



الوحدة الثانية

ورشة النجارة والحدادة المسلحة



الوحدة الثانية : ورشة النجارة والحدادة المسلحة

الحدادة :

يتعرف المتدرب في هذه الوحدة على أعمال النجارة المسلحة والحدادة المسلحة.

الأهداف :

- عند الانتهاء من هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على:
- أن يقرأ الرسوم التنفيذية.
- أن يعمل الشدات الخشبية لجميع مراحل تنفيذ البناء.
- أن يعمل الحدادة المسلحة لجميع مراحل التنفيذ
- أن يستلم الموقع.

مستوى الأداء المطلوب :

إتقان المتدرب لهذه الوحدة بنسبة لا تقل عن 95 % .

الوقت المتوقع لإنهاء هذه الوحدة :

84 ساعة تدريبية

متطلبات الجدارة :

أن يستطيع المتدرب عمل شدات خشبية للعناصر الإنشائية الرئيسية في المنشأة مع الحدادة المسلحة لهذه العناصر مع استطاعة المتدرب قراءة الرسومات التنفيذية للمنشأة



ورشة النجارة والحدادة المسلحة

مقدمة :

تعرف الشدّات الخشبية بأنها هياكل خشبية مؤقتة لصب الخرسانة وتشكيلها بالشكل والحجم المطلوب وحملها حتى تتصلّد وتستطيع حمل نفسها. ومن الأهمية أن تكون الشدة غير مكلفة في عملها حتى لا تكون عبئاً ثقيلاً على تكاليف الخرسانة المصنعة، كما يجب أن تكون الشدة سهلة التركيب سريعة الفك .

وتتكون الشدّات الخشبية عموماً من عنصرين رئيسين هما:

- 1- الفورمة أو القالب: وهي التي تصب فيها الخرسانة لتشكيلها.
- 2- عناصر التحميل المؤقت: وهي العناصر الخشبية أو المعدنية التي تحمل فورمة الخرسانة مؤقتاً لحين صلبها وتشكيلها حتى مرحلة التصلّد المناسبة.

وعلى هذا جاءت هذه الوحدة لتلقي الضوء على :

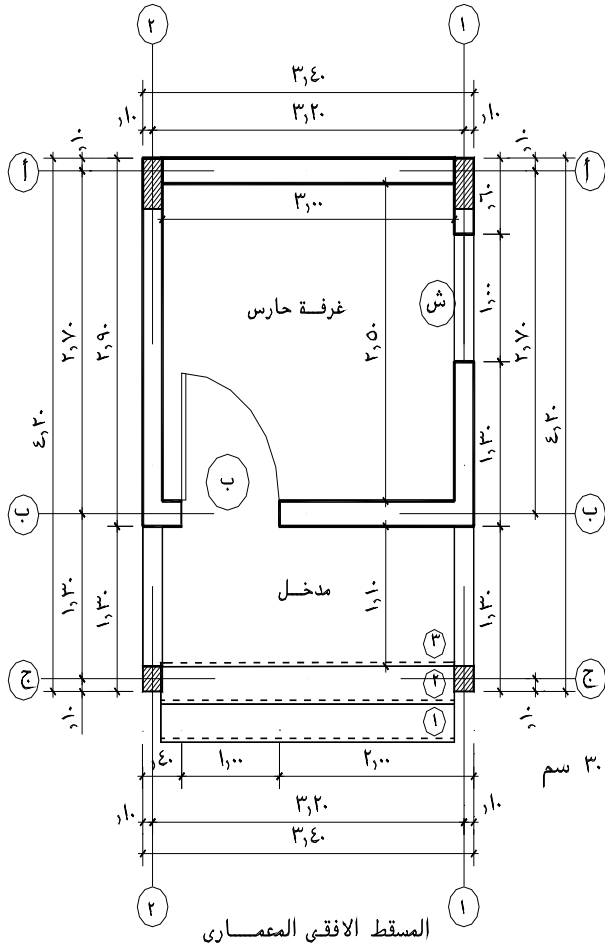
- تجهيز مستندات المشروع .
- إعداد البرنامج الزمني للأعمال المطلوبة .
- إعداد الموقع وتوقيع المبنى .
- كيفية تنفيذ الشدّات الخشبية وأعمال الحدادة المسلحة للعناصر الرئيسة للمبنى وهي (القواعد - الميدات - الأعمدة)

وقد راعينا فيها ما يأتي :

- الشمول : حيث شملت الوحدة أعمال جميع العناصر المكونة للهيكل الخرساني .
- التنوع : حيث اشتملت الوحدة على القواعد المربعة والمستطيلة والكمرات والميدات بسيطة التسليح والمحتوية على مكسح والأعمدة المربعة والمستطيلة
- البساطة : حيث تم اختيار تمرين بسيط في أبعاده دون الإخلال بالجواهر وذلك ليتناسب مع المرحلة السنية المستهدفة والوقت والمكان المتاح للتنفيذ .



الرسومات التنفيذية :

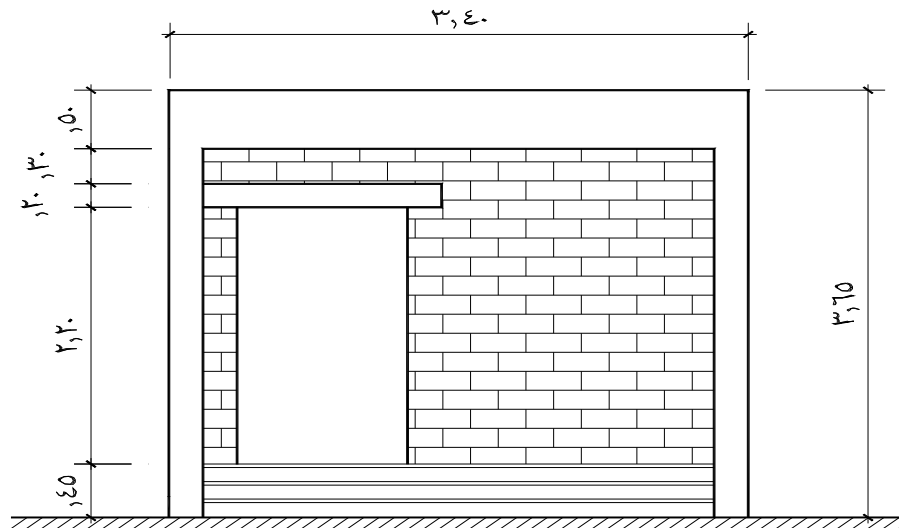


جدول الفتحات

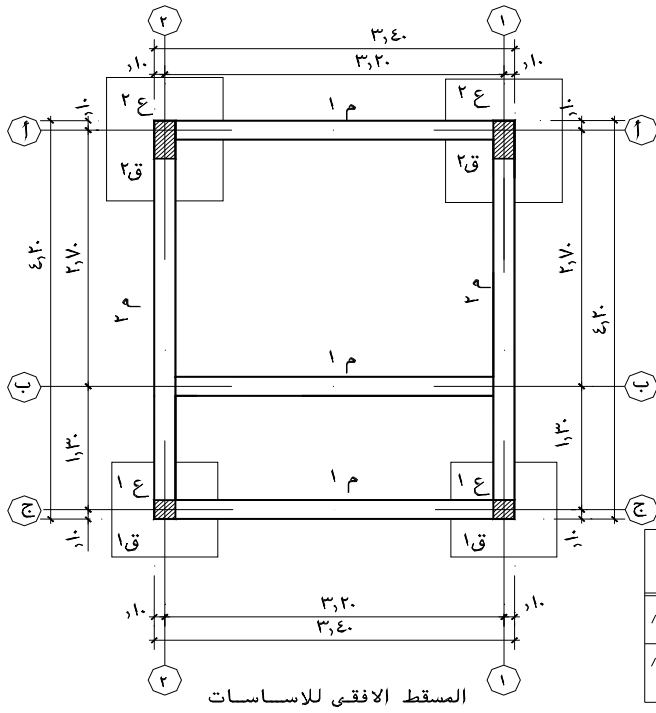
نموذج	أبعاد		ارتفاع الجلسة
	عرض	ارتفاع	
ب ١	١,٠٠	٢,٢٠	
ب ٢	١,٠٠	١,٠٠	١,٢٠

ملاحظات معمارية

- ١- جميع الأبعاد بالمتر ما لم يذكر خلاف ذلك .
- ٢- جميع حوايط المبنى بسمك ٢٠ سم .
- ٣- ارتفاع القائمة لدرج السلالم = ١٥ سم وعرض النائمة = ٣٠ سم
- ٤- منسوب أرضية الدور الأرضي + ٤٥ متر



الواجهة الامامية



جدول القواعد

نموذج	خرسانة مسلحة			تسليح	
	طول	عرض	ارتفاع	فرش (قصير)	غطا (طويل)
ق ١	١,٠٠	١,٠٠	٠,٤٠	١٢ # ٦	١٢ # ٦
ق ٢	١,٣٠	١,١٠	٠,٤٠	١٢ # ٨	١٢ # ٧

جدول الاعمدة

نموذج	أبعاد		تسليح	
	طول	عرض	طولي	كانات
ع ١	٠,٢٠	٠,٢٠	١٢ # ٤	١٢ # ٨/٥
ع ٢	٠,٤٠	٠,٢٠	١٢ # ٦	١٢ # ٨/٥

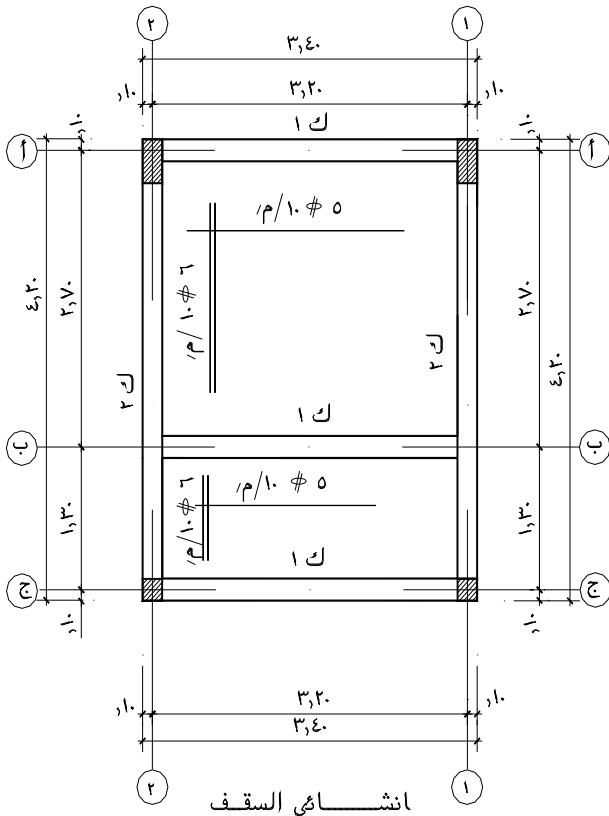
جدول الميدات

نموذج	أبعاد		تسليح سفلي		تسليح علوي	كانات
	عرض	ارتفاع	عدل	مكسح		
١ م	٠,٢٠	٠,٤٠	١٢ # ٣	—	١٢ # ٣	١٢ # ٨/٥
٢ م	٠,٢٠	٠,٤٠	١٢ # ٢	١٢ # ٢	١٢ # ٢	١٢ # ٨/٥

جدول الكمرات

نموذج	أبعاد		تسليح سفلي		تسليح علوي	كانات
	عرض	ارتفاع	عدل	مكسح		
ك ١	٠,٢٠	٠,٤٠	١٢ # ٣	—	١٢ # ٣	١٢ # ٨/٥
ك ٢	٠,٢٠	٠,٤٠	١٢ # ٢	١٢ # ٢	١٢ # ٢	١٢ # ٨/٥

