(عاشراً) الدوائر العمومية:

وتتكون من مجموعة من الدوائر الفرعية يتم تجميعها في موصلات داخل مواسير البلاستيك تتجه مباشرة إلى لوحة التوزيع الرئيسية بحيث يتم تقسيم لوحات التوزيع إلى مجموعة متوازنة من الدوائر العمومية فيمكن أن تكون على سبيل المثال أربعة خطوط أو خمسة خطوط أو أكثر أو أقل حسب قوة احتمال كل منها.

(حادي عشر) دوائر القوى:

وهي دوائر خاصة لبرايز القوى أو مآخذ الأجهزة الكهربائية ذات الحمل العالي منها مثلاً أجهزة التكييف أو السخانات أو خلافة وتعمل كل دائرة على حدة داخل ماسورة واحدة وتتصل بلوحة التوزيع مباشرة دون أن تشترك مع أي دوائر إنارة أخرى.

مراحل تنفيذ أعمال التوصيلات الكهربائية:

1- يتم رمي المواسير البلاستيك المرنة من أقطار مناسبة في مسارات أفقية ورأسية بالبلاطات المسلحة والكمرات والأعمدة في مسارات تبدأ من لوحة التوزيع الرئيسية وتنتهي بمكان مخرج الإضاءة وتتخذ مسارات الدوائر الرئيسية والفرعية وترتبط أسفل أسياخ التسليح قبل صب الخرسانة.

2- يعمل شرب على ميزان الخرطوم أو ميزان المياه والقدة الخشب أو الألومنيوم لتحديد مستوى علب الإتصالات وهي البوتات وعلب الإنارة المدفونة داخل الحائط وأماكن علب التغذية طبقاً لما هو محدد بالرسومات وذلك بعد الانتهاء من أعمال المباني.

3- يتم فتح أماكن تركيب المواسير البلاستيك داخل الحوائط بالإتساع أو العرض المناسب تبدأ من أماكن البوتات إلى أماكن المفاتيح وبين علب المفاتيح وبعضها وحتى مخارج وحدات الإضاءة بالحوائط والبرايز وخلافه ويتم تركيب المواسير داخل الحوائط بالعدد والأقطار المحددة داخل الرسومات حسب كمية الأسلاك المرة فيها.

4- يتم طرطشة جميع الحوائط وعمل البوَج قبل تركيب جميع أعمال علب الإتصالات والبوتات وعلب المفاتيح والمخارج والمواسير ولوحات التوزيع وخلافه حتى تكون جميع العلب والبوتات المدفونة داخل الحائط ويضبط وجهها الخارجي على مستوى سطح البلاط وتكون غير بارزة أو غاطسة كذلك يراعى عدم بروز مواسير الكهرباء عن مستوى البياض النهائي.

5- يتم تركيب جميع العلب والبوتات في أماكنها حسب الشرب السابق على الارتفاعات المحددة بالرسومات وتعمل له اربطة بمونة الأسمت والرمل لحين استكمال أعمال البياض عليها.

6- يجب التأكد من مرور السوستة المستخدمة في سحب الأسلاك الكهربائية داخل جميع المواسير والتي المدفونة داخل الخرسانة والحوائط قبل اتمام مراحل البياض وذلك للتأكد من عدم انسدادها أثناء رمي الخرسانة أو لأي أسباب أخرى وحتى لا يستلزم الأمر أن يعاد التكسير بعد البياض.

7- عند الانتهاء من بياض جميع الحوائط والأسقف يقوم الكهربائي بسحب الأسلاك داخل المواسير لجميع خطوط الإنارة والتغذية حسب ما هو وارد بالرسومات والمواصفات مع تجميع لحامات الأسلاك داخل البوتات العلوية حسب ما هو سابق ذكره.

8- يتم تركيب جميع الخردوات من مخارج الإنارة والشاسيهاات والمفاتيح والبرايز وخلافه بعد الانتهاء من مراحل الدهانات حتى لا تكون تلك الخردوات عرضة للتلف مع مراعاة أن يتم تغطية جميع البوتات قبل دهان الوجهين النهائيين من الحوائط وأن تكون سهلة الفك والتركيب.

9- تعمل خطوط التليفونات واريال التليفزيون داخل مواسير مستقلة عن التوصيلات الكهربائية حتى لا تحدث ترددات متداخلة معاً فتعمل على تشويش الأجهزة

المستخدمة.

10- يتم وضع أسلاك أو موصلات كل دائرة فرعية واحدة داخل ماسورة مستقلة كذلك توضع موصلات كل دائرة عمومية واحدة تتصل بلوحة التوزيع مباشرة داخل ماسورة واحدة بقطر مناسب كما توضع دوائر القوى الخاصة داخل ماسورة واحدة وتتجه مباشرة للوحات التوزيع.

شروط الإضاءة الجيدة:

- ✗ الحصول على شدة إضاءة كافية تسمح بالرؤية بوضوح وبدون تعب.
- ✗ تجنب الظلال الشديدة الناتجة عن منابع الضوء المركزة الأشعة.
- ✗ التوزيع العادل للضوء في جميع أجزاء الغرفة.
- ✗ إمكان الوصول إلى أجهزة الإضاءة بسهولة لصيانتها.
- ✗ تجنب الإنعكاسات الشديدة للضوء من خلال الأسطح العاكسة.
- ✗ تجنب انبهار العين سواء كان ذلك بسبب مصدر الإضاءة أو بالسطح المضاء.

العوامل التي تحدد عدد الوحدات الكهربائية أو شدة الإضاءة:

- أبعاد المكان.
- لون الحوائط والأسطح العاكسة وتوزيع الأثاث.

(2) أعمال البياض

تعريف مهنة البياض:

يمكن تعريفها بأنها الطبقة اللازمة من المونة التي يمكنها ان تغطي الأسطح سواء كانت خرسانة أو مباني باختلاف أنواعها بغرض الوصول إلى أسطح مستوية صلبة ونظيفة تتحمل التأثيرات الجوية المحيطة بها ويمكن تشكيلها حسب الأغراض المخصصة لها والمصممة عليها ، ويمكن أن تكون نهائية للتشطيب أو تحضيرية لمواد أخرى تتركب أو تلصق عليها وإذا ما استخدمت كطبقة مونة خارجية على أسطح مائلة فإنها تسمى لياسة أما إذا استخدمت كطبقة مونة داخلية كمادة نهو أسفل الأسطح الأفقية أو المائلة أو الرأسية فإنها تسمى بالبياض وعادة ما يكون سمك تلك الطبقة من البياض ما بين 1.5-2سم ولكن في حالات خاصة

يستلزم الأمر زيادة سمك البياض أكثر من ذلك.

الأدوات المستخدمة في أعمال البياض:

- **المسطرين:** أداة المبيض في عمل الطرشرة الإبتدائية تحت البياض وأداة البناء في البناء وأداة المبلط في لصق البلاط.
- **المحارة:** وهي قطعة خشب مربعة الشكل تستخدم في التخشين.
- **ميزان المياه:** أداة من الخشب على شكل متوازي مستطيلات أعلاها أو جانبها مدرج وبها فقاعة هوائية تضمن معرفة أفقية الجسم المراد وزنه أفقياً تماماً وذلك عند وقوع الفقاعة الهوائية في منتصف تدريج أنبوبة الماء.
- **ميزان الخيط "الزمبية":** أداة لضبط رأسية الأعمال يتكون من خيط به ثقل معدني مخروطي لضمان رأسية الخيط عند وزن الأعمال.
- **المنجفرة:** أداة تمشيط بياض الواجهات.
- **قادوم تكسير:** للمسلح ونجارة الباب والشباك.
- **الطالوش:** أداة خشبية عبارة عن لوح مقاسه حوالي 30×40سم وله مقبض خشبي لعمل المونة ويرفعه المبيض بيده اليسرى ليتمكن من الطرشرة أو تناول المونة للبياض بيده اليمنى.
- **الشاحوطة:** سلاح تمشيط بياض الحجر الصناعي.
- **التكنة:** صندوق أو إناء خشبي بشكل هرم ناقص مقلوب لتضريب مونة البياض فيه.
- **البشردة - البجردة:** أداة حديدية كالمسمار الضخم برأس مربعة القطاع مسننة من الوجه الآخر بمسامير صغيرة لدق أعمال البياض الحجر الصناعي لكشف وإزالة القشرة الخارجية لوجه البياض واستعمال البشردة يكون بتوجيه أسنانها إلى السطح والدق على رأسها.
- **البروة:** أداة لبياض الحوائط والأسقف.
- **القصة:** وعاء مستدير على شكل قطعة من كرة قطرها حوالي 50سم من الصاج الصلب وتستخدم في مناولة ونقل الخرسانات والمونة.
- **الأجنة:** مسمار كبير بطول من 25:30سم من الصلب سداسي المقطع له طرف مبطط برأس مستوي وطرف حاد ويستخدم لنقر الخرسانات والمباني وفتح الشنايش.
- **الأداة:** ذراع للبياض وهو لوح من الخشب الموسكي أو اللترانة بطول من 2:3متر لمراجعة استواء أسطح البياض.

- الأزازة: أداة خشبية نصف اسطوانية لها مقبض خشبي وتستخدم في لف الزوايا والأركان عند تقابل الحوائط معاً أو تقابلها بالسقف ويختلف نصف قطرها حسب اتساع الدوران المطلوب وتظهر ميزة عمل الزاوية الملفوفة في إخفاء أي عيوب رأسية وأفقية الأركان وخاصة إذا كانت عيوب المباني أكبر من أن يغطيها سمك كبير من البياض ، ويظهر عيب الأزازة في صعوبة دهان السقف بلون مختلف عن الحوائط او دهان حائطين متعامدين بلونين مختلفين.

- الاسطمبة: قالب أو نموذج لصب أجزاء من أعمال الجبس أو الموزايكو أو الخرسانة وقد تكون الاسطمبة لأعمال حديدية أو معدنية أو نجارة أو غيرها.

مواصفات بعض المواد المستخدمة في أعمال البياض:

- الماء: وهو يدخل كعنصر هام في تكوين الخرسانات بأنواعها والمون المختلفة ، ويشترط أن يكون عذب خالي من الأملاح والشوائب والمواد الجيرية والعضوية ويصلح للشرب ويضاف الماء إلى المون المخلوطة لمكوناتها على الناشف بنسب تتراوح بين 35:80% من كمية الأسمنت وأحياناً يضاف بنسبة 25 لتر/شيكارة أسمنت مضافة للخلطة.

- الرمل: ويسمى بالركام الصغير مختلف الحبيبات منه الناعم ومنه الخشن يتكون من حبيبات الكوارتز أو السليكا ويستخرج من الصحراء ويجب أن يكون خالي من الأتربة والطفيليات أو أي مادة غريبة أخرى ويجب أن يكون الرمل المستخدم حرش ويعتبر نظيف صالح للاستخدام إذا كان يحتوي على 1.5% طفيل ويمكن اختباره في الموقع من خلال وضعه في الماء وتذوقه وتحديد نسب مكوناته.

- الجير: وهو منتج من الحجر الجيري تم تحويله إلى أكسيد الكالسيوم في درجة حرارة من 100:900 درجة مئوية ويمكن تحويله إلى أيروكسيد بالإطفاء الحاد بالماء وبزيادة إضافة الماء إليه يتحول إلى عجينة لينة ثم إلى لباني جير ، وينقسم الجير إلى أنواع عديدة منها الجير الحي والجير السلطاني ماء الجير والمطفي.

□ **الجير المطفي العادي:** وهو ناتج من الجير الحي حديث الحرق المطفي بالماء بعد فرده بسمك 40سم وألا يستعمل قبل مرور أسبوع من طفاه.

□ **الجير المطفي المستخدم في البياض:** يجب أن يكون نظيفاً من ناتج حرق أحجار صلبة ويمر من مهزة سعة عيونها 3مم.

□ **الجير السلطاني:** ويكون من الصنف الأبيض الشاهق البياض

المحروق بنار هادئة.

- **الجبس:** هو المادة سريعة الشك إذا ما أضيف إليها الماء حيث ترتفع درجة حرارتها بسرعة ويتماسك في فترة وجيزة وهو ناتج حرق الأحجار الجبسية ولونه ابيض مائل للرمادي أو الوردي ويتطلب خلط كميات قليلة منه بالماء لضمان سرعة استخدام الجبس في الأعمال المطلوبة قبل تصلبه ، ويستخدم في البياض وأعمال الفرغ والزخارف والكرانيش والكوابيل والأعمدة.

- **المصيص:** عبارة عن نوع من أنواع الجبس الأكثر نعومة لونه أبيض شاهق يتصلب بعد نحو 10 دقائق فور إضافة الماء إليه تبطئ من الشك وتضعف من قوة تحمله بعد التصلب فإذا ما أضيف إليه كمية كبيرة من الماء مع تكرار التصلب عادة ما ينتج عجينة ضعيفة تسمى جبس مقتول.

- **الأسمنت العادي:** وهو منتج من ناتج حرق المواد الجيرية والطينية المحتوية على سليكا أو ألومينا وأكسيد الحديد لدرجة حرارة عالية ولونه رمادي وزمن شكه الإبتدائي بعد إضافة الماء إليه 45 دقيقة والنهائي 10 ساعات وزيادة إضافة الماء إليه تبطئ الشك ، وهو يعبأ في شكاير وزن الشيكارة 50كجم وحجم كل شيكارة 0.3م3.

- **الأسمنت الأبيض:** وهو أحدث أنواع الأسمنت وله كافة الخصائص للأسمنت العادي مع تميزه بلونه البيض الناصع لاعتماده على خامات خاصة وخلوه من أكاسيد الحديد والذي يضيف اللون الرمادي للأسمنت ومن مواصفاته أنه سريع الشك إذا ما أضيف إليه الماء إذا ما قورن بالأسمنت العادي ويستخدم في اعمال البياض ويضاف إلى مونة الجبس في أعمال الكرانيش لتقويتها.

- **بودرة الحجر:** وهي ناتج طحن الحجر الجيري الطبيعي وبه درجات متفاوتة من النعومة يضاف بدرجة نعومته لمونة البياض حسب الحاجة إلى درجة خشونة أو نعومة سطح البياض.

- **كسر الحجر أو الرخام:** وهي بللورات من كسر أحجار طبيعية مثل رخام الزعفراني ويتم تصنيفها إلى أحجار حسب أحجامها ، وتضاف إلى مونة البياض للحصول على أسطح موزايكو وأشكال جمالية في الأرضيات.

