



طرق التنفيذ

تنفيذ النجارة والحديد

شرح بالصور تنفيذ ميني

إم.ع. رمضان

٢٣/١٢/١٠

الكتاب للتنويه فقط ولا يعتبر مرجع

شرح للمباني الخراسانية

صور جميع مراحل التنفيذ لمبنى قد تم تنفيذه + الشرح مع الصور

أولاً: النجارة المسلحة

الخنزيرة - القواعد العادية - القواعد المسلحة - رقابي الأعمدة - المييدة -
الأعمدة - الكمرات - السلالم - الأسقف - الجدار الساند - الخزانات

ثانياً التسليح

تفاصيل التسليح أساسية وهامة جدا لضمان التنفيذ السليم لأعمال الخرسانة

١: الخنزيرة تنفيذ واستلام

تتكون من اللوح و مربع (قسم-عروق) لتوقيع نقاط المبنى عالية وترتفع
من على الأرض مسافة تسمح من خلاله شد خيط الاكس (المحاور)
فوق القواعد والمييدة لتحديد أماكن القواعد والأعمدة

(مهم جدا) النظر على الموقع العام للموقع لتحديد مكان المبنى دائما ما
تجد في أقصى اللوحة تحديد اتجاه الشمال ثم تبدأ بزاوية الخنزيرة وزاوية
المحاور (الاكس) الطولي والعرضي بزواوية يكون فيه وتر الزاوية كبير
قدر الإمكان

مثال: عندي المبنى طوله ٨٠*١٠٠ متر مستحيل أخذ الزاوية المعروفة ٣-
٤ - ٥ متر لكن ممكن

تكون ٣٠-٤٠-٥٠ متر

بعض الزاوية (٣-٤-٥)(٦-٨-١٠)(٩-١٢-١٥)(١٢-١٦-٢٠) وهكذا إلى
ما لانهاية ومع زيادة صفر













يوجد على الخنزيرة اكس المبنى ووش المبنى الخارجي

نقوم بمراجعة كلا من المحاور والزاوية بـ ٣٠ متر (شريط قياس) لا يقل
عن ٣٠ متر او ٥٠ متر من أول اكس إلى آخر المبنى دفعه واحدة بتجميع
المحاور مثل ٤+٥=٩+٩=١٨=٣+٢١ وهكذا إلى آخر اكس

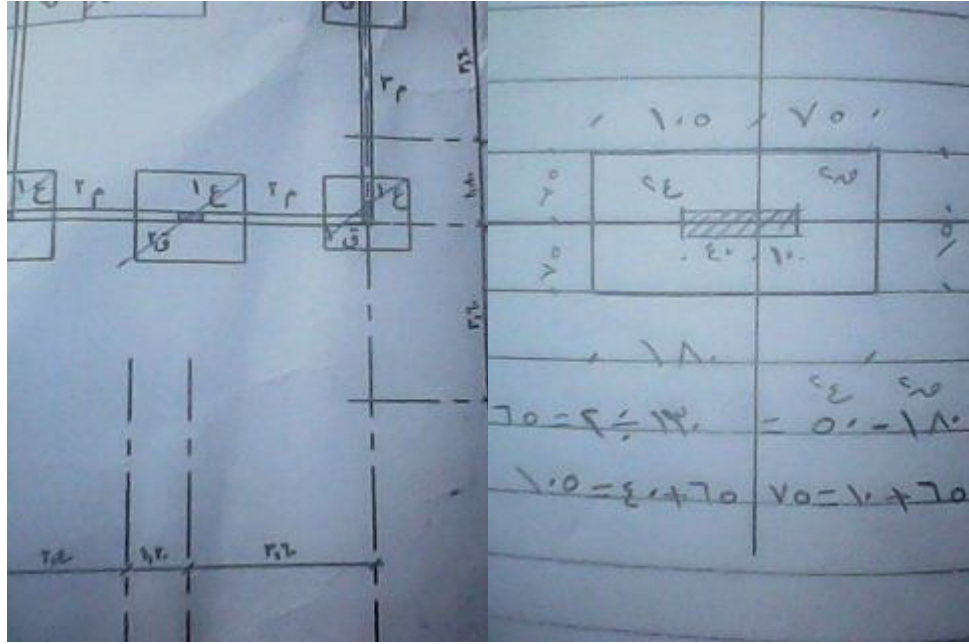
استلام القواعد العادية :