سمك بلاطات السقف ١٠ سم مالم يذكر خلاف ذلك





مراحل تنفيذ المشروع حسب الرسومات التنفيذية

أولاً : إعداد الموقع وتوقيع المبنى

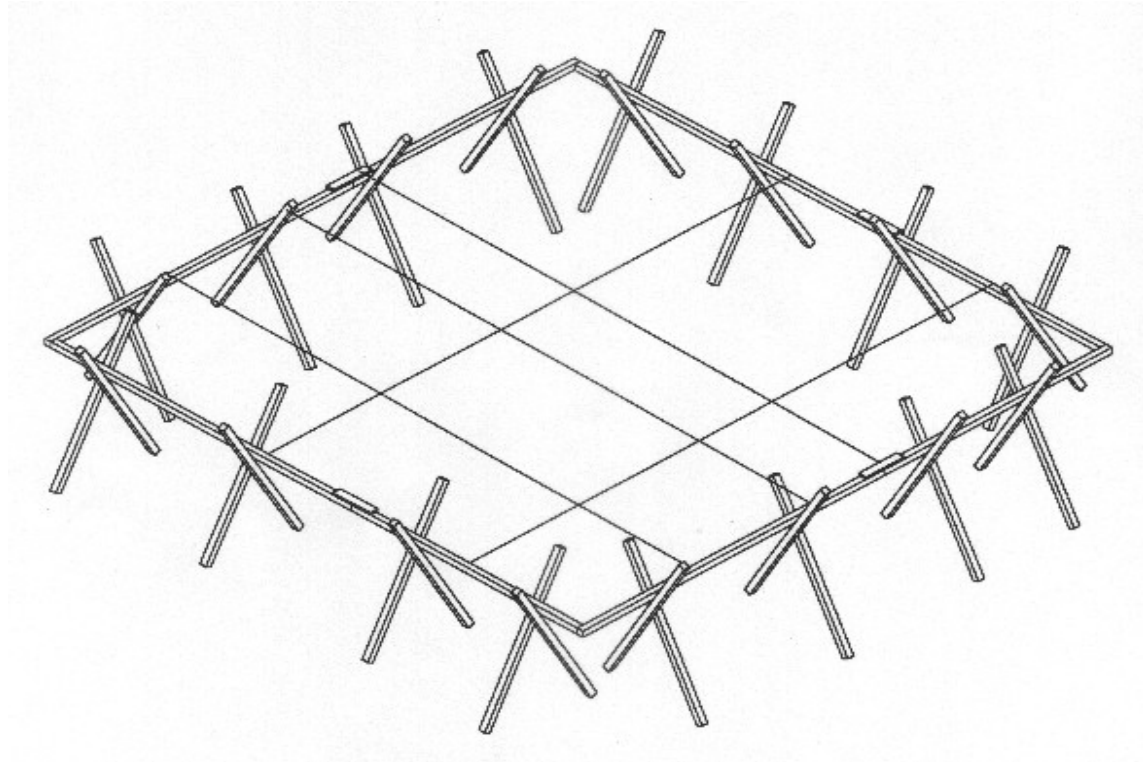
ثانياً : تنفيذ الهيكل الخرساني

أولاً : إعداد الموقع وتوقيع المبنى

بعد استلام المقاول الموقع من المالك يقوم بإعداد الموقع لتنفيذ المبنى بما في ذلك تجهيز مكتب الإشراف ومخازن المواد الأولية وتأمين مصادر المياه وإعاشة العمال وكذلك تهيئة موقع المبنى للتشييد ثم يبدأ أولى خطوات التنفيذ وهي توقيع المبنى حسب الرسومات المتعاقد عليها ويتم ذلك على مراحل كالآتي:

1- يحدد منسوباً على الأرض يسمى (روبيير) حتى يمكن مناسيب الدور الأرضي للمبنى والطرق والممرات وكذلك تحدد كميات الحفر والردم المقترحة لتسوية أرض الموقع .

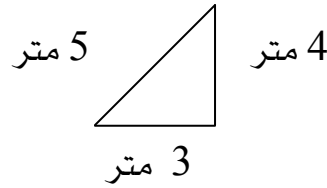
2- يتم عمل خنزيرة (تحويطة) حول المبنى من مرايع (عروق خشب 3×3 أو 4×4 بوصة) تربط مع بعضها في خطوط مستقيمة ومتوازنة مع أضلاع المبنى كما بالشكل :



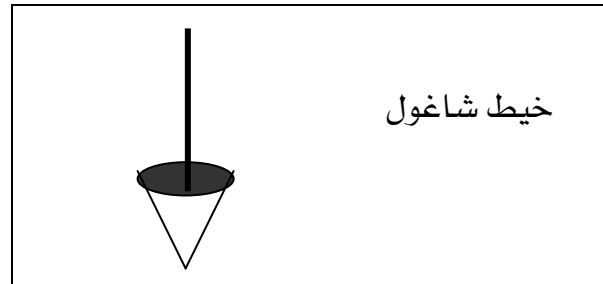


الشروط الواجب مراعاتها في الخنزيرة :

- 1- تبعد أضلاع الخنزيرة عن أضلاع المبنى المراد إنشائه مسافة لا تقل عن 1,00 متر.
- 2- ارتفاع الخنزيرة يجب ألا يزيد عن 1,50 متر من منسوب سطح الأرض الطبيعية
- 3- تثبت الخنزيرة بالأرض بواسطة أوتاد (خوابير) موزعة على مسافات لا تزيد عن 1,50 متر حتى لا تخرج من مكانها أثناء التنفيذ .
- 4- يجب أن يكون وجه الخنزيرة مستوى تماماً وعلى مستوى مائي واحد وذلك باستخدام ميزان الخرطوم المائي أو بجهاز الميزان المساحي.
- 5- زوايا الخنزيرة لابد أن تكون قائمة (وذلك بقياس مسافة 3.0 متر على أحد الأضلاع وقياس 4.0 متر على الضلع المجاور له وشد الخيط بين هاتين النقطتين وقياس طول الخيط لابد أن يكون 5.0 متر) .



- 6- تحدد على الخنزيرة محاور الأعمدة حسب لوحة الأساسات بدق مسامير 6سم عند كل محور مع دق مسمارين متجاورين عند زوايا المبنى مع كتابة أسماء المحاور على الخنزيرة مع ملاحظة أن تراجع أبعاد هذه المحاور بالقياس بالشريط في اتجاهين متعاكسين .
- 7- تشد خيوط بين مسامير المحاور الموقعة على الخنزيرة (كل محور على الرسم يمثل خيط في الطبيعة) ومن تلاقي خيوط هذه المحاور وباستعمال خيط الشاغول الرأسي (البلبل) تحدد مراكز أعمدة المبنى .





- 8- بمعلومية المحاور ومراكز الأعمدة وأبعاد القواعد حسب نماذجها بلوحة الأساسات وحسب اتجاهات الأعمدة يمكن تحديد القواعد العادية على الأرض الطبيعية أو القواعد المسلحة على اللبشة المسلحة وذلك باستعمال مادة الجير على الأرض أو دهان الرش على الخرسانة العادية .
- 9- و لا تُفك الخنزيرة أو أي ضلع منها قبل صب الأعمدة.

يتم تشكيل لجان استلام لأعمال الخنزيرة وتخطيط القواعد بين المجموعات ورفع تقاريرها إلى مدرب الورشة حسب الشروط والمواصفات السابقة.



ثانياً: تنفيذ الهيكل الخرساني

وتشمل تلك المرحلة :

- 1- عمل الشدات الخشبية للقواعد .
- 2- تسليح القواعد .
- 3- عمل الشدات الخشبية للميدات .
- 4- تسليح الميدات .
- 5- عمل الشدة الخشبية للأعمدة .
- 6- تسليح الأعمدة .

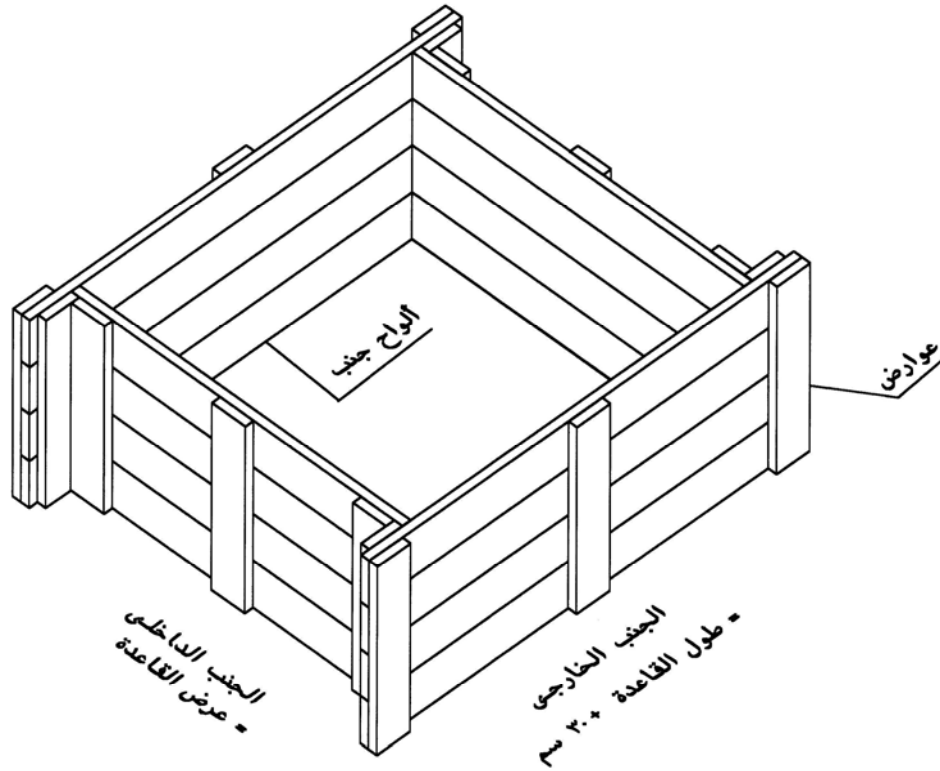
أنواع الخشب المستخدم في الشدات :

الاستخدامات	الأبعاد			نوع الخشب
	سمك سم	عرض سم	طول متر	
جوانب القواعد - تجليد الأعمدة - جوانب وقيعان الكمرات - تطبيق السقف - برندات (أحياناً)	2.5	10 ، 12 ، 15	2 - 5	لتزانة
حطات وأحزمة الأعمدة - عرقات وتطاريح الكمرات - ألواح الزنق للقواعد - عرقات وتطاريح بلاطات السقف	5	10 ، 15	3 - 5	موسكي
قوائم - نهايز - مدادات	7.5 ، 10	7.5 ، 10	3 - 6	عروق فليري
سقاييل - فرشات - سكة صب	5	20 ، 30	3 - 6	ألواح البونتي
جوانب الكمرات - تطبيق الأسقف	2.5	122	2.44	كونتر ميلامين
تطبيق السقف	2.5	122	2.44	ألواح حبيبي



أولاً : الشدّات الخشبية للقواعد

الشكل العام للشدّات الخشبية للقواعد



- ❖ تتكون الشدة الخشبية للقاعدة من أربعة جوانب كل جانبيين متقابلين متساويين .
 - ❖ يتكون كل جنب من ألواح جنب مثبتة مع بعضها بواسطة عوارض (ألواح ربط) .
- تم تنفيذ النجارة المسلحة للقواعد حسب الجدول التالي :

جدول القواعد

نموذج	خرسانة مسلحة			تسليح	
	طول	عرض	ارتفاع	فرش (قصير)	غطا (طويل)
ق ١	١,٠٠	١,٠٠	٠,٤٠	١٢ # ٦	١٢ # ٦
ق ٢	١,٣٠	١,١٠	٠,٤٠	١٢ # ٨	١٢ # ٧



خطوات العمل :

- أ- تجهيز الجنب الداخلي .
- ب- تجهيز الجنب الخارجي .
- ج- تجميع القاعدة .
- د- تقوية القاعدة .