- **أكاسيد الألوان:** وهي مركبات كيميائية من مساحيق الأحجار الطبيعية أو المصنوعة ، وهي تضاف لمونة البياض للوصول إلى اللون المناسب المطلوب.

بعض المسميات في توصيف البياض:

- **بياض ممسوس:** وهو بياض روجع سطحه النهائي بالبروة لسد المسام وملاً

الفراغات وضبط استوائه.

- **بياض مخدوم:** وهو بياض ناعم جداً ومستوفي شروط المونة اللازمة وجودة الصنعة المطلوبة.

- **بياض متربي:** وهو بياض ذو سمك كبير في مجموعه أو في بعض أجزاء منه ويحدث ذلك عند وجود تعرج في الأسطح المطلوب بياضها فيضطر المبيض لزيادة سمك البياض في بعض الأجزاء لضبط استقامته واستوائه.

- **بياض مفوش:** وهو بياض يحتوي على نسبة من الجير لم يستكمل إطفائها فيحدث أن تنفجر بعض حبيباتها بمجرد تعرضها لرطوبة أو إذا مسها الماء.

- **بياض مطبل:** وهو بياض على بطانة ضعيفة أو غير قوية التماسك مع الطوب للحائط أو الخرسانة للسقف وهي ظاهرة كثيراً ما تحدث إذا تم عمل البياض بدون طرشرة ابتدائية وهو معرض للسقوط.

- **بياض مقتول:** وهو بياض تم عمله بعد شك المونة المستخدمة في تحضيره وعادة ما تحدث تلك الظاهرة عند تخمير كمية كبيرة من المونة ثم تترك بسبب غذاء العامل ويعاد استعمالها مرة أخرى بعد إضافة الماء عليها فتفقد قوتها وتدخل في زمن شكها الابتدائي قبل الاستخدام.

- **بياض منمل أو مشعر:** وهو بياض ذو شروخ شعرية يحدث دائماً في منطقة التقاء الخرسانات بالمباني أسفل الكمرات وبين الأعمدة والمباني وفي المسطحات الكبيرة وعند مواسير الكهرباء المدفونة في الأسقف.

- **بياض مطقطع:** وهو بياض تنفصل عنه طبقة الضهارة لعدم تماسكها مع الطبقة التالية لها أو مع البطانة بسبب نعومتها أو لمرور مدة طويلة فاصلة بين مرحلة تنفيذ كل منهما.

- **بياض مقشر:** وهو بياض انفصلت عنه القشرة الخارجية مثل الموزايكو أو الحجر الصناعي إذا ما كانت البطانة ضعيفة أو غير متماسكة مع الضهارة أو بسبب نعومتها.

- **بياض مملح:** ويحدث في البياض الذي يتم على حوائط لم تغسل جيداً بالماء فتمتص المباني الماء من البياض وتنظر الملح على البياض كما يحدث ذلك إذا ما استخدم الأسمنت العادي بنسبة أعلى من النسب المقررة.

تسلسل مراحل أعمال البياض:

1- تفرغ جميع لحامات المباني بعمق لا يقل عن 1سم ما لم يكن قد تم تفرغها أثناء البناء.

2- رش جميع الحوائط رشاً غزيراً بالماء مع حكها بالفرشة السلك إذا لزم الأمر .

3- عمل طرطشة عمومية على الحوائط من الداخل والخارج والأسقف بمونة مكونة من 450كجم أسمنت لكل 1م³ رمل وذلك عن طريق إلقاء المونة اللباني قذفاً بالمسطرين على الحائط حتى يصل سمكها على الحائط إلى 0.5سم وتكون حادة الملمس تغطي جميع مسطحات الحائط بالكامل.
ومعدلات مونة الطرطشة هي:

1م³ رمل + 450كجم أسمنت (تفرد 200متر مسطح من الحوائط بسمك 0.5 سم)

4- عمل البوُج من مونة الجبس المعجون بالماء حتى تشك بسرعة ويفرد بالبروة وتكون على شكل منشور رباعي مستطيل أبعاده 3×10سم بسمك طبقة البطانة والغرض منها ضمان استواء سطح البياض وتحديد سمك البياض بحسب استواء سطح المباني وتعمل على أبعاد من 50:75سم أفقياً ومن 1.5:2متر رأسياً ويضبط عليها جميع حلق النجارة وبوتات الكهرباء وعلب الكهرباء لتكون جميعها في مستوى البياض النهائي ويجب تكسيها بعد إتمام عملية البياض.

5- مرحلة عمل الوتار وهي تمثل عملية ملء بين البوُج في الاتجاهات الطولية والعرضية بالمسطرين بمونة البطانة المكونة من أسمنت وجير ورمل بنسبة 1:2:6 أو بنسبة 1:3:9 أو حسب المواصفات ويفضل زيادة الأسمنت في مونة الأوتار حتى تتحمل درع القدة الخشب عليها والغرض منها تسهيل عملية البطانة للحصول على أسطح منتظمة ومستوية حيث يُملأ فيما بينها ويدرع بالوتر لإزالة الزيادة في سمك البياض.

6- تأميم النواصي والأكتاف وهي تمثل عملية بياض لكافة نواصي الحوائط وهي الزوايا الخارجية كما لو كانت أوتار وتعمل من مونة السمنت والجير والرمل بنسبة 1:3:8 مع إضافة تشعيرة جبس حتى تجف وتتصلب سريعاً وتضبط بالذراع وتوزن بميزان الخيط وتزوى بالزاوية.

7- عمل طبقة البطانة حيث ترش قبلها الحوائط رشاً غزيراً بالماء ويتم الملء بين الأوتار بمونة البطانة بسمك متوسط 1.5سم بمونة مكونة من أسمنت وجير ورمل بنسبة 1:2:6 أو 1:3:9 حسب المواصفات وتفرد المونة بواسطة المحارة ثم تدرع جيداً باستخدام الذراع لضبط وجه البطانة مع وجه الأوتار ثم تمس بمحارة بعد تهويتها مدة نصف ساعة ويتم نهو السطح الخارجي للبطانة حسب المواصفات المحددة لها كالاتي:

□ **أولاً:** يمسح السطح الخارجي بالتخشين إذا ما كانت الحوائط معدة للدهانات بالجير أو الغراء حيث تغطي سطح أملس خشن يضمن تماسك الدهانات عليه .

□ **ثانياً:** يمسح السطح الداخلي بالتخشين ثم بالمحارة للتنعيم إذا ما كانت الحوائط معدة للدهانات الزيت أو البلاستيك أو ورق الحائط أو فرد أي مادة كيميائية حديثة بالرولة أو بالفرشة.

□ **ثالثاً:** لا تخشن ولا تمس بالمحارة وإنما تمشط بالمشط أو تمنجل أو تزمك إذا ما كانت الحوائط معدة لاستقبال طبقة ضهارة من أي نوع من الأنواع سيلبي ذكرها فيما بعد.

8- عمل طبقة ضهارة وهي عبارة عن الوجه النهائي للبياض ويكون غالباً بسمك 0.5 سم منها أنواع عديدة يصعب حصرها ونذكر منها:

- ☒ ضهارة مصيص " داخلية لغير المناطق الساحلية " .
- ☒ ضهارة فطيسة جبسية " داخلية وخارجية لغير المناطق الساحلية " .
- ☒ ضهارة فطيسة اسمنتية " داخلية وخارجية " .
- ☒ ضهارة طرطشة بالماكنة ممسوسة و غير ممسوسة " خارجية " .
- ☒ ضهارة موزايكو " داخلية للأسفال والوزرات وخارجية " .
- ☒ ضهارة بالحجر الصناعي " خارجية " .
- ☒ ضهارة تراتزو " خارجية " .

الشروط اللازمة والعامّة للبياض:

1- رش جميع الحوائط رشاً غزيراً بالماء مع تفريغ الاعميس ودق الخوابير ومواسير الكهرباء.

2- عمل طرطشة عمومية على الحوائط والأسقف ورشها بالماء مرتين يومياً صباحاً ومساءً لمدة 3 أيام.

3- عمل البوّج والأوتار طبقاً للمواصفات الخاصة بتشغيل كل منهما لضمان استواء سطح البياض.

4- عمل إميات النواصي والأكتاف ومعايير الفتحات والجلسات والعقود بمونة مطابقة للمواصفات الخاصة بتشغيلها.

5- عمل طبقتي البطانة والزهارة على مرحلتين طبقاً للمواصفات الخاصة بها بسمك متوسط 2 سم.

6- يراعى في المناطق الساحلية أن يستبدل بياض المصيص الداخلي ببياض

- تخشين وبياض الواجهات بالفطيسة الأسمنتية.
- 7- جميع الزوايا الداخلية الناتجة من تقابل الحوائط والأسقف يلزم تحديد مواصفاتها من حيث استدارتها أو استرباعها.
- 8- الجير المستعمل في البياض لابد وأن يكون من النوع الجيد حديث الحرق مطفي في الحوض ويستعمل على أية عجينة ولا يستخدم إلا بعد سبعة أيام من طفية.
- 9- يجب التأكد من استواء أوجه المباني وضبط البياض بالقدة والذراع وميزان المياه ونحت الأجزاء البارزة منه للحصول على أسطح مستوية تماماً.
- 10- تكسير جميع البؤج الجبسية بعد إتمام مراحل البطانة وإعادة ملؤها بنفس المون المستخدمة في البطانة.
- 11- تعمل طبقة ضهارة على البطانة بعد تمام استوائها طبقاً للمواصفات الخاصة بها والأسماء المذكورة لها حسب نوعها.
- بعض أنواع الضهارة الداخلية والخارجية:**

(1) مصيص الحوائط والأسقف:

ويعمل على الحوائط الداخلية والأسقف بسلك 0.5 سم بمونة الجبس المعجون بماء الجير السلطاني ويفضل له استخدام جبس من نوع جيد يسمى مصيص ولا يتم الشروع في عمل طبقة الضهارة إلا بعد مرور ثلاثة أيام على الأقل على طبقة البطانة والتي تكون قد رُشت بالماء مرتين يومياً وتفرد طبقة الضهارة بمحارة أو بالتخشين وتسوى بالقدة وتخدم جيداً بالمس بالمحارة أو بالبروة حتى تصل إلى درجة النعومة واللمعية المطلوبة ويمكن استرباع الزوايا والأركان أو لفها بالأزارة حسب الطلب ومكونات مونة ضهارة المصيص عبارة عن:

شيكارة مصيص + من 4:5 كجم جير سلطاني (تفرد نحو 15 متر مسطح من الضهارة سمك 0.5 سم على الحوائط والأسقف).

يمكن إضافة نسب بسيطة من الأسمنت الأبيض إلى المونة لتقويتها .

(2) الفطيسة الجبسية:

تعمل على الحوائط الخارجية من مونة المصيص والأسمنت الأبيض والجير بسلك 0.5 سم مع إضافة أكاسيد التلوين المطلوبة وتخدم جيداً بالبروة ويمكن أن تمشط بالمنجفرة على شكل خطوط طولية وعرضية أو تقسيمها إلى عراميس على شكل ترابيع حجري أو تقسيم الواجهة طولياً وعرضياً بالعراميس في مناسب

أعتاب وجلس الشبابيك أو تترك سادة ممسوسة حسب المواصفات المطلوبة بالرسومات ومكوناتها كالتالي:

شيكارة مصيص + 5كجم جير سلطاني + 5كجم أسمنت أبيض + أكاسيد التلوين باللون المطلوب (تفرد نحو 15 متر مسطح ضهارة بسمك 0.5سم).

(3) الفطيسة الأسمنتية:

تعمل على الحوائط الخارجية كالبند السابق من حيث أصول الصنعة إلا أن مكوناتها من المون تتكون من:

شيكارة بودرة حجر + 10كجم أسمنت أبيض + 5كجم جير مطفي + أكاسيد التلوين المطلوبة (تفرد نحو 15 متر مسطح ضهارة بسمك 0.5سم).

(4) الطرطشة بالماينة العادية والممسوسة:

وتعمل على الواجهات الخارجية منها طرطشة سادة أو ممسوسة بمحارة ويمكن أن تعمل من شرائح أفقية أو رأسية شريحة ممسوسة وشريحة سادة وتعمل من خلطة تتكون من:

شيكارة بودرة حجر + 0.25 شيكارة أسمنت أبيض + 0,25 شيكارة جير مطفي

(تفرد نحو 15:20 متر مسطح ضهارة من الطرطشة) .

وإذا ما تركت الطرطشة بشكلها بعد الرش تسمى الطرطشة العادية أو مسمسة أما إذا ما تم مسها بالمحارة أو البروة مع الضغط مع الضرب فإننا يمكن أن نحصل على أسطح مطرطشة ممسوسة.

(5) ضهارة من بياض تخشين طبقة واحدة أو طبقتين:

وتعمل على الحوائط الداخلية بمونة السمنت والجير والرمل لمراحل البياض العادية الخاصة بمونة البطانة السابقة إلا أنه بعد فرد ودرع المونة على الحائط وتهويتها يتم مس الحائط بالتخشين مع رش الماء عليها وذلك في حركة دائرية منتظمة على جميع أسطح البياض حتى تندمج جميع حبيبات الرمل ببعضها ويتم إنهاء العمل بالمس بالمحارة لجعل السطح ناعماً حسب المواصفات المطلوبة وتتكون المونة من:

1م3 رمل + 0.5م3 جير + 150 كجم أسمنت (تفرد من 40:50 متر مسطح على الحوائط بسبك من 1.5:2 سم).

(6) ضهارة بياض الموزايكو:

وتعمل على الحوائط الداخلية والخارجية والوزرات والأسفال و تستخدم في الأماكن المعرضة للاستعمال والحركة والاحتكاك والرطوبة والمياه وهو بياض قوي ناعم الملمس شديد الصلابة ذو قيمة جمالية إلا أنه لا يفضل عمله في مساحات كبيرة نظراً لإمكان تعرضه للتشقق وحدوث تنميلات فيه لذلك يتم تقسيمه طولياً باستخدام خوص من النحاس أو شرائح من الزجاج على مسافات لا تزيد عن 1متر لتفادي حدوث مثل هذه التشققات في وسط التربيعات ويتم عمل مراحل البياض الموزايكو على الترتيب التالي:

(أ) عمل جميع مراحل البياض من غسل للحوائط وطرطشة عمومية وبوَج وأوتار وبطانة طبقاً لما سبق إلا أنه يوصى بزيادة نسبة الأسمنت في مونة البطانة إلى 350كجم /3م رمل وتخشن البطانة جيداً دون مس وتمشط بعمل تموجات أفقية أو تمنجل بعمق 1سم على مسافات أفقية 5سم لضمان تماسك طبقة الضهارة معها.

