الـــفـــهـــرس :-

نـــبـــذة عـــن الـــمـــوقـــع :-

1- موقع المشروع و مساحته	6
2- وصف المنشات التي يتكون منها المشروع و مساحته من الارض الكلية	7
3- الجهة المالكة للمشروع	7
4- الجهة المنفذة للمشروع	7
5- المشرف علي التنفيذ و الاستشاري	8
6- المعدات	8

الـــنـــجـــارة الـــمـــســـلـــحـــة :-

1) أعمال النجارة المسلحة	13
2) أنواع الاخشاب المستخدمة في اعمال النجارة	13
3) انواع الشدات ووصف كامل	13
(1-3) شدة الخنزيرة	13
(2-3) شدة الأعمدة	15
(3-3) شدة الأسقف و الكمرات	16
4) أشهر العدد المستخدمة في اعمال النجارة	17
5) أشهر المصطلحات المستخدمة في اعمال النجارة	19
6) أعمال الفرم خاصة بالاساسات	20
(1-6) فرم القواعد	20

الـــحـــدادة الـــمـــســـلـــحـــة :-

1 - تعريف الحدادة المسلحة	22
2 - العدد و الأدوات المستخدمة في أعمال الحدادة	22
3 - أنواع و أقطار الحديد المستخدمة في أعمال الحدادة	23
4 - المصطلحات المستخدمة في أعمال الحدادة	25
5 - أنواع الكانات المستخدمة في أعمال الحدادة	27
6 - تسليح القواعد المسلحة	28
7 - أستلام القواعد المسلحة	29
8 - تسليح الاعمدة	29
9 - أستلام حديد تسليح الاعمدة	31
10 - تسليح كمرات و سملات	33
11 - استلام كمرات و سملات	34
12 - تسليح السقف	34
13 - استلام السقف	35
14 - معاملات الامان الخاصة بالحدادة المسلحة	36

مـراحـــل صـــب الـــخرســـانـــة :-

1 - مرحلة ما قبل الصب	37
1 - 1 - تصميم الخلاطات	37
1 - 2 - اعداد الفرم و الشدات	38
1 - 3 - اعداد المكونات	38
2 - مرحلة الصب	38
2 - 1 – الخلط	38
2 - 2 – النقل	39
2 - 3 – الصب	39
2 - 4 – الدمك	39
2 - 5 – التشطيب	40
3 - مرحلة ما بعد الصب	40
3 - 1 - المعالجة	40
3 - 2 - ازالة الفرم و الشدات	41

مـــبانـــي الـــطـــوب :-

1 – أشهر أنواع الطوب	45
2 – الأدوات المستخدمة في اعمال البناء	48
3– أشهر المصطلحات في اعمال البناء	48
4 – أنواع الرباط	49
5 – طريقة بناء الحائط و كيفية استلامها	51

نـــبـــذة عـــن الـــمـــوقـــع :-

1- موقع المشروع و مساحته :-

يقع المشروع علي طريق الواحات اكتوبر و مساحته 600 م^2 .

نبذة عن الموقع :

الموقع عبارة عن ثلاثة عمارات كل عمارة تحتوي علي ثلاثة ادوار سكنية .

الدور يحتوي علي وحدتين سكنيتين .

مساحة مسطح العمارة 133 م^2 .

2- وصف المنشات التي يتكون منها المشروع و مساخته ومن الارض الكلية:-

يتكون المشروع من ستة عمارات , كل عمارتين ملتصقتين و لكل واحدة مدخل منفصل , و كل واحدة تتكون من ثلاثة طوابق .

مساحة العمارتين الملتصقتين 133 م^2 شاملة السلم و البلكونات و المناور .

3- الجهة المالكة للمشروع :-

وزارة الاسكان و التعمير

4- الجهة المنفذة للمشروع :-

المقاولون العرب

تعد شركة المقاولون العرب من أكبر وأعرق شركات المقاولات فى الشرق الاوسط وافريقيا وتمتد جذورها إلى أكثر من نصف قرن. وقد سعت دوماً للتطوير مما جعلها تجمع بين الأصالة والخبرة الطويلة التى انتقلت من جيل إلى جيل وكذلك التطور واستخدام احدث أساليب البناء والتكنولوجيا

ولا تتوقف أنشطة المقاولون العرب على أعمال المقاولات من أعمال البناء والكبارى والطرق والأنفاق والمطارات ومشروعات المياه والصرف الصحى ومحطات الكهرباء و السدود بل تمتد إلى الأنشطة التخصصية والمكملة لنشاط المقاولات مثل الخرسانة الجاهزة أو الأعمال التكميلية (التشطيبات- نجارة - سباكة - كهرباء) و تصنيع وتركيب المنشآت والشدات المعدنية وترميم الآثار و الري و صناعة السفن و الأعمال الكهروميكانيكية و الاستشارات الهندسية وغيرها

وتتضافر الجهود داخل أسرة المقاولون العرب بين القيادة وجميع العاملين والبالغ عددهم 77 ألف عامل من خيرة رجالات مصر ممن يتميزون بالكفاءة والجدية منتشرين فى أكثر من 29 دولة خارج مصر وذلك للوصول إلى أعلى واشمل أداء عن طريق متابعة التدريب بمراكزه المختلفة داخل وخارج الشركة

كما تحرص الشركة على عامليها بتقديم أقصى وأرقى خدمات ممكنة سواء طبية أو اجتماعية أو ترفيهية مما يؤثر إيجابا على أداء العاملين ويحافظ على شعورهم بالانتماء لأسرة المقاولون العرب

سابقة أعماله :-

مجمع وزارة المالية و الجمارك

المحكمة الدستورية العليا

مبني وزارة الاستثمار

مبني الرعاية المتكاملة

مبني نقابة الصحفيين

برج الارشاد بالاسماعلية

5- المشرف علي التنفيذ و الاستشاري :-

جهاز مدينة 6 اكتوبر

6- المعدات :-

1- 1- الأوناش البرجية

1- 2- خلاطة أسمنت

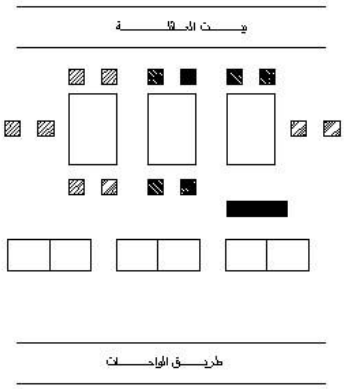
1- 3- دكاك

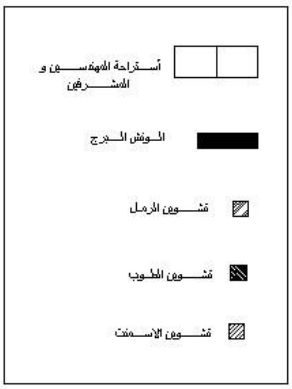
1- 4- هزاز

1- 5- لوادر

SCHWING
Concrete Pump

Layout :-


بيـــت الـــنافـــــة
طريـــق الواحـــات


أســتراحة المهندســين و المشــرفين
الـونش الـبرج
مشـــون الرمل
مشـــون الطـوب
مشـــون الاســمنت

الـــنـــجـــارة الـــمـــســـلـــحـــة :-

1) أعمال النجارة المسلحة :

+ النجـــــار المسلــح

هو المسؤل عن الشكل الهندسي المطلوب في اللوحة بنفس المواصفات و المقاسات .

2) أنواع الاخشاب المستخدمة في اعمال النجارة :

1- ألواح لتزانة ← هو لوح طوله 4 م و عرضه (10 , 12.5 , 15 سم) التخانة 1 بوصة أو 2.5 سم .

