

نسألكم الدعاء

AHMED MUHAMMAD SAFWAT

ID:

1-التعريف بالموقع(3)

2-اختبارات الخرسانة في الموقع

أ- اختبار الهبوط "أثناء الصب".....(4)

ب- اختبار مكعبات الكسر "بعد الصب".....(5)

ت- تشوين المواد البناء.....(6)

ث- ملاحظات في نسب الخلط للخرسانة العادية والمسلحة.....(7)

ج- ملاحظات في تشوين المواد.....(7)

3-حديد التسليح

1-حديد التسليح وانواعه.....(7)

2- مصطلحات الموقع.....(8)

3- ملاحظات الموقع.....(10)

4-الأسقف

1- الشدة الخشبية للأسقف ومكوناتها ومصطلحات الموقع.....(11)

2- تنفيذ الشدة الخشبية للأسقف.....(13)

3- استلام نجارة السقف.....(16)

4- تسليح الكمرات.....(17)

5- استلام الكمرات.....(19)

6- تسليح سقف Solid-Slab.....(19)

7- استلام نجارة سقف Flat-slab.....(21)

- 8- تسليح سقف Flat-slab (23)
- 9- استلام حدادة السقف..... (25)
- 10- صب السقف وملاحظات السقف (25)
- 11- معالجة السقف (26)

5- الأعمدة

- 1- الشدة الخشبية للأعمدة..... (27)
- 2- تنفيذ الشدة الخشبية للأعمدة (27)
- 3- تسليح الأعمدة (30)
- 4- ملاحظات الموقع (31)
- 5- استلام الأعمدة (32)
- 6- الكانات المستخدمة (33)
- 7- صب الأعمدة..... (34)

6- السلام الخرسانية

- 1- المصطلحات..... (35)
- 2- تنفيذ السلام (36)
- 3- إستلام نجارة السلم..... (37)
- 4- استلام حدادة السلم..... (37)

التعريف بالموقع

المالك: الهيئة العامة للتنمية والإسكان

موقع دار مصر للإسكان المتوسط

مباني سكنية أرضي + 5 متكرر

المشرف: م ابو اليزيد

الشركات المنفذة الشركة العامة-شركة شبيه-شركة المدينة والنصر ولمكاتب الاستشارية



المرحلة الثانية من مشروع "دار مصر" لإسكان متوسطي الدخل

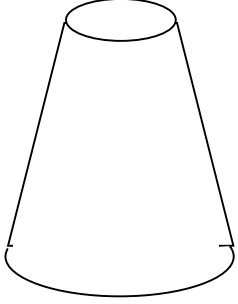
عدد الوحدات بارتفاع أرضي و5 أدوار	المساحة بالفدان	المدينة
16,440	476	6 أكتوبر
4,848	147.2	القاهرة الجديدة
1,632	32.21	الشيخ زايد
2,808	115	15 مايو
1,584	64	العاشر من رمضان
384	7	السادات
2,304	45.4	برج العرب
336	6.7	المنيا الجديدة
30,336	893.7	الإجمالي

المرحلة الثانية من دار مصر

إختبارات الخرسانة في الموقع

أثناء الصب " يتم إجراء إختبار الهبوط لمعرفة قوامها "

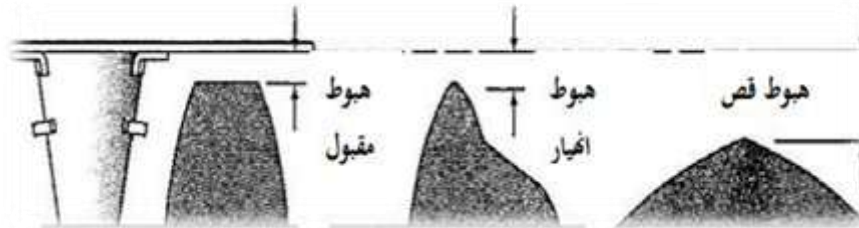
أدوات الإختبار :



- 1- قالب الإختبار – مخروط ناقص مفرغ ارتفاعه 30 سم وقطره السفلى 20 سم والعلوى 10 سم
- 2- قضيب الدمك - قطر 1.5 سم وطوله 60 سم

خطوات إجراء الإختبار في الموقع:

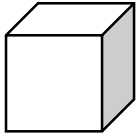
- 1- يتم تنظيف القالب جيداً
- 2- تصب الخرسانة بداخله على 3 طبقات و تدمك كل طبقة 25 مرة بواسطة قضيب الدمك
- 3- بعد تمام ملء القالب وتسوية سطحه يزال مرة واحدة مباشرة برفعه رأسياً لأعلى ويقاس هبوط الخرسانة من إرتفاعها الأصلي ويقارن بالهبوط المحدد في تصميم الخلطة
- 4- يقاس مقدار لهبوط من سطح المخروط



نتائج الإختبار

7-3 سم	لدنة
15-8 سم	سائلة
حتى 2 سم	جافة

بعد الصب "إختبار مقاومة الضغط للخرسانة (تكسير المكعبات) " يجري إختبار الكسر لكل 100.0 م



أدوات الإختبار :

- 1- قالب الإختبار :- مكعب طول ضلعه 15 سم – مساحة سطحه 225سم².
- 2- قضيب الدمك :- قضيب من الصلب يزن 1.82 كجم وطوله 15 بوصة ومقطعة السفلى مربع طول ضلعه بوصة واحدة

خطوات إجراء الأختبار في الموقع:

- 3- نملاً 6 قوالب إختبار على 3 طبقات وتدمك طبقاً للمواصفات المحددة .
- 4- تحفظ العينات لمدة 24 ساعة بعيداً عن الشمس
- 5- تفك العينات من القوالب وتغمر في ماء درجته 15م إلى 20م حتى موعد إختبارها وذلك بعد وضع العلامات المميزة لكل مكعب .
- 6- يتم تحميل 3 مكعبات لمعرفة مقاومتها بعد 7 ايام والباقي يكسر بعد 28 يوم حتى الكسر لتحديد مقاومة الخرسانة للضغط fcu

نتائج الأختبار

- تقارن نتائج التكسير للمكعبات بمقاومة الضغط المطلوبة طبقاً للأسس التالية:
- مقاومة الخرسانة بعد 3 أيام لا تقل عن 40 % من مقاومة الضغط للمكعبات بعد 28 يوم.
 - مقاومة الخرسانة بعد 7 أيام لا تقل عن 75 % من مقاومة الضغط للمكعبات بعد 28 يوم.



ملاحظة

- لو فشل إختبار كسر المكعبات
تطلب من المقاول ازالة الاعمال التي تمثلها المكعبات الساقطه
اذا اعترض المقاول عليك باختبار شميته هامر او الكور تست
او قبول اجراء اختبار التحميل

ملاحظات

الخرسانة المسلحة

الخرسانة العادية

نسب الخلط	0.8 م3 زلط : 0.4 م3 رمل : 250 كجم	0.8 م3 زلط : 0.4 م3 رمل : 350 كجم
المقاومة	تراوح مقاومتها بين 150 - 200 كجم/سم ²	تراوح مقاومتها من 250 - 400 كجم/سم ² .

نسب خلط الخرسانة مجموعها أكبر من واحد بسبب الفراغات البينية لأن الاسمنت يبجل محل الفراغات البينية فى الرمل والرمل والاسمنت يبجلوا محل الفراغات البينية فى الزلط.

كيفية تشوين مواد الصب والحفاظ عليها.