(ب) تركيب خوص من النحاس أو شرائح من الزجاج على مسافات أفقية لا تزيد عن 1متر على مونة البطانة بكامل ارتفاع البياض المطلوب وتوزن رأسياً وتضبط أفقياً على الميزان والذراع كما لو كانت أوتار وتستعمل الخوص النحاسية من أبعاد 4×1.5مم .

(ج) عمل مونة ضهارة الموزايكو باللون المطلوب والحصوة اللازمة طبقاً للمواصفات وذلك بمونة مكونة من:

أسمنت أبيض وبودرة حجر وحصوة رخام بنسبة 1:2:3 أو 1:1:3 (تفرد نحو 10متر مسطح بسبك 1سم أو 5متر مسطح بسبك 2سم).

تفرد المونة على الحائط وتضغط جيداً وتدرع على مستوى الخوص أو الشرائح .

(د) بعد إتمام جفاف مونة الضهارة يتم عمل مرحلة الجلي والصقل وذلك باستخدام أحجار جلاء يدوية أو ميكانيكية تتدرج من الأحجار الخشنة مع الرش بالماء حتى يتم كشف الحصوة ثم تكرر هذه العملية في الأحجار الأقل خشونة حتى الوصول إلى الأحجار الناعمة وعندها نحصل على أوجه ملساء ناعمة .

(هـ) يتم عمل الاستوكة اللازمة لسد الثقوب أو التسويس الناتج في طبقة الضهارة نتيجة عملية الجلي وذلك بمونة مطابقة للمستخدمة في الضهارة أو بكمية

محجوزة من مونة الضهارة على الناشف يعاد استخدامها إلا أنها يجب أن تكون خالية من مجروش الحصى.

(و) التلميع بالشمع وذلك عن طريق دهان سطح الضهارة بقليل من الشمع الساخن لإضافة مزيد من نعومة ثم يتم حكه ومسحه جيداً بقطعة من الصوف حتى الوصول إلى مستوى التشطيب المطلوب.

(7) ضهارة بمونة الحجر الصناعي:

هو بياض خارجي للحوائط والوزرات يعمل بخطوات مشابهة للموزايكو إلا أنه خشن الملمس نظراً لدق الوجه الأخير منه ونحته بالبوشردة وهذا يتطلب استخدام حصوة ضعيفة تضاف إلى خلطة المونة يمكن دقها ونحتها لإعطاء أسطح خشنة محببة وهذا النوع يتصف بأنه بياض صلب قوي للواجهات الخارجية في المنشآت الهامة ويمكن تقسيمه طويلاً وعرضياً إلى عراميس أفقية ورأسية لتجنب حدوث تميلات في المسطحات الكبيرة خاصة وهو لا يستخدم في خوص أو شرائح زجاج كالموزايكو ، ويتم عمل مراحل البياض بمونة الحجر الصناعي على النحو التالي:

(أ) عمل نفس المراحل السابقة من البياض حتى بلوغ طبقة البطانة كما هي واردة في بياض الموزايكو مع التخشين والتمشيط والمنجلة لطبقة البطانة.

(ب) عمل طبقة الضهارة مكونة من:

4 أجزاء حصوة كسر حجر + 3 أجزاء بودرة حجر + جزء أسمنت أبيض (تفرد

نحو 10م سطح).

ويضاف إليها اللون المطلوب وتقلب على الناشف حتى تصل إلى درجة التجانس ثم يضاف إليها الماء وتفرد على الحائط بسمك معين وهو السمك المطلوب وتضغط وتدرع جيداً.

(ج) تقسم طبقة الضهارة إلى عراميس أفقية ورأسية خاصة في المساحات الكبيرة لضمان عدم تميل أو تشعير البياض نتيجة لإنكماش المونة ويمكن أن تكون العراميس الأفقية مع مناسب جلسات الأعتاب والشبابيك والرأسية مع حدود الفتحات الرأسية وهي في النهاية تطابق الرسومات والمواصفات المطلوبة.

(د) يتم دق طبقة الضهارة بعد تمام جفافها ونحتها باستعمال البوشردة لكشف كسر الحجر وجعل السطح النهائي خشن ومحبيب ذو تجانس شكلي منتظم ويحذر من استخدام الدق في الأكتاف والزوايا والنواصي خاصة النواصي البارزة للأسلحة الأفقية والرأسية خوفاً من تكسيرها ويكتفى بترك مسافة قدرها 2سم من أطراف النواصي تترك بدون دق وتسمى " مية " من نفس المونة بحيث يتم دق ونحت ما

بعدها ، وهو نفس ما هو متبع في التعامل عند نحت الأجزاء المجاورة لعراميس بياض الحجر الصناعي.

(8) البياض على الشبك المعدني الممدد:

وهو نوع من أنواع ديكورات الأسقف يستخدم لإخفاء الكمرات الساقطة أسفل السقف المسلح أو لعمل رسومات وديكورات وكرانيش إضاءة أسفل السقف بحيث يكون مستويًا أو غير مستويًا والمراحل المتبعة في أعمال سلك الشبك والبياض عليه كالتالي:

(أ) تدلى أسياخ حديد شياالات من السقف بقطر 60 مم على أبعاد من 50:60 سم في الاتجاهين توضع قبل صب الخرسانة المسلحة أو تركيب بشنيور دقاق " هيلتي " بطريقة الثقب من أسفل وذلك إذا ما كانت أعمال الديكورات مستجدة ثم تؤخذ في الاعتبار أثناء صب الخرسانة.

(ب) تجنث الأسياخ الشياالة المتدللية من السقف عند الارتفاع المحدد لمنسوب السقف الساقط وتفرد شبكة أفقية من فرش وغطاء من الحديد المبروم بقطر 8 مم لعمل عيون مربعة على مسافات 40×40 سم أو 50×50 سم تربط في الشياالات وفي بعضها بسلك رباط مخمر نمرة 22 وتضبط تسويتها تماماً بواسطة خرطوم الشرب وميزان المياه وتدخل أطراف الشبكة الأفقية داخل الحوائط المجاورة بالقدر الكافي لتثبيتها.

(ج) تركيب طبقة من السلك الشبك البقلاوة الممدد " ميناميتال – حبيش " أو خلفه بالوزن المطلوب الذي تنص عليه المواصفات ويربط في أسياخ الحديد الأفقية بنفس سلك الرباط المخمر رقم 22 وذلك على مسافات متقاربة ويعمل ركوب لأطراف السلك الشبكي على بعضها بسمك لا يقل عن 5 سم بينما يتم إدخال أطراف السلك الشبك داخل الحوائط المجاورة بعد فتح مجرى عرضه 2 سم.

(د) يتم عمل تسليخ من المونة على طبقتين كطبقة تحضيرية أولى من البياض بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 1:2 وهي عجينة من المونة يتم مسحها بكأوتش على السلك الشبك بحيث يراعى ركوب المونة في الوجه الأول على جميع أسياخ الحديد الموجودة أعلى السلك البقلاوة بينما تغطي الطبقة الثانية من التسليخ أي مساحات خالية تركت في التسليخ الأول أو تساقطت مونتها.

(هـ) عمل طرطشة عمومية بمونة مكونة من 450 كجم أسمنت /3م رمل وغالباً ما تعمل على طبقتين.

(و) عمل البوُج والأوتار طبقاً لنفس مواصفات أعمال البياض على الأسقف

ويجب أن يراعى ترك السقف للترييح بين كل مرحلة وأخرى لضمان عدم حدوث تشققات بعد إتمام جميع مراحل البياض.

(ز) تعمل طبقة البطانة بمونة مكونة من الأسمنت والرمل بنسبة 350كجم أسمنت / 3م رمل وتعجن بماء الجير وتفرد بسمك 2سم ويمكن إنهاء البياض بخدمتها دون عمل ضهارة أو يتم تخشينها لاستقبال طبقة الضهارة التالية.

(ح) تعمل طبقة الضهارة بعد جفاف البطانة تماماً وراحة السقف وتكون من المصيص المعجون بماء الجير السلطاني بسمك 0.5سم ويخدم جيداً بالبروة.

استلام أعمال البياض بمراحله المختلفة:

- غسيل المباني بالماء.
- عمل البوَج والأوتار.
- عمل طرطشة عمومية غزيرة.
- عمل البطانة حسب المواصفات.
- عمل الضهارة حسب المواصفات.
- استقامة ورأسية الزوايا والأركان للحوائط.
- أفقية واستقامة زوايا وأركان السقف.
- سمك البياض:
- ☒ من 1.5:2سم للبياض الداخلي.
- ☒ من 2:4سم للبياض الخارجي للواجهات.
- ☒ ج- 5سم للبياض الممتاز " موزايكو تراتزو – حجر صناعي ".
- استواء جميع أسطح البياض.

قياس أعمال البياض:

أولاً: البياض الداخلي:

تقاس جميع أعمال البياض الداخلي هندسياً بالمتر المسطح للأسقف والحوائط والكمرات وتخصم منه الفتحات والأجزاء الغير مبيضة كل حسب نوعه.

تقاس جميع أعمال الوزرات إذا ما قلت عن 20سم ارتفاعاً بالمتر الطولي وإذا ما زادت عن 20سم فتقاس بالمتر المسطح.

الكرانيش والحليات والخيرازانات والزخارف الجبسية والفرم فتقاس جميعها بالمتر الطولي.

ثانياً: البياض الخارجي:

تقاس جميع أعمال البياض الخارجي للواجهات كل حسب نوعه مع ملاحظة

الآتي:

- عدم خصم الفتحات التي يبلغ مسطحها أقل من 4م².
- خصم نصف مسطح الفتحات التي تبلغ مساحتها 4م² فأكثر.
- عدم إضافة أفراد الكرانيش والجلسات وجوانب أعتاب الفتحات.
- عدم إضافة جوانب وبروزات وبطنيات وأسطح البروزات التي يقل بروزها عن 1متر.
- إضافة نصف مسطح الجوانب والبطنيات والسطح العلوية للبروزات التي يزيد عرضها عن 1متر وتشمل الأحزمة والكرانيش والشرفات الخارجية.

(3) الأعمال الصحية

مواصفات الأعمال الصحية:

تشمل الأعمال الصحية جميع الأعمال اللازمة للمبنى من تغذية وصرف للمياه وتركيب للدوات والأجهزة الصحية وجميع ما يلزمه من ملحقات أخرى والعمال الصحية تتطلب مهارة عالية بما يضمن سلامة التركيب وحسن الترتيب ومطابقة جميع الأدوات والأجهزة والعمال المشروطة والمواصفات الفنية اللازمة لها لأن الإهمال فيها قد يؤدي إلى أسوأ النتائج للصحة العامة لشاغلي المبنى بالإضافة إلى الإساءة إلى المبنى نفسه فسوء التنفيذ يقلل من عمر المبنى ودقة تنفيذ الأعمال الصحية تتطلب دراسة المشروع المعماري دراسة دقيقة والإلمام بالكامل به وتحدد جميع المناسب الخاصة بالموقع وبالمبنى ويمكن تقسيم الأعمال الصحية بشكل عام إلى النقاط التالية:

- ☒ أنواع الأجهزة الصحية ومشمولاتها.
- ☒ أعمال التغذية بالمياه والصهاريج العلوية.
- ☒ أعمال الصرف الصحي.

أولاً : أنواع الأجهزة الصحية ومشمولاتها:

يجب أن تكون جميع الأجهزة الصحية المستخدمة مصنوعة من الزهر النقي الخالي من المواد الغريبة أو من الفخار المصنع من الطين الناري كل منها بالسك المناسب وأن تكون في الحالتين مطلية بالصيني وأن يكون الطلاء منتظم اللون خالي من البقع والقشور منتظم السطح خالي من التموجات والتشميلات الشعرية ولا يقل سمك الطلاء عن 1 مم ويقاس السمك بالجهاز المغناطيسي الخاص بذلك.

ويمكن تقسيم الأجهزة الصحية إلى المجموعة التالية:

- ☒ أحواض غسيل الأيدي.
- ☒ أحواض غسيل الأواني: من الزهر أو الفخار أو الاستانلس أو الفيبر أو الرخام .
- ☒ حوض دش أو حوض قدم: من الزهر أو الصاج أو الفيبر المطلي بالصيني .

- ✘ حمام بانيو: دائري أو ربع دائري أو مستطيل من الزهر أو الصاج أو الفيبر أو الأكليرك
- ✘ مرحاض بلدي: شرقي.
- ✘ مرحاض أفرنجي: ويتكون من صندوق طرد عالي أو صندوق طرد سفلي.

✘ بيديه.

✘ مبادل: فردية أو مشتركة.

✘ أحواض غسيل قصاري: للمستشفيات والحضانات.

هذا وتشتمل بنود أعمال التجهيزات الصحية على توريد وتركيب الأجهزة الصحية كل على حده مع تحديد وتوصيف كل المشتريات والمتعلقات الخاصة بها وعلى سبيل المثال يمكن تحديد ما تنص عليه مقالة تركيب حوض غسيل أيدي في دورات مياه عمومية أو في حمام على النحو التالي:

مراحل تركيب حوض غسيل أيدي:

- يتم توريد وتركيب حوض غسيل أيدي من الخزف المطلي بالصيني الأبيض أو الملون ذو الشكل المستطيل أو الدائري ويتم توصيف وتحديد جميع اللوازم والمشتريات والمتعلقات اللازمة للتركيب والتي تشمل النقاط التالية:
- ✘ توصيف سلطانية الحوض وتحديد نوعها ولونها وشكلها وأبعادها وماركاتهما وفرزها.
- ✘ توصيف طابق الصرف بطبة أو بسلسلة أو بالبيد.
- ✘ S توصيف سيفون صرف الحوض على شكل حرف () أو كباية أونيكل أو خلفه.
- ✘ توصيف خلاط التغذية لفيماو أو شجرة أو حائطي.
- ✘ توصيف محابس المياه البارد أو الساخن التي تتركب أسفل الحوض للصيانة.
- ✘ توصيف طريقة تركيب الحوض بالحائط بالمسامير الفيش أو بكابولي من الماسورة الحديد.
- ✘ توصيف لوازم اللي النيكل واللوأكير النحاس والنبال الحديدية للتغذية والرصاص للصرف.

ثانياً: أعمال التغذية بالمياه:

ويمكن تقسيمها إلى قسمين أساسيين:

1- التغذية الخارجية: وتبدأ من المآخذ العمومية وهي تختص بأعمال المحليات والبلديات المسماة بشبكات المياه الرئيسية وهي تتولى عمل وصلة المياه من المآخذ العمومية وتركيب العدادات وبطارية التوزيع ومحبس الضمان لكل منها دون أي تدخل من المقاول أو المالك باستثناء الطلب المقدم من المالك بتركيب العداد وعمل المآخذ الرئيسية من الأسبستوس ومآخذ المياه من الرصاص .