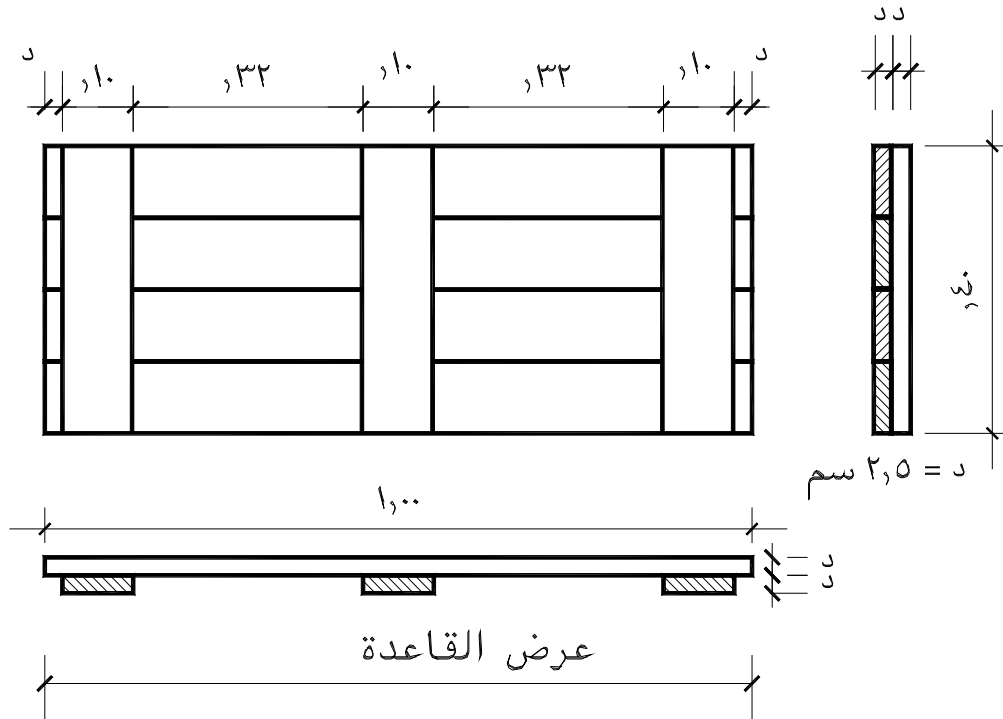
الأدوات المستعملة :

- 1- متر.
- 2- قلم نجار .
- 3- زاوية نجار .
- 4- شاكوش مسلوب .
- 5- منشار سراق.
- 6- بنك نجاري .
- 7- عدد 2 ملزمة بطول 50 سم .



الشدة الخشبية للقاعدة ق1

أ- الجنب الداخلي:



الخامات المطلوبة للجنب الداخلي :

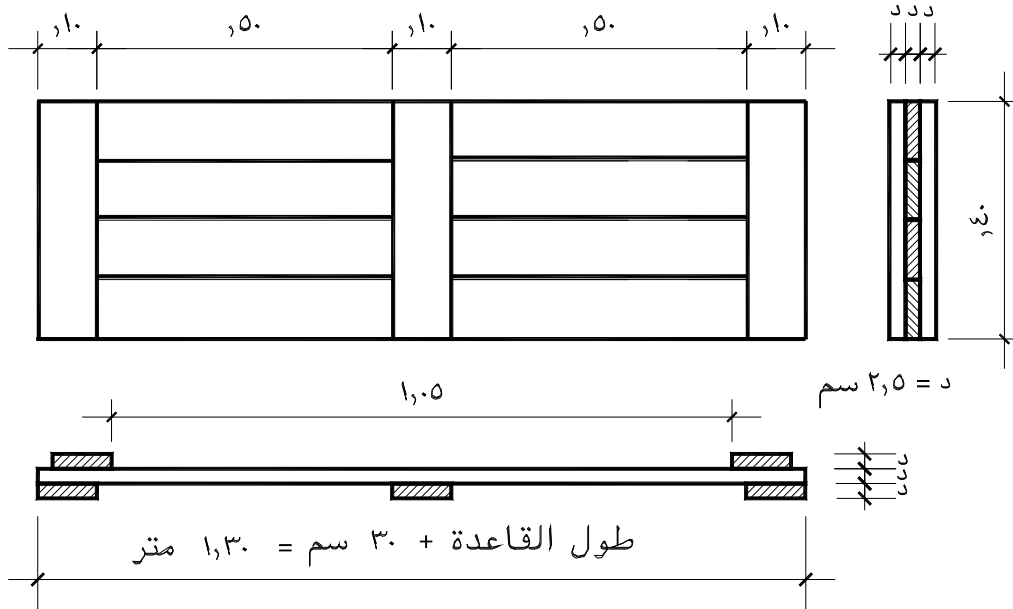
م	بيان الأعمال	نوع الخشب	قطاع الخشب	طول لوح الجنب	عدد الألواح
1	ألواح الجنب	لتزانة	10×2.5 سم	1.00 متر	4 × 2
2	العوارض (ألواح ربط)	لتزانة	10×2.5 سم	40 سم	3 × 2
3	ألواح زنق	لتزانة	10×2.5 سم	0.95 متر	2 × 2
4	شيكالات	لتزانة	10×2.5 سم	50 سم	3 × 2
5	دكم	لتزانة	10 × 2.5 سم	60 سم	3 × 2
6	مدادات	عروق فليليري	7.5 × 7.5 سم	1.80 متر	2 × 2

تجهيز الجنب الداخلي :

- 1- يتم تجميع ألواح الجنب على البنك النجاري وضغطها بالملزمة للتأكد من عرض الجنب = 40 سم
- 2- يتم تحديد العوارض (ألواح الربط) وتثبيتها بالمسامير حسب الشكل السابق .



ب- الجنب الخارجي :



الخامات المطلوبة للجنب الخارجي:

م	بيان الأعمال	نوع الخشب	قطاع الخشب	طول لوح الجنب	عدد الألواح
1	ألواح الجنب	لتزانة	10×2.5 سم	1.30 متر	4 × 2
2	العوارض (ألواح ربط)	لتزانة	10×2.5 سم	40 سم	5 × 2
3	ألواح زنق	لتزانة	10×2.5 سم	1.30 متر	2 × 2
4	شيكالات	لتزانة	10×2.5 سم	50 سم	3 × 2
5	دكم	لتزانة	10 × 2.5 سم	60 سم	3 × 2
6	مدادات	عروق فليري	7.5 × 7.5 سم	2.10 متر	2 × 2

تجهيز الجنب الخارجي :

1- يتم تجميع ألواح الجنب حسب المقاسات بالجدول على البنك التجاري وضغطها

بالملمة للتأكد من عرض الجنب = 40 سم .

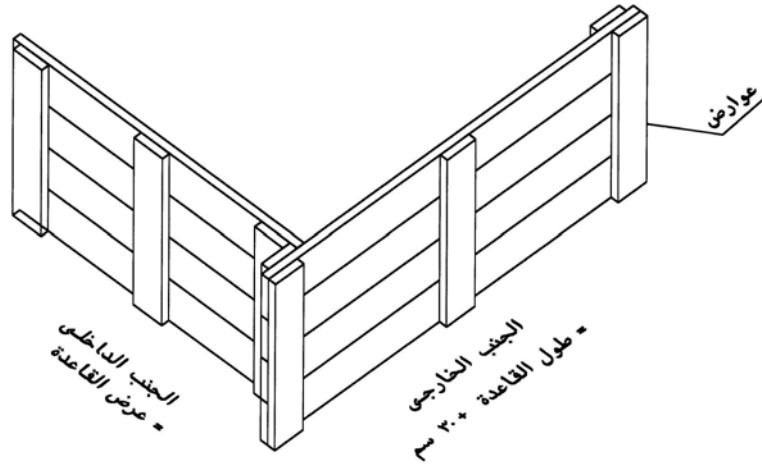
2- يتم تحديد أماكن العوارض (ألواح الربط) وتثبيتها بالمسامير حسب الشكل

السابق .

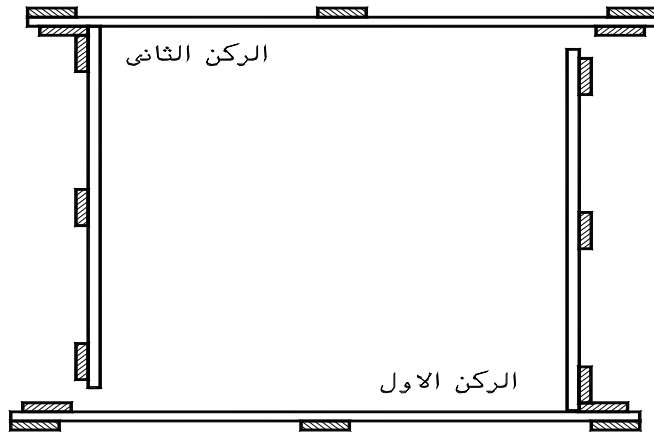


ج- تجميع القاعدة:

- 1- يثبت جنب داخلي وجنب خارجي ليكونا ركن القاعدة الأول ويكون التثبيت على زاوية قائمة مع المحافظة على الركن من عدم السقوط حتى يتم تجميع القاعدة.

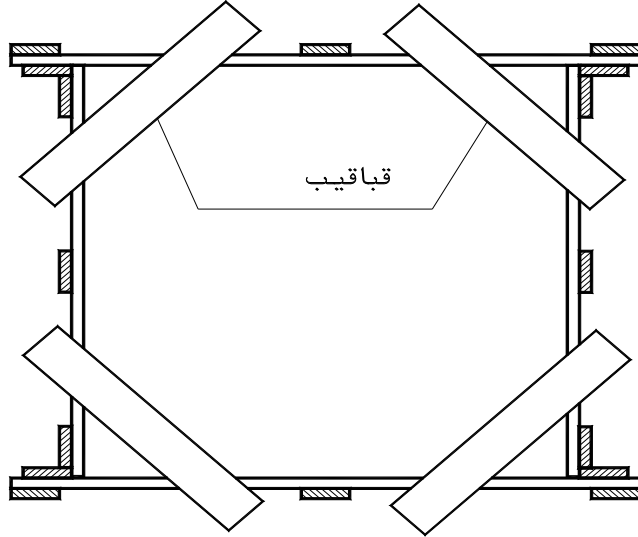


- 2 يتم تثبيت الركن الثاني بنفس الخطوات السابقة .





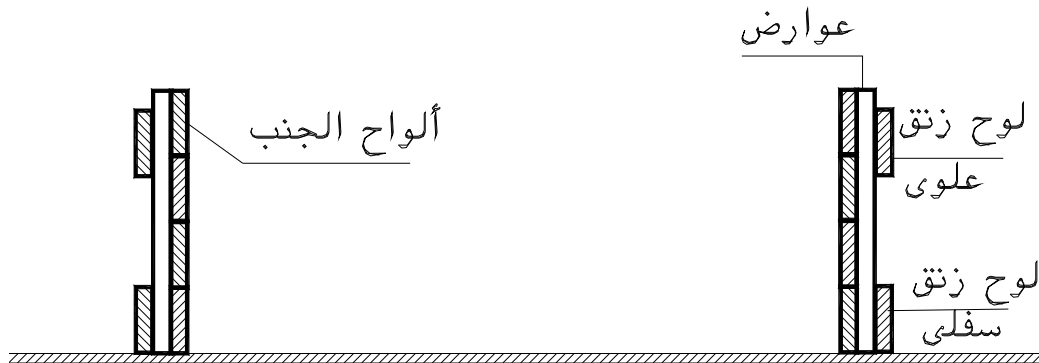
3 يتم تجميع أركان القاعدة الأول والثاني مع بعضهما لتتكون القاعدة مع المحافظة على الزوايا الأربعة قائمة والمحافظة على ذلك بتثبيت القباقيب على أركان القاعدة الأربعة.



- يتم التأكد من الزوايا قائمة وذلك بقياس وتري القاعدة ولابد أن يكونا متساويين.
- بعد توطين القاعدة في مكانها يتم التأكد من أفقية السطح العلوي للقاعدة وذلك باستعمال ميزان الماء.