2- ألواح موسكي ← هو لوح طوله 4 م و عرضه (10 , 12.5 , 15 سم) التخانة 2 بوصة أو 5 سم .

3- ألواح بلطي ← بوتي ـــ توضع في السقالة طولها 4 م و عرضها 27 سم و التخانة 7.5 سم .

4- كونتر.

5- الطفش الخشب ← يرش بالماء و يوضع بالخرسانة.

6- عروق فلليري ← يبدأ من 3 الي 6 م .

3) انواع الشدات ووصف كامل :

(3-1) شدة الخنزيرة

هي هيكل خشبي مؤقت يتم اعداددها علي شكل مربع أو مستطيل او طبقا لشكل المبنى علي الأرض المطلوب اقامة المشروع عليها بهدف توقيع المحاور الخاصة بالمنشأ .

(3-1-1) أنواع شدة الخنزيرة :-

1- خنزيرة على ارض مستوية .

2- خنزيرة على ارض غير مستوية .

3- خنزيرة على ارض صلبة .

(3-1-2) خطـــوات التـنـفيـــــذ :-

1- يتم أخذ مقاسات المبنى من المخططات رسومات المحاور .

2- شد الخيط في اركان المبنى .

3- يتم غرس الأوتار في الأرض مسافة لا تقل عن 50 سم .

4- يتم عمل الضلع المجاور مع ضبط الزوايا و جعلها قائمة باستخدام نظرية (3,4,5) .

5- يتم ربط المدادين المتعامدين بواسطة المشترك و يسمى تقل .

(3-1-2) طريقة استـــــلام الخنـــزيـــــرة:-

1- التأكد من أستقامة الخنزيرة .

2- التأكد من أبعاد الخنزيرة .

3- التأكد من افقيتها بميزان المياه .

4- التأكد من زواياها قائمة .

5- تقويتها بالخوابير و المشتركات و القباقيب .

6- وجود الخنزيرة خارج حدود الحفر .

(2-3) شدة الأعمدة

(1-2-3) أنواع شدة الأعمدة :-

1- عمود مربع ـــــ مستطيل .

2- عمود زاوية ـــــ مسلوب .

3- عمود سداسي ـــــ ثماني .

(2-2-3) مكونات شدة العمود :-

1- قوائم رأسية .

2- بيضانات (برندات) .

3- جسور .

4- نهايز .

(3-2-3) خطـــوات التـنـفيـــــــذ :-

1- توضع فرشه بونتي بحيث تبعد عن محور العمود 1 م .

2- توضع برندات سفلي من عروق الفلليري طولية و عرضية .

3- تثبيت القوائم الراسية في البرندات ذلك بواسطة القمط الحديدية مع مراعاة الراسية تماما .

4- عمل برندات على ارتفاع 180 م مثل السفلي تماما .

5- بعد ذلك تنهز الشدة بواسطة عروق فلليري توضع مائلة .

6- يحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة 2.5 سم من كل الجوانب .

7- نكمل باقي الحطات علي البراندات الموجودة و ذلك بعمل اخر حطة علي العمود ووزنها بالميزان .

(3-2-4) خـــطـــــــوات الأستـــــــلام :-

1- مطابقة الأبعاد في الأبعاد في الرسومات .

2- التأكد من رأسية العمود .

3- التاكد من الحطات متعامدة مع بعضها البعض .

4- وضع اركان العمود داخل الواح التقوية .

5- استلام الاركان بالزايا الحديد .

(3-3) شدة الأسقف و الكمرات

(3-3-1) مكونـــــات الكمـــــرة :-

1- قاع الكمرة .

2- جنب داخلي .

3- جنب خارجي .

(3-3-2) خـطـــــــــوات الـتـنـفـيـــــذ :-

1- يتم وضع عروق الفلليري بحسب توزيع القوائم للكمرات و بلاطة السقف حسب سقوط الكمر .

2- توضع فراشات من ألواح البونتي .

3- ترتبط القوائم مع بعضها بواسطة البرندات التي تثبت بالقمط في جميع الأتجاهات على أرتفاع 180 سم.

4- تنهز الشدة في جميع الأتجاهات طوليا و عرضيا و ذلك لعدم ميل الشدة .

5- يكون وضع العراقات في اتجاه البحر القصير .

6- يوضع العرق على سيفه عند المنسوب المطلوب .

7- يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية و يكون مطابقا لنفس المواصفات .

8- يركب المرئ مع مراعاة نقصه 2.5 سم من طول العارضة .

9- تركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها .

(3-3-3) أستلام الشدة الخشبية :-

1- مراجعة القوائم و المسافات بينها .

2- مراجعة تقوية قام الكمرات .

3- مراجعة أماكن وصول العرقات مع بعضها في حالة الأرتفاعات العالية .

4) أشهر العدد المستخدمة في اعمال النجارة

1- المطرقة : تستخدم في دق و خلع المسامير و كذلك أستعدال المسامير .

2- الزاوية : تستخدم في ضبط الزوايا القائمة و عبارة عن قطعتين من الصلب بينهما زاوية قائمة أحدهما مدرجة بالسنتيمترات .

3- الشاكوش : يستخدم في دق القمط و الخوابير .

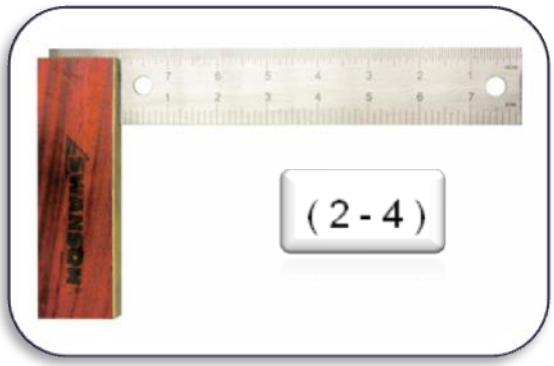
4- متر القياس : يستخدم لقياس المسافات .

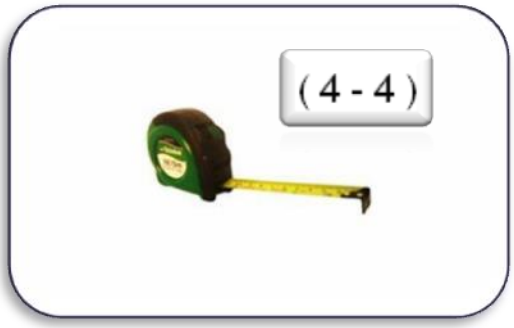
5- العتلة : تستخدم في فك الشدات الخشبية و هي عبارة عن سيخ من الحديد مبطط بشكل معين من احى طرفيه .

6- المنشار : يستخدم في تقطيع الخشب حسب الأطوال المطلوبة .

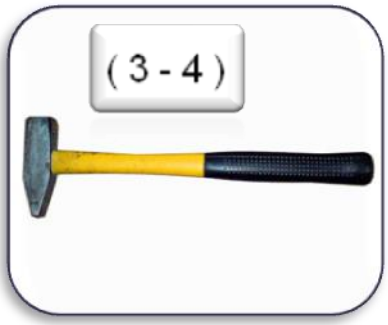
7- ميزان الماء : يستخدم في الوزن الأفقي عموما و الرأسي .

8- ميزان الخيط : يستخدم في الوزن الرأسي عموما .





(4 - 4)

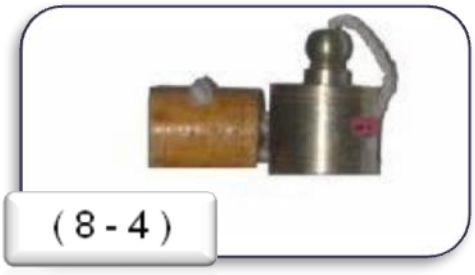


(3 - 4)

(6 - 4)

(5 - 4)

(7 - 4)



(8 - 4)

5) أشهر المصطلحات المستخدمة في اعمال النجارة

1- الخابور : قطعة من اللتزانة تكون مدببة عند احدى طرفيها و يكون طولها حسب الاستخدام في تثبيت المداد بالارض .