2- التغذية الداخلية: وتبدأ من بطاريات المياه العمومية التي تركيبها البلديات أو شبكات المياه الرئيسية وتحدد اللوحات التنفيذية أماكن تركيب بطاريات التغذية الرئيسية والتفرعات الصاعدة لكل دور أو لكل شقة أو لكل قسم من أقسام المبنى . ويتم تحديد وتوصيف أقطار هذه الفروع بحسب الضغط المطلوب للمياه وارتفاع المبنى وتدرج هذه الحجوم من 2:1 بوصة للتغذية الرئيسية إلى 0.75:0.5 بوصة للتفرعات الداخلية وتعمل جميع أنواع مواسير التغذية من الحديد المجلفن وتقاس أقطارها من الداخل ويجب أن تكون جميع ملحقاتها وهي الجلب العادية والمسلوقة والكيعان والتهيات والطبات من الحديد المجلفن من أجود الأنواع.

مراحل تركيب المواسير المختلفة:

(أ) مواسير التغذية الصاعدة على الحوائط:

وتركب خارج الحوائط للتغذية في المناور بالأقطار المنصوص عليها ويترك خلوص 5سم بينها وبين الحوائط ينتهي إلى 3سم بعد البياض وتثبت بواسطة أفقزة وكانات داخل الحائط على مسافات كافية وذلك بعد وزنها رأسياً وتركب في بعضها عن طريق قلوطة الأطراف ويتم وصل المواسير الطولية في بعضها عن طريق " نبل " بينما تتصل في الزوايا بواسطة الكوع وتتفرع في المداخل بواسطة حرف (T) وعادة ما تكون أطوال مواسير الحديد بجميع أقطارها 6متر ويتم تقطيعها إلى الأطوال المطلوبة بواسطة المنشار الحدادي وتدهن بعد التركيب والاختبار وجهين بالسلاقون أو البرايمر لجميع وصلاتها الظاهرة خارج الحائط ويمكن تشطيبها بأي بويات زيتية أخرى وبأي لون.

(ب) مواسير التغذية المدفونة داخل الحائط:

عادة ما تنص اللوحات التنفيذية على دفن مواسير التغذية داخل الحوائط في

- حالة تكسية الحوائط بالسيراميك وتتطلب كفاءة عالية في التركيب والعزل والاختبار قبل تغطيتها بالسيراميك ويتم تركيبها تبعاً للمراحل الآتية:
- فتح مجاري المواسير الساخنة والباردة بالعمق المناسب.
 - عمل المواسير بالمقاسات المطلوبة وتركيب جميع اللوازم من كيغان وتيهات ونبال حسب اتجاهات ومسارات المواسير بالأقطار المناسبة والمحددة بالرسومات.
 - تركيب طبب على جميع المخارج وكبس المياه لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام للتأكد من عدم وجود أي تسريب فيها ودهان جميع المواسير المدفونة داخل الحوائط بلوازمها وجهين سلاقون أو برايمر مع التوصية بدهان المواسير الباردة وجه بيتومين قبل التركيب ولفها بوجهين من الخيش المقطرن المتلاصق بعد التركيب بينما يتم دهان جميع مواسير تغذية المياه الساخنة بالصوف الزجاجي العازل للحرارة وذلك قبل تركيبها داخل الحوائط ويتم لف طبقة من مادة لاصقة على الصوف الزجاجي مثل الشيكارتون أو توضع الماسورة بعد عزلها داخل مواسير بلاستيك بقطر مناسب.
 - يتم عمل أربطة من الأسمنت والرمل على المواسير المدفونة ويمنع إضافة أو عمل أي أربطة من الجبس حتى لا تساعد على تآكل المواسير.

(ج) مواسير التغذية المدفونة تحت الأرض:

يتم عمل مواسير التغذية المدفونة تحت الأرض في الأماكن التي تحددها اللوحات التنفيذية وتعمل من الصلب المجلفن بالأقطار المناسبة وتنص المواصفات على ضرورة توريد المواسير والكيغان والمشتركات والجبب والتيهات والراكورات المدفونة من أجود الأنواع وأن يتم تقطيع المواسير وقلوظتها ودهانها وجهين بيتومين قبل التركيب وأن يتم تغطيتها بلفات متلاصقة من رقتين من الخيش المشبع بمحلول البيتومين الحار وذلك بعد تركيبها وتجربتها وتشمل ، وتشمل الفية المحددة من المقاول أعمال الحفر للعمق المطلوب في أي طبقة من طبقات التربة سواء كانت رملية أو طينية أو خرافه مع نرح المياه إن وجدت ، كذلك تشمل الفية أعمال الفية ونقل المخلفات ونهو الأعمال على الوجه الأكمل.

ثالثاً: أعمال الصرف الصحي:

ويقصد بها عمل جميع توصيلات المجاري الخاصة بالصرف الصحي بداية من مخارج الصرف للأجهزة الصحية أو مخارج صرف الحمامات والمطابخ ومساراتها

أفقياً ورأسياً مكشوفة ومدفونة حتى الوصول إلى المجاري العمومية.

وتقسم أعمال الصرف الصحي إلى النقاط التالية:

- 1- عمل مواسير صرف مدفونة أسفل أرضيات دورات المياه والمطابخ من الرصاص أو من الزهر أو من البلاستيك.
- 2- عمل مواسير صرف مكشوفة تركيب خارج حوائط الحمامات ودورات المياه والمطابخ من الرصاص أو الزهر أو البلاستيك وعادة ما تكون في المباني العامة لسهولة الصيانة.
- 3- عمل مواسير صرف رأسية خارج الحوائط تركيب على الواجهات الخارجية أو داخل المناور لتصل بين مخارج دورات المياه والحمامات والمطابخ إلى شبكة المجاري الأرضية بالدور الأرضي وتعمل من الزهر ومنها أعمدة عمل للمراحيض والمباول ومنها اعمدة صرف للأحواض والبانيوهات والبيديهات والمطابخ ومنها أعمدة تهوية للمراحيض كل منها بالقطر المناسب المحدد باللوحات التنفيذية والموصفات الفنية.
- 4- عمل الجالترابات أسفل أعمدة الصرف الرأسية ويتم تركيبها عند منسوب أرضية الدور الأرضي عند نقطة تحويل أعمدة الصرف من الإتجاه الرأسي إلى الإتجاه الفقي وتعمل من الزهر أو من الفخار.
- 5- عمل السيفونات الأرضية وتسمى البلاعات أو البيب من الزهر المطلي بالصيني أو من النحاس أو من البلاستيك لتجميع المياه الموجودة فوق الأرضية وتجميع صرف الأحواض والبانيوهات وتوصيلها إلى ماسورة الصرف الرأسية.
- 6- عمل مزاريب صرف الأمطار بالأسطح العلوية أو تركيب (جرجوري) صرف من الزهر يتصل بأعمدة الصرف الرأسية ومنها إلى المجاري العمومية أو إلى الأرصفة الموجودة خارج المبنى.
- 7- عمل مواسير صرف أفقية مدفونة داخل الأرضية بالدور الأرضي أو معلقة أسفل أسقف الأدوار الأرضية أو البدروم حتى المجاري العمومية وتعمل من الزهر بالأقطار المناسبة المحددة باللوحات التنفيذية.
- 8- عمل غرف التفتيش ويتم تحديد مواقعها وأبعادها وعمقها حسب ما هو محدد بالرسومات التنفيذية وتوضع عند نقطة تغيير مسارات المواسير الأرضية وعند نقط التقاء خطوط الصرف ببعضها وقبل دخول الخط أسفل المبنى وبعد خروج الخط من أسفل المبنى وعند زيادة طول الخط المدفون عن 20متر ، وتعمل من الخرسانة أو من مباني الطوب ولها فتحة علوية كافية لنزول شخص داخلها

من الداخل والخارج في محلول البيتومين ويمكن دهانها بوجهين ببوية الزيت باللون المطلوب بعد ذلك.

☒ يتم تركيب مواسير الزهر المدفونة في خنادق أفقية تحت الأرض على فرشاة من الخرسانة العادية بسمك 20سم وبعرض لا يقل عن ثلاث أمثال قطر الماسورة مع تغطية الماسورة بعد تجربتها بنفس مونة الخرسانة وتعلوها الخرسانة بسمك لا يقل عن 5سم فوق أعلى نقطة منها.

☒ يتم تركيب مواسير تهوية رأسية من الزهر بسمك 2بوصة ظاهرة على الحوائط لتهوية المراحيض الإفرنجي والبلدي تركيب عكس مواسير الصرف والعمل (الرأس لأسفل والذيل لأعلى).

(4) أعمال التبليطات للأرضيات

تنقسم أنواع الأرضيات إلى ما يأتي:

- أرضيات يتم صنعها قطعة واحدة.
- أرضيات يتم صنعها من تجميع أجزاء صغيرة من البلاط.
- أرضيات خشبية.

(أولاً) الأرضيات التي يتم صنعها من قطعة واحدة:

وهي تتكون من أرضيات يتم عملها أو تركيبها أو صبها من قطعة واحدة بدون فواصل أو لحامات ويمكن أن تعمل بأشكال وألوان ورسومات متعددة وتستخدم كمواد حديثة إلا أنها يعاب عليها أنها عرضة للتشقق خاصة في المسطحات الكبيرة لأنها معرضة لعوامل تمدد وانكماش مستمرة ومنها الأنواع الشائعة التالية:

(1) لياسة أسمنتية بمونة الأسمنت والرمل:

وتعمل من الأسمنت والرمل بنسبة 1:3 على أرضية من الخرسانة المسلحة مباشرة أو على أرضية من الخرسانة العادية في الأدوار الأرضية وهي تصلح للأرضيات قليلة الأهمية وتعمل كالبياض حيث تفرد المونة وتدرع على بوج وأوتار ثم تمس بنفي مواصفات أعمال البياض.

(2) أرضيات الموزايكو أو التراتزو:

وتعمل من طبقتين على الخرسانة المسلحة مباشرة وتتكون من طبقة بطانة بمونة الأسمنت والرمل كاللياسة الأسمنتية السابقة بنسبة 1:3 أسمنت : رمل ، ثم تخشن أو تمنجل وتعمل فوقها الطبقة التالية وتسمى ضهارة من الموزايكو أو التراتزو على شكل تربيعات منفصلة بخوص من النحاس أو شرائح من الزجاج وتتكون موةن الضهارة من:

5 أجزاء مجروش الرخام + 3 أجزاء أسمنت ابيض + 2 جزء بودرة حجر
وتؤدى بنفس مواصفات بياض الموزايكو من ملء ودرع وجلي وتلميع
وتشميع .

(3) أرضيات الكاوتشوك:

وتعمل من خامة الكاوتشوك الطبيعي مضافاً إليه مواد مألنة وملونة ومواد

كبريتية ، وتعمل من طبقتين حيث تلتصق مباشرة فوق بطانة من الكاوتشوك الخلوي " الإسفنجي " بسمك من 2:6 مم والطبقة الخيرة هي الكاوتشوك تورد على شكل لفائف عرضها من 90:180 سم وهي أرضيات لينة ومريحة تمتص الصدمات وتعزل الصوت إلا أنها غير ملائمة للإستخدام إذا ما اختلطت بالشحوم والزيوت ، ويتم تركيب طبقات الكاوتشوك السابق شرحها على لياسة أو دكة من الخرسانة العادية بسمك 4 سم أو أكثر بمونة مكونة من 300 كجم أسمنت /3م رمل ويمكن إضافة الركام الصغير.

(4) الأرضيات المصنوعة من اللينوليم أو الفل المضغوط:

وتعمل على طبقتين أو ثلاث طبقات (طبقة أولى وطبقة ثانية ووجه اخير) حيث تتكون البطانة من مونة الخرسانة العادية وتعمل من:

0.8م³ زلط + 0.4م³ رمل + 350 كجم أسمنت

ثم تعمل طبقة من رقة علوية بمونة الأسمنت والرمل على هيئة لياسة بسمك 2 سم توضع بعد تمشيط وجفاف الطبقة الأولى ، اما الوجه الخير فيعمل من أفرخ من الفل المضغوط بألون وأشكال وأسماك ومقاسات معينة ومطلوبة وهي تورد بمسطحات لاتقل عن 2م² ولاتزيد عن 16م² وتلتصق الألواح بالأسمنت العازل الذي لا يتأثر بالماء وتثبت الأفرخ بالأرضية عن طريق استخدام هراسات ثقيلة تتحرك على كامل سطح الأرضية حتى لاتترك فراغات تحتها ، ويتم وضع خوص من النحاس عند فواصل لحام الرضيات ثم تلمع الرضية بالشمع الجاهز وهي أرضيات تقاوم الزيوت والشحوم إلى درجة كبيرة وهي عازلة جيدة للصوت والصدمات.

(5) أرضيات الفينيل:

وهي عبارة عن لفات من المشمع بأطوال كبيرة وعروض مختلفة تصنع من مواد بترولية معالجة كيميائياً سمكها يتراوح بين 1.6:3 مم وتعطي أشكال مختلفة ومتنوعة ذات ألوان وزخارف جذابة ومنها على شكل الباركيه أو البلاط أو مرسوم برسومات هندسية أو زخرفية مختلفة تقطع على حسب مقاسات الغرفة وتلتصق على بلاط أسمنتي أو لياسة أسمنتية وتستخدم مادة الغراء العادية أو المستوردة في لصقه ويمكن استخدام مادة الكلة حيث تفرد كل منها بمشط خاص بكامل مساحة الغرفة على البارد بعدها يتم لصق لفائف الفينيل مع مراعاة دقة تجميع الرسومات عند اماكن اللحامات حتى تعطي الشكل الجمالي المطلوب.

(6) أرضيات الموكيت:

وهي عبارة عن لفائف بأطوال من 25:30م وعرضها من 2:4م تعمل من خيوط مصنعة من الأصواف أو الأكريليك بأشكال وأنواع وألوان وخامات ورسومات متعددة والموكيت يمكن تقسيمه إلى أربعة أنواع رئيسية هي كالتالي:

☒ موكيت ملصوق على طبقة من الكاوتشوك ذو وبرة مفتوحة ويسمى سوبر موكيت.

☒ موكيت ملصوق على طبقة من الخيش ومنه ذو وبرة مفتوحة أو ذو وبرة مقلدة.