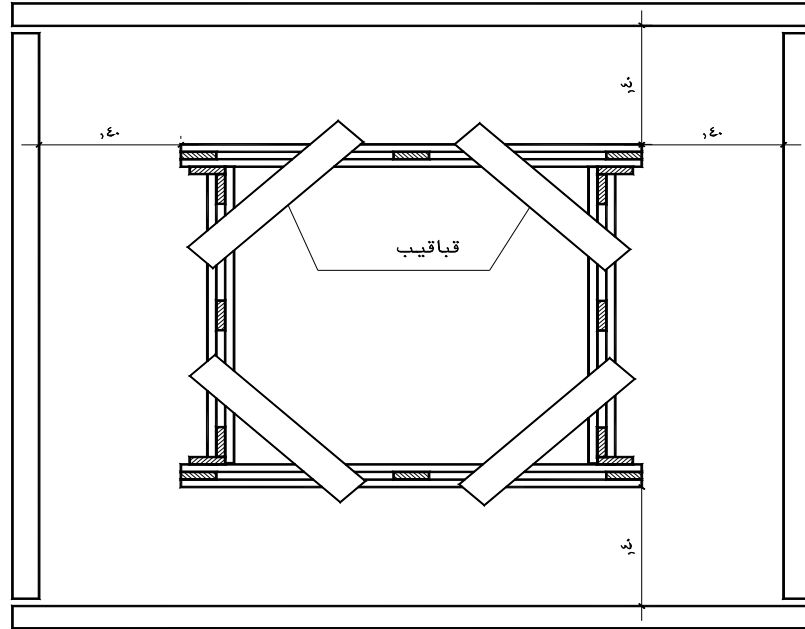
د- تقوية القاعدة :

- 1- يتم تثبيت ألواح الزنق السفلى مع أسفل الجنب و العليا تنخفض 5, 2 سم عن أعلى الجنب .

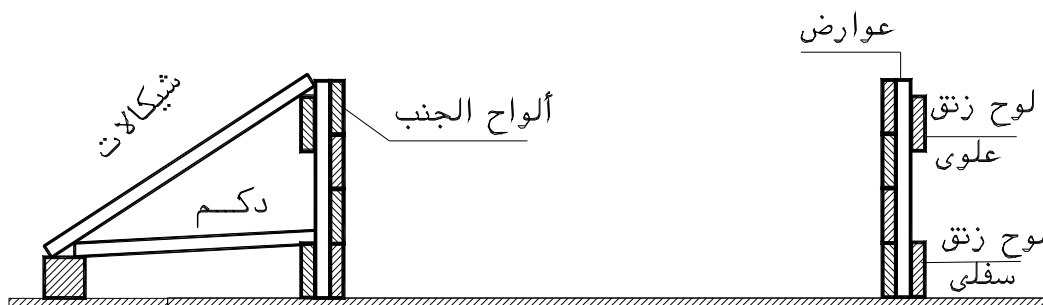




- 2- يتم وضع الإمدادات حول القاعدة لتكون إطاراً كما هو واضح بالشكل يبعد هذا الإطار عن حدود القاعدة الخارجية بمسافة حوالي 40 سم وتثبيت المدادات بالأرض بخوابير خشب أو أسياخ من الحديد .



- 3- يتم تثبيت الدكم الأفقية بين لوح الزنق السفلي والمداد (مع كل عارضة يثبت شيكال).
- 4- يتم تثبيت الشيكالات المائلة بين المداد ولوح الزنق العلوي (مع كل دكمة يوضع شيكال)



يجب ملاحظة زوايا القاعدة أثناء عملية التقوية والمحافظة عليها قائمة .



الشدة الخشبية للقاعدة ق2

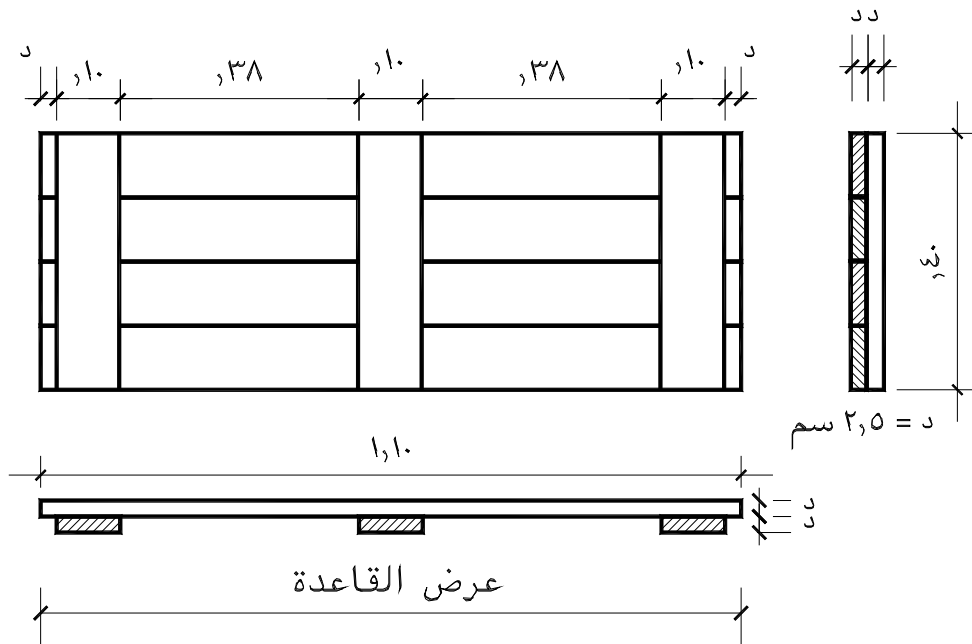
يتم تنفيذ الشدة الخشبية للقاعدة ق2 بنفس الخطوات السابقة مع اختلاف مقاسات الخشب وصندوق القاعدة وذلك حسب جدول القواعد بلوحة الأساسات .

الخامات المطلوبة للقاعدة ق2:

أ - الجنب الداخلي :

م	بيان الأعمال	نوع الخشب	قطاع الخشب	طول لوح الجنب	عدد الألواح
1	ألواح الجنب	لتزانة	10×2.5 سم	1.10 متر	4 × 2
2	العوارض (ألواح ربط)	لتزانة	10×2.5 سم	40 سم	3 × 2
3	ألواح زنق	لتزانة	10×2.5 سم	1.05 متر	2 × 2
4	شيكالات	لتزانة	10×2.5 سم	50 سم	3 × 2
5	دكم	لتزانة	10 × 2.5 سم	60 سم	3 × 2
6	مدادات	عروق فليري	7.5 × 7.5 سم	1.90 متر	2 × 2

الجنب الداخلي للقاعدة ق2

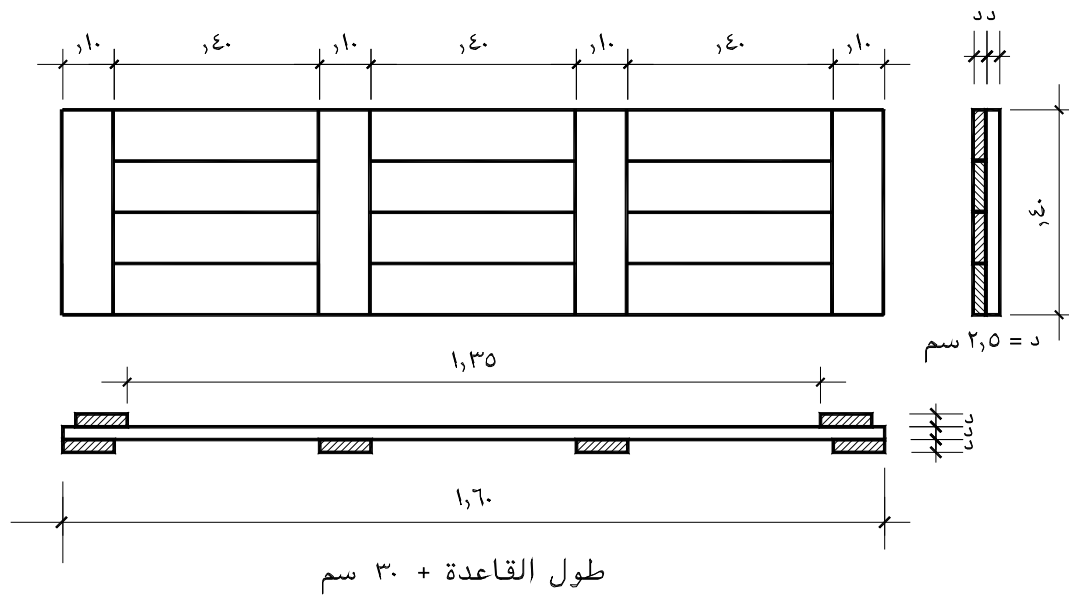




ب - الجنب الخارجي :

م	بيان الأعمال	نوع الخشب	قطاع الخشب	طول لوح الجنب	عدد الألواح
1	ألواح الجنب	لتزانة	10×2.5 سم	1.60 متر	4 × 2
2	العوارض (ألواح ربط)	لتزانة	10×2.5 سم	40 سم	6 × 2
3	ألواح زنق	لتزانة	10×2.5 سم	1.60 متر	2 × 2
4	شيكالات	لتزانة	10×2.5 سم	50 سم	4 × 2
5	دكم	لتزانة	10 × 2.5 سم	60 سم	4 × 2
6	مدادات	عروق فليليري	7.5×7.5 سم	2.40 متر	2 × 2

الجنب الخارجي للقاعدة ق2



❖ يتم تجميع القاعدة بنفس الخطوات السابقة .

❖ يتم تقوية القاعدة بالدكم والشيكالات والمدادات الأرضية تماماً مثل الخطوات المتبعة بالقاعدة ق1 .



ثانياً : الحدادة المسلحة للقواعد

كيفية التعرف على أقطار الأسياخ بالموقع :

إذا لم تتوفر الخبرة الكافية في معرفة أقطار أسياخ الحديد بمجرد النظر فإننا نستخدم الكماشة والمتر في معرفة الأقطار وذلك بمسك السيخ بالكماشة وقياس المسافة بين فكّيها .



جدول القواعد

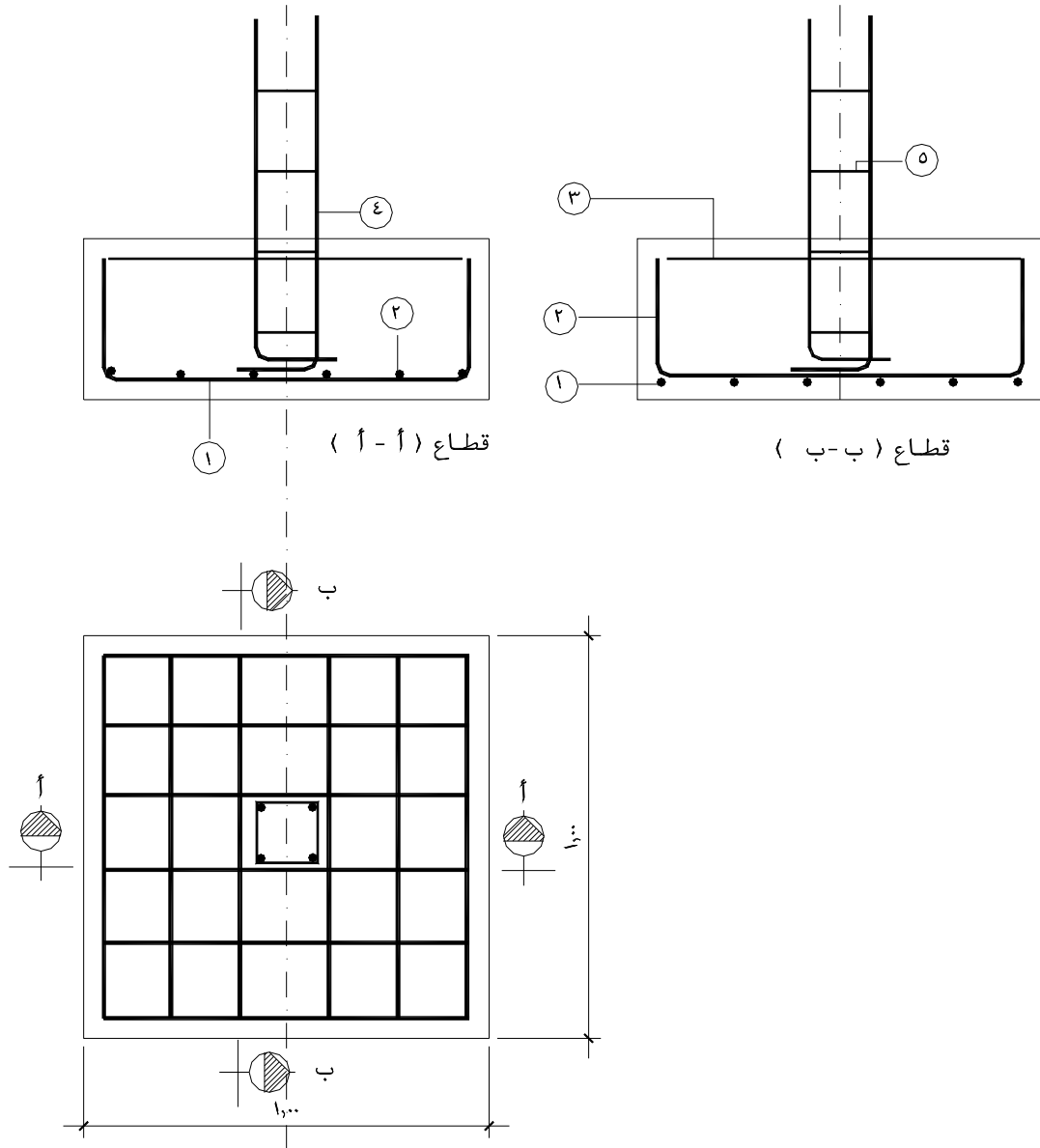
نموذج	خرسانة مسلحة			تنسليج	
	طول	عرض	ارتفاع	فرش (قصير)	غطا (طويل)
ق ١	١,٠٠	١,٠٠	٠,٤٠	١٢ # ٦	١٢ # ٦
ق ٢	١,٣٠	١,١٠	٠,٤٠	١٢ # ٨	١٢ # ٧