نقوم بالتأكد من تراحيل القواعد في اتجاه ضرب العمود

بالنظر الى جدول القواعد العدية نجد طول وعرض القاعدة ق ٢ = ١٨٠ سم
١٥٠*

توجد بعض القواعد تختلف علي المحور ممكن ١٠ سم من العمود و ٤٠
سم = ٢٤ سم من جدول الأعمدة

نحسب: ق ٢ - ٢٤ / ١٠ + ٤٠ = ١٨٠ - ١٥٠ = ٣٠ سم
الاكس الى القاعدة في الاتجاه الصغير: ٤٠ + ٦٥ = ١٠٥ في الاتجاه الآخر
كما موضح في الصورة :-



ملاحظة :

التأكد من وصول منسوب تربة التأسيس ودك الارضيه بماكينة الدك
(والرش بالماء لدمج التربة)
رش القواعد العدية بعد الصب

القواعد المسلحة (المنفصله) :

تنفيذ واستلام

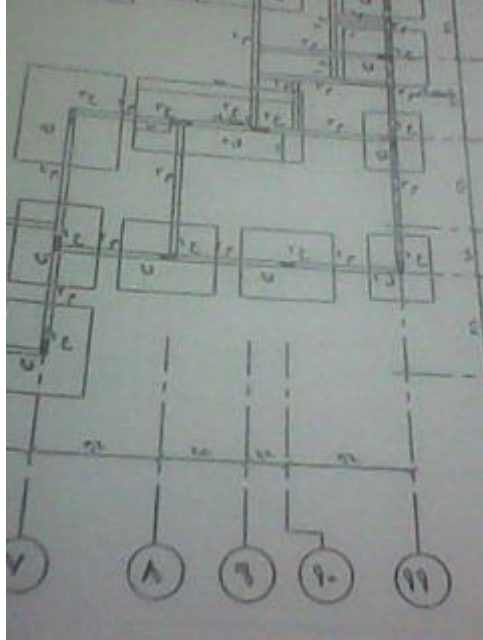
أولا :يقوم النجار بتعليم القواعد المسلحة (التوشيح) بالشكلين ماكينة
يوضع فيه لون اوكسيد احمر أو زهرة وخط توجده عند محلات مواد البناء
وله اسم آخر وهو خط العلام

شد خيط المحاور من على الخنزيرة وتوقيع النقاط من الخيط على القاعدة
العادية على شكل + طولي وعرضي على جميع القواعد ثم تعليم اتجاهات
القاعدة ثم يقوم بالبده بعمل اللوح اجناب جميع القاعدة وتقويته