☒ موكيت منسوج من الظهر.

☒ موكيت من ألياف صناعية معالجة كيميائياً ومضغوطة يسمى الاسمالون.

ويتم تركيب الموكيت على أرضيات من البلاط العادي أو السنجابي أو لياسة أسمنتية مخدومة، ويتم تفصيله طبقاً لأبعاد الغرفة ولصقه بمادة الغراء على البارد ويمكن لصق الأطراف فقط أو لصق كامل مسطح الموكيت.

(ثانياً) الأرضيات التي يتم تصنيعها من تجميع أجزاء صغيرة من البلاط:

وهي بلاطات مصنعة للإستخدامات المختلفة ذات أشكال وأنواع وأحجام مختلفة تصنع يدوياً أو نصف آلياً أو آلياً كلياً ، ويمكن تصنيع بعض أنواع البلاطات في الموقع نفسه أو أن يتم استيراده من أحد الورش المعروفة ويمكن تحديد الأنواع الشائعة من هذه الأرضيات على النحو التالي:

(1) البلاط الأسمنتي العادي (السنجابي):

ويعمل للأسطح العلوية أو للغرف أسفل الباركيه الملصوق أو الفينيل أو الموكيت أو خلفه ويتكون من مونة الأسمنت والرمل بنسبة 1:1 ويعمل من طبقة واحدة أو طبقتين وأحياناً يضاف طبقة الوجه بعض المواد الملونة ويورد بأبعاد 20×20سم وسمك من 1.5:2سم.

(2) البلاط الأسمنتي الأبيض (الموليه):

ويعمل على الأسطح العلوية أو بعض التبليطات الداخلية غير الهامة والتي يمكن تغطيتها بمواد أو طبقات أخرى ويعمل من طبقتين بطانة وضهارة ، وتعمل

طبقة الضهارة من الأسمنت الأبيض والرمل ومسحوق الرخام وغالباً ما تضاف إليه ألوان فاتحة ويورد بأبعاد $20 \times 20 \times 2$ سم، ويمكن أن يسمى بلاط نصف موليه إذا استخدم السمنت العادي مع الأسمنت الأبيض مناصفة.

(3) البلاط الاستيل كريت:

وهو بلاط يعمل لتبليط الأرصفة والملاعب وممرات المشاة المعرضة للاحتكاك المباشر كما أنها كثيراً ما تستخدم في الجراجات نظراً لمقاومتها الشديدة للاحتكاك والبري والرطوبة ، وتعمل من طبقتين بطانة وضمرة تضاف لطبقة الضهارة مادة برادة الحديد كما تضاف للخلطة اللوان مميزة وتضع تحت ضغط هيدروليكي عالي وتورد بأشكال مضلعة أو محببة أو سادة بمقاسات $20 \times 20 \times 2$ سم أو $15 \times 15 \times 2$ سم.

(4) البلاط الموزايكو كسر الرخام "عادة - لوكس":

ويعمل من طبقتين بطانة وضمرة تحتوي طبقة الضهارة علي كسر الرخام من أحجار ملونة متنوعة وأسمنت عادة وأبيض وبودرة رخام يضاف إليها اللون المطلوب وتخلط بنسب قياسية ثابتة وأفضلها الأنواع الآلية المصنعة تحت ضغط هيدروليكي عالي ، وهي تصنع ثم تترك لتجف ثم تجلى جيداً علي جلايات ميكانيكية متدرجة من الخشن إلى الناعم حتى تصل إلى الشكل الجمالي المطلوب ويورد البلاط الموزايكو بمقاسات مختلفة $20 \times 20 \times 2$ سم أو $30 \times 30 \times 3$ سم أو $40 \times 40 \times 4$ سم.

(5) الأرضيات الموزايكو شطف الرخام:

وهي نوع متميز من الأرضيات الموزايكو كسر الرخام حيث يوضع في مونة الخلطة المستخدمة شطف الرخام بكامل مسطح البلاطة من نوع معين من الرخام ويوزع أحياناً بالبلاطات الكبيرة بأشكال جمالية حيث يوضع في البلاطة الواحدة قطعة واحدة أو قطعتين أو أكثر وعادة ما توضع قطعة واحدة من شطف الرخام في وسط قالب البلاطة ثم يصب عليها مونة الأسمنت الأبيض وبودرة الرخام وكسر الرخام بالأحجام الصغيرة التي يفضل أن يكون من نفس نوع شطف الرخام ، ويضاف إلى الخلطة اللون المطلوب ثم تصب طبقة البطانة بعدها تكبس وتضغط البلاطة ميكانيكياً أو هيدروليكياً ثم تترك لتجف ثم تجلى ويورد هذا النوع من البلاط بمقاسات كبيرة : $30 \times 30 \times 3$ سم أو $40 \times 40 \times 4$ سم أو $50 \times 50 \times 5$ سم.

(6) أرضيات السيراميك:

وهي من الأنواع المصنعة آلياً في مصانع السيراميك بأشكال وأنواع متعددة ومنها المحلي والمستورد، ويتم تصنيعه من الطينة النظيفة التي يضاف إليها بعض الإضافات الكيماوية والألوان ثم تحرق إلى درجات حرارة من 1200:1500 درجة وتطلى بمادة الصيني وتعالج بالكمبيوتر لإعطاء الألوان والزخارف المطلوبة طبقاً للأذواق المتاحة محلياً وعالمياً، وتعتبر من أجود أنواع الأرضيات من حيث تحمل الرطوبة والشحوم والدهون والأحماض، وتورد بأبعاد مختلفة وتستعمل أرضيات السيراميك للمطابخ والحمامات وصلالات المعيشة والغرف والمكاتب بأشكال وألوان جذابة ومنها تقليد الرخام وتقليد الباركيه وخلافه.

(7) الأرضيات القتالتكس:

وهي أرضيات مطاطية تعمل من ترابيع ملونة بأبعاد 20×20 أو 30×30 أو 40×40 سم بسمك 1.6 أو 2 أو 3 مم بأشكال وألوان وزخارف متنوعة يتم لصقها بمادة الكلة أو بعض المواد العازلة للرطوبة على بلاط أسمنتي سنجابي 20×20×2 سم أو على لياسة أسمنتية مخدومة على أن يتم نظافة وتسوية السطح المعد للصق القتالتكس عليه ويمكن استخدام موتور جليخ وذلك للتأكد من نظافة واستواء الأرضية وبعد لصق القتالتكس على البارد يتم رفع درجة حرارة مادة اللصق إلى 40:50 درجة مئوية عن طريق استخدام وابلور لحام أو مكواة ثم يضغط على الأرضيات جيداً بعجلة يدوية حتى تثبت جميع أطرافه.

المواصفات اللازمة لتركيب جميع أنواع التبليطات:

1- يتم كنس ونظافة أرضية المكان الذي سيجري تبليطه تماماً ثم ردمه بالرمل الناعم التنظيف الخالي من الصرفان والرمل والجير الساقط وتفرش بسمك من 7:10 سم.

2- يتم تحديد منسوب الأرضيات عن طريق ضبط ميزانية الأرضية بأخذ شرب المنسوب بميزان الخرطوم أو باستعمال القدة وميزان المياه وذلك نقلاً عن ميزانية صدفه السلم أو أن ينسب إلى أقرب منسوب ثابت ويمكن عمل خط أفقي على الحوائط لتحديد أفقية شرب المقاس الذي تنخفض عنه الأرضية بمقدار 1 متر على

سبيل المثال من جميع الاتجاهات.

3- قبل تركيب البلاط يتم ضبط استرباع الغرفة أو المكان الذي سيجرى فيه التبليط وتحديد أبعاد بدايات ونهايات البلاط خاصة من الجوانب للتنسيق في توزيع البلاط داخل الغرفة بحيث تكون البلاطات المجاورة للحوائط ذات أبعاد متقاربة والتي تسمى بالغلايق مع تجنب حدوث شطريات بين الحوائط وعراميس البلاط فيفضل أن تكون عراميس الغرفة موازية للحوائط الرأسية فيه أو لأغلب الحوائط فيها ما أمكن ويمكن تحديد ذلك من خلال شد خيوط طولية وعرضية في الغرفة لضبط اتجاه العراميس للبلاط بحيث تكون موازية للحوائط الرئيسية فيها.

4- يتم لصق البلاط على الأرضيات بعد دك الرمل ورشه بالماء ويلصق البلاط على شكل أوتار طولية في اتجاه الخيوط المشدودة وتبدأ من منتصف الغرفة وتزداد حتى أطرافها ويركب البلاط على مونة من الأسمنت والرمل بنسبة 250:300كجم أسمنت/م³ رمل بحيث لا يقل سمك مونة اللصق عن 2سم وتفرش المونة على قدر مسطح البلاطة وتسوى بالمسطرين وتوضع البلاطة عليها وتدق حتى تصل إلى مستوى الخيط المشدود بطول الوتر.

5- تنتهي عملية التبليط بتركيب الغلقات الموجودة في أطراف الغرفة بعد جفاف مونة لصق البلاط وهي غالباً ما تكون من بلاط غير كامل حيث يلزم لها تقطيع البلاط بالمقاسات المطلوبة عن طريق استخدام مقص يدوي أو ميكانيكي أو اسطوانة قطعية تتركب على موتور كهربائي حتى تكون عملية القطع والتغليق على أكمل وجه.

6- يترك البلاط حتى يجف مدة لا تقل عن 24 ساعة ويحذر من المشي عليه بعد تركيبه مباشرة ويجب أن توضع مجموعة من البلاطات المقلوبة فوق الأجزاء حديثة التبليط لتحذير العمال من المرور عليها حتى تكتمل مدة شك المونة المستخدمة في لصق البلاط.

7- يتم سقي البلاط بمونة الأسمنت الأبيض عن طريق عمل لباني من الأسمنت الأبيض والماء وإضافة اللون المطلوب إذا لزم المر حتى يتم ملء جميع العراميس والفواصل الموجودة بين البلاطات تماماً.

8- يتم فرش طبقة من بودرة الحجر الخشن فوق مونة سقي البلاط قبل جفافها وتمسح الأرضية بفوطة ناشفة لتنظيفها مع ملاحظة ضرورة تنظيف العراميس من مونة السقية بحيث تكون جميعها في منسوب واحد.

9- يتم تركيب جميع أنواع الأرضيات بمنسوب ثابت بدون ميول ما لم يُنص على غير ذلك ويختلف الحال في حالة تبليط الأسطح ودورات المياه حيث يعمل

ميول في أرضيات الأسطح نحو المزاريب لا يقل عن 1سم في المتر الطولي ومثله في دورات المياه لضمان عدم تجمع مياه الأمطار على الأسطح أو مياه الصرف داخل دورات المياه.

10- يمكن عمل وزرة من البلاط المستخدم في الأرضيات من نفس النوع أما في حالة تبليط الأسطح فيتم عمل وزرة من نفس نوع البلاط تركيب مائلة على جميع الدراوي بارتفاع بلاطة واحدة لضمان عدم دخول الماء بين الحوائط والأرضيات ويتم تركيبها بعد الانتهاء من تبليط الأرضية.

(ثالثاً) الأرضيات الخشبية:

تركب الأرضيات الخشبية للغرف للحصول على أسطح مستوية ناعمة الملمس طويلة العمر عازلة للرطوبة والحرارة والكهرباء حسنة المظهر حيث يتفنن أخصائيين المهنة في عمل هذه الأرضيات والعناية بها وكشطها ودهانها وإظهار تجزيعات أخشابها وتوليفها مع بعضها ، وتنقسم أعمال الأرضيات الخشبية إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

☒ أرضيات خشبية من ألواح موسكي مفرزة تسمى بالأرضيات السويد.

☒ أرضيات خشبية من باركيه مسمار.

☒ أرضيات خشبية من باركيه لصق.

وقبل تحديد تلك الأنواع ا من الأرضيات الثلاثة يلزم التنويه عن ضرورة الانتهاء من أعمال بطانة البياض والضهارة إن وجدت قبل الشروع في عمل الأرضيات الخشبية بكافة أنواعها لأن سقوط الأسمنت والجير على الأخشاب يؤثر على لونها ونظافتها وخاصة على الأرضيات الباركيه بكافة أنواعها فتحدث بقع غامقة اللون لايمكن إزالتها.

(1) مراحل تركيب الأرضيات الخشبية من ألواح الموسكي (السويد):

وهي تشمل مراحل تنفيذية متتابعة يمكن اختصارها فيما يلي:

(أ) نظافة الأرضية حتى مستوى الخرسانة المسلحة وإزالة جميع مخلفات المون والردش من سطح الغرفة قبل البدء فيها والاهتمام بإزالة جميع المواد العضوية التي يمكن أن تتسبب في تآكل الخشب وتعفنه.

(ب) تجهيز مراين خشبية من الخشب الموسكي تسمى علفات قطاع 2×2 أو 2.5×2.5 بوصة بأطوال تتناسب مع طول الغرفة وتكون أطوالها مستقيمة غير معوجة أو منحنية يتم دهانها وجهين بمادة عازلة كالبيتومين السائل المخفف أو

السيرو بلاست على البارد ويمكن دهان ثلاثة أوجه منها أو الأربعة كاملة ويمكن أن تنص المواصفات على ترك السطح العلوي بدون دهان وهو الملاصق لألواح تجليد الأرضية.

(ج) يتم عمل تحليقة خشبية أو خنزيرة بدائر الحوائط من قطاع المرارين تثبت بخوابير خشبية أو بكانات حديدية داخل الحوائط ويحبش عليها كل 1متر وذلك بعد أخذ شرب يحدد منسوب الأرضية النهائي من وجه بلاط الأرضيات أو من مستوى آخر درجة في سلم الدور نفسه بحيث يقل عند منسوب ظهر التحليقة الخشبية والمرارين أو العلفات بمقدار سمك خشب تجليد الأرضية وهو 2.5سم.

(د) تبدأ عملية تركيب وتفصيل العلفات على منسوب التحليقة الخشبية ويكون رصها في خطوط مستقيمة متوازية عكس اتجاه تجاليد الألواح الخشبية العلوية على أن تكون المسافة بين محور المرينة عن الأخرى من 40:60سم حسب أبعاد الغرفة وحسب سمك المرارين وطبيعة الأرض والبعد الشائع في الاستخدام بين محاور المرارين هو 45سم ويتم تثبيت المرارين في التحليقة أو الخنزيرة الخشبية السابق عملها.

(هـ) يتم عمل دكم خشبية من نفس قطاع المرارين تربط المرارين العرضية بشكل غير متصل بحيث تعمل دكمة كل امتر مخلوفاً بين كل صف وآخر توضع كل منها في مكانها ثم تسمر بدق مسمار في جانب المرينتين المتقابلتين من الجنب.