الاسمنت: يشون على أرضيات خشبية مهواه ويكون فى حماية من رطوبة الجو والأرض والمطر ويجب أن لا يستخدم فى أعمال الخرسانة المسلحة أى أسمنت بدأت تتكون به حبيبات متصلة أو كتل أو مضى على تشوينه أكثر من ثلاثة شهور. وطبقاً للكود المصرى فيجوز استخدام الأسمنت بعد ستة أشهر و لكن بعد التأكد من سلامته.

الرمل: يكون على أرضيات صلبة نظيفة وبعيداً عن المطر أو أى مواد ملوثة.

الزلط: يغسل لإزالة الشوائب منه ويشون على أرضيات خرسانية أو خشبية.

الماء: عدم الإعتماد على ماء الصنبور خشية حدوث أى عطل وإنما ينبغى تخزين الماء مسبقاً فى موقع الصب فى أوعية لا تصدأ

حديد التسليح يشون بحيث يكون محمياً من التعرض إلى الصدأ وذلك بالأى يكون ملاصقاً للأرض بحيث يتم وضعه فوق عروق خشبيه ويغطى بمشمع سميك لمنع تعرضه للرطوبة والأمطار وعوامل التعريه أو أى مواد تؤثر على تماسكه بالخرسانه .

ملحوظه : يفضل تشكيل أسياخ التسليح (تقطيع) قبل الإستعمال مباشرة

● حديد التسليح

Ahmed Muhammad Safwat

الخرسانة مقاومتها للضغط عالية اما الخرسانة ضعيفة المقاومة للشد حيث نسبة مقاومتها للشد حوالى 10% من مقاومتها للضغط وبالتالي يستخدم الحديد التسليح ويكون مشدود ومفرد لمقاومة الشد

• انواع حديد التسليح



- 1- حديد صلب طرى مقاوم الاجهاد = 35 كجم/مم²*
- 2- حديد صلب ملوى على البارد = 44 كجم/مم²
- 3- حديد صلب على المقاومة = 52 كجم/مم²
- 4- حديد صلب شديد المقاومة = 60 كجم/مم²
- 5- حديد شبك (الاسوار وحمامات السباحة)
- 6- سلك رباط (مخمر اى معالجة كيميائية صناعية)
- 7- سلك الرباط معدل استهلاكه يكون 5_7 كجم للطن

الرموز المستخدمة في حديد التسليح

Ø	=	قطر أو علامة لأسياخ الصلب الطرى العادى - رتبة ٢٤ / ٢٥
Φ	=	صلب تسليح على المقاومة - رتبة ٢٦ / ٥٢
Φ	=	صلب تسليح على المقاومة - رتبة ٤٠ / ٦٠
#	=	شبك تسليح ملحوم - رتبة ٤٥ / ٥٢
@	=	العلاقة بين محاور الأسياخ

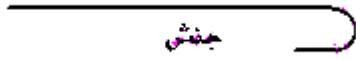
استلام حديد التسليح

- 1- يجب التأكد من سلامة صلب التسليح قبل تشوينه فى الموقع وعدم وجود اى زيوت أو شحوم او اى مواد عضويه على سطحه وعدم وجود صدأ به أو شروخ. والصدأ هو ظهور مادة حمراء ضاربة إلى اللون البنى تتشكل على سطح الحديد يتكون الصدأ بوجه عام نتيجة تعرض الحديد للهواء والماء
- 2- التأكد من الاقطار المطلوبة
- 3- التأكد من تقسيط أسياخ الحديد لمنع التهدير



مصطلحات الموقع

1- الجنش : هو خطاف يكون طرف السيخ الاملس لزيادة قوة التماسك بينه وبين الخرسانة



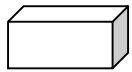
طوله = 10 قطر السيخ

2- القفل : يستخدم في عمل الكانات = 10 قطر السيخ

3- الخلوص (cover) : هي مسافة تترك بين الحديد والخشب لسهولة دخول الحديد في الخشب

أ- بالنسبة للأعمال فوق سطح الأرض Cover = 2.5 سم

ب- بالنسبة للأعمال تحت سطح الأرض Cover = 5 سم



4- بسكويت : هي عبارة عن قطعة من البلاستيك او المونة 5*5*2.5 سم

توضع بين الحديد والخشب (cover) لمنع حدوثا التسويس او التعشيش

5- الوصلات : تتم 75% من الاعمال بدون وصلات طول لا تقل عن 1 متر

6- الركوب : هي مسافة بين سيخين حديد فوق بعض = 60φ

7- التقسيط (الرسطة) : هي عملية ضبط المسافات بين اسياخ الحديد والكانات

8- التجنيط : يتم عملها بالطباشير لتعليم مكان الحديد

9- التكسيح : هي عملية ثنى الحديد بزواوية 30-60 درجة لمقاومة الاجهادات الموجودة

10- رجل السيخ : هو عبارة عن كسره في السيخ بزواوية 90 اسفل السيخ و تكون في العمود

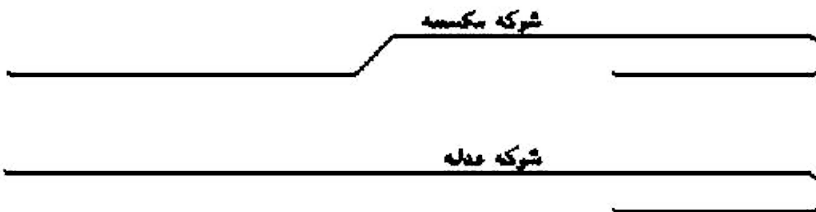
و طولها 10 * Ø و وظيفتها توزيع الضغط.

11- الاشاير : هو الحديد الخارج من القاعده او الدور الاسفل و طول الاشاير 60φ او 1 متر ايهما

اكبر

و فائدتها تربط كل دور ببعضه و تجعل الاعمدة في مستوي واحد و تجعل المنشاء وحده متكاملة.

12- الشوك : اسياخ حديد تاخذ شكل معين و تسلح بها الكوبيل في البلاطات مثل البروزات



Ahmed Muhammad Safwat

13- الساقط : هو الحديد العدل السفلي الذي يوضع أسفل الكمرات والسملات وهو التسليح الرئيسي .

14- المعلق : هو الحديد العدل العلوي الذي يوضع في اعلي الكمرات والسملات وهو التسليح الثانوي .

15- سيخ براند: يستخدم لو زاد ارتفاع الكمرة عن 60 سم و يكون في منتصف المسافة بين السيخ العلوي و السفلي وتربط مع الكانات .

16- الكرسى :وهو عباره عن حامل مصنوع من أسايخ التسليح ويستخدم في رفع الحديد العلوي

ويستخدم لضمان الحصول على سمك بلاطة السقف

• حيث يتم حساب طول الكرسى

$$= \text{سمك البلاطة} - 2 * (\text{قطر الفرش} + \text{قطر الغطاء} + \text{قطر الرجل})$$

17- برانيط :وهي عباره عن الحديد الإضافي العلوي في السقف

ويكون فوق الأعمدة في الأسقف اللاكمرية وفوق الكمرات في الأسقف الكمرية

18- فواتير :وهي عباره عن حديد التسليح الذي يوضع حول فتحات المناور في الأسقف اللاكمرية

ويطلق هذا الإسم على حديد التسليح الذي يوضع كحديد اضافي سفلي في منتصف الباكية

19- البادىء :وهو اول سيخ من كانات العمود او اول سيخ فى البلاطات ويسمى البادىء.

20- الناهى : وهو اخر سيخ من كانات العمود او اخر سيخ فى البلاطات ويسمى الناهى

21- الساقط وهو الحديد السفلي في الكمرات والسملات

22- المعلق هو السيخ العلوي في الكمرات والسملات ويعلق عليه الكانات

23- قفل الكانه :هو طول الطرف الممتد من الكانه عند الزاوية ويكون طوله 10 القطر ويجب ان

تكون الوصلات بطريقة تبادلية حتى لا يحدث نقطة اتصال ضعيفة.