2- المداد : عرق خشب يوضع في وضع أفقي لغرض معين مثل عمل الخنزيرة أو التقوية .

3- التطبيق : الواح خشب لتزانة يتم تثبيتها بالمسامير في العرقات .

4- العرقات : خشب موسكي أو لتزانة يكون في وضع افقي على سيفه اسفل التطبيق و يتم تثبيته في القوائم بمسامير 6 سم .

5- الحمالات : خشب موسكي أو لتزانة .

6- الضفدعة : قطعة من خشب اللتزانة يتم تسميرها في القائم الأسفل الحمال بغرض التقوية .

7- الشيكال : قطعة من خشب اللتزانة تستخدم في التقوية و يكون وضعه مائلا احدي طرفيه مثبت في المداد و الطرف الاخر مثبت في الجنب من اعلى .

8- الدمكة : قطعة من خشب اللتزانة تستخدم في التقوية و تكزن افقية احي طرفيها مثبت في المداد و الطرف الاخر مثبت في أسفل الجنب .

9- البرندة : لوح لتزانة تستخدم في ربط القوائم علي أرتفاع من 1.60 الي 1.80 م .

10- النهيز : عرق أو لوح لتزانة يكون مائلا يستخدم في ربط العروق ببعضها لمنع الازاحة الأفقية للشدات.

11- العرضة : قطعة من خشب اللتزانة تستخدم لتجميع طبلية الجنب .

12- طبلية الجنب ك عدد من ألواح اللتزانة يتم تجميعها مع بعضها البعض بواسطة العارضة لتكوين طبلية جنب تستخدم في القواعد أو أجناب الكمرا أو أجناب السملات .

13- لوح الزنق : لوح من خشب اللتزانة يسمر في ظهر طبلية الجنب لتثبيت عليه الدكم و الشيكالات .

14- القباب : قطعة من خشب اللتزانة تسمر في اركان القاعدة المسلحة من اعلي بغرض التقوية و الحفاظ على شكل القاعدة .

15- الفراشات : ألواح من خشب البونتي أو العروق توضع أسفل القوائم الرأسية بغرض عدم غرس هذه القوائم على الارض .

16- القوائم الرأسية : عبارة عن عروق رأسية المسافة بينها من 80 الي 100 سم بغرض حمل الشدة الخشبية و يتم تربيطها افقيا بالبرندات و يتم تربيطها على المائل بالنهايز .

17- الحطات : عبارة عن الواح من الموسكي أو اللتزانة و يكون عددها اربعة و يكون كل اثنين متوازيين و متعامدين مع الاثنين الاخرين و في مستوى واحد بغرض تحديد مكان و شكل العمود او الحائط .

18- الوصلة : قطعة من اللتزانة طولها حوالي 50 سم تستخدم للوصل بين مداديين .

19- حدايد الاركان : قطع من الحديد مصبوب حولها خرسانة بحيث يكون الطول الظاهر منها حوالي 30 سم و يتم توقيعها بالأجهزة المساحية .

20- الأكسات : خطوط و همية تمر بمنتصف الحوائط و لها اهمية كبيرة عند العمل .

6) أعمال الفرم خاصة بالاساسات

(6-1) فرم القواعد :

(6-1-1) أنواع فرم القواعد :-

1- قواعد منفصلة .

2- قواعد متصلة .

(6-1-2) تنفيذ فرم القواعد :-

1- تجميع الألواح .

2- ربط الألواح بالعوارض .

3- تجهيز طبلية الجنب .

4- يتم تثبيتها الواح الزنق العلوي و السفلي علي العوارض بواسطة المسامير مع ترك مسافة 2.5 سم عند تثبيت لوح الزنق العلوي .

5- يتم عمل طبلية الجنب الداخلي بنفس الطريقة .

6- تثبيت الواح الزنق العلوي و السفلي بواسطة المسامير .

7- عمل تقوية للزاوية بالدمكة .

8- يتم دق الدكمة و الشيكال .

(3-1-6) أستـلام فـــــرم الـقـواعـــــد :-

1- التاكد من مقاسات نماذج القواعد الخشبية .

2- التاكد من نعامد زوايا القاعدة من الاتجاهات الأربعة .

3- مراجعة اعمال التقوية .

4- مراجعة المحاور المرحلة للقاعدة .

5- التاكد من مطابقة محاور القاعدة لمحاور الخنزيرة .

الـــحـــــدادة الـــمـــســـلـــحـــة :-

1 - تعريف الحدادة المسلحة :-

هو عبارة عن أسياخ من الحديد الصلب بأشكال و أقطار مختلفة توضع فى الخرسانة المسلحة فى مواضعها المحددة طبقا للرسومات الانشائية و تحدد على الرسم و بالجداول المرفقة بالرسومات و تحفظ فى هذه المواقع بربطها مع بعضها بواسطة سلك الرباط كما يعد حديد التسليح من أهم الدعامات الأساسية فى الخرسانات المسلحة التى تزيدها بخاصية تحمل الاجهادات الواقعة عليها و يختلف شكل الحديد المستخدم من قطاع الى آخر حسب شكل و مكان قطاع الخرسانة المسلحة و مكانه بالمنشأ .

2 - العدد و الأدوات المستخدمة في أعمال الحدادة :-

2- 1 - مقطع حدادي (اجنه) : هي قطعة من الحديد الصلب المدببة من احد طرفيها تستخدم في تقطيع اسياخ الحديد بالطرق عليها .

2- 2 - المرزية : كتلة من الحديد ذات شكل مربع او مسدس ولها يد من الخشب او ماسورة حديد و تستخدم في الطرق علي مقطع الحديد (الاجنة) لتقطيع اسياخ الحديد .

2- 3 - البلص (السندال) : مدق من الحديد الصلب الثقيل لوضع الاسياخ عليه اثناء التقطيع .

2- 4 - الملاوينة : سيخ حديد تم اعدادة بطريقة خاصة و يستخدم في استعدال و تكسيح و تجنيش اسياخ الحديد و يتم عمل الملاوينة من اقطار حديد مختلفة و تقوم الملاوينة باستعدال و تكسيح الاقطار الاقل منها فقط .

2- 5 - قاعدة تجنيش : تكون مثبتة علي بنك التقطيع و تستخدم مع الملاوينة في استعدال الحديد .

2- 6 - مفتاح (جريف) : سيخ حديد ياخذ شكل معين و يستعمل في استعدال اسياخ الحديد خاصة الحديد الطري .

2-7 - ماكينة الكانات : و تكون مثبتة علي بنك التقطيع و تستخدم مع اليد في لف الكانات .

2-8 - المقص : اداه تعمل بالكهرباء او يدوي و تستخدم لتقطيع الحديد بدلا من المقطع و البلص .

2- 9 -الكلابة (القصافة) : هى أشبه بالكماشة و لكن أكثر فلطحة من فكيها و تستخدم مع السلك الرباط فى ربط و تثبيت أسياخ الحديد كما تقطع الزوائد لكى لا يصل الصدأ الى الحديد .

2- 10 - القدمة ذات الورانية (بوكليز) : يستخدم لقياس أقطار الحديد الخارجية .

2- 11 - سلك رباط مخمر : يستخدم مع الكلابة فى تثبيت الأسياخ فى أماكنها و ربط الكانات و يكون على هيئة لفف قطر اللفة ٣٠ سـم و يوجد منه مقاسات مختلفة ١٦ , ١٨ , ٢٢ سـم و كلما زاد سمكه قلت ليونته.