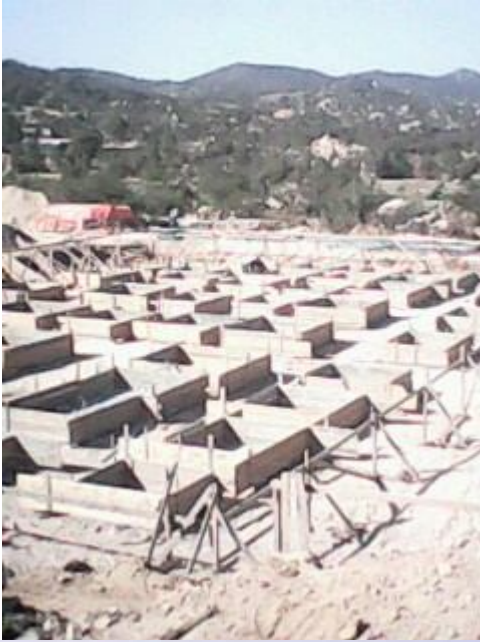
من أسفل بشنبر وشيكلات للثبيت

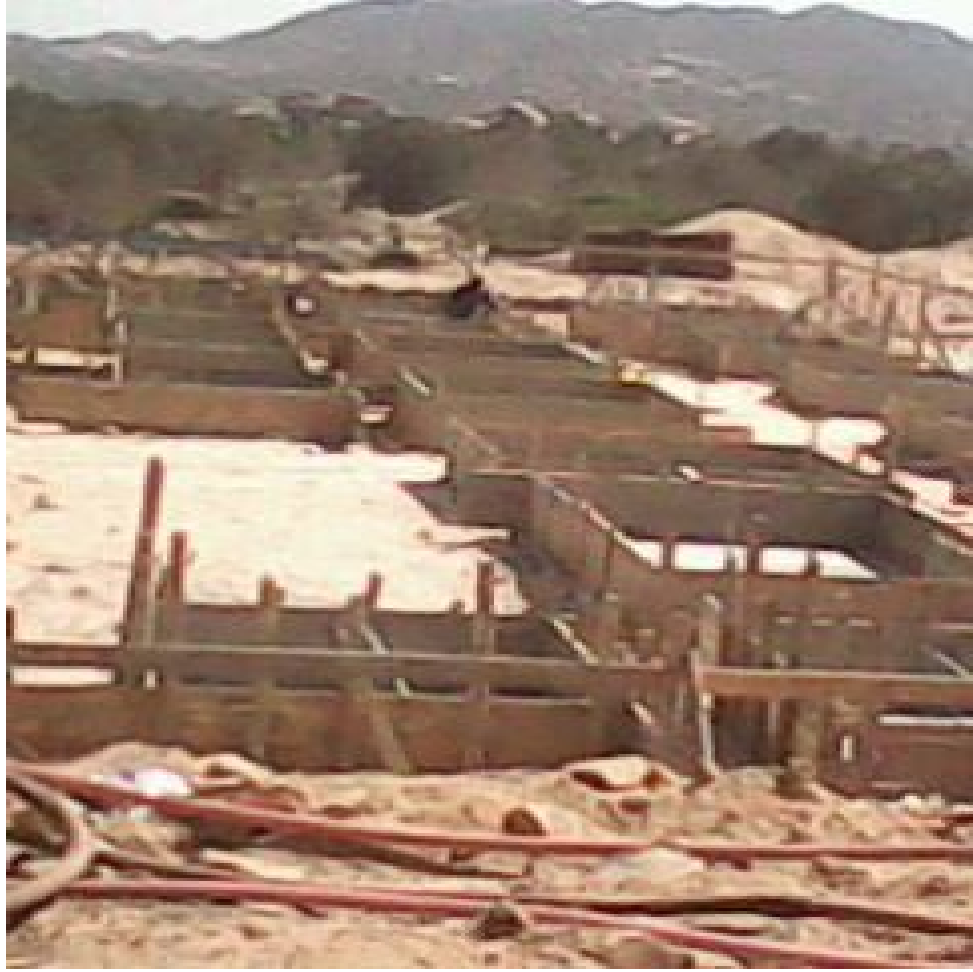
ويأتي دور المهندس لاستلام الخنزيرة تاني والتأكد من اتجاهات القواعد











ثانيا : الحدادة وأعمال الحديد

يقوم الحداد بصنع القاعدة على شكل U والكانات الصندوق (الكوابيل)
ترتكز تحت الأعمدة مباشرة في الاتجاه العريض للعمود
يوزع تسليح القواعد المربعة الشكل توزيعا منتظما على كامل عرض
القاعدة في الاتجاهين

يوزع تسليح القواعد المستطيلة الشكل توزيعا منتظما في الاتجاه الطويل
للقاعدة

يركز التسليح في الاتجاه القصير في مسافة متمركزة مع العمود تساوي
البعد القصير للقاعدة أو طول مقطع العمود مضاف إليه سمك القاعدة أيهما
أكبر











ثالثا : رقابي الأعمدة

يقوم النجار بتحطيط الأعمدة الحديد ناقص الغطاء الخراساني للعمود (Cover) ٢.٥ سم او ٣ سم بالنسبة للمدفونة من علي الوحة المشروع ويقوم الحداد بتثبيت العمود من أسفل ومن أعلى





ارتفاع وصلات اشاير الاعمده (التشريك) تكون ارتفاع القاعده + ارتفاع
الميده + زاوية السيخ + ٦٥@ اكبر قطر صلب التسليح الرئيسي
او ١ متر ايهما اكبر

الحد الأدنى لطول الحديد الداخل من العمود للأساس ٦٠@ في حالة
وجود عكفات (Hook) و ٨٠@ في حالة عدم وجود عكفات

يجب ان لا تزيد المسافه بين الكانات عن ٢٠سم

يجب ألا تقل الأسيخ المستعملة في التسليح الطولي عن المسافة بين
الكانات مقسومة على ١٥ او قطر ١٢ مم أيهما اكبر

ولا تزيد المسافة بين الأسيخ على ٣٠سم

كما يجب وضع سيخ في كل ركن







ملاحظة : يجب استخدام هزاز ميكانيكي في صبة القواعد المسلحة تحت الأعمدة و الأماكن التي بها نسبة عالية من صلب التسليح مع مراعاة الرش المستمر بالماء بعد الصبة