جدول الأعمدة

نموذج	أبعاد		تنسليج	
	طول	عرض	طولي	كانات
ع ١	٠,٢٠	٠,٢٠	١٢ # ٤	١٢ # ٥ / ٨ / ٣
ع ٢	٠,٤٠	٠,٢٠	١٢ # ٦	١٢ # ٥ / ٨ / ٣



تسليح القاعدة ق1



الخامات المطلوبة :

- أسياخ تسليح أقطار : 8 , 10 , 12 ملم .
- سلك رباط مقاس 22 .

الأدوات المستخدمة :

- مقص حديد أرضي .
- ماكينة ثني حديد .
- كماشة ربط أسلاك .
- متر .
- حامل لوضع الحديد أثناء الربط .
- طباشير .



خطوات العمل :

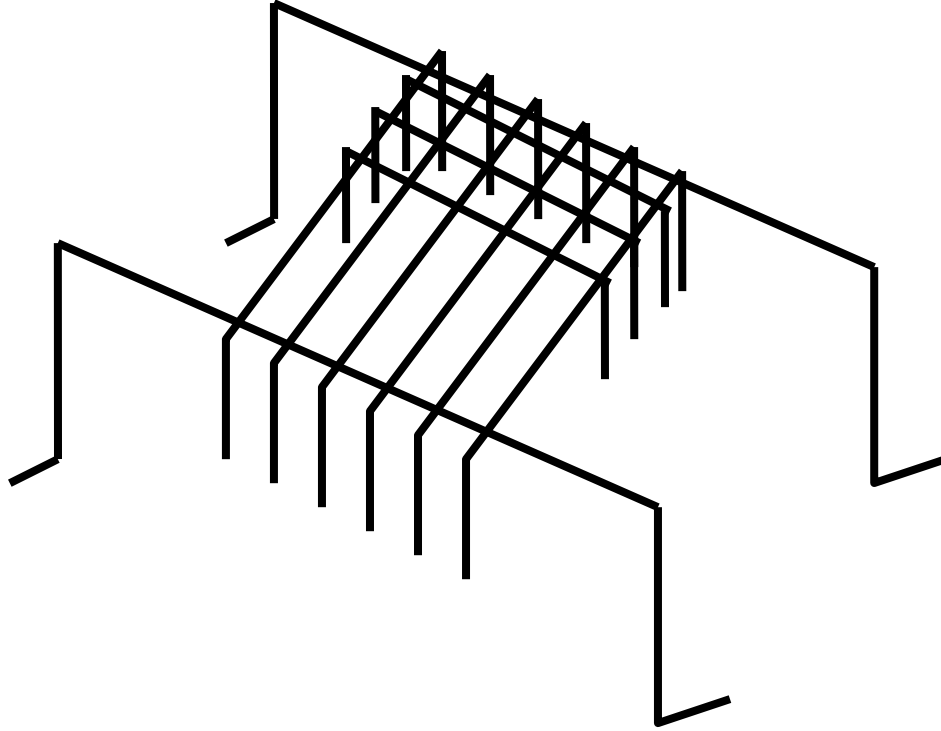
1- يتم تجهيز وقص أسياخ الحديد حسب الأطوال الموضحة بالجدول التالي:

م	بيان الأعمال	القطر	شكل السبخ	الطول	العدد
1	فرش القاعدة	12		1.65	6
2	غطاء القاعدة	12		1.63	6
3	طوق القاعدة	10		4.00	1
4	أشائر العمود	12		1.70	4
5	كانات	8		0.76	4

2- يتم ثني وتشكيل حديد القاعدة حسب الشكل الموجود بالجدول .



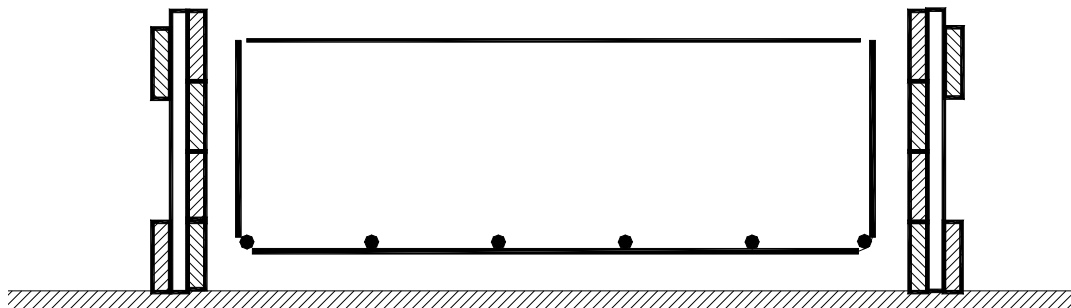
3- يتم وضع أسياخ البند 2 (غطاء القاعدة) على الحامل أولاً وتوزيعها حسب عرض القاعدة.



4- يتم وضع أسياخ البند (1) (فرش القاعدة) على حديد البند (2) وتوزيعها على حسب طول القاعدة .

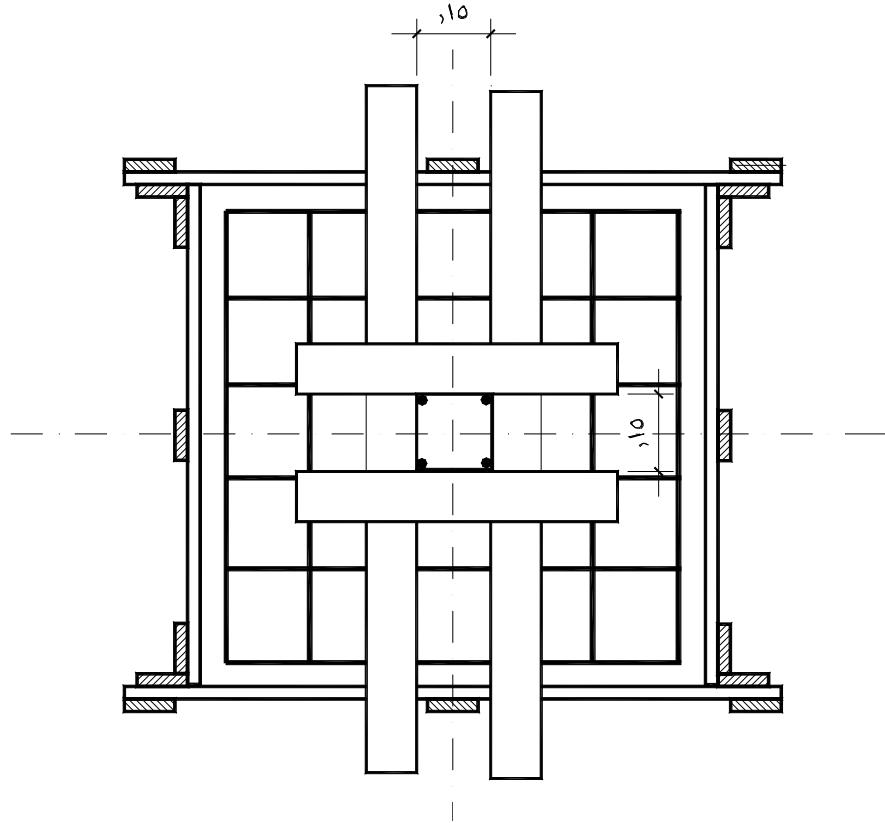
5- يتم قلب القاعدة على الأرض ومن ثم تربيط سيخ البند (3) وتشكيل القاعدة.

6- يتم توطين القاعدة المساحة داخل الفورمة الخشبية .

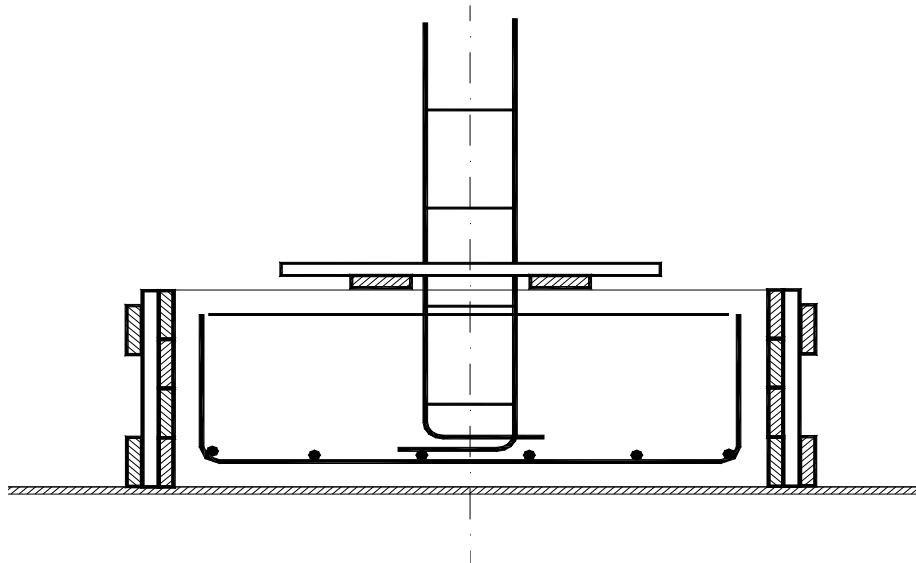




7- يتم تخطيط العمود حسب جدول الأعمدة بعمل إطار من اللتزانة كما هو واضح بالرسم تكون أبعاده من الداخل هي أبعاد كانة العمود مع ملاحظة موقع واتجاه العمود بالنسبة للمحاور.