24- البرندات: هو سيخ يوضع فى منتصف الكمرة اذا كانت ارتفاع الكمرة 60 سم "shrinkage bar"

25- مشاطيف يوضع بزاوية 45 في اركان الباكية في حالات الباقيات ذات البحور الكبيرة لتقليل الترخيم توضع اسفل حديد الفرش والغطاء وقطرها أكبر من قطر حديد التسليح



• ملاحظات

- 1- طول سيخ الحديد 12 متر يتم وضع علامة كل 1م على السيخ لمنع التهدير
- 2- تستعمل اقطار 10φ و 8φ و 6φ تستخدم في الكانات
- 3- اقل قطر يستخدم في الأعمدة 12 مم
- 4- البوصة = 25 مم = 8 لينة = اللنية = 3 مم
- 5- وزن المتر الطولى للسيخ = (القطر)*(القطر) / 162 "كجم"
- 6- وزن سيخ الحديد = وزن المتر الطولى * طول السيخ "كجم"
- 7- عدد الاسياخ الموجود في طن الحديد = 1000/(وزن السيخ الحديد الواحد)
- 8- المسافة بين اسياخ الاعمدة 15 سم
- 9- المسافة بين افرع الكانات 30 سم اما الخطوة في الاعمدة الدائرية 3-8 سم

• الالوان الموجوده على السيخ

الأخضر : 10φ	الأحمر : 12φ	الازرق : 16φ
الابيض : 18φ	الاصفر : 22φ	الاسود : 32φ

● الشدة الخشبية

مصطلحات الموقع

1- الفرشات

عبارة عن ألواح خشب بونتي 9*2 بوصة تستخدم في حالة الدور الارضى فقط وتوضع أسفل القوائم الرأسية لتوزيع الضغط الواقع من القوائم على سطح أكبر عليها ومنح انزلاق القوائم اثناء الصب.

2- القوائم الرأسية

هى عبارة عن عروق فليرى 4*4 او 5*5 او 6*6 بوصة توضع فوق الفرشات لتحمل العرقات المسافة بين القوائم تتراوح بين 80 : 100سم ولا تزيد عن 80 سم لتقليل الترخيم (deflection)

3- البرندات

هى عبارة عن الواح لتزانة وظيفتها ربط العروق فى الاتجاهين ولتقليل الطول الحر للقوائم الرأسية ومنسوبها على ارتفاع 2.00 - 1.80 متر حتى لاتعيق الحركة.

4- النهايز عروق فليرى توضع مائلة وتربط القوائم الراسية مع البرندات لمنع الحركة الافقية للقوائم.

5- الضفدة: قطعة خشب توضع فى القوائم الراسية اسفل العرقات لمنع انزلاقها اثناء الصب .

6- الداير: خشب لتزانة يوضع حول السقف لتحديد سمك البلاطة.

7- الشيكلات: تقوية مائلة للداير بالموسكي او الكونتر plywood

8- الجمال: الواح لتزانة توضع على سيفها اسفل العرقات المسافة بين العرقات من 40 : 50 سم

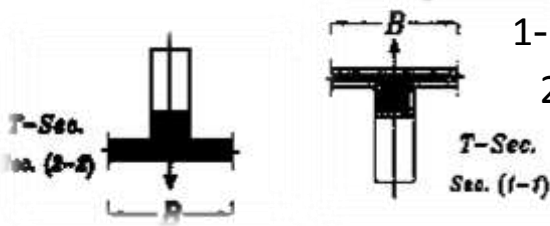
الأسقف

• نوع البلاطة: بلاطة كمرية (Solid Slab) بلاطة الدور الأرضي

تقوم بنقل الاحمال الحية والميتة للدوار المتكررة الى الكمرات ثم الأعمدة ثم الاساسات ومنها الى التربة

بلاطة لاكمرية (Flat Slab) بلاطة الادوار المتكررة

تقوم بنقل الاحمال الحية والميتة للدوار المتكررة اثم الأعمدة ثم الاساسات ومنها الى التربة



• الكمرات الساقطة: يكون سقوطها اسفل سطح البلاطة 1-1

• الكمرات المقلوبة: يكون عمقها أعلى سطح البلاطة 2-2

" لا يتم قلب حديد التسليح عندما تكون الكمرة مقلوبة"

ول

تنفيذ السقف

1- توضع فرشات من ألواح البونتي بحسب توزيع القوائم الراسية لتوزيع الضغط في حالة الدور الارضى فقط وعدم غرز القوائم الراسية في الرمل

2- ثم تركيب القوائم الراسية فوق الفرشات والمسافة بين القوائم تتراوح بين 80 : 100سم

وتقسط حسب سقوط الكمر وبلاطة السقف ولا تزيد عن 80 سم لتقليل الترخيم (deflection)

وقد تقل هذه المسافة تبعا لسمك البلاطة لان كلما زاد سمك البلاطة يزداد الوزن

فيزداد الترخيم (deflection) و يتم وصل هذه العروق للوصول للارتفاع المطلوب

لذلك يراعى تثبيت هذه الوصلة باستخدام القمط الحديدية والضفادع الخشبية ولا تقل الوصلة عن 1م

3- يتم ربط القوائم بالبرندات وتكون على ارتفاع من 1.80 الى 2 م حتى لاتعيق الحركة

4- يتم وضع النهايز بشكل مائل لمنع الحركة الأفقية للقوائم الرأسية

5- يتم تثبيت الحملات على سيفها لتقليل الترخيم

6- يتم تثبيت العراقات على سيفها لتحمل التطاريح والتطبيق وتوضع في الاتجاه القصير لتقليل الترخيم

حساب منسوب العراقات = منسوب بطنية السقف – (2.5 سمك التطبيق + 5 سم عرق)

7- يجب أن تكون العراقات أفقية تماماً وذلك بوزنها بواسطة القدة وميزان المياه.

8- يؤخذ العرق الأخير في نهاية الباكية ويكون مطابقاً لنفس المواصفات للعرق الأول تماماً.

9- يشد خيط طولياً في قورة العرق الأول والأخير من الطرفين ويشد خيط آخر طولياً من أعلى العراقات حتى يمكن وضع العراقات المتبقية على نفس هذا المنسوب مع تربيطها جيداً بالقوائم بالقمط والصفادع.

10- تتركب ألواح التطبيق مع مراعاة عدم وجود وصلات متقاربة من بعضها وعدم وجود تنوير بألواح التطبيق لضمان عدم تسرب مونة الخرسانة منها.

11- في حالة وجود كرانيش أو رفارف أو كوابيل فإنه يلزم شد صف قوائم "اسكندراني" وتعرق وتطرح حسب الرسومات.