يوضع البسكوت أو البسكويت للحفاظ على الغطاء الخراساني (Cover) ويقوم النجار بشد اللوح النجارة وعمل وزنات العمود مع تثبيت الوزنات لكي لا تتحرك الرقبة من اعلى















ويأتي بعد صبة القواعد والرقابي العزل ضد الرطوبة والتآكل من التربة
ثم الردم بتراب صالح للردم بدون كتل أحجار كبيره الردم يكون على
طبقات سماكة الطبقة ٥ سم مع الرش بالماء و دك بالماكينه لدمج التربة

















رابعاً : الميدة العادية

بعد أعمال الردم والدك والرش نقوم بعمل خرسانة عادية بارتفاع ١٠ سم
تحت الميدة (فرشة نظافة)

ثم يبدأ النجار في شد نجارة الميدة

ملاحظة : نص الكود: ECCS-203-2001

٦-٦-٣-٢ الميدات والبلاطات المرتكزة على التربة

تصمم الميد على أساس أنها جزء من العناصر الانشائية

المقاومة للأحمال الجانبية

ويتم التصميم على أساس انها شدادت ربط للأساسات-







خامسا : الميدة المسلحة

بعد صبة العادية (فرشة النظافة)

يقوم النجار بشد اللوح الميده وتربيع الباقيات الداخلية

ومطابقته على المحاور وتثبيت اللوح من أسفل بشنبر

وشكلات من أعلى وعمل حطا لرقابي الاعمده بعد

أعمال الحديد









أعمال الحدادة للميدات:

يوجد في الجدول المرفق للوح المشروع جدول الميدات رقمه على اللوحة
يقابله الرقم في الجدول

وهو كالأتي :

١م _ ٢م _ ٣م _ ٤م الخ

مثال :

٢م يقابله في الجدول القطاع ٥٠ التسليح السفلي مستقيم

٢@١٤ مكسح ٢@١٤ التسليح العلوي ٢@١٤ كانات ٦@٨ / م

يقوم المهندس بعمل تفريضة التسليح من عدل ومكسح

مع مراعاة توافق لاسيخ الحديد حتى لا يكون في هدر

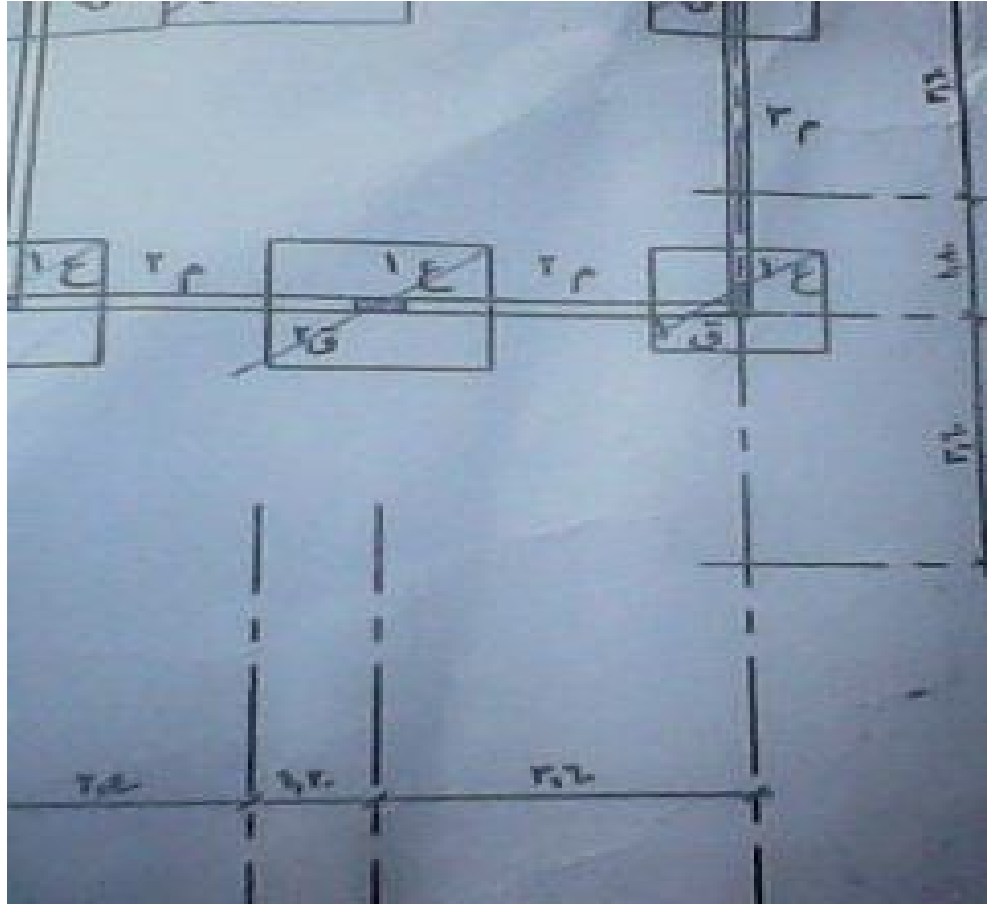
أو هلك (فضلة)