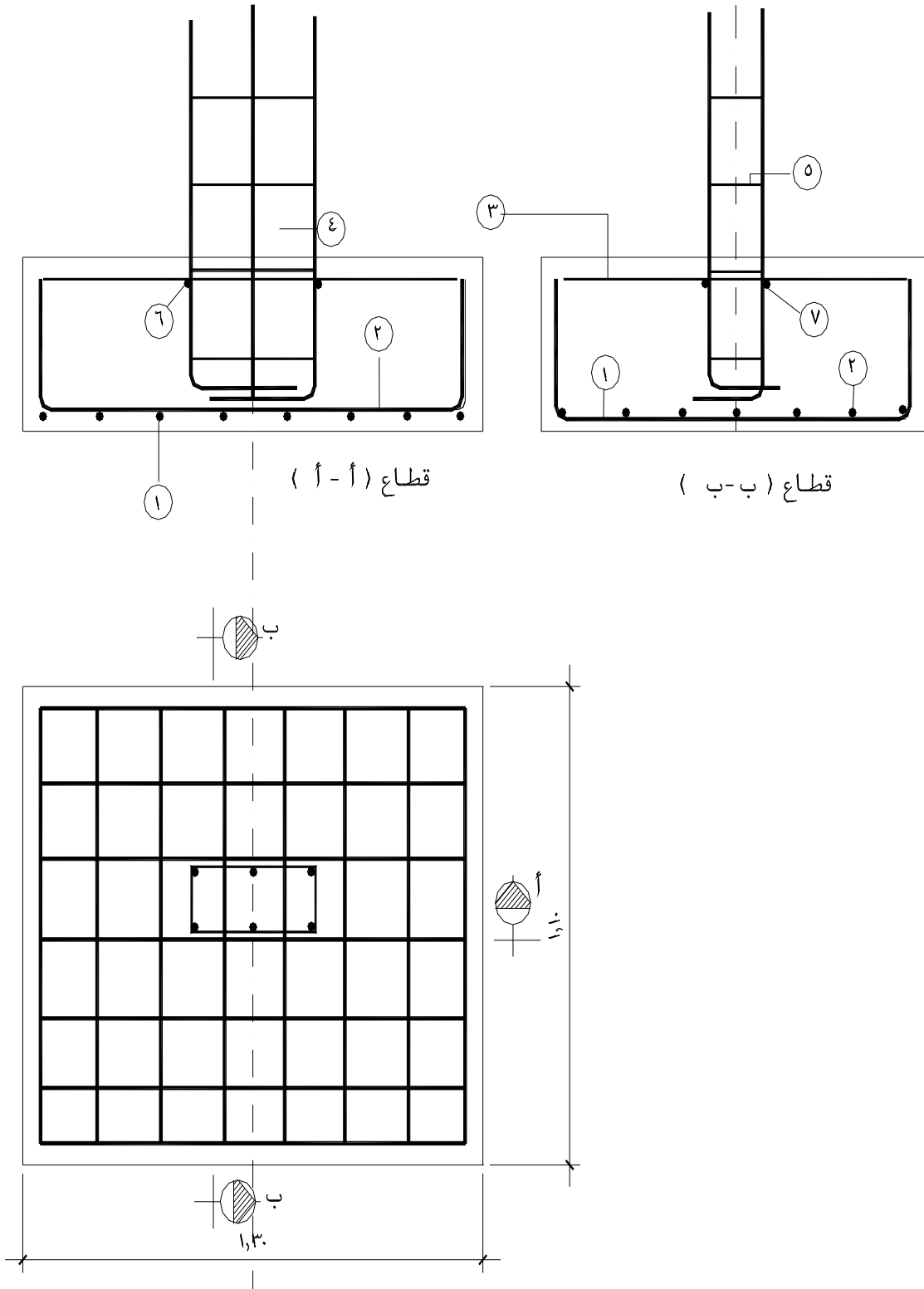


8- يتم تربيط أشاير العمود والكانات داخل الحطّات ونهّو أعمال القاعدة .





تسليح القاعدة ق2





خطوات العمل :

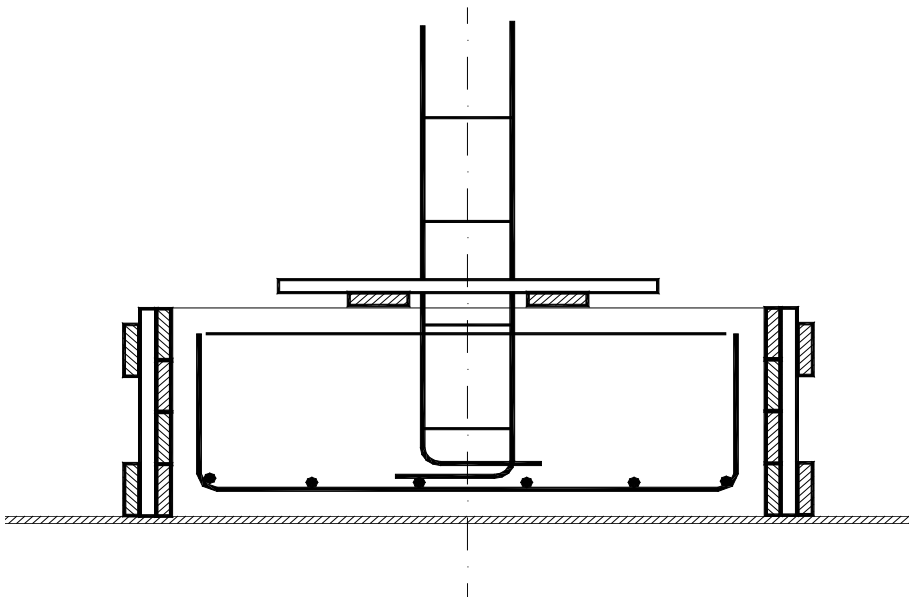
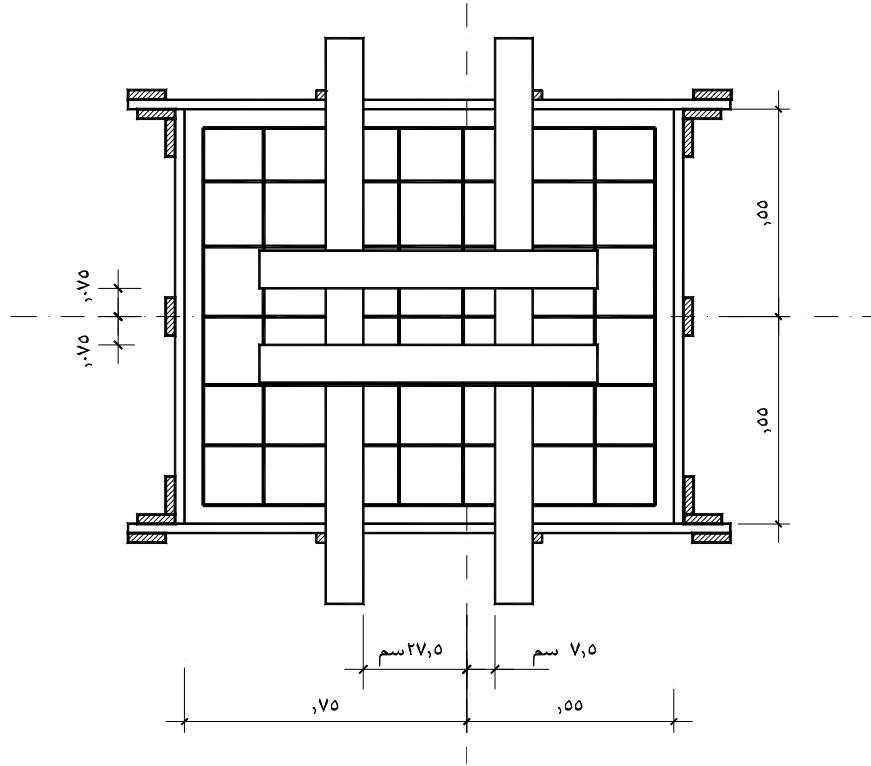
1- يتم تجهيز وقص أسياخ الحديد حسب الأطوال الموضحة بالجدول التالي :

م	بيان الأعمال	القطر	شكل السبخ	الطول	العدد
1	فرش القاعدة	12		1.75	8
2	غطاء القاعدة	12		1.93	7
3	طوق القاعدة	10		4.90	1
4	أشائر العمود	12		1.70	6
5	كانات	8		1.16	4
6	حول العمود	12		1.65	2
7	حول العمود	12		1.85	2



باستعمال حامل الحديد يتم تربيط القاعدة ق2 بالخطوات السابقة المستخدمة في تربيط القاعدة ق1 وتوطين القعدة داخل الفورمة الخشبية.

2- يتم تخطيط العمود حسب جدول الأعمدة وذلك بعمل إطار من اللترانة تكون أبعاده الداخلية هي أبعاد كانة العمود مع ملاحظة موقع واتجاه العمود بالنسبة للمحاور. ثم تربط أشاير العمود بحديد تسليح القاعدة .





كيفية استلام القواعد المسلحة :

- 1- التأكد من مطابقة أبعاد القواعد حسب النماذج بالجداول .
- 2- التأكد من وضع القاعدة واتجاهها للمحاور حسب المخططات الإنشائية .
- 3- التأكد من زوايا القاعدة الأفقية .
- 4- التأكد من رأسية جوانب القاعدة باستخدام ميزان الخيط .
- 5- التأكد من عدم وجود فراغات بين ألواح طبالي الجنب .
- 6- التأكد من متانة التقوية وذلك بوجود العوارض -الدكم - الشكالات - المدادات .
- 7- مراجعة أقطار وأعداد حديد التسليح للقواعد والتأكد من مطابقتها للجداول بالمخططات الإنشائية .
- 8- مراجعة أشاير الأعمدة من حيث العدد - القطر طول الأشاير فوق القاعدة والكانات

❖ يتم تشكيل لجان استلام لأعمال النجارة والحدادة المسلحة للقواعد بين المجموعات ورفع تقاريرها إلى مدرب الورشة حسب الشروط والمواصفات السابقة.



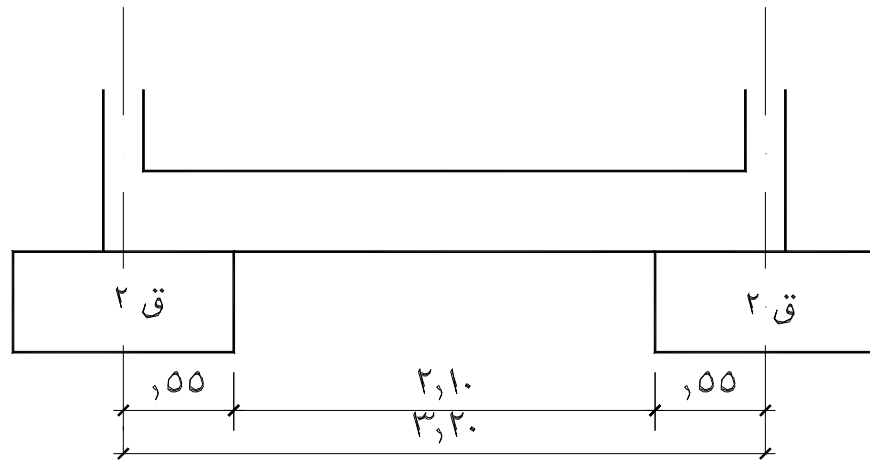
ثالثاً : عمل الشدات الخشبية للميدات .