12- 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



صور توضيح التطبيق والداير ونظافته



صور توضيح العرقات والحملات والقوائم والمسافات والتنوير

1- استلام (تحت السقف)

- 2- استلام منسوب السقف من الشرب الموجود على القوائم الراسية
- 3- التأكد من المسافة بين القوائم لزيادة عن 80 سم لتقليل الترخيم
- 4- تأكد من وجود تقويات من قمت حديدية وضافع
- 5- التأكد من وجود النهايز لمنع الحركة الافقية اثناء الصب وتثبيتها بالقمط مع عروق الشدة
- 6- مراجعة رأسية جوانب الكمرات
- 7- مراجعة تقوية قاع الكمرات بعروق (حبس) بإستخدام القمط
- 8- المسافة بين العرقات من 30 الى 40 سم

9- استلام (فوق السقف)

- 1- استلام مناسب السقف باستخدام ميزان القامة والشريط بأخذ قراءات فى الاركان
- 2- التأكد من عدم وجود مسافات بين الواح التطبيق فى حالة ان وجدت يتم وضع قطع خشب ابلاكاج لسد المسافات بين الالواح ويتم رش السقف بالماء لسد تلك المسافات
- 3- التأكد من نظافة السقف
- 4- مراجعة المعمارى وابعاد الباكيات وسقوط البلاطات فى الحمامات والمطابخ وارتفاع الجوانب الخارجية للسقف
- 5- مراجعة تقوية قاع الكمرات بعروق (حبس) بإستخدام القمط
- 6- التأكد من عدم وجود فتحات "تنوير" لمنع تسرب اللباني عن طريق قطع ابلاكاج ورشها بالماء لسد التنوير
- 7- التأكد من عرض الكمرات
- 8- التأكد من الكمرات على استقامة واحدة عن طريق شد خيطان فى الاتجاهين

اولا بالنسبة لتسليح بلاطات الدور الارضى (Solid-Slab)

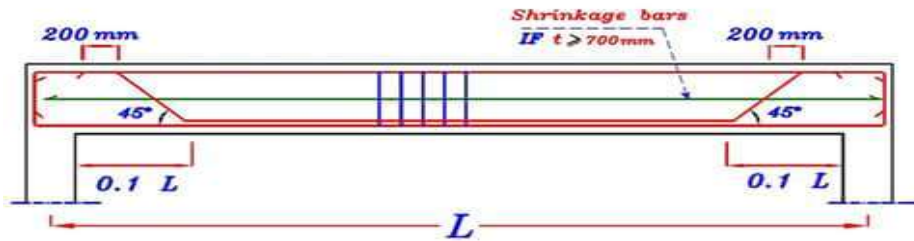
الكمرات

1- يتم تسليح الكمرات تبعا لجدول تسليح الكمرات

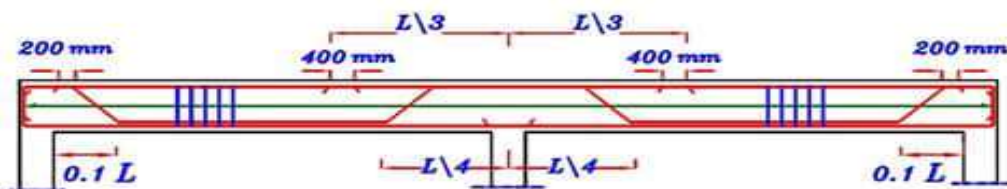
*ملاحظات الموقع

يتم وضع الحديد السفلى للكمرات ووضع الحديد الاضافى لمقاومة ال +ve Moment حيث يتم ترك $0.1L$ من الاطراف ويوضع الحديد العلوى مع مراعاة وضع الحديد الاضافى العلوى فوق الاعمدة والذي يمتد الى $3/1$ البحر للتغلب على -ve Moment مع عدم عمل تكسيح

Simple Beam.



Continuos Beam (2 Spans)



-2 يتم تركيب الكانات مع مراعاة تكثيف الكانات فى الاطراف ووضع كانتين شتتس حتى تحافظ على عدم تحريك الحديد السفلى اثناء الصب حيث تعمل الكانات على مقاومة قوى القص



الحديد الاضافى السفلى ونهايته عن 0.1 L من الركيزة



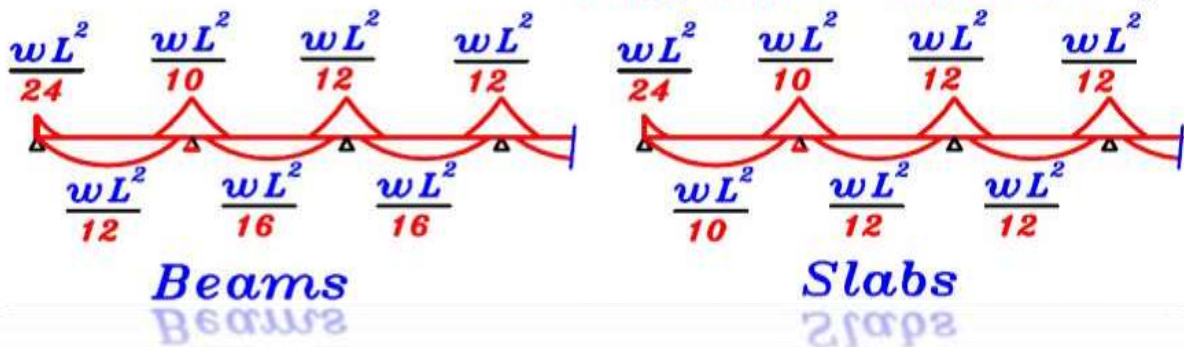
استلام الكمرات

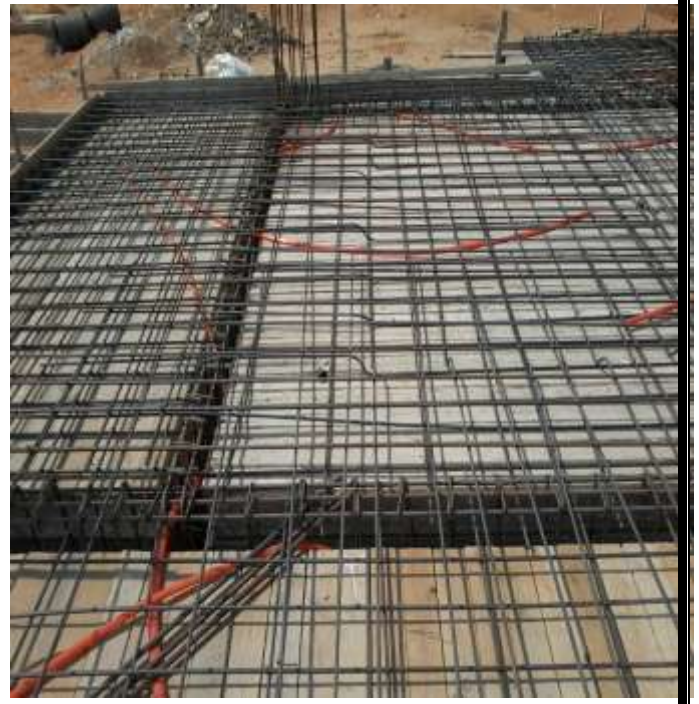
- 1- مراجعة عدد اسياخ الحديد السفلى والعلوى ومراجعة الاضافى السفلى والعلوى
- 2- مراجعة تكثيف الكانات عند الاطراف
- 3- ربط حديد تسليح الكمرات العلوي والسفلي مع الكانات بسلك رباط ربطاً جيداً
- 4- يراعى ان يكون حديد الكمرات الثانوية فوق حديد الكمرات الرئيسية

تسليح سقف الارضى

- 1- يتم وضع سيخ بادئ ويتم تجنيط السقف كما موضح فى لوحة التسليح
- 2- بعد عمل التجنيط يبدأ الحداد فى رص الحديد كما موجود فى لوحة التسليح وعمل شبكة سفلية
- 3- يتم عمل شبكة حديد "رقة" من فرش وغطاء حيث الفرش فى الاتجاه القصير والغطاء فى الاتجاه الطويل تبعاً لاتجاه العزم الأكبر
- 4- فى حالة اذا زاد سمك البلاطة عن 15 سم يتم عمل رقة علوية لمقاومة (deflection) ورفعها على كراسى
- 5- يتم عمل وصلات الحديد فى منتصف البحر فى مناطق Zero Moment ويراعى عدم وجود وصلتين متجاورتين بعض ولا تقل عن 60 القطر لتلافى نقاط الضعف
- 6- يتم وضع مشاطيف لتقليل ترخيم الباكية فى حالة البحور الكبيرة 25 م
- 7- يتم وضع فواتير فى حالة السقوط
- 8- يتم تركيب الحديد السفلى ويلاحظ تركيب سيخ 1/5 البحر وامتداد سيخ وهكذا للتغلب على المومنت السفلى +ve Moment
- و يمتد ربع بحر الباكية المجاورة للتغلب على -ve Moment و
- 9- يتم وضع اوتار لتحمل امتداد اسياخ السفلى للباكية المجاورة وتحمل على كراسى

قيم ال *Empirical moment* للبلطات مختلفه قليلا عن الكمرات .