طريقة حساب التسليح المكسح

_ في الميدات المستمرة يكسح الحديد عند ٥/١ البحر

ويمتد الى ٤/١ البحر المجاور

_ في الميدات البسيطة وبداية ونهاية المستمرة يكسح الحديد عند ٧/١



مثال : البحر هو الفراغ ما بين العمودين من محور ١٠_ لمحور ١١
 _ ٣٦٠ ناقص كلا ضرب العمودين

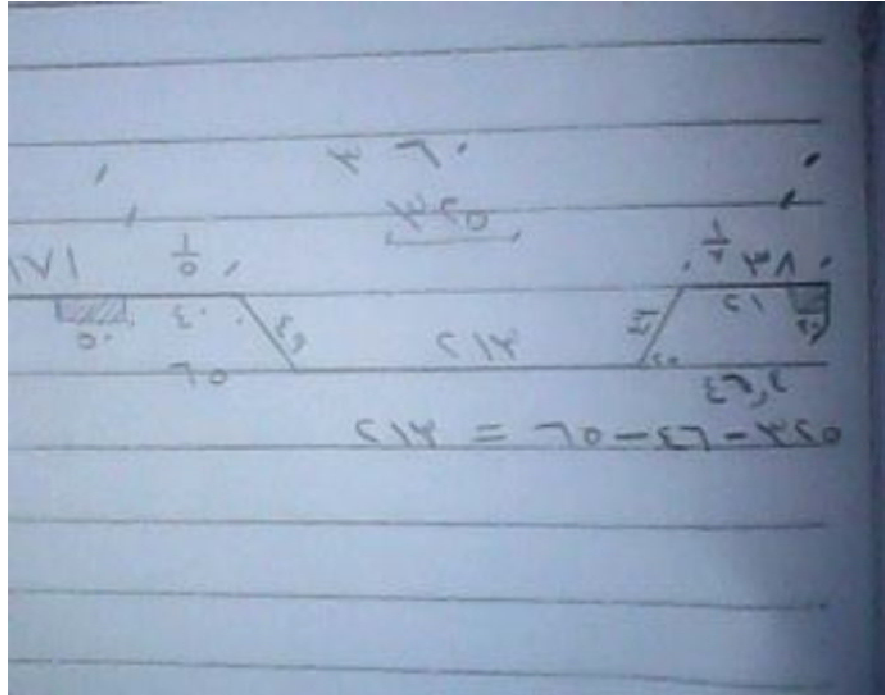
الأول على محور ١١ = ١٠ اسم والثاني على محور ١٠

= ٢٥ سم + ١٠ سم = ٣٥ - ٣٦٠ = ٣٢٥ سم البحر الفراغ

محور ١١ بادي أو نهاية الميده إذن عندي بادي ومستمر

$\frac{٧}{٣٢٥} = ٦.٤$ و $\frac{٥}{٣٢٥} = ١.٥$ سم ارتفاع م ٢ = ٥٠ سم

حديد يكون ٤٥ سم للكانات والمكسح ناقص كمان ٢ سم



سادسا : الاعمدة :

ارتفاع وصلات اشاير الاعمده (التشريك) تكون ارتفاع الدور +بلاطة
السقف+٦٥@ اكبر قطر صلب التسليح الرئيسي او ١متر ايهما اكبر

يجب ان لا تزيد المسافه بين الكانات عن ٢٠سم

مع استمرار الكانات داخل الكمرات









سابعاً: الكمرات

أولاً: أعمال النجارة

يقوم مهندس الموقع بأخذ شرب منسوب السقف على الأعمدة واستخراج منسوب سقوط الكمرات من السقف