تجهيز طبالي الجنب والقاع للميدات

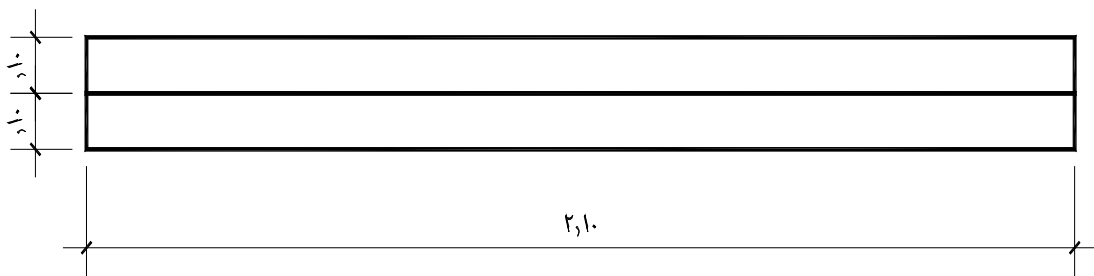
يتم قص وتجميع قاع وطبالي الجنب للميدات حسب الرسومات التالية :

أولاً: قاع الميدة (م/1)

طول قاع الميدة = المسافة بين المحورين - عرض ق 2



طول قاع الميدة = 3,20 - 1,10 = 2,10 متر

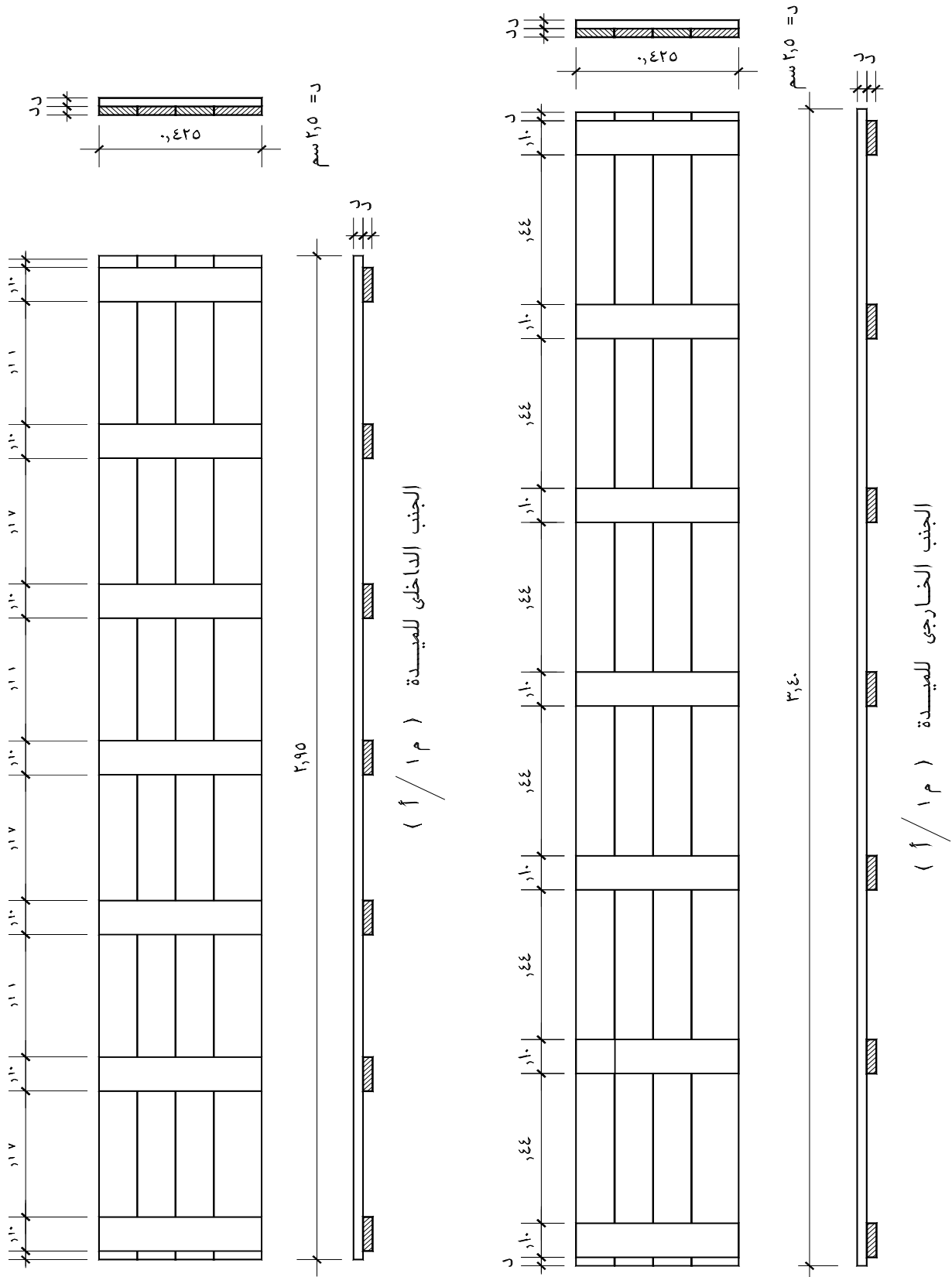


قاع الميدة (م / ١)

عدد 2 لوح لتزانة قطاع 2,5 × 10 سم



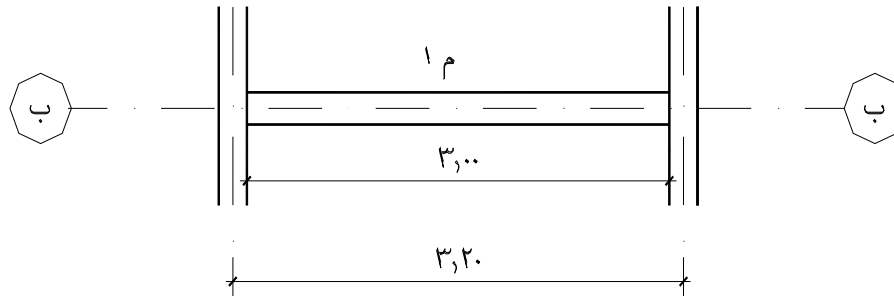
ثانياً: جوانب الميدة (م/1أ)





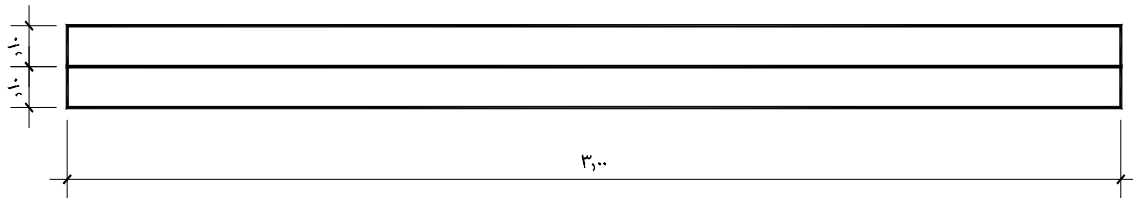
الميدة (1م/ب)

أولا: قاع الميدة (1م/ب)



طول قاع الميدة = المسافة بين المحورين - 0.10×2

طول قاع الميدة = $3.20 - 0.30 \times 2 = 3.00$ متر



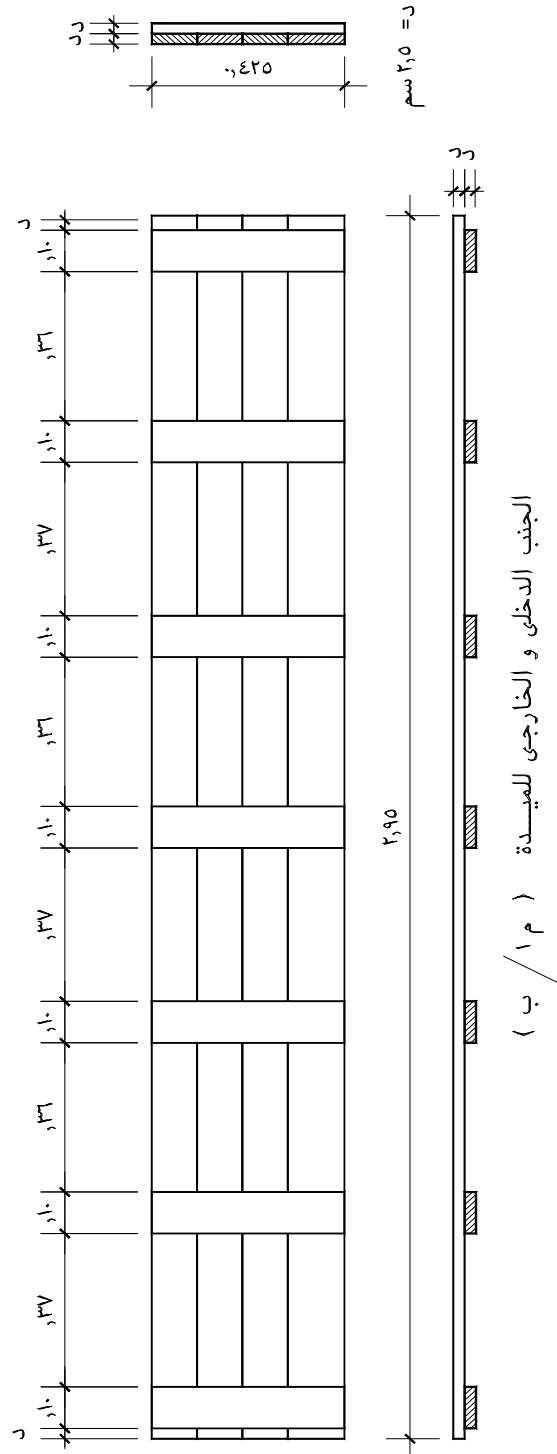
قاع الميدة (1م / ب)

عدد 2 لوح لتزانة قطاع 2.5×10 سم



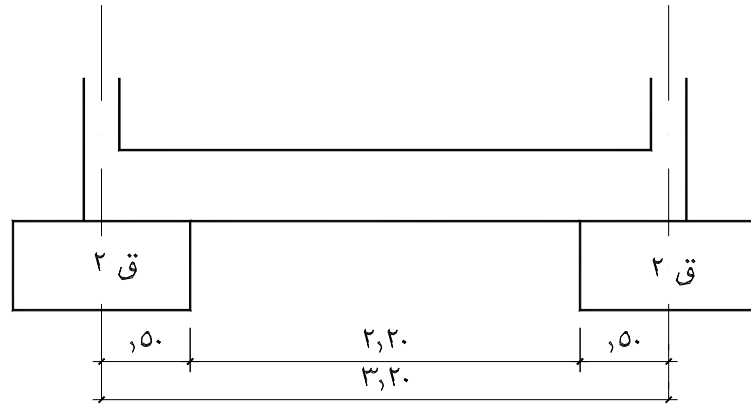
ثانياً : جوانب الميدة (م/1ب)

الجانبان متشابهان والمقاسات حسب الشكل

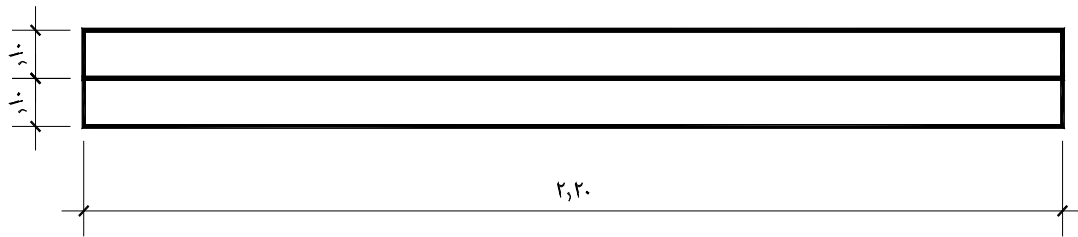




الميدة (م/1ج)
أولاً : قاع الميدة (م/1ج)



طول قاع الميدة = المسافة بين المحورين - عرض ق 1
طول قاع الميدة = 3,20 - 1,00 = 2,20 متر