2- 12 - شبك ممدد : يستخدم فى حمامات السباحة و الحوائط الخرسانية و خزانات المياه و يتكون من عدد من المربعات مقاس (١٥×١٥ - ٢٠×١٥ - ٢٠×٢٠) و عرض الشبكة ١م × ٢م .

3 - أنواع و أقطار الحديد المستخدمة في أعمال الحدادة :-

3- 1 - أنواع الحديد المستخدم في أعمال الحدادة :

3- 1 - 1 - حديد صلب طري أملس 37 كجم / مم2

3- 1 - 2 - حديد صلب ملوي علي البارد 44 كجم / مم2

3- 1 - 3 - حديد صلب عالي المقاومة 52 كجم / مم2 و هذا الحديد له 3 أسماء متداولة (حديد ذو نتوءات – حديد مشرشر – حديد صلب تورستيل)

3- 1 - 4 - حديد صلب شديد المقاومة 60 كجم / مم2

3- 1 - 5 - حديد شبك ممدد

3- 2 - أقطار الحديد المستخدم في أعمال الحدادة :

القطـــر			
ملي	البوصة	اللنيه	وزن المتر الطولي (كجم / م)
6	1/4	2	0.222
8	1/3	2.5	0.395
10	5/12	3	0.617
12	1/2	4	0.888
13	1/2	4	1.043
16	2/3	5	1.58
18	3/4	6	2
22	11/12	7	2.988
25	1	8	3.858
28	7/6	9	4.84
32	4/3	10	6.32
36	3/2	12	8
42	7/4	14	10.888

12.5	15	15/8	45
14.222	16	2	48
15.432	17	25/12	50

4 - المصطلحات المستخدمة في أعمال الحدادة :

4- 1 - الجنش: له أشكال متعددة حسب التصميم ويكون طوله 10 Ø السيخ وفائدته زيادة تماسك الحديد بالخرسانة.

4- 2 - 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.

4- 3 - البسكويت: وهي تصنع من الأسمنت والرمل وفائدتها غلق مسافة الغطاء ويمكن صنعها من البلاستيك.

4- 4- طرف الرباط: وهو الزيادة في الطول للرفع علماً بأن أماكن الضغط تحتاج إلى زيادة قدرها 45Ø وأماكن الشد تحتاج إلى زيادة قدرها 65Ø كما يجب وضعها بطريقة شطرنجية.

4- 5 - التقسيط: وهو توزيع المسافات بين الحديد وبعضه.

4- 6 - الأليزون: نقطة التقاء الجناح بالجريدة أو الجريدة ببحر الدوران.

4- 7 - جناح الدوران: هو أحد أجزاء السيخ المكسح ويلتقي مع الجريدة في الأليزون.

4- 8 - الكوستلة: هي الجزء المائل من السيخ المكسح.

4- 9 - 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.

4- 10 - الكرسي: يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف.

4- 11 - البرندات: هي أسياخ توضع في الكمرات ذات العمق الكبير وتربط مع الكانات.

4- 12 - الزرجنة: هي عملية ربط وإحكام الحديد أو الخشب لضمان ثباته في موضعه.

4- 13 - توشيح العلامة: وضع علامة بالطباشير حول قطر السيخ لسهولة توضيبه.

4 - 14 - التجنيط: يتم عملها بالطباشير لتعليم مكان الحديد حتى يتم التقسيط بسهولة.

4- 15 - 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.

4- 16 - الناهي: هو السيخ الذي يرص في آخر الباكية أو الكانة التي توضع في آخر العمود أو الكمرة.

4- 17 - الساقط: هو الحديد السفلي الذي يوضع في أسفل الكمرات والسملات.

4- 18 - المعلق: هو الحديد العدل العلوي الذي تعلق عليه الكانات.

4- 19 - الدوران: هو السيخ المكسح وهو حديد رئيسي في الكمرات والسملات.

4- 20 - الفرش: هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.

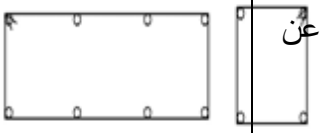
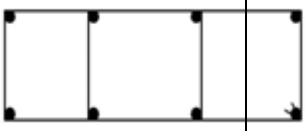
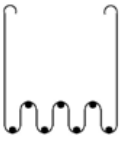
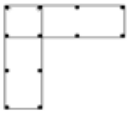
4- 21 - الغطاء: هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.

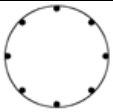
4- 22 - الشوكة: تستخدم في تسليح بلاطات البلكونات وجناحها السفلي يركب 20سم للبحر المجاور والجناح العلوي يركب مرة ونصف من الرفرفة للبحر المجاور.

4- 23 - 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.

4- 24 - السابق واللاحق: عبارة عن سيخان مكسحان أحدهما سابق والأخر لاحق وهي أسياخ الدوران وتركب بهذه الطريقة عندما يكون بحر الكمرة كبير فيوضع النصف سابق والأخر لاحق أو حسب اللوحات الإنشائية ويكسح السابق في الخمس أو السبع حسب نوع الكمرة.

5 - أنواع الكانات المستخدمة في أعمال الحدادة :-

اسم الكانة	الاستخدام	تفريد الكانة	شكل الكانة
كانة صندوق كانة مربعة	في الاعمدة و الكمرات و السملات المربعة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	
كانة صندوق كانة مستطيلة	في الاعمدة و الكمرات و السملات المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	
كانة بعيون	في الاعمدة و الكمرات و السملاتالمربعة او المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون *10)+ القفل لا يقل عن 10سم	
كانة نجمة كانة حجاب	في الاعمدة التي تحتوي في تسليحها علي 8 اسياخ فقط	2س + 2ص + (الطول + Ø العرض) × 1,4 × 20	
كانة أوتوماتيك	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 8 أسياخ	لطول ×2 + العرض ×4 + Ø 3\2 الطول + 20	
كانة حباية	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 6 أسياخ	الطول ×2 + العرض ×4 + Ø 20	
كانة شنش كانة شتش كانة شدش	تستخدم في أعمال التشكيلات المعمارية وحفظ المسافات بين الحديد ثابتة وتستخدم أيضاً في الكمرات والسملات	س + ص + 7×5 + 6×10 + Ø 20	
كانة زاوية كانة بجناح	تستخدم في الكمرة المقلوبة على شكل حرف " L " .عندما تكون في الطرف	2*مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون *10)+ القفل لا يقل عن 10سم	

كانة دائرية	تستخدم في الأعمدة الدائرية	2Øط نق + 20*	
كانة مثلثة	تستخدم في السلالم	مجموع اطوال اضلاع الكانة	

6 - 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 .

7 - أستلام القواعد المسلحة :-

7- 1 - التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ .
7- 2 - مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها .
7- 3 - تشكيل ورص الحديد طبقاً للرسومات .
7- 4 - مراجعة أماكن أشاير حديد الأعمدة وربطها بكانات .
7 - 5 - مراجعة أقطار وعدد وطول حديد أشاير الأعمدة .
7 - 6 -التأكد من تربيط الحديد جيداً .
7 - 7 - تركيب كانة بعيون لأشاير الأعمدة .
7 - 8 - تركيب كراسي للحديد العلوي .

8 - تسليح الاعمدة :-

8- 1 - تُجهز أسياخ الحديد بالعدد والأقطار حسب الرسومات.

8- 2 - يرص العمود حسب عدد أسياخه وحسب شكله ويُربط جيداً بالكانات ويُراعى أن يكون التقسيط سليم والتربيط متين كما يراعى ترك أشاير من للدور التالي مقدارها 40* Ø للسيخ في حالة الأدوار المتكررة.