صور توضح تسليح السوليد سلاب والتكريب عند 5/1 البحر



استلام حدادة السقف

- أ- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ أو شروخ.
- ب- مراجعة أقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.
- ت- مراجعة أماكن الوصلات حسب الرسومات.
- ث- مراجعة بسكويث بلاطة السقف والكمرات والسلالم.
- ج- التأكد من تكسيح حديد أشاير أعمدة الدور الأخير داخل بلاطة السقف.
- ح- مراجعة حديد تسليح السلالم والدرج والتأكد من عمل أشاير (في حالة أدوار متكررة).
- خ- إضافة كانات شتت بعدد لا يقل عن كائتين لكل كمره للحفاظ على التسليح السفلى للكمرة فى موضعه أثناء الصب.

استلام نجارة السقف " الدور الاول " Flat slab

استلام (تحت السقف)

- 10- استلام منسوب السقف من الشرب الموجود على القوائم الراسية
- 11- التأكد من المسافة بين العرقات لاتزيد عن 80 سم
- 12- تاكد من وجود تقويات من قمت حديدية وضافدع
- 13- التاكد من وجود النهايز لمنع الحركة الافقية اثناء الصب وتثبيتها بالقمت مع عروق الشدة
- 14- مراجعة رأسية جوانب الكمرات الخارجى

استلام (فوق السقف)

- 9- استلام مناسيب باكيات السقف باستخدام ميزان القامة بأخذ قراءات فى الاركان
- 10- مراجعة الابعاد الخارجية وارتفاع الجوانب الخارجية للسقف بالمتر الشريط
- 11- مراجعة المعمارى وسقوط البلاطات فى الحمامات والمطابخ
- 12- التأكد من عدم وجود مسافات بين الواح التطبيق فى حالة ان وجدت يتم وضع قطع خشب ابلاكاج لسد المسافات بين الالواح ويتم رش السقف بالماء لسد تلك المسافات
- 13- مراجعة تقوية قاع الكمرات بعروق (حبس) بإستخدام القمت
- 14- التأكد من نظافة السقف



والضفادع



العراقات والحملات



صورة توضح تطبيق الفلات سلاب



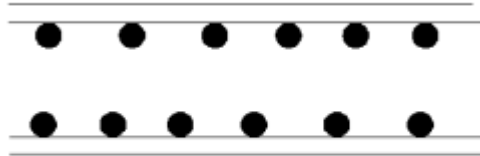
صورة توضح التنوير في السقف وعروق الحبس للكمرات الخارجية

- 1- تسليح الكمر الخارجى "عبارة عن حزام للمبنى وضع الحديد السفلى والعلوى ويتم اضافة كانات شتتس بعدد لا يقل عن كائتين لكل كمره للحفاظ على التسليح السفلى للكمره فى موضعه أثناء الصب
- 2- تحديد الاتجاه الرئيسى الذى سوف يتم الفرش فيه
 - أ- يتم الفرش في اتجاه العزم الاكبر "الاتجاه الكبير"
- 3- يتم وضع سيخ بادئ ويتم تجنيط السقف كما موضح فى لوحة التسليح
- 4- بعد عمل التجنيط يبدأ الحداد في رص الحديد كما موجود فى لوحة التسليح وعمل شبكة سفلية
- 5- حديد الشبكة السفلي يقف عند الاعمده او علي مسافه 1/5 البحر من وجه العمود
- 6- يتم عمل وصلات الحديد فى منتصف البحر فى مناطق Zero Moment فى اتجاه column Strip

ويراعى عدم وجود وصلتين تحت بعض ولا تقل عن 60 القطر او 1 م ايهما أكبر لتلافى نقاط الضعف.

- 7- نظرا لسماك البلاطة يكون اكبر من 15 سم يتم عمل شبكة تسليح علوية لمقاومة العزم وتقليل الترخيم
- 8- يتم عمل الكراسى للحديد العلوى ويوضع عليه اوتار ويكون الوتر فى اتجاه الغطاء الخاص بالشبكة العلويه وتكون المسافة بين كل كرسى والاخر 1 متر الى 80 سم وذلك لحمل الشبكة العلوية عليه .

- 9- يتم عمل الشبكة العلوية وتكون عكس الشبكة السفلية للحصول علي عمق فعال كبير وتمسي هذه الطريقة ساندوتش ويقاوم العزم فى الاتجاه الاخر



- 10- يوضع الحديد الاضافى لتقليل العزم الموجب او السالب يراعى ان يكون الاضافى العلوى فى منتصف العمود تسمى "كاب" لمقاومة -VE Moment والاضافى السفلى فى منتصف الباكية لزيادة قيمة +ve Moment



11- وعند وجود اى فتحات يقوم بوضع فواتير
وهي عبارة عن حديد التسليح الذي يوضع حول فتحات المناور في الأسقف اللاكمرية

استلام حدادة السقف

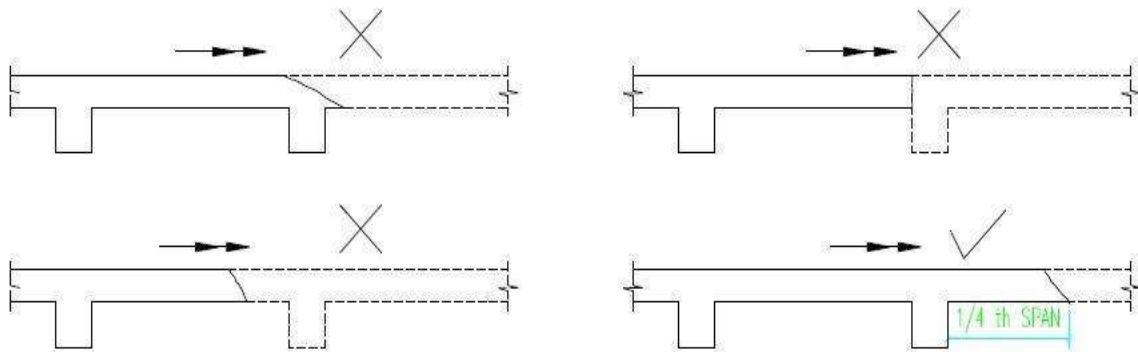
- د- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ أو شروخ.
- ذ- مراجعة أقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.

- ر- مراجعة أماكن الوصلات حسب الرسومات.
- ز- مراجعة بسكوييت بلاطة السقف والكمرات والسلالم.
- س- التأكد من تكسيح حديد أشاير أعمدة الدور الأخير داخل بلاطة السقف.
- ش- مراجعة حديد تسليح السلالم والدرج والتأكد من عمل أشاير (في حالة أدوار متكررة).
- ص- إضافة كانات شتتس بعدد لا يقل عن كانتين لكل كمره للحفاظ على التسليح السفلي للكمرة
في موضعه أثناء الصب.