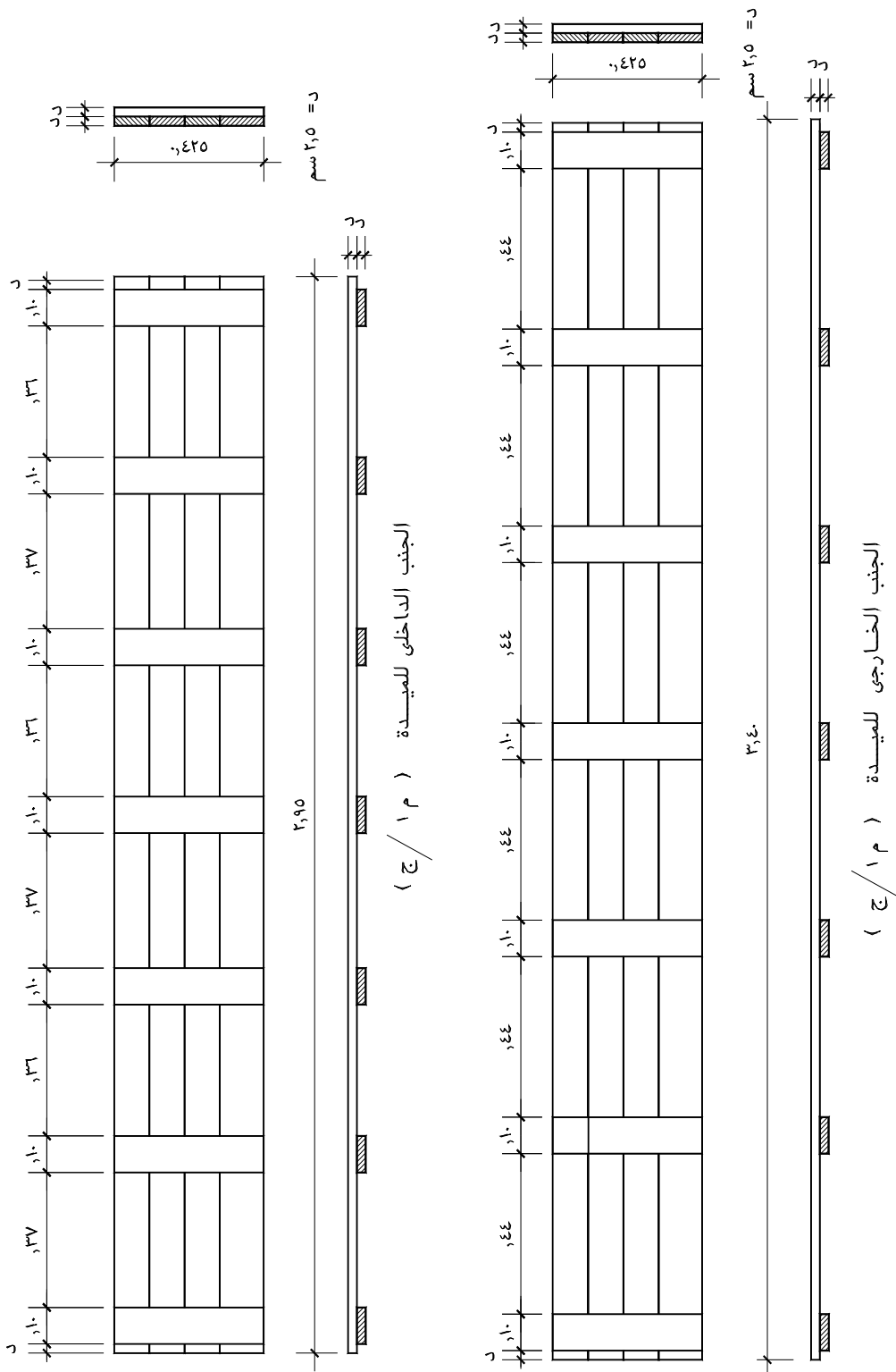


قاع الميدة (م / ١ ج)

عدد 2 لوح لتزانة قطاع 10× 2,5 سم



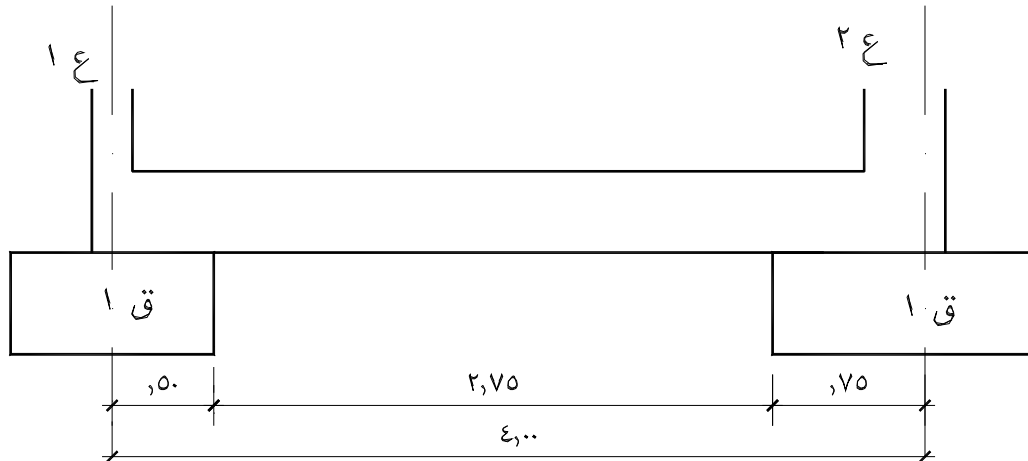
ثانياً: جوانب الميدة (م/1ج)





الميدات (1/2 م , 2/2 م)

أولاً : قاع الميدة :



$$\begin{array}{ccccccc} & 1 \text{ ق} & 2 \text{ ق} & 2 \text{ ع} & & & \\ & \text{---} & \text{---} & \text{---} & & & \\ & 2 & 2 & 2 & & & \end{array} \quad \text{طول قاع الميدة} = 0.10 + \text{---}$$

$$\begin{aligned} \text{طول قاع الميدة} &= 0.10 + 4 - 2/0.40 - 2/1.30 - 2/1.00 \\ &= 0.10 + 4 - 0.20 - 0.65 - 0.50 = 2.75 \text{ متر} \end{aligned}$$

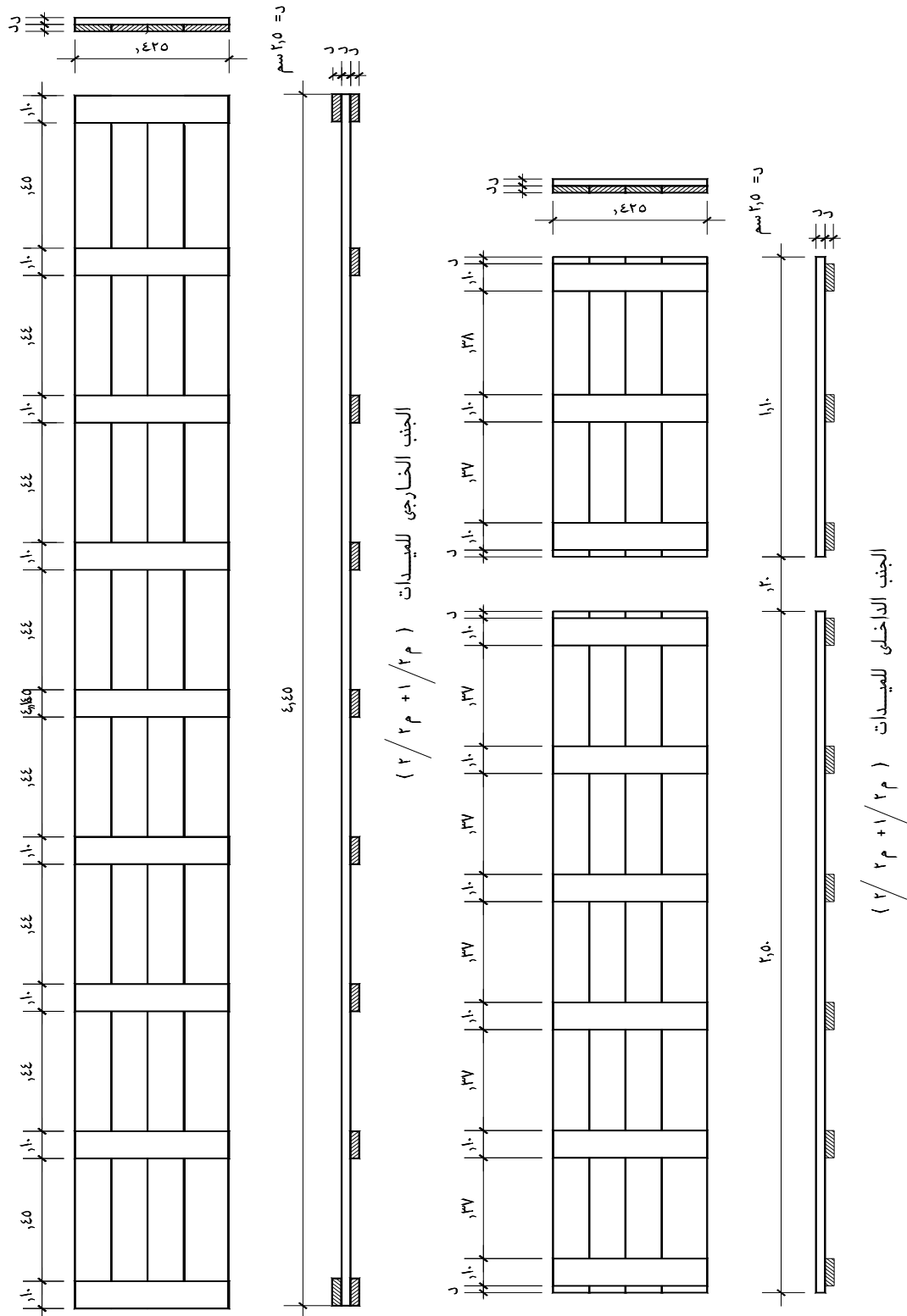


قاع الميدة (1/2 م + 2/2 م)

عدد 2 لوح لتزانة قطاع 2,5 × 10 سم



ثانيا : جوانب الميدة :

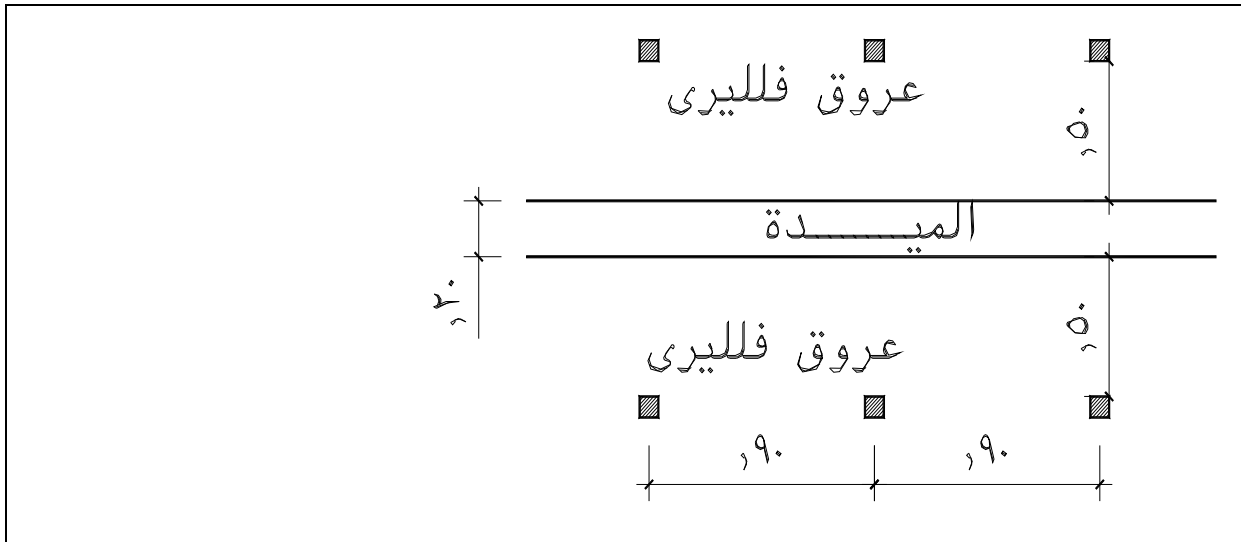




1- تخشيب هيكل الشدة الحاملة للميدات :

حيث أن الميدات معلقة فإنه يتم تخشيب شدة لحمل كل من الميدات والكمرات وتشمل الشدة الخشبية لأجزاء التالية :

- 1- القوائم: من العروق الفليري قطاع 7,5 x 7,5 سم توضع رأسية على مسافات في حدود 90 سم في صفين محور الميدات والكمرات وتبعد عن حدود الميدة مسافة تساوي ارتفاع الميدة
(الكمرة) + 10سم (50) والغرض منها حمل الشدة الخشبية .



- 2- البراندات: من الخشب الموسكي أو ألواح اللتزانة توضع في صفوف أفقية متعامدة تثبت على القوائم لتكون معها الشدة الخشبية ويوجد منها :

- براندات سفلية وترتفع عن سطح الأرض بمقدار 20 سم .

- براندات علوية وترتفع عن البراندات السفلية بمقدار 1,60 متر .

- 3- النهايز: من الخشب الموسكي أو من العروق الفليري توضع مائلة بغرض منع الحركة الأفقية للشدة أثناء الصب وتثبت بالقوائم بالقمط الحديد .

مع ملاحظة : - توضع النهايز متقابلة في الشدة .

- زاوية ميل النهايز (40 - 70 °) .