(و) يتم مراجعة منسوب وجه العلفات بالقدة الخشب أو الألومنيوم وبميزان المياه أو عن طريق شد خيط على شربين متقابلين بالغرفة وقياس البعد بين الخيط والعلفات ويجب التأكد من تحميل جميع المرارين على الخرسانة مباشرة على أن يتم ملء أي فراغ بين المرارين والخرسانة بخوابير خشبية ترتكز المرارين عليها.

(ز) يمكن تقوية جميع العلفات بعد ضبط مناسيبها واستوائها مع بعضها من خلال فرد مجموعة من الشنابر الصاج عليها بحيث تغطي سطح العلفات وتنزل على جوانبها حتى مستوى خرسانة الأرضية وتسمر في الوجه والجوانب ثم تصب بؤج صغيرة من الخرسانة العادية عليها لتثبيتها عن أي حركة رأسية.

(ح) يتم ردم جميع الفراغات الموجودة بين العلفات والدكم بالرمل التنظيف الناعم الجاف مع مراعاة الحذر من وجود أي مواد غريبة كالجير أو المون المخمرة أو الردش ويجب أن ينخفض مستوى الردم عن الوجه العلوي للمرارين بمقدار 1سم حتى يمكن تهوية الرضية من أسفلها ويمكن رش بودرة من مادة مضادة للحشرات الزاحفة فوق طبقة الرمل لمنع وصول الحشرات إليها.

(ط) يتم تركيب ألواح تجليد الموسكي المفرز في اتجاه طول الغرفة بحيث تبدأ

من مدخل الغرفة حتى نهايتها وتكون عكس اتجاه المرايين ويثبت أول لوح مجاور للحائط وموازياً تماماً له بحيث يكون بروز الإفريز في اتجاه الحائط بينما فراغ الإفريز نحو الغرفة ثم يدق مسمار مائل يسمى (أرشللي) داخل إفريز اللوح ثم يوضع اللوح الثاني لتركيب الإفريز داخل الأول ويدق عليه حتى يتم تسديد المسافة فيما بينها حتى تنتهي الغرفة بالكامل وغالباً ما تكون مقاسات ألواح التجليد الموسي ذات قطاع 4×1 أو 5×1 بوصة وأطوالها تختلف حسب الطلب وتحسب بالقدم.

(ي) يتم كشط الأرضية الخشبية بالمكشطة الكهربائية بداية من الصنفرة الخشنة إلى الناعمة بشكل تدريجي طويلاً وعرضياً حتى تتساوى جميع ألواح الموسي وتكون ناعمة الملمس.

(ك) يتم تركيب جميع الوزرات على الحوائط من الخشب الموسي أو الزان أو الأرو حسب الرسومات وحسب نوع الأرضية المستخدمة قطاع 4×1 أو 5×1 أو 1×6 بوصة وتكون ذات حلية من جانب واحد ويتم تثبيتها بالحائط بالخوابير الخشبية والمسامير المخبأة.

(ل) مرحلة الدهان وتتم مراحلها على التتابع التالي:

- فهي تبدأ بمادة الهاربريت أو ماء الأكسجين لتفتيح المسام.
- ثم دهان الفلوت الشفاف من أجود النواع وجهين على الأقل.
- يمكن إضافة اللون المطلوب كما يمكن تشطيب الأرضيات بالجملكة حسب المواصفات والرسومات.

(2) مراحل تركيب الأرضيات الخشبية من الباركيه المسمار (أرو أو زان):

ويتم تركيبها من أصابع باركيه تبدأ من $25 \times 3 \times 2$ سم حتى $50 \times 5 \times 2$ سم أو $50 \times 7 \times 2$ سم وهي مفرزة من جميع الجهات تركيب على زاوية 45° في صفوف متراسة تسمى سبغات وثمانيات أو بأي شكل هندسي آخر تنص عليه الرسومات ويؤخذ في الاعتبار أن تكون نصف الكمية مفرزة يمين والنصف الآخر من الكمية مفرزة شمال ومنها الأرو والزان ، ويتم تركيب الباركيه المسمار على علفات من الخشب الموسي بنفس الطريقة السابق شرحها في أرضيات ألواح الموسي إلا أن الاختلاف الوحيد عنها يتمثل في تركيب ألواح طولية عكس اتجاه العلفات تسمى فلفات بدلاً من ألواح التجليد الموسي المفرزة والفلفات عبارة عن ألواح من الخشب الموسي ممسوحة من الوجهين غير مفرزة قطاعها 4×1 بوصة يثبت في العلفات بمسمار عمودي عليها ويترك بين اللوح والآخر مسافة

قدرها سمك اللوح تتراوح من 1:2 سم لتهوية الأرضية ثم يتم تركيب الأرضيات الخشبية الباركيه عليها بالمسمار بالأشكال المطلوبة بالرسومات ويبدأ تركيب الباركيه بعمل كنار مجاور للحائط على هيئة صفوف متراسة من أصابع الباركيه توضع عمودية على اتجاه الحائط وتتقابل في الأركان على زاوية 45 درجة ثم يبدأ رص الباركيه التالي من منتصف أرضية الغرفة حسب الشكل المطلوب ويسمى البداية بصرة الغرفة ويمتد الباركيه إلي الجوانب حتي يتقابل مع الكنار السابق عمله ، وأحياناً يتم وضع فلتر رفيع أو عريض بين الكنار وباركيه الغرفة من أي نوع من الأخشاب الصلبة أو من نفس نوع الأرضية المستخدمة أو من خشب الماهوجني . هذا ويتم عمل جميع المراحل التالية لتركيب الباركيه من كشط ودهان وتركيب وزر طبقاً للبنود السابق تحديدها وتوصيفها في الأرضيات الخشبية من الألواح الموسكي المفرزة.

(3) مراحل تركيب الأرضيات الخشبية من الباركيه اللصق (الدوكيش):

يمكن توريد الباركيه الأرو أو الزان بمواصفات تسمح بلصقه على بلاط سنجابي أو على دكة من الخرسانة العادية المستوية وتورد كميات الباركيه اللصق بمقاسات صغيرة أطوالها في حدود 20 سم ولا تزيد عن 25 سم وعرضها من 2:3 سم وسمكها من 8 مم إلى 1.5 سم وهي غير مفرزة ممسوحة من وجه واحد وأحياناً يورد الباركيه اللصق على شكل مجموعات متراسة ملاصقة على ورق برسومات معينة يتم لصق الباركيه والورق لأعلى ثم يتم إزالته بعد جفاف الباركيه، وبشكل عام يتم تركيب الأرضيات الباركيه اللصق على المراحل الآتية:

- ⊗ تركيب أرضية من البلاط الأسمنتي أو السنجابي 20×20 سم يضبط منسوبها بحيث تقل عن شرب الأرضية الأخير بمقدار سمك الباركيه وهو حوالي 1 سم وينسب هذا الشرب إلى درجة السلم أو إلى منسوب أرضية الشقة وتضبط مناسب البلاط بدقة ويتم سقي لحاماتها وخدمتها.
- ⊗ تفرش مادة اللصق من الغراء المستورد المخصص للصلق الباركيه الأبيض أو الشفاف على الأرضية البلاط ويتم رص ألواح الباركيه حسب الرسومات المطلوبة على أن تكون البداية من منتصف الغرفة حتى أطرافها الخارجية ويمكن عمل كنار بداير الغرفة مثل ما هو متبع في الباركيه المسمار السابق شرحه أو اتباع أي شكل جمالي آخر.
- ⊗ يتم كشط ودهان الأرضية بعد جفافها طبقاً للمراحل السابق توضيحها في كل من الأرضيات ألواح الموسكي أو الباركيه المسمار.

- ✘ يتم تركيب وزرات خشبية من الخشب الأرو أو الزان حسب نوع الباركيه المستخدم.
- ✘ يتم تشطيب ودهان الأرضيات والوزرات بنفس المواصفات السابق شرحها في أرضيات الخشب الموسكي والباركيه.

4- مرحلة التشطيبات

(1) أعمال الدهانات

تحتاج الحوائط الداخلية للمباني والاسمنت بعد بياضها بالمحارة الى تشطيبها بانواع مختلفة من دهانات سواء اكان بالجير أو الغراء أو بأى مادة أخرى تستعمل هذه الانواع المختلفة من الدهانات لحماية البياض ووقايتة من المؤثرات الطبيعية وازافة مزيد من انواع التنسيق والزخرفة والديكور والحصول على الانواع المطلوبة المحببة الى النفس والمكسية لراحة العين والملائمة لراحة العين والملائمة للأذواق الشخصية.

والدهانات بصفة عامة يتكون من العناصر الخمسة الآتية:

- ✘ **الاساس:** يتكون الجير والذئك الابيض والازبيداج.
- ✘ **العنصر الحامل:** وهو السائل الذى يذوب فى الاساس.
- ✘ **المذيب:** وهى المادة المضافة للعنصر لكى تساعد على الذوبان.
- ✘ **المجفف:** وهى المادة المضافة للعنصر الحامل لتساعد على جفافه.
- ✘ **الالوان:** وهى تتكون من مواد معدنية أو نباتية أو حيوانية خالية من

المواد العضوية تضاف الى مادة الدهان للحصول على اللون المطلوب وتختلف مواصفات أعمال الدهانات حسب اذا ما كان المطلوب هو دهان البلاط تخشين على الحوائط أو مصيص على الاسقف أو خشاب أو حديد قديم أو حديد أو مبلية كذلك جاهرة أو يتم تحضيرها في مكان العمل كلا حسب نوعه.

أنواع البويات:

يمكن بشكل عام تقسيم انواع البويات الى ثلاث انواع رئيسية طبقا للمواصفات القياسية الخاصة بمعهد ابحاث البناء ووزارة الاسكان والمرافق على النحوالتالى:

- البويات المائية.
- البويات الزيتية واللاكيهات.

أولا: البويات المائية:

وهي تشمل جميع الدهانات التي اساسها الماء ويمكن حصر اهم انواعها فى النقاط التالية:

- ☒ دهانات بيوية الجير المائية.
- ☒ دهانات بيوية الجير المضاف اليه الشحوم.
- ☒ دهانات بيوية الغراء الغير قابل للغسيل.
- ☒ دهانات بيوية البلاستيك المائية.

أولا: اعمال الدهانات بيوية الجير المائية:

وتستعمل على بياض تخسين أوبياض اسمنتى غير مخدوم وعلى الطوب الظاهر الخرسانة ولا يجوز استعماله على بياض المصيص أو على الاخشاب أو على الحديد.

ويتم تحضير كمية مناسبة من الجير السلطاني ناتج من حرق الجيرى بطريقة جيدة ثم يطفى فى الماء بنسبة 1 جزء ماء : 1 جزء جير ويترك لمدة 14 ساعة ثم يأخذ الجزء العلوى من الجير المطفى ويضاف الى محلول مذاب فى كجم شبة + 2 كجم ملح / 100 لتر من الماء المرشح . ويضاف الجير بالتدرج مع التقليب حتى يمكن الحصول على خليط قوامه مناسب ويمكن اضافة اللون المطلوب ثم تضيف المستحلب من خلال مصفاة من السلك سعة عيونها 1مم2.

طريقة الدهان:

1) يتم دهان الحوائط التي لم يسبق دهانها من قبل عن طريق عمل وجه

تحضيرى بالمستحلب الابيض الى تم تحضيره بدون لون باستعمال الفرشاة.
 (2) يتم معجنة الحوائط والاسقف بمادة المصيص المعجون بمستحلب الجير
 المجهد سابقا.

(3) دهان الوجه الاول يسمى بطانة بواسطة الفرشاة من المستحلب الجيرى بعد
 اضافة اللون المطلوب.

(4) دهان الوجه النهائى ويسمى الضهارة بنفس البوية المستخدمة ويسمى فى
 الوجه الاول باللون المطلوب مع استعمال الرش باكملينة لجعل السطح
 النهائى متجانس خاليا من اثار الفرشاة المستخدمة فى الاوجه السابقة.

ثانيا: الدهان ببوية الجير المخلوط بالشحومات:

ويستعمل لنفس الاغراض السابقة الا انه فى حالة السطح النهائى للدهان
 امس ومانع لامتصاص الماء فأنه يوحى باستخدامه.

طريقة التحضير:

يتم تحضير محلول الجير المخلوط بالشحومات باضافة 1كجم من الزيت النباتى
 مثل زيت بذرة القطن الى الشحم الحيوانى (الدهن) (200/كجم من محلول الجير
 المعد للدهان بنفس الطريقة الموضحة بالبند السابق مع التقليب بسرعة حتى يندمج
 الشحم مع المستحلب الجيرى تماما.

طريقة الدهان:

يتم دهان الحوائط التى لم يسبق دهانها من قبل بنفس مراحل الدهن السابقة
 المتتبعة فى لونه الجير المليئة بداية من الوجه التحضيرى والمعجون والبطانة
 بالوجه الاول والضحارة بالوجه الثانى ببوية الجير المخلوط بالمعجون ما عدا
 الوجه الاخير بدون اضافة شحم.

ثالثا: الدهان ببوية الغراء غير القابل للغسيل:

وهى ببوية مائية خالية من الزيت المادة الرابطة فيها الغراء أوالنشا. تستعمل
 بنفس أغراض دهان مادة الجير المائية الا انه يمكن دهان مع مادة المصيص
 أوالجبس.

طريقة التحضير:

وتشمل تغير محلول الغراء ثم تحضير محلول النشا ثم تحضير اللون ثم
 تحضير ببوية الغراء.

* أولا: تحضير المحلول:

عن طريق وضع كمية مناسبة من الغراء فى الماء وتخمر تماما بالماء لمدة 24 ساعة ويسكب الماء الزائد عم طريق امتصاص الغراء المتنوع فى حمام الماء الساخن حتى تصل على محلول غراء مركز.

* ثانيا: تحضير محلول النشا:

وذلك عن طريق خلط 1كجم من النشا بلتر واحد من الماء البارد ويقلب جيدا حتى يصبح مزيج متجانس ناعم ويتم اضافة هذا المحلول ببطئ الى 4 لتر من الماء الموضوع على النار فى درجة الغليان ويتم تقليبىة بسرعة حتى اضافة محلول النشا كاملا وهذا الخليط يحتاج الى قوة ميكانيكية كبيرة للتقليب نظرا لان توائم الخليط يزداد غلظة باستمرار ثم يضاف الية الفيتيول بنسبة 1% لمنع تعطن المحلول النشا.