● صب السقف

ملاحظات

- يتم صب الكمرات اولاً لتحمل وزن السقف مع استخدام الهزاز الميكانيكي لمدة لا تزيد عن 15 ص لمنع الانفصال الحبيبي ثم يتم صب السقف
- يلزم مراعاة أماكن وقف صب الخرسانة عند المناطق عندها (zero Moment) لمنع التشريح ويكون السطح مائل لزيادة تماسكه مع الخرسانة الجديدة





● معالجة الخرسانة

- بعد الانتهاء من صب الخرسانة للأعمدة والأسقف يتم عمل معالجة للخرسانة لتحسين خواص الخرسانة المتصلدة "مقاومة الضغط ونفاذية المياه و ثبات الحجم" ومنع حدوث الشروخ

- المعالجة عبارة عن عملية لاستمرار التفاعل الكيميائي بين الاسمنت والماء عن طريق منع تبخر المياه الخلط عن طريق رشها بالماء او غمرها أو باستخدام الخيش الرطب أو استخدام اضافات لسد المسام

- يتم رش السقف مرتين يوميا

يتم فك الشدة الخشبية للأسقف بعد 7 ايام



الأعمدة

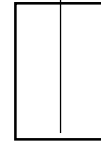
- تقوم الأعمدة بنقل أحمال الكمرات في حالة وجود كمرات (Solid Slab) الى القواعد ومنها الى الاساسات ثم الى التربة
- نقل أحمال البلاطات في حالة عدم وجود كمرات (flat Slab) الى القواعد ومنها الى الاساسات ثم الى التربة

توقيع الأعمدة وعمل النجارة لها

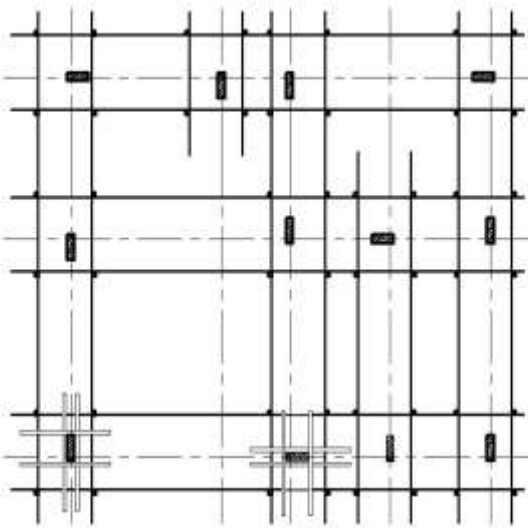
- 1- يتم توقيع مكان العمود عن طريق شد خيط في الاتجاه الأفقى وخيط في الاتجاه الرأسى طبقاً للوحة المحاور والاعمدة باستخدام ميزان العلامة لتحديد المركز العمود مع مراعاة ان يكون مركز العمود نفس مركز القاعدة لمنع حدوث اللامركزية



P At Cg of Column



P Not At Cg of Column



(لوحة محاور الاعمدة وتوقيع مكان العمود)



(تحديد مكان العمود وعمل الحطة السفلية)

1- وضع الفرشات حول مكان العمود بحيث تبعد عنه 1م لتوزيع الضغط في حالة الدور الأرضي فقط

ثم تركيب القوائم الرأسية للعمود فوق الفرشات

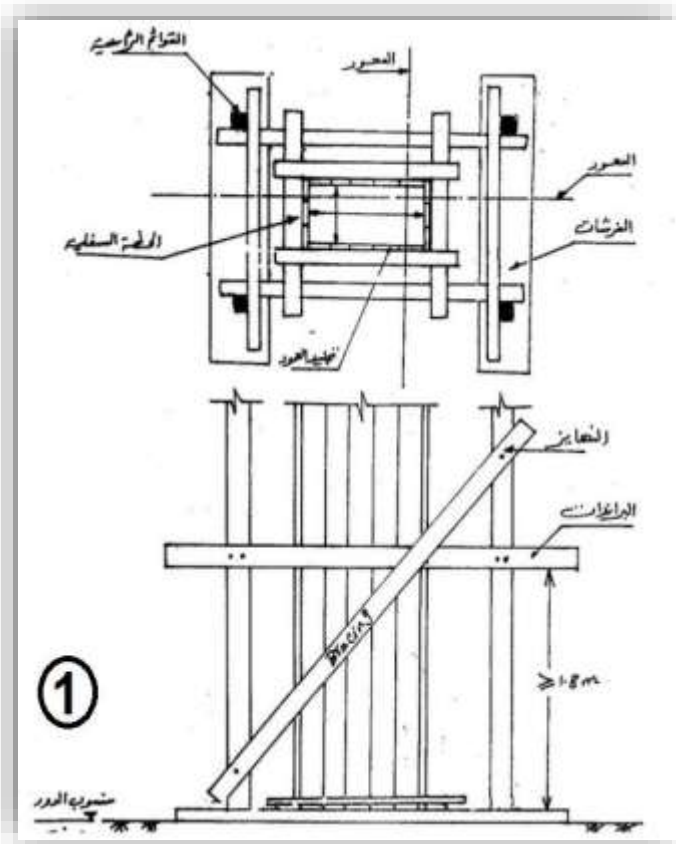
2- يتم ربط القوائم من اسفل طول وعرض بالقوائم الرأسية للعمود ثم تثبت البرندات الوسطى وتبعد مسافة 180 سم من السفلية ثم تثبيت البرندا العلوية وتبعد 150 سم من البرندات الوسطى وذلك لتقليل الطول الحر للقوائم الرأسية (Reduce Buckling)

3- يتم وضع النهايز بشكل مائل لمنع الحركة الأفقية للقوائم الرأسية

4- وضع الحطة السفلية "وهي عبارة عن الواح خشب موسكى توضع في مجموعة مكونة من اربع كل اثنين منهم بالتعامد وتوضع حول العمود لتحديد قطاع العمود يتم عمل الحطة العلوية موازية للسفلية (للتأكد من الراسية واستعداد جانب العمود عند الاستلام)

5- يتم تحديد قطاع واتجاه "ضرب" العمود

و يترك من كل جانب 2.5 سم تخانة اللترانة



6- يتم تثبيت جنب العمود مع مراعاة ترك جانب مفتوح لوضع حديد التسليح بعد تركيب حديد التسليح واستلامه يتم تقفيل العمود وعمل الثقوبات اللازمة الاحزمة والقمت الحديدية وتكتيف الاحزمة في الجزء السفلى



7-وضع التقويات من زجاجين بلدى"