8- 3 - يقوم الحداد بوضع حديد تسليح الأعمدة بعد الانتهاء من عمل الشدة الخشبية بحيث يصل إلى القاعدة ويرتكز عليها برجل زاوية أسفله ثم تركب الكانات بها بالعدد والتقسيط المطلوب بالرسومات.

8- 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.

8- 5 - تُربط أسياخ التسليح الجديد لكل دور مع الأشاير الصاعدة من السقف السفلي أو من القاعدة وبطول حسب المواصفات.

9 - أستلام حديد تسليح الاعمدة :-

9- 1 - التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ .
9- 2 - مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها .
9- 3 - مراجعة عدد الكانات وتقسيطها وربطها بالأسياخ .
9- 4 - التأكد من تركيب كانة بعيون للأعمدة .
9- 5 - التأكد من نظافة العامود قبل التقفيل .

10 - تسليح كمرات و سملات :-

10- 1 - تجنش أطراف الأسياخ جميعها وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرساني.

10- 2 - بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجري تجهيزها حسب المطلوب قطرها 2 لنية أو 6ملم عادة.

10- 3 - تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك مخمد.

10- 4 - تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك.

10- 5 - تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.

10- 6 - تزال الروافع حتى يمكن وضع التقفيصة والأسياخ المعلقة في المكان المحدد.

10- 7 - يُراعي المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى في بداية ونهاية السيخ.

10- 8 - تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ.

11 - استلام كمرات و سملات :-

11-1 - التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ .
11- 2 - مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها .
11- 3 - مراجعة عدد الكانات وتقسيطها وربطها بالأسياخ .
11- 4 - التأكد من نظافة العامود قبل التقفيل .

11- 5 - ملاحظات على تسليح الكمرات والسملات :-

11- 5 - 1 - الكمرات والسملات البسيطة تُكسح فيها الأسياخ في 1\7 البحر .

11- 5 - 2 - الكمرات والسملات المستمرة تكسح فيها أسياخ الدوران في 1\5 البحر من وجه العمود إلى منتصف الجريدة مع مراعاة أن يكون لها ركوب 1\4 البحر المجاور وان تكون الأسياخ العلوية والسفلية راكبتان على الأقل للعمود .

11- 5 - 3 - تُكسح أسياخ الدوران على زاوية 45ْ إذا كان السقوط أقل من 60سم وعلى زاوية 60ْ إذا كان السقوط أكبر من 60سم .

12 - تسليح السقف :-

12- 1 - وضع سيخ ويترك مكان السيخ المجاور في الباكية بالكامل " فاضي ومليان".

12- 2 - يتم رص 2\5 من الغطاء في البحر الكبير و 1\5 من كل جانب.

12- 3 - يتم رص 1\2 الفرش الباقي والذي سيكون قبل الصب مباشرة.

12- 4 - يتم رص 3\5 من الغطاء المتبقي.

12- 5 - تربط جميع التقاطعات الناتجة عن الرص بسلك رباط.

12- 6 - يراعى عمل التكريب اللازم في البلاطة.

12- 7 - يمكن عمل تقويات في البلاطات ذات البحر الكبير وهي الفواتير.

13 - استلام السقف :-

13- 1 - التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ .
13- 2 - مراجعة نوع وقطر وعدد أسياخ حديد التسليح .
13- 3 - مراجعة وصلات وأطوال أسياخ حديد التسليح حسب الرسومات .
13- 4 - مراجعة أبعاد كانات كمرات السقف وكذلك عددها و تقسيطها على مسافات متساوية حسب الرسومات .
13- 5 - وضع بسكوت أسفل حديد تسليح البلاطات وبين الشدة وجوانب الكمرات .
13- 6 - ربط حديد تسليح الكمرات العلوي والسفلي مع الكانات بسلك رباط ربطاً جيدا

14 - معاملات الامان الخاصة بالحدادة المسلحة :-

14- 1 - يجب تشوين الحديد بالموقع مصنفا حسب القطر و النوع .

14- 2 - يراعي ابعاد الحديد عن التأثير بعوامل الرطوبة لتفادي حدوث صدأ به بحيث ان حدوث الصدأ بالحديد يغير من قطره و مواصفاته .

14- 3 - يراعي أن يكون مكان التشوين للحديد و تقطيعه خاليا من الأخشاب و المعوقات لسهولة الحركة و يراعي ان يكون مكان التشوين بعيدا عن اماكن الاتربة و المخلفات .

14- 4 - يراعي عند توضيب الحديد و تقطيعه رص الحديد في رصاصات محدودة العدد و النوع حتي يسهل عملية التركيب بعد ذلك .

14- 5 - يراعي عدم القاء الحديد الخاص بالكمرات و البلاطات فوق الشدات الخشبية من أعلي حتي لا يؤثر ذلك علي سلامة الشدة و مناسيبها .

14- 6 - يجب توافر عدد الحدادين في اماكن صب الخرسانة المسلحة طول فترة الصب لاصلاح ما يتلف اثناء عملية الصب .

14- 7 - يراعي عدم أستخدام نوعين مختلفين من الحديد في التسليح .

14- 8 - يراعي عند رفع الحديد بالبكرة او الونش الي الادوار العليا عدم و جود أشخاص أسفلها .

مـراحـــل صـــب الـــخرســـانـــة :-

1 - مرحلة ما قبل الصب :-

1 - 1 - تصميم الخلاطات :

1 - 1 - 1 - مقاومة الخرسانة = 350 كجم / سم^2

1 - 1 - 2 - مقاومة الخرسانة العادية = 250 كجم / سم^2

1 - 1 - 3 - يتم وضع سن بمقدار 325 كيلو بمقدار ½ متر ^3

1 -1 - 4 - وزن الاسمنت للقواعد العادية = 120 كجم

1 - 1 - 5 - وزن الاسمنت للقواعد المسلحة = 175 كجم

1 - 1 - 6 - يتم وضع ماء من 100 : 150 لتر بالاضافة الي ½ لتر سيلكا

1 - 1 - 7 - زمن الخلط = 45 ثانية

1 - 1 - 8 - حجم الخلاطة 7 م^3 و حجم الحلة ½ م^3

1 - 1 - 9 - السليو يحمل 105 طن من الاسمنت

1 - 2 - اعداد الفرم و الشدات :

1 - 2 - 1 - يتم اختيار نوع الشدات المناسبة

1 - 2 - 2 - يجب أن تكون الشدات قوية لتحمل وزن الخرسانة و الاحمال الحية اثناء الصب

1 - 2 - 3 - يجب تربيط الركائز بحيث لا تؤثر عليها الصدامات

1 - 2 - 4 - يجب أن ترتكز قوائم الشدات علي قواعد ثابتة

1 - 2 - 5 - يجب رش أسطح الفرم الخشبية بالماء قبل الصب مباشرة

1 - 2 - 6 - يجب اعداد مسارات للعمل بحيث لا تؤثر حركتها علي أبعاد الشكل

1 - 2 - 7 - يجب ان تنظف الفرم من الداخل قبل رص اسياخ التسليح و قبل صب الخرسانة و ذلك بأزالة الأتربة و الفضلات

1 - 3 - اعداد المكونات :

حيث يتم تحديد و أختيار النوع المناسب من كل مادة حيث نوع الأسمنت المناسب للعملية و نوع الرمل و باقي مكونات الخرسانة

2 - مرحلة الصب :-

2 - 1 - الخلط :

يلزم الخلط ميكانيكيا الا اذا دعت الضرورة القصوي لخلطها يدويا و يتم ذلك عن طريق تقليب المواد تقليبا جيدا بالنسب المطلوبة علي طبلية مستوية صماء بواسطة الجاروف ذي الشداد و يلزم خلط الركام مع الاسمنت قبل و ضع الماء و يقلب علي ثلاثة دفعات حتي يتم التجانس