* ثالثا: تحضير اللون:

وذلك عن طريق خلط الاسداج البلدى نمرة 1 بالماء حتى يصبح على صورة معجون طرى ثم ياف الية اللون المطلوب مع التقليب وتؤخذ منه الكميات اللازمة لتضاف لبوية الغراء.

* رابعا: تحضير مونة الغراء:

ويتم عن طريق ملئ صفيحة سعة 15 لتر من المعجون المعجون المحضر بالبند الثالث ويضاف الية لتر واحد من محلول الغراء والنشا السابق تحضيره فى اولا وثانيا ثم يجفف الخليط بالماء مع التقليب حتى يصبح صالحا للاستعمال للدهان بالفرشاة ببوية الغراء بالفرشاة أو بالماكينه.

طريقة الدهان:

(1) يتم دهان المراد لاول مرة بالمستحلب جبرى يحضر بالطريقة المذكورة.

(2) يمعجن السطح باستعمال معجون المصيص المضاف الية الغراء ويترك السطح لمدة 24 ساعة حتى يشك المعجون على الحائط ثم يتم بتقيمة مثل دهان الوجه 1.

(3) البطانة تتكون من دهان وجه الغراء.

(4) الضهارة وتعمل دهان بمحلول بوية الغراء المحضر مع الرش بالماكينه.

رابعا: دهان ببوية البلاستيك:

وهو مزيج من مستحلب البلاستيك المائى المخلوط بمواد ملونة بنسب معينة تعطى طبقة جميلة من الطلاء غير لابعه وقد تم تصنيعه لطلاء مسطحات الحوائط الخارجية والداخلية وعلى الرغم من انه كثيرا ما يوصى بادائه على الاسطح

- المعدنية الا انه مانع للصدأ الا انه لا يصلح للاستعمال على الاسطح الخشبية.
ومن مميزات هذا النوع من الطلاء ما ياتي:
- ✗ ثابت ضد الاملاح.
 - ✗ يمكن به دهان الحوائط حديثة البياض بعد 7 ايام.
 - ✗ الطلاء مسامي يسمح بتنفس الحوائط لذلك فهو لا يحدث رطوبة للحوائط تحت الطلاء فتمنع التصاقه.
 - ✗ يعطى طبقة ناعمة غير لامعة لاطلالها.
 - ✗ يعطى طبقة رفة ثابتة لا تتطاير زراتها بالاحتكاك مثل غيرها.
 - ✗ يمكن طلاءه على بياض الاسمنت الحديث والقديم وعلى طلاء الزيت القديم على الحوائط الداخلية.
 - ✗ يجب الطلاء فى مدة لا تزيد عن نصف ساعة وهذا يسمح بإمكانية تشطيب غرفة فى يوم واحد.
 - ✗ عديم الرائحة ولا يتطلب تهوية المكان المراد دهانه.
 - ✗ يمكن اداءه بالدهان أو بالرش بالماكينه.
 - ✗ سهولة غسيل الادوات ويمكن تحقيقه بالماء.
- طريقة الدهان على حوائط لم يسبق دهانها من قبل:**
- ✗ يتم صنفرة السطح المراد دهانه وينعم جيد.
 - ✗ يدهن وجه واحد تحضيرى بعد جفاف مادة البلاستيك الجاهز بنسبة 20 % بعد وزنة باضافة معدنى لزيادة قوة نفاذة مادة الطلاء داخل البياض وسهولة الامتصاص.
 - ✗ يتمك معجنة السطح بمعجون ناعم عن طريق خلط زيت بذرة الكتان مع كمية قياسه من الاسبداج البلدى نمرة 1 ويترك المعجون على الحائط مدة 24 ساعة ليحجف ثم يصنفر.
 - ✗ دهان الوجه الاول وهو البطانة بالفرشاة ببوية البلاستيك بعد تجفيفها بنسبة 25 % من وزنها بالماء.
 - ✗ دهان وجه ثانى بالفرشاة من مادة البلاستيك ويمكن تجفيفها بالماء.
 - ✗ دهان وجه نهائى يسمى بالضهرة بالفرشاة من العلبة ويمكن تجفيف القوام اذا لزم الامر بالماء مع المس بالروالة او الدق بالفرشاة الخاصة بذلك.

ثانيا: البويات الزيتية والاكتميات:

وهى دهانات تكون غشاء واقيا يصلح لآعمال التجارة والحوائط والاسقف والحدائد المدهونة أوالتي لم يسبق دهانها ويمكن تقسيم أنواع البويات الزيتية إلى ثلاثة أنواع رئيسية على النحوالتالى:

- البوية الزيتية الدائرة.
- الجاهزة المعلبة من شركات كيمأوية.
- بويات اللاكهيآت.

وبشكل عام فأنه لا ي وجد اختلاف فى خطوات العمل بالنسبة للأنواع الثلاثة المذكورة سابقا وإنما الاختلاف فقط بين هذه الأنواع وبعضها يتمثل فى جودة مظهر السطح النهائى وقوة تحملة بعد الدهان فأقلها جودة هو النوع الأول فيها وهى البوية الدائرة ويليهما فى الجودة البويات الجاهزة نظرا لأنها ثابتة التركيب وذات جودة عالية فى التصنيع وأفضلها بويات اللاكهيآت . ويجب ملاحظة ان تكون جميع البويات موردة داخل عليها الأصلية المبرشمة وتحتوى جميع أنواع الزيوت وتعتمد جميع أنواع هذه الزيوت فى جفافها على ززيت بذرة الكتان وغيرها من الزيوت الأخرى النباتية والحيوانية التى تكون طبقة لاصقة على الاسطح نتيجة امتصاص الأوكسجين من الهواء الجوى فتحمى ما تحتها من أسطح ضد تأثير العوامل الجوية وضد التآكل والصدأ. إلا أنه تلك الأنواع السابقة تنقسم إلى دهان لامعة ودهانات قط (وظيفية) تستخدم كلا منها حسب الديكور المطلوب.

طريقة الدهان على حوائط لم يسبق دهانها من قبل:

وتتم من بطانة وثلاث أوجه أو بطانة وأربع أوجه طبقا للمواصفات الموضوعه والمحددة . كما يجب تحديد ما إذا كانت الوجه الأخير لامع أو مط.

ويمكن تحديد المراحل كما يلى:

(1) نظافة جميع الحوائط من أى أتربة عالقة و صنفرة أى مواد صلبة ملتصقة بها.

(2) دهان وجه تحضيرى بزيت بذرة الكتان المغلى المضاف إليه قليل من أكسيد الزنك لتشريب الحوائط وتسقى المسام ويترك الدهان حتى يجف.

(3) يتم سحب سكينه معجون فى اتجاه واحد من اسبداج وزيت ويترك ليحجف ثم يصنفر.

(4) يمكن سحب سكينه معجون أخرى فى اتجاه معاكس للأول على كامل الحوائط لزيادة وخدمة وتعميم سطح الحائط من نفس المكونات الأساسية يترك ليحجف ثم يصنفر.

5) يتم دهان الوجه الاول من الزيت المخفق فوق طبقة المعجون ويكون لونة افتح قليلا من اللون المطلوب ويعمل من السيوبات الجاهزة المعطاه (1،60 % اكسيدزنك +20% زيت كتان مغلى +5% اكاسيد قلووية +4% زيت تراتيبيتيا نباتيا او صناعية + 1% مادة مجففة) يتم خلطة جيدا ثم يدهن بالفرشة ويترك ليحجف ثم يصنفر.

6) يتم دهان الوجه الثانى من الزيت الثقيل فوق الوجه الاول بنفس المونة السابقة اما جاهزة أودايرة حسب المواصفات المطلوبة.

7) يتم دهانات المط ويمكن عمل وجه رابع من نفس المكونات فى حالة الحاجة الى اضافة مواد تجفيف وتلميع وورنيش حسب ما تقص عليه المواصفات. وبشكل عام: يمكن تحديد بعض المواصفات العامة التى يجب مراعاتها فى جميع اعمال الدهانات كما يلى:

- دهان وجه تحضيرى لجميع مشغولات النجارة الداخلية المطلوب تشطيبها ودهانها بوية اللاكية او الزيت من مادة السلاتون الجاهز أو الدائر. وذلك لحفظ الاخشاب الطرية من التعرض للعوامل الجوية والرطوبة.

- دهان وجه تحضيرى لجميع المشغولات الحديدية المطلوب تشطيبها ودهانها ببوية اللاكية أو الزيت بوجه تحضيرى من مادة مانعة للأصدأ مثل السلاقون المركز أو البرايمر الجاهز أو الداير.

- فى المناطق الرطوبة يمكن اضافة مادة السلاقون اكسيد الرصاص الاحمر الى اكسيد الزنك المستعمل فى بديلة الوجه التحضيرى لدهان الحوائط حتى لا تتأثر بالرطوبة.

- يتم صبغ جميع العقد الخشبية الحية الموجودة بنماذج النجارة من حلق وابواب وشبابيك وتكسيات وبروزوباكتان ووزراشد غيرها عن طريق اضافة الجملاكة المذابة فى الكحول.

وتسمى عملية كى العقد: وذلك حتى تعقد العقد حبوبتها وتتوقف عملية افراز المادة الران التى تتسبب لدهان على الاخشاب وذلك قبل دهان وجه البطانة التحضيرى بالسلاقون.

يجب ان يتم تنعيم أوجه النجارة والحوائط والمعادن قبل الدهان وما بين أوجه الدهان وذلك باستخدام الصنفرة على الناشف بالماء أو بالتبديير بالبدره أو بمعجون اليوليش ذات النمرة المناسبة ولا يسمع باى حال من الاطوال دهان اى وجه من البويات قبل جفاف الوجه السابق له تماما.

(2) أعمال التكسيات

كثيرا ما يتطلب التصميم المعماري ترك مساحات معينة من الحوائط والأسقف والأرضيات سواء كانت في مباني عامة أو خاصة على أن يتم كسوتها بمواد خاصة بالتكسية وذلك إما لهدف زخرفي أو لغرض معماري أو إنشائي أو فني.

من الطبيعي أن تختلف مواد الكسوة التي تستعمل في الحوائط من حيث النوع في المواد التي تستخدم في الأسقف والأرضيات وكذلك الحال في المواد التي تستعمل لأغراض زخرفية وجمالية فإنها تختلف عن المواد التي تستعمل للضرورات الفنية فهناك مواد كسوة لوقاية الحوائط من الحرارة والرطوبة أو لامتصاص الصوت أو انعكاس الضوء إلى غير ذلك من المواد المصنعة حديثا بناء على ذلك فإن عملية التكسيات تعرف بأنها استخدام مواد طبيعية أو مصنعة ذات أسماك بسيطة بأشكال جذابة تعطي شكلا جماليا ويستخدم فيها مواد بسيطة تساعد في اللصق والتركيب والتثبيت ويمكننا أن نوضح بعض المواد المستخدمة في أعمال التكسيات المختلفة كالآتي:

(1) التكسيات ببلاطات السيراميك أو القيشاني:

يحدد البند نوع السيراميك المستخدم إن كان محلي أو مستورد كذلك مقاساته وألوانه ومواصفات تركيبه ويتم تركيب السيراميك على الحوائط بعد إتباع المراحل الآتية:

☒ طرشرة الحوائط بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 450 كجم أسمنت / متر مكعب رمل.

✘ دق مسامير من الصلب عند أطراف الحائط لتركيب خيط رأسي يوزن بسمك يسمح بتركيب السيراميك والمونة ولا يقل عن 3 سم ويوضع كل خيط عند طرف من أطراف الحائط ثم نشد فيما بينهما خيط أفقي متحرك يمكن رفعه لأعلى وخفضه لأسفل ويوزن أفقياً على مستوى المدماك لضبط استواء العراميس الأفقية.

✘ يبدأ المبلط في كسوة بلاطات السيراميك من أسفل لأعلى على أن ينتهي من فرد أول سطر أو المدماك أفقي بكامل عرض الحائط ثم يتبعه رأسياً بمدماك آخر حتى يعلو الحائط ويستخدم مونة من 300 كجم أسمنت / متر مكعب رمل أو بنسبة 1 : 7 توضع المونة في المسطرين على ظهر البلاطة السابقة ثم تترك على الحائط في مكانها وتدق في مكانها بطرف المسطرين حتى تملأ المونة جميع أجزاء وأطراف البلاط وتصل إلى مستوى الخيط المطلوب وتسمى عملية كبس البلاطة ويستخدم المبلط أحياناً صليبية بلاستيك توضع في أطراف البلاطة لضبط العراميس الأفقية والرأسية على أن يتم إزالتها بعد جفاف السيراميك أو يقوم المبلط بضبط العراميس حسب خبرته العملية بالسلك المطلوب طبقاً للمواصفات ثم يتم تفريغ تلك العراميس بالفرشاة السلك قبل جفاف المونة.

✘ سقي البلاط بلباني أسمنت أبيض لملئ جميع العراميس الأفقية والرأسية تماماً ثم تكوى جميع العراميس وذلك باستخدام فوطة أو بطرف الإصبع قبل أن تجف المونة ويجب ألا يتم سقي الخامات السيراميك إلا بعد مرور 24 ساعة على الأقل من تبليط الحوائط للتأكد من جفاف مونة اللصق وأنها نضجت مع المونة من خلال العراميس ويمكن أن يتم عمل مونة سقي السيراميك من الأسمنت الأبيض وبودرة الحجر الناعم بنسبة 1 : 1 مع إضافة أكاسيد التلوين المطلوبة إذا لزم الأمر أو خلط الأسمنت الأبيض والزنك بنسبة 1 : 1 وإعطاء اللون المطلوب.

(2) التكسيات بطوب الوجاهات:

وتكسى به الحوائط الخارجية والداخلية أحياناً في الأغراض الزخرفية ويستخدم لها طوب يسمى طوب صرناجة أو ما يماثله (قطع السلك) مقاس 23 × 4 × 4 أو 11 × 4 × 4 ويحدد مواصفات التركيب عن كان وضع الطوب قاطع الحل

أوذوعراميس مستمر ويركب على الحائط بعد عمل طبقة من الطرشرة العمومية بمونة 45 كجم أسمنت / متر مكعب بعد ذلك يرص الطوب على الحائط بالشكل المطلوب ويترك مسافة من 2 : 3 سم بين رمل ويبنى كل مدماك على سيخ من الحديد أوخوص مبططة لضبط استقامة العرموس ثم يزال السيخ بعد الانتهاء من رص المدماك بالمونة ثم تكمل العراميس وأحيانا ينص بند المباني على البناء بطوب رملي ظاهر قطع السلك على السيخ ليعطى في النهاية مظهر جمال كبديل عن كسوة الوجهات لطوب الصور خاصة حيث بياض من الداخل بالطريقة العادية ويتحرك من على الخارج مظهره بعد تكحيل العراميس.