بالرجوع الى اللوحة يوجد بها عمق الكمرات ك ١-ك ٢-ك ٣ ناقص سماكة البلاطات

ثم يقوم النجار بعمل الشدة تحت الكمرات من الجانبين

على بعد ٣٠ او ٤٠ سم من الكمرة ويقوم بتثبيت في الأعمدة الخراسانية واخذ (نهايز) في منتصف الكمرات

والشدة المعدنية يجب تثبته

يجب اخذ وزن قاع الكمرات من أسفل آخر العمود (عند الكعب) وشد خيط من على الأعمدة على طول المحور

ثم رفع أجناب الكمرات وتثبته وتربيع الباقيات طولي وعرضي

التسليح :

يتم تثبيت أطراف أسياخ صلب التسليح بالخرسانة بإحدى الطرق التالية:

أسياخ بنهايات خطافيه على شكل جنش مفتوح (hook) أو نصف دائرة U أو نهايات قائمه الزاوية على شكل L أو دائرية بأطراف مستمرة (LOOP)

وللحصول على خرسانة جيده ومتماسكة لابد أن تكون المسافات بين أسياخ صلب التسليح كافييه لصب ودمك الخرسانة

وفي حالة العناصر التي يوجد بها نسبة عاليه من صلب التسليح يمكن تجميع الأسياخ في حزم مكونه من سيخين أو ثلاثة أسياخ متلاصقة

ولا يسمح بتجميع الأسيخ في حزم إلا في حالة الأسيخ ذات النتوءات
(المحزوز) فقط ولا يزيد قطر أكبر سيخ مستخدم في الحزمه على ٢٨ مم
ولتفصيل أكثر يمكنك الرجوع إلي الكود المصري ٢٠٠١-٢٠٠٣
أو رفعه على تخذات حديد فوق بعضه









ثامنا :السلالم

تختلف السلالم حسب نوع المبنى سكني تجاري مسرح مخزن مدرسه من حيث الارتفاع والشكل والعرض وزاوية ميل السلم

توجد معلومة عند اغلب النجارين والمقاولين إن شاحط القلبه من فوق اعلي الدرجة الأخيرة = عرض الدرجة النايمة (خطاء)

تعريف الشاحط : هو بداية القلبه إلى الدرجة الاخيره

يختلف من سلم لآخر حسب ارتفاع سماكة الصدفه والقلبه

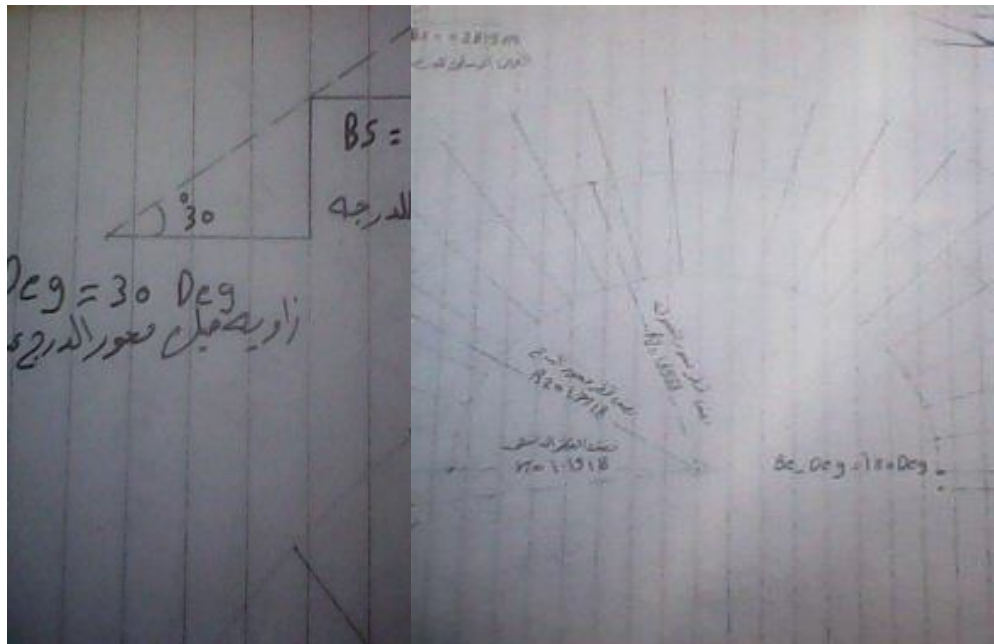
مثال: ممكن يكون سمك القلبه ١٥ سم والصدفه ٢٥ سم