عبارة عن سيخ حديد 6 ملى

لتقوية جوانب الشدة

ويجب الا تلمس حديد التسليح الرئيسى

لمنع انتقال الصداً الى الحديد الرئيسى

" والاحزمة "توضع كل 30 : 50 سم

لحماية جوانب العمود اثناء صب الخرسانة

مع مراعاة تقليل المسافة بين الأحزمة

فى التلت الاخير لتقوية الشدة وتحملها

لضغط الخرسانة وتقوى الاحزمة عن طريق

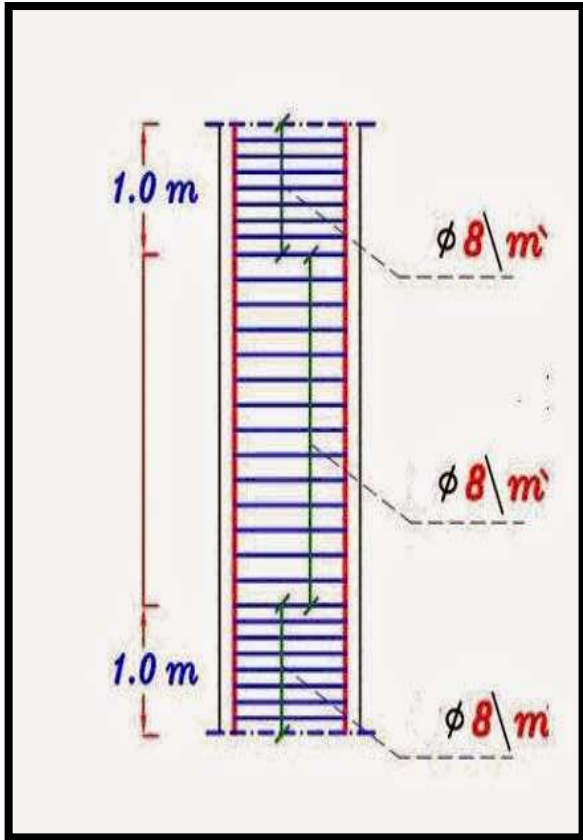
ربطها مع بعضها بالقمط الحديدية



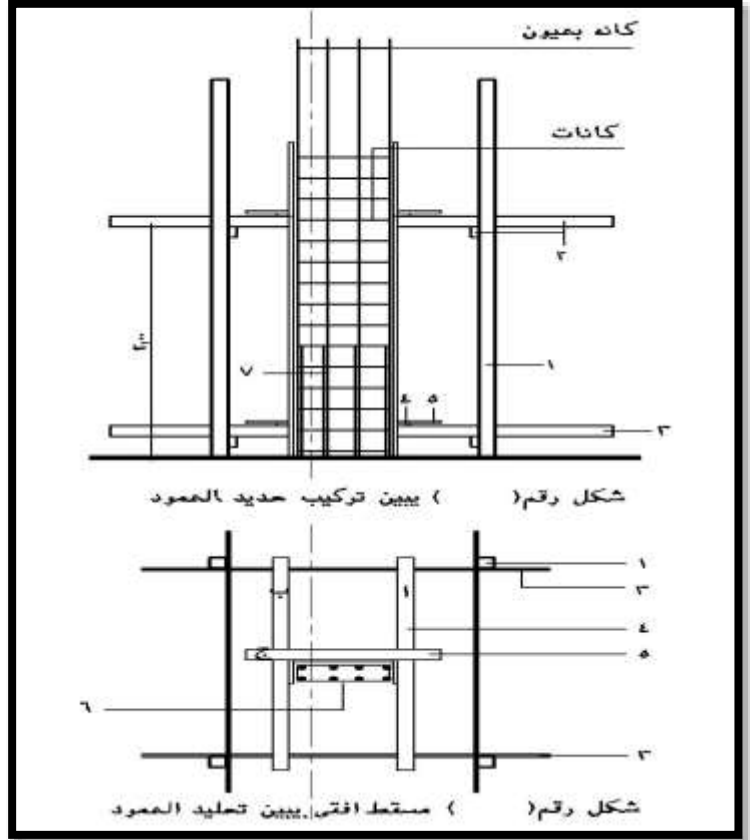
صور توضح الحطة الثابة والاحزمة وتكثيفها

تسليح الأعمدة

- 1- يتم تركيب أسياخ الحديد Longitude bar كما هو موجود في جدول التسليح
 - 2- يربط حديد العمود مع اشائر القواعد او البلاطات عن طريق سلك رباط طول الوصلة $\phi 65$ اول 1 متر ايهما اكبر
 - 3- يتم تركيب الكانات في اسياخ الاعمدة وتقسيتها كما في جدول التسليح ثم تربط الكانات بالأسياخ عن طريق سلك رباط
- دور الكانات في الاعمدة تربط الاسياخ "Confinement" مع بعضها وتقل الانبعاج
 - ان من أسباب تكثيف الكانات في الجزء الاول والاخير من العمود هو مقاومة قوى الزلازل والرياح نتيجة ضعف مناطق الاتصال بين الاعمدة والبلاطات ويفضل ان تستمر الكانات بداخل الكمرات والبلاطات



(تكثيف الكانات في الجزء العلوى والسفلى)



(مسقط أفقى لتجليد وتسليح العمود)



ضبط الرأسية

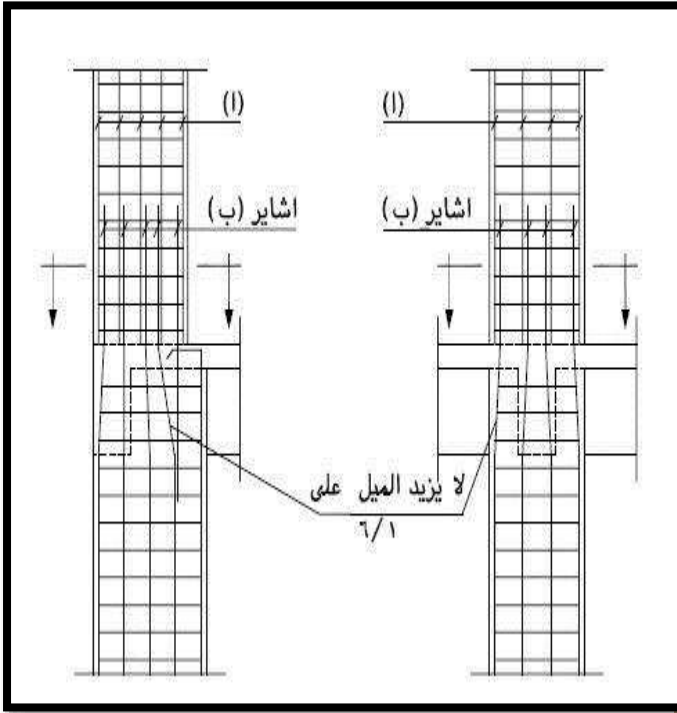


تسليح الأعمدة

ملاحظات في الموقع

1- اذا كانت الأسيار الصاعدة من السقف السفلي تبعد عن أسيار العمود للدور العلوى يتم تركيب تلك الأسيار بنسب معينة يتم تحديدها بواسطة المهندس قد تكون "مسافة 10 سم من جانب واحد او 5 سم من الجانبين بحيث لا يزيد الميل عن 1 : 6 بحيث تحافظ على اكس العمود "وبالتالى قطاع العمود فى الدور العلوى سوف يقل على قطاع العمود للدور السفلى
*اكس العمود" الحطة الثابته" : هو الضلع الثابت للعمود فى كل الأدوار



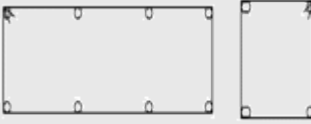
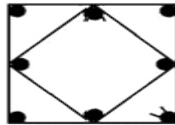
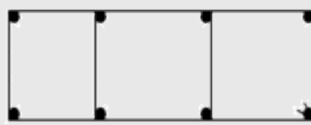


- 1- يتم تركيب اسياخ الحديد للدور وتكون متصلة بالأسيار وتكون مسافة الخلوص حوالى Ø65
- 2- فى حالة اذا كان طول العمود كبير يتم عمل كمرة ربط بين الاعمدة "حزام للمبنى"
- 3- لتقليل الانبعاج الناتج من ارتفاع الأعمدة
 - أ- يتم وضع فى كل 1 متر كانه بعيون لتحافظ على ثبات الاسياخ اثناء الصب
 - ب- يتم وضع لوح بمنسوب صب الاعمدة او تحديد المنسوب بمسمار او كانه



• استلام الأعمدة

- 1- التأكد من رأسية العمود بميزان الخيط
- 2- التأكد من قطاع الأعمدة والمسافة بين الأعمدة مطابق مطابق للرسومات
- 3- التأكد من متانة الشدة الخشبية للأعمدة وعمل التقويات اللازمة
- 4- التأكد من وجود زراجين فى قطاعات الأعمدة
- 5- التأكد من وجود أحزمة والمسافة بينهم لا تزيد عن 30- 50 سم
- 6- التأكد من وجود برندات سفلية ووسطى وعلوية
- 7- التأكد من ان حديد العمود مربوط باسلاك مع اشائر القواعد جيد وطول الاشارة 65 القطر او 1 متر الاكبر
- 8- التأكد من وضع قطع من البسكوت لتغليف الاسياخ بطبقة من الاسمنت (cover 2.5cm)
- 9- مراجعة عدد اسياخ واقطار الحديد فى العمود مطابق للوحة
- 10-مراجعة ابعاد ومحاور الاعمدة من اسفل خلال البرندات واطافة 5سم تخانة يمين وشمال
- 11- مراجعة عدد الكانات فى الاعمدة وتقسيطها على مسافات متساوية حسب الرسومات
- 12- يجب ان تكون الكانات ممسوكة بجميع الاسياخ حتى يصبح سنتر العمود اقوى نقطة

أنواع الكافات المستخدمة

اسم الكانة	الاستخدام	شكل الكانة
كانة صندوق كانة مربعة	في الاعمدة و الكمرات و السملات المربعة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	
كانة صندوق كانة مستطيلة	في الاعمدة و الكمرات و السملات المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	
كانة بعيون	في الاعمدة و الكمرات و السملات المربعة او المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ وتوضع اعلى واسفل العمود لضمان ثبات الاسياخ	
كانة نجمة كانة حجاب	في الاعمدة التي تحتوي في تسليحها علي 8 اسياخ فقط	
كانة أوتوماتيك	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 8 أسيخ	
كانة حباية	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 6 أسيخ	
كانات شتتش	تستخدم في الكمرات ذات عمق اكبر من 60 وتوضع كائنتين في الكمرات العادية للحفاظ على التسليح السفلي أثناء الصب	

- 1- يجب التأكد من متانة الشدة الخشبية حتى تتحمل وزن الخرسانة
- 2- رش الفرغ الخشبية بالماء حتى لا تمتص مياه خلط الخرسانة
- 3- سد المسافات بين الواح التجليد لمنع تسرب اللباني
- 4- يجب عدم زيادة سرعة الخلط حتى لا يحدث انفصال حبيبي
- 5- في حالة صب الحوائط والأعمدة التي يتجاوز ارتفاعها عن 2.5 م لا يجوز صبها بالكامل ويجب صبها على مرتين لتوزيع الضغط
- 6- يتم تحديد منسوب صب الأعمدة عن طريق وضع لوح لتزانة بالطول المراد وقف الصب عنده
- 7- يتم هز الخرسانة بالهزاز الميكانيكي لتقليل الفراغات في الخرسانة ومنع حدوث التعشيش أو التسويس
- 8- في اليوم التالي للصب يتم معالجة الخرسانة ورشها بالماء حتى لا يتبخر ماء الخلطة وتتكون شروخ
- 9- فك الشدة بعد 24 ساعة



السلم:

السلم هو منشأ رأسي للتنقل من مستوى الى مستوى اخر

المصطلحات

- 1- الفانوس عبارة عن الفراغ الذى يترك بين قلبات السلم
- 2- القائمة المسافة الراسية بين قائمتين متتاليتين طولها 15 سم
- 3- النائمة المسافة الافقية بين قائمتين متتاليتين عرضها 30 سم
- 4- البادى اول درجة ف القلبة من اسفل البسطة
- 5- الدرجة هي عبارة عن اتصال سطح الدرجة (النائمة) مع القائمة.
- 6- انف الدرجة: هي عبارة عن بروز في النائمة الرخامية عن القائمة الرخامية و ليست الأسمنتية
- 7- الدرابزين: المحيط بالقلبات لمنع السقوط و اقل ارتفاع 1 متر ويجب ان يتحمل الضغوط الجانبية
- 8- البسطة عبارة عن الجزء الأفقي و الذي يتغير عنده اتجاه السلم هو السطح العدل و الذى يكزن فى مستوى نص الدور ولا يكتب منسوبه فى اللوح و لحساب المنسوب بمعرفة منسوب الدور + عدد الدرجات فى ارتفاع الدرجة
- 9- الصدفة البسطة و التى تكون فى مستوى الدور
- 10- القلبة هي مجموعه مستمرة من الدرج توصل من مستوى إلى آخر
- 11- بئر السلم: عبارة عن المسطح الذي ينشأ فيه السلم ويكون علي أشكال مختلفة بالنسبة لمسقطه الأفقي +.

- 1- نقوم بوضع القوائم الراسية للبسطة او الصدفة حيث المسافة لا تزيد عن 80 سم
- 2- نقوم بتنشيت البرندات لتقليل الطول الحر للقوائم الرأسية
- 3- نقوم بتنشيت العرقات بشكل مائل لتصل الى المنسوب المراد الوصول اليه
- 4- نقوم بتنشيت التطاريح عليها مسافه لا تزيد عن 40 سم
- 5- يتم وضع الواح التطبيق وتنشيتها من الاسفل
- 6- يثبت لوح الميزان على قائم الدرج العلوى الى السفلى
- 7- يتم اخذ مقاسات المسافة بين النايمتين وارتفاع القايمة



إستلام نجارة السلم

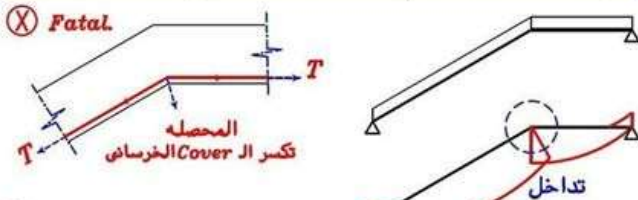
- 8- إستلام مناسب البسطات إذا كان السلم قلبتين توجد بسطة واحدة في المنتصف يتم التأكد من منسوبها وإذا كان السلم ثلاثة قلبات فتوجد بسطتين يتم التأكد من مناسبيهم
- 9- التأكد من سمك بلاطة السلم بوضع المتر عمودي على التطبيق الخشب السفلي والقياس حتى أول القائمة من أسفل ومطابقته مع السمك الوارد بالمخططات
- 10- التأكد من عدد الدرجات طبقا للمخططات
- 11- التأكد من إرتفاع كل قائم درجة وطابقته للمخططات
- 12- وزن كل درجة في إتجاه طلوع السلم والإتجاه العمودي عليه للتأكد من عدم وجود أي ميول بالدرجات ووزن تطبيق الخشب السفلي
- 13- مراجعة تقوية النجارة من أسفل حتى لا ينهار أثناء الصب

استلام حدة السلم

- 1- أن يربط حديد تسليحها بحديد السقف بالبداية والنهاية. وفي الطابق الأرضي يربط حديد بدايتها بالميدة.
- 2- التأكد من عمل المقصات نتيجة تداخل العزم في تلك المناطق
- 3- يوضع الفرش في الاتجاه الطويل ويمتد ليصبح حديد علوى في البسطة يرفع على كراسي
- 4- ويوضع الغطاء في الاتجاه العمودي عليه

إذا حدث تداخل في العزم يجب عمل مقص في التسليح أو يمكن عمل فيونكه .

⊗ Fatal



✓ مقص