(3) التكسيات بالحجر الفرعوني:

خامة طبيعية مستخرجة من الجبل له مواصفات معينة ويتم تقطيعه على هيئة أشكال مسطحة غير منتظمة (دبش) ويستخدم الحجر الفرعوني لكسوة الحوائط بأشكال متعددة فالحجر بشكل عام مثل الشكل الرباعي أوالسداسي أوالثماني أوالفرعوني ويتم تقطيعه وتهذيبه بتخانات من 3 – 6 سم ويعطى أشكال حرفية للحوائط الخارجية أولبعض الحوائط الداخلية ومراحل كسوة الحجر مثل مراحل طوب الوجهات السابقة حيث يتم اختيار نوع الحجر بحسب مواصفاته المطلوبة بألوانه وأنواعه وأبعاده وأشكاله ويتم كسوة الحجر على طرشرة عمومية بنفس النسب السابقة من الأسمنت والرمل 450 كجم أسمنت / متر مكعب رمل تفرد سم/متر مربع ثم يتم تركيب الحجر للكسوة طبقا للنوع المحدد والشكل المطلوب مقسم إلى عراميس أفقية مستمرة أوغير مستمرة بطريقة الرص من أسفل إلى أعلى ويترك بينه وبين الحائط سعة 3 – 4 سم تملأ بالمونة وهي نفس مواصفات ومكونات المونة المستخدمة في السيراميك المطلوب 250 أو 350 أو 400 كجم / متر مكعب.

كلما زادت النعومة (أملس غير مسامي) كلما زادت كمية الأسمنت للمونة وكلما كان خشنا ومسامي كلما قل الأسمنت . سمك مونة اللصق من 3 – 5 تخانة الكسوة تحدد طبقا لشكل الحائط ، نوع الكسوة ، مادة اللزق وأحيانا يتم الاستعانة بكانات حديدية لربط الكسوة بالمباني وبعد جفاف المونة يتم تكحيل العراميس ثم نحت ودق الحجر بالشكل المطلوب ودق الحجر يتم بالطراف الخارجية منه أوللمسطح الداخلي للحجر طبقا للرسومات حتى يعطى قيم جمالية وزخرفية تتناسب مع مظهره المطلوب وذلك بعد أن تجف وتكحيل العراميس تكلفة تكسية للمونة الحجر من 30 – 40.

(4) التكسيات بالترايع والبلاطات والطبيعية والمصنعة:

وتشمل أعمال التكسيات للحوائط بالأواح الماربريت أو بلاطات الراكودير أو ترايع مصبوبة من الحجر الصناعي أو خلفه . يتم توريد الألواح أو الترايع المطلوبة طبقا للمواصفات باللون المناسب والسبك المحدد وتبدأ أعمال التكسيات بطرشة للحوائط ثم لصق الألواح أو الترايع بمونة 300 كجم أسمنت / متر مكعب وأحيانا يتم عمل مونة بطانة من الأسمنت والرمل قبل التكسية لضبط استواء الحوائط ثم تمشط جيدا أو تمنجل ويتم تركيب ولصق بعض الألواح عليها بعد جفافها ثم تسقى بالأسمنت الملون وعادة ينص بند التكسيات لترايع الحجر الصناعي المصبوبة على أن يتم تجهيز القوالب المخصصة لصب البانوة داخل القوالب المخصصة والسابق ذكرها في بنود ضهارتها للحجر الصناعي في البياض على أن تتم عمليات الصب داخل القوالب حسب الأشكال الزخرفية المطلوبة ثم التركيب مع إنهاء الوجه الأخير مع الدق بالبشردة أو الشاحوطة.

(5) التكسيات بالرخام:

تبدأ أعمال التكسيات بالرخام للحوائط بعد الانتهاء من أعمال البياض الداخلي والخارجي ويتم الضبط على مناسيب البياض الداخلي والخارجي وتعدد عينات وكميات الرخام إلى الموقع طبقا للمواصفات المطلوبة والمحددة ويكون خاليا من العيوب والشروخ بقدر الإمكان.

استلام ترايع الرخام:

- متجانس اللون والشكل أملس كامل الحبيبات والتبلور متجانس اللون والشكل لا يوجد به عرق معدني أو شروخ يتم كسر جزء لمعرفة ما به فراغات (سوس) كما يجب أن نمره 1 يتبع المواصفات السابقة.
- يورد الخام للموقع تام القطع مطابقا للأبعاد بالرسومات التفصيلية فلا يسمح بقطع أو توضيب الرخام في موقع العمل إلا في الضرورات الملحة بحيث مواصفات القطع لا تكون القطعية مشرومة أي طرفها مشطوف.
- ترايعه مضبوطة (ضبط الزوايا) الطول والعرض بالقياس من الاتجاهين حيث أن التقنية العالية في التقطيع والاسترباع والجلي لا يمكن الحصول عليها إلا في الورش المتخصصة.

وهناك عدة طرق فنية لتركيب وكسوة الرخام على الحائط وهي كالتالي:

- التركيب بالمونة والسقية.
 - التركيب بالكانات النحاس أو الألومنيوم.
 - التركيب بكانات من الحديد المجافن والمونة مع عنصر إضافي مثل الجير.
 - التركيب بالمسامير ذات الخوابير مع استعمال غطاء بكل مسمار يسمى كاسة وتعرف هذه الطريقة بالطريقة الميكانيكية وهذه الطريقة شائعة الاستخدام وهي طريقة التركيب بالمونة والسقية مع التركيب بالكانات النحاس أو الألومنيوم خاصة في الترابيع الكبيرة أو تكسيات على الأسقف ويمكن تحديد مراحل التركيب على النحو التالي:
- 1 – يتم التأكد من نظافة الحائط من أي مواد غريبة كالجبس أو الجير أو أي شوائب تضعف تماسك مونة الرخام عليها وذلك بغسلها بالماء وحكها بالفرشاة السلك وتكسير أي مونة تحتوي على مادة الجبس ثم يتم طرطشة جميع الحوائط بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 450 كجم أسمنت / متر مكعب رمل.
 - 2 – يتم استلام الرخام بالأبعاد الموضحة بالرسومات والتأكد من استواء الأحرف والزوايا وضبط استرباع ونظافة القطعية على الزوايا أن يكون مورد بالتخانة المنصوص عليها وهي عادة ما تكون سمك 2 سم في جميع التكسيات للحوائط لأي نوع من أنواع الرخام.
 - 3 – تثقب 4 ثقوب من الظهر وتخدش من الوش وتنعيم السلك في الخدش وتعمل عجينة بالكولة ومونة بودرة الحجر وتقل الخدش.
 - يخدش أجزاء من ظهر تربيغات الرخام عند الوسط أو الأطراف بأسطوانة قطع تركب على صاروخ كهربائي قدر تخليق مكان لتنعيم الكانات النحاس أو سلك من الحديد مجلفن وتترك أطراف السلك المجلفن حرة للخارج بطول من 5 : 10 سم ويثبت السلك أو الكانة في المنيم بواسطة كولة رخام وأحياناً تنص المواصفات على وضع فضلة أو طفشة أو طابور مسلوب من الرخام تلحم على الكانة أو السلك المجلفن بكولة رخام.
 - 4 – يقوم المرخماتي (العامل) بلصق الرخام على الحائط من أسفل إلى أعلى على هيئة صفوف أفقية متتابعة ولا يتم تركيب الصف الثاني إلا بعد تركيب وضبط وسقي الصف الأول فيتم وزنها تماماً أفقياً ورأسياً بعد ترك خنوص بينها وبين الحائط كما في سقية استوكة ويتم تثبيتها ببوَج مرات مؤقتة من الجبس عند

أطرافها الخارجية لضمان تماسكها وعدم حركتها أثناء السقية ونسقي البلاطات من أعلى بعد رص الرخام المكونة من لباني 350 كجم / متر مكعب رمل حتى تملأ جميع الفراغات الموجودة خلف الرخام ثم سقيه يليه المدماك الثاني بعد تمام جفاف المدماك الأول وبعد شك مونة اللصق مباشرة ويتم تكبير البوَج للسطح الخارجي.

بعد السقي: تراجع مناسب الرخام وضبطها وذلك قبل الشك حتى لا تضرب للرخام السفلي نتيجة ثقل الوزن عليها بعد السقي للعلوي.

5 – تملأ جميع الحمامات بلباني الأسمنت الأبيض المضاف عليه مسحوق الرخام مع إضافة اللون المناسب وأحياناً تسقى الحمامات بمسحوق الرخام المضاف إليه كلة لصق الرخام باللون المطلوب وتملاً جميع الفراغات بسكين للمعجون فيزال ما يزيد عنها وتسمى هذه العملية الزملكة.

6 – إتمام مراحل الجلي والتلميع والتشميع حتى الوصول إلى الشكل الجمالي المطلوب حسب مما تقتضيه أصول الصنعة التلميع في المصنع أما التلميع فيتم عن تطويق وذلك للكراميس وذلك بصقلها وتلميعها . وبعدها يتم إزالة الزائد بالسقية ثم يمسح بالصوف فتزداد لمعته.

(6) تغطية الأسطح العلوية بالقراميد الفخارية:

يتم تغطية الأسطح العلوية الأفقية المائلة باللون المطلوب بإحدى الطريقتين التاليتين:

☒ تثبيت القراميد على عوارض خشبية قطاع 50*1 مم وتثبت بمسامير حديد مجلفن بسلك نحاس أحمر ويستخدم في التثبيت مسامير الحديد المجلفن ذات الرؤوس الكبيرة.

☒ تثبت القراميد بمونة مكونة من جزئين جير و3 أجزاء ركام صغير مع إضافة 150 كجم أسمنت /متر مكعب رمل من الخلطة السابقة وتكمل اللحات بنفس مونة اللصق.

(7) تغطية الحوائط بالموزاييك الزجاجي:

الموزاييك خامة مصنعة تربيغات أو كسر موزاييك لذلك يورد على هيئة رول لتجميع التربيغات على مسافات ثابتة ويورد على مقاسات 2*2 سم بسمك ربع مم وهويلصق على ألواح من الورق للوجه الخارجي يتم لصقه على الحوائط بمونة مكونة من جزء أسمنت + جزء جير سلطاني + أجزاء ركام صغير رمل مع سقيه

بلباني أسمنت (أبيض - ملون) بعد إزالة الورق من عليه ويتم تركيبه على بطانة من مونة مكونة من 30 كجم أسمنت / متر مكعب رمل بعد طرطشة عمومية بمقدار 400 كجم أسمنت / متر مكعب رمل.

(8) تغطية الحوائط بترايبع ماصة للصوت (اكستوب):

وهي تصنع من الجبس المخرم الجاف بمقاسات 61*61 سم وسمك 3 سم تركيب مادة على الأسقف المعلقة وتسمى (أرم سترونج) أو تسمى بها الحوائط ويتم تركيبها على الحوائط للخشب الأبيض أو الموسكي قطاع تثبيت كمرامية أفقية ورأسية تركيب على خوابير خشب على مسافات 25 سم وتركب البلاطات بالمسمار المخبأ وتشطب باللون المطلوب وتدهن بالزيت أو الغراء طبقاً للمواصفات الفنية.

(9) تجليد الحوائط بالألواح الأبلجاج أو الكونتر:

ذات القشرة الأرو أو الزان أو يتم عمل تكسيات للحوائط من تجليد الأبلجاج بقشرة من الخشب بسمك 4 مم أو من الكونتر سمك 8 مم ويشمل التجليد على الحوائط عمل مراين (قوائم) من القوائم الرأسية ومجموعة مخلوطة من العوارض الأفقية على مسافات 50 سم تثبت على الحوائط بمسامير بورمة غاطسة على خوابير خشب مدقوقة ملتوية القطاع 4*4 سم أو 6*6 سم بعمق 6-7 على مسافات 50 سم وتوضع عليها مونة الأسمنت والجبس ثم يتم تجليد الألواح للأرو أو الكونتر على العوارض بالمسمار المخبأ مع التلميع طبقاً لأصول الصنعة.

(10) تجليد الحوائط بألواح خشب موسكي أو الزان أو الأرو:

ويتم التجليد باستخدام ألواح من الخشب الموسكي أو الزان سمك 4/3 بوصة أو يوضع بعروض حسب الرسومات من 4-9 بوصة وتكسى الألواح في اتجاهات أفقية لدرجة مائلة حسب الرسومات الداخلية الخاصة بالديكورات الداخلية تثبت مراين من الخشب الموسكي 2*2 أو 1*2 سم مثبتة على خوابير خشبية مسلوقة القطاع داخل الحائط فيكون اتجاه المراين عكس اتجاه التجليد ويتم تشريب الخشب بعد التركيب وسنفرته ودهانه باللون المطلوب جمالكا أو فلات (زيت شفاف) أو خلفه طبقاً للمواصفات.

(11) تجليد الحوائط بالألواح الألومنيوم أو الستنلستيل:

يتم تركيب مجموعة من الألواح المعدنية المصنعة والتي تنص عليها

المواصفات (الرسومات) بكم توزيعها للموقع وتركب على علاقات ومرايين خشبية تثبت على الحوائط عن طريق خوابير خشبية متساوية القطاع ويتم تركيب الألواح المعدنية عن طريق مسامير بورمة تعطي سهولة الفك والتركيب أوبالبرشام أو عن طريق القطاعات المعدنية أوباللحام بحسب الطريقة التي تحددها أصول القطاع الفنية.

(12) كسوة الحوائط بالوزرات الخشبية:

تستعمل بنفس فكرة كسوة الحوائط بالألواح الخشب إلا أنها تعمل بارتفاع الوزرات أو الأسفال فيجب أن يتمشي نوع الوزرة الخشبية مع الأثاث وشكل ونوع الأرضية، ويتم تركيب الوزرات الخشبية عن طريق تسميرها بخوابير خشبية مسلوقة القطاع مثبتة داخل الحائط من قبل في أماكن محددة تحت الكسوة كل مسافة 50 سم وأحيانا يتم عمل كاويلة (خابور خشب مستدير القطاع ملون مسقط غي الغراء ويثبت في الخرم بين الخشب والخابور الملون) لتثبيت الوزرة بالخابور المطلوب تثبيته، خابور الخشب دائري القطاع مدهون بالغراء ثم يقطع ويصنفر مع تشطيب الوزرة.