2 - 2 - النقل :

2 - 2 - 1 - يلزم صب الخرسانة تمام خلطها مباشرة مع تجنب أنفصال مكوناتها حيث لا تزيد المدة ما بين اضافة الماء و صب الخرسانة عن 30 دقيقة في الجو العادي و 20 دقيقة في الجو الحار و ان يتم دمكها قبل مضي 40 دقيقة في الجو العادي و 30 دقيقة في الجو الحار و لكن اذا استلزم زيادة الفترات السابقة يجب اضافة مؤجلات الشك حتي لا تجف الخرسانة

2 - 2 - 2 - يجب عدم حدوث اهتزازات اثناء النقل

2 - 3 - الصب :

2 - 3 - 1 - في حالة صب الحوائط و الاعمدة التي يتجاوز أرتفاعها عن 2.5 متر فلا يجوز صبها بكامل الأرتفاع بينما يجب عمل شباك في أحد الجوانب علي أرتفاع 2.5 متر و يتم الصب من هذه الفتحات مع مراعاة دمك الخرسانة يدويا

2 - 3 - 2 - في حالة صب بلاطة او لبشة خرسانية أرتفاعها كبير يراعي أن تصب علي طبقات سمكها 40 : 50 سم

2 - 3 - 3 - يراعي ترك سطح الخرسانة عند نهاية الصب مائلا خشنا في البلاطات و الكمرات افقيا خشنا في الاعمدة

2 - 3 - 4 - يجب البدء بصب الكمرات الرئيسية ثم الكمرات الثانوية

2 - 4 - الدمك :

الغرض منه هو تقليل الهواء داخل الخرسانة و ملء القالب تماما الي المنسوب المطلوب

2 - 4 - 1 - طرق الدمك :

2 - 4 - 1 - 1 - دمك ميكانيكي

2 - 4 - 1 - 2 - دمك يدوي

2 - 4 - 2 - الدمك :

2 - 4 - 2 - 1 - يجوز الدمك يدويا اذا لم ينص علي أستعمال الوسائل الميكانيكية

2 - 4 - 2 - 2 - يجب ان من يقوم بالدمك مختص و له خبرة

2 - 4 - 2 - 3 - يجب الاستمرار في الدمك حتي تنتهي بخروج فقاقيع الهواء او تظهر طبقة رقيقة من عجينة الأسمنت علي السطح النهائي للخرسانة

2 - 4 - 2 - 4 - كما ينبغي عدم لمس الهزاز لحديد التسليح اثناء الدمك

2 - 5 - التشطيب :

2 - 5 - 1 - معاملة السطح طبيعيا للحصول علي سطح معماري ناعم و ذلك باستخدام الواح ذات أسطح مستوية

2 - 5 - 2 - يمكن تجهيز الفرم بفواصل معينة

2 - 5 - 3 - يمكن عمل رسومات هندسية مثل الدوائر او أوراق الشجر

2 - 5 - 4 - يمكن تمشيط الخرسانة أو أظهار الركام الكبير و يتم ذلك في المرحلة الخضراء

3 - مرحلة ما بعد الصب :-

3 - 1 - المعالجة :

3 - 1 - 1 - الغمر بالماء علي شكل برك

3 - 1 - 2 - الرش بالماء (حفظ السطح رطبا بين مواعيد الرش مع عدم السماح لها بالجفاف)

3 - 1 - 3 - التغطية بالخيش الرطب

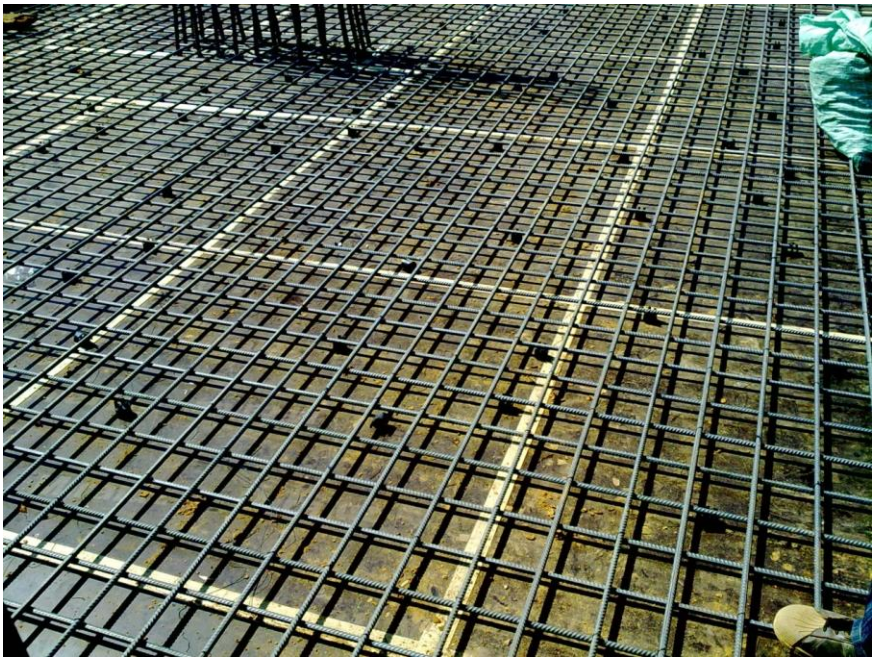
3 - 1 - 4 - المعالجة باستخدام المركبات الكيماوية لازالة الرطوبة

3 - 1 - 5 - المعالجة بالفائف المانعة للتسرب

3 - 2 - ازالة الفرم و الشدات :

المدة الواجب أنقضاؤها بين صب الخرسانة و فك الشدات تتوقف علي درجة الحرارة و طول البحر و نوع الاسمنت المستخدم و اسلوب المعالجة و يشترط أن لا ينتج عن الفك حدوث اي ترخيم أو شروخ أو تشوهـــات غير مسموح بيها و يجب ألا تتعرض الخرسانة لصدمات أو هز

SCHWING
Concrete Pump



مـــبانـــي الـــطـــوب :-

1 – أشهر أنواع الطوب :-

المستعملة في جمهورية مصر توجد أنواع كثيرة من الطوب في عالم تشييد المباني، ومن أهم أنواع الطوب العربية الآتي :

1 - 1 - الطوب الطيني :
وينقسم الطوب الطيني عموما إلى قسمين رئيسيين هما:

1 - 2 - الطوب النئ:
وقد يسمى الطوب الأخضر أو اللبن، ويعتبر أرخص أنواع الطوب نظرا لبدائيته في تصنيعه، ويكثر استعماله في الريف المصري.
ويصنع الطوب النئ من التربة السطحية (1م3) من الموقع أو من على ضفاف الترع أو الأنهار ويفضل أن يكون مكونات التربة السطحية من الطين والطمي خالي من القواقع النهرية والأملاح، ويضاف إليها الرمل (1م3) وقش أو تبن (20كجم) وماء (30% من حجم الخليط)، ويضاف التبن إلي الخلطة ليساعد على تماسك الطوب ويقلل من حدوث الشروخ فيه، ويعد خلط المكونات يدويا جيدا يصب الخليط في قوالب خشبية ويوضع تحت أشعة الشمس ليجف ويفضل أن يكون تحت مكان مظلل حتى لا يتشقق الطوب من حرارة الشمس القوية .

1 - 3 - الطوب الأحمر:
من أشهر أنواعه المستعملة في مصر وله عدة انواع مثل: الطوب البلدي وقطع السلك والمكبوس وطوب الواجهات والطفلى والمخرم .