يختلف الشاحط عن سلم سمك القلبه ١٥ والصدفه ١٥ والدرجه ١٥ سم

كل أنواع السلالم في طريقة التنفيذ واحده : يستحسن زيادة عرض القلبه ب ١٠-٢٠ سم للتحميل على المباني

يجب تعليم أول درجه وآخر درجه ومعرفة سمك الصدفه والشاحط بتعليم درجتين فوق واثنان تحت في السلم العادي

اما السلم الدائري او الحلزوني فيجب ان يتم تعليم الدرج كامل







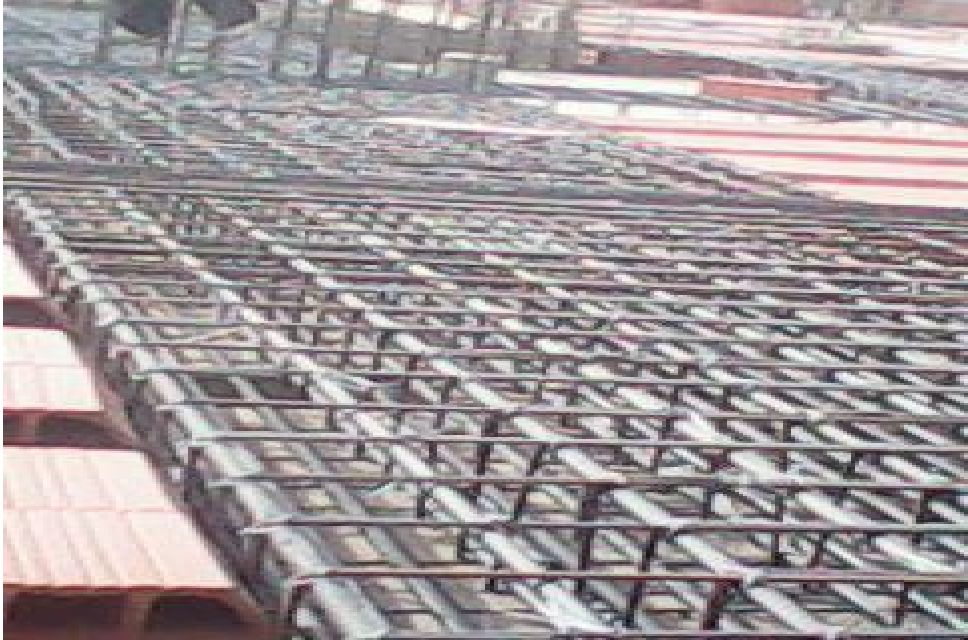




تاسعا: الأسقف

بعد الانتهاء من الكمرات يتم تنزيح وتعريق السقف وفرش الألواح ثم يقوم النجار بتثبيت الكمرات من اسفل بالقمط وهي قمطه حديد والكمرات العميقة من ٨٠ - ٩٠ سم يقوم بعمل زرجينه حديد فيها





عاشرا :الجدار الساند

يجب وضع كانات حبايه مغلقه لا يقل قطره عن ٦ مم او ٢٥، من مقاس التسليح الرأسي ايهما اكبر توضع بواقع اربع نقاط في المتر المسطح







احد عشر : الخزانات



ملاحظة :

Water Stop الحاجز المائي

يستحسن قبل صبة اللبشه المسلحة للخران عمل كيكز ١٥ سم او ٢٠ سم فوق اللبشه إن كان الجدار بدون مشطوفة لوضع ووتر استوب لمنع تسرب المياه فيه

ورائي الشخصي لا يجوز عمل تجويفه في صلب تسليح اللبشه لوضع ووتر استوب فيها

بل يوضع اعلاها ب ١٥ سم عندما تقف الصبه فقط

واستعمال زراجين مائه إن وجد

عمل كانات على شكل w لتثبيت ووتر استوب فيه



الختامة :-

مع تمنياتي لكل من قراء في هذا الموضوع أن يكون قد استفاد
من الصور أو الشرح المبسط وأرجو من الله عز وجل بأن تعم الفائدة
على الجميع

ن.م / أيمن مونش