1 - 3 - 1 - الطوب الأحمر البلدي:

ويصنع هذا الطوب من نفس عجينة الطوب النئ السابق ذكره ثم يجفف ويحرق فى قمينة بلدى، وعادة يكون هذا النوع غير منتظم الأحرف وغير متجانس فى الحجم واللون نتيجة حرقه الغير منتظم .

1 - 3 - 2 - الطوب الأحمر ضرب سفرة:

يصنع هذا الطوب من طينة جيدة مخلوطة بطمي النيل وقليل من الرمل والأكاسيد والماء وتسبك في قوالب خشبية ثم تضرب على السفرة (ترابيزة خشبية) لإخراج القالب من فورمته ثم يجفف ويحرق في قمائن أو أفران مجهزة، وعادة يتحمل هذا النوع من الطوب ضغطا مقداره 30-40 كجم/سم2، وينتج هذا الطوب بمقاسات25,12,6 سم، وقل إنتاج هذا الطوب في مصر في الوقت الحاضر نتيجة منع الحكومة تجريف الأراضي الزراعية .

1 - 2 - 3 - الطوب الأحمر قطع سلك:

يصنع طوب قطع السلك من نفس عجينة طوب ضرب سفرة ولكنه يصب ويقطع بماكينات سلك رفيع، ثم يجفف ويحرق في أفران مجهزة، ولذلك فهذا النوع من الطوب يعتبر منتظم التكوين والشكل ومتجانس في الحريق وعادة يتحمل هذا الطوب ضغطا مقداره 100-400 كجم/سم2، كما أن مقاساته تكون 25*6*12 سم , ويتميز هذا الطوب عن غيره بوجود آثار تجزيعات على الطوبة نتيجة قطعها بالسلك .

1 - 2 - 4 - الطوب الأحمر المضغوط:

يصنع من نفس عجينة طوب ضرب السفرة ولكنه يصب في قوالب تحت ضغط ميكانيكي، ثم يجفف ويحرق في أفران مجهزة، ويعتبر هذا الطوب أكثر صلابة من الطوب السابق ذكره وأقلهم امتصاصا للماء كما يتميز بحوافه الحادة وانتظام شكله ومقاساته، كما أنه يتحمل ضغطا مقداره 250-600 كجم/سم2 و مقاساته 25*12*6 سم أو حسب الطلب .

1 - 2 - 5 - طوب الواجهات:

يصنع من نفس عجينة طوب ضرب السفرة ويصب في قوالب بأحجام خاصة صغيرة تحت ضغط ميكانيكي، وهذا النوع من الطوب يستعمل كسوة للحوائط الأساسية للمباني، وقد يأخذ ألوان مختلفة نتيجة الأكاسيد المخلوطة بالعجينة وقت التصنيع، كما أنه يتحمل ضغطا مقداره حوالي 180كجم/سم2. فبجانب استعمال هذا الطوب لكسوة حوائط المبنى فإنه يقيها كذلك من العوامل الجوية ويعطيها شكل خاص، ويعتبر استعمال طوب الواجهات في المباني من أنواع إنشاء الحوائط المزدوجة. أما أبعاده فقد تكون مثل الطوب العادي أو تختلف عنه، والمقاس الشائع منها بحجم 6*25*12 سم، وقد يصنع طوب الواجهات من طوب ملبس بالحجر ويكون له أشكال ومقاسات مختلفة أو طوب خفيف قد يصل سمكه إلى 2سم .

1 - 2 - 6 - الطوب الطفلى:

وهو طوب مفرغ بعيون دائرية، حيث يصنع من مادة طفلية تستخرج من مناطق كثيرة في مصر، حيث تطحن هذه الطفلة ويضاف عليها مادة كيماوية خاصة وتعجن ثم تشكل القوالب آليا وتحرق في أفران خاصة تحت درجات حرارة عالية في المصانع المجهزة لذلك، وينتج هذا الطوب بالمقاسات الآتية: 25*6*12سم أو 25*12*10سم أو 21*10*15سم، ويعبر هذا النوع من الطوب أحد البدائل للطوب الأحمر ضرب سفرة في مصر وخصوصا بعد ما أصدرت الحكومة قانونا بعدم تجريف الأراضي الزراعية حفاظا على خصوبة الأراضي الزراعية .

1 - 3 - الطوب الرملي الجيري

ويعرف تجارياً بالطوب الرملي ويصنع بخلط الرمل الجاف الخشن (الحرش) مع الجير الحي (مسحوق الحجارة الجيرية بعد حرقها) ثم تضاف المياه لطفي الجير ثم يكبس المخلوط في قوالب معدنية بواسطة الماكينات وتنقل القوالب للمعالجة بالبخار المحمص Superheated Stream لمدة عشر دقائق. وقد يكون الطوب الرملي ملوناً فمنه الأبيض والأحمر والوردي الفاتح والغامق والأصفر...إلخ، وقد يعمل مصمتاً أو مفرغاً ويمتاز المفرغ بخفة الوزن مع المتانة .

1 - 4 - الطوب الأسمنتي والخرساني

ويصنع من خلطة من كسر الحجر الجيرى أو خبث الأفران مع إضافته للرمل والأسمنت،

1 - 4 - 1 - ويوجد منه نوعان:

1 - 4 - 1 - 1 - البلوكات الخرسانية المفرغة .

1 - 4 - 1 - 2 - الطوب الخرسانى المصمت .

كما يوجد من الطوب الأسمنتى ثلاثة أنواع حسب المواد المضافة إليه كما يلي :

1 - 4 - 2 -1 - يصنع هذا النوع من الطوب بإضافة الأسمنت إلى الرمل مع نسبة خفيفة من الركام الكبير ثم يصب في قوالب وهو عادة مصمت ومقاساته 25´12´6 سم .

1 - 4 - 2 - 2 - أما إذا أضيف الأسمنت إلى نقارة الحجر فيعطى قوالب الحجريت وهي غالبا مفرغة وثقيلة نسبيا ً.

1 - 4 - 2 - 3 - أما إذا أضيف الأسمنت إلى كسر الحجر الخفاف فيعطى قوالب البونسيب (الخفاف)وقد تعمل هذه القوالب مصمتة أو مفرغة ووزنها خفيف وتعمل منه أيضاً قوالب كبيرة مفرغة للأسقف أو الحوائط .

1 - 5 - الطوب الحراري
قوالب خاصة تحت يصنع عادة من طينة خاصة وخلطها بخبث أفران الحديد وتصب عجينة الطوب في حرارة عالية جدا، ويستخدم هذا الطوب ضغط ميكانيكي ثم تجفف وبعدها تحرق في أفران مجهزة بدرجة التي تتعرض للحرارة، ومقاساته 25´12´6 سم أو 23´11´5.5 سم في بناء الدفايات والأفران والأماكن أو حسب الطلب .

2 – الأدوات المستخدمة في اعمال البناء :-

2 - 1 - المسطرين: تستخدم في تقليب المونة ورفع المونة على الطالوش وطرطشة المونة على الحائط .
2 - 2 - القدة: خشب أو ألومنيوم ، يستخدم في ضبط مستوي سطح البياض و رفع المونة الزائدةعن الحائط .
2 - 3 - ميزان الخيط(الشاغول): في وزن الحائط رأسيا ً.
2 - 4 - ميزان المياه: في وزن الحائط راسيا او افقيا .
2 - 5 - الزاوية القائمة: تستخدم فى التأكد من ضبط النواصى والأركان .
2 - 6 - التكنة (القصعة):عبارة عن وعاء نصف برميل تستخدم لتخمير مون البياض المختلفة .
2 - 7 - المتر:يستخدم فى القياس .
2 - 8 - قاطع (بلطة+شاكوش): لقص الطوب بالأبعاد المطلوبة .

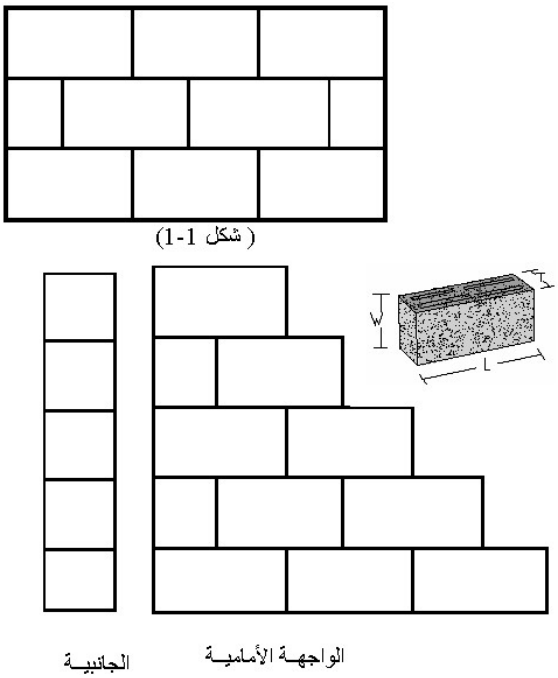
3- اشهر المصطلحات في اعمال البناء :-

3 - 1 - الرباط: ترتيب خاص لرص الطوب عند البناء يشكل إزاحة جانبية (طيه)، ووظيفته يضمن عدم انطباق العراميس الرأسية بالمداميك المتتالية على بعضها، وتكون الطية بمقدار 1|2 طوبة في الحوائط بسمك 1|4 طوبة، و1|2 طوبة وبمقدار 1|4 طوبة في الحوائط سمك طوبة فأكثر.
3 - 2 - المدماك: هوصف أفقى من الطوب محصور بين طبقتين من المونة ويكون سمك المدماك يساوى سمك الطوب = سمك الطبقة الأفقية.
3 - 3 - مدماك القد: هو المدماك الذى يحدد موقع الحائط بالمبنى.
3 - 4 - عرموس – وصلة – لحام : الفراغ الذي تشغله المونة بين قوالب الطوب.
3 - 5 - عرموس مرقد: هو طبقة المونة التى يرتد عليها وحدة الطوب.
3 - 6 - عرموس متعامد: هو طبقة اللحام الرأسية بين القوالب وتكون حوالى 1سـم.

3 - 7 - عرموس طولي: طبقة المونة الرأسية الموازية لطول الحائط.
3 - 8 - لحام المرقد :هو طبقة اللحام الأفقية بين المداميك وتكون حوالى 1سـم.
3 - 9 - كحلة: ملىء عراميس المبانى بالمونة التى سبق تفريغها وإنهاؤها بالشكل المطلوب.
3 - 10 - الكنيزر: هو ربع خالى بعرض الحائط يوضع لإيجاد مساحة الطية بين المدماكين لقطع اللحام.
3 - 11 - مسافة الطية: هي مسافة ركوب القالب في مدماك ما على قالب المدماك أسفله وتكون 1|4 طوبة عادة للحوائط سمك طوبة فأكثر، وتكون 2|1 طوبة للحوائط سمك 1|4 طوبة وسمك 1|2 طوبة
3 - 12 - الآدية: هو القالب الموضوع بعرضه فى إتجاه طول الحائط.
3 - 13 - الشناوى: هو القالب الموضوع بطولة فى إتجاه طول الحائط.
3 - 14 - العساكر:قالب طوبة يوضع على مخه فى الحائط بحيث يكون طول الطوبة فى إتجاه إرتفاع الحائط يستخدم غالبا عندوضع الأعتاب عند الفتحات لضغط اللحامات المرقد و عند تثبيت الصقالة .
3 - 15 - تزهـير: ظهور طبقة قشرية من مسحوق ملحي يتبقى على السطح بعد تبخر المياه.
3 - 16 - دروة: حائط بالمبنى معرض من جانبيه وأعلاه للعوامل الجوية.
3 - 17 - ترويسة: يقصد بها أول آدية عند زاوية الحائط القائم ويليها الكنيزر.

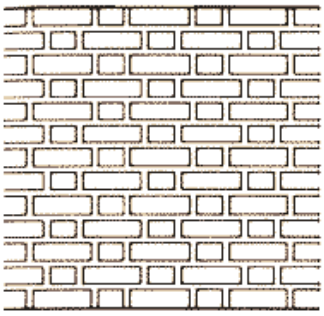
4 – أنواع الرباط :-

4 - 1 - الرباط العادي : هو الرباط المكون من شناوي فقط .

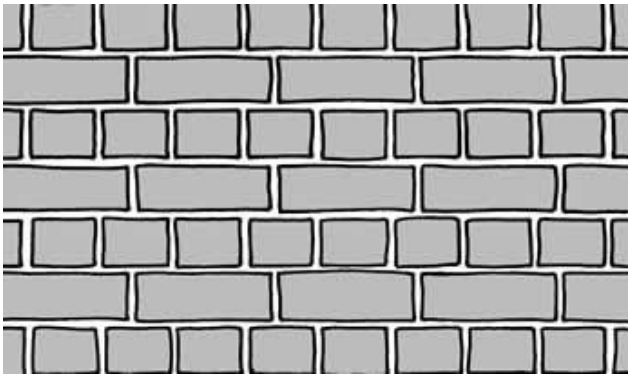


(شكل 1-1)

4 - 2 - الرباط الفلمنكي : هو الرباط المكون من شناوي اديه كما موضح بالشكل.



4 - 3 - الرباط الانجليزي : هو الرباط المكون من مدماك شناوي و مدماك اديه .



5 – طريقة بناء الحائط و كيفية استلامها :-

5 - 1 - طريقة البناء:
تبنى القوالب عادة على أكبرمسطح فيها ، أى المسطح المكون من طولها وعرضها ، إلا فى بعض الحالات التى تبنى فيهاعلى سيفها كما فى الحوائط ربع طوبة أو فى جلسات الشبابيك وقد تبنى الطوبة رأسيا فى الحليات والعقود والأسفال دون مراعاة المتانة ويتم ملىء الفراغات بإحدى الطرق الاتية :

5 - 1 - 1 - **طريقة البناء بالمسطرين:**
تستعمل عندما يكون يكون عرض الحائط 1\4 ، 1\2 ، طوبة كاملة أو 1.5 أو طوبتين فإنها تفرش المونة أفقيا بالمسطرين ثم ترص القوالب أفقيا بعد ترك الفراغات 1 ســم .

5 - 1 - 2 - طريقة الحوض واللبانى:
تستعمل عندما يزيد عرض الحائط عن قالبين وفيها تبنى الحوائط على الوجه الخارجى أولا وتكون على شكل حوض ويبنى بعدها بالمونة السائلة وتوضع باقى القوالب فى مواضعها والضغط لأسفل لكى ترتفع المونة فى الفراغات وتملؤها تماما وإذا زادت فتقشط ويعادإستخدامها.

5 – 2 – طريقة الاستلام :-

5 – 2 – 1 – باستخدام المتر:
5 - 2 - 1 - 1 - نقيس بعد الحائط عن عمود .
5 - 2 - 1 - 2 - نقيس بعد نفس الحائط عن عمود .
5 - 2 - 2 - باستخدام الميزان:
نضع الميزان على الحائط بشكل رأسي لنتأكد من عمودية الحائط.

5 - 2 - 3 - باستخدام الشاقول :
نقوم بتثبيت بداية خيط الشاقول بمسمار ثم نثبته في أعلى الحائط ,حينئذ نقيس المسافة بين الخيط والحائط من الجهة العلوية والجهة السفلية إذا تساوتا المسافة تكن الحائط عمودية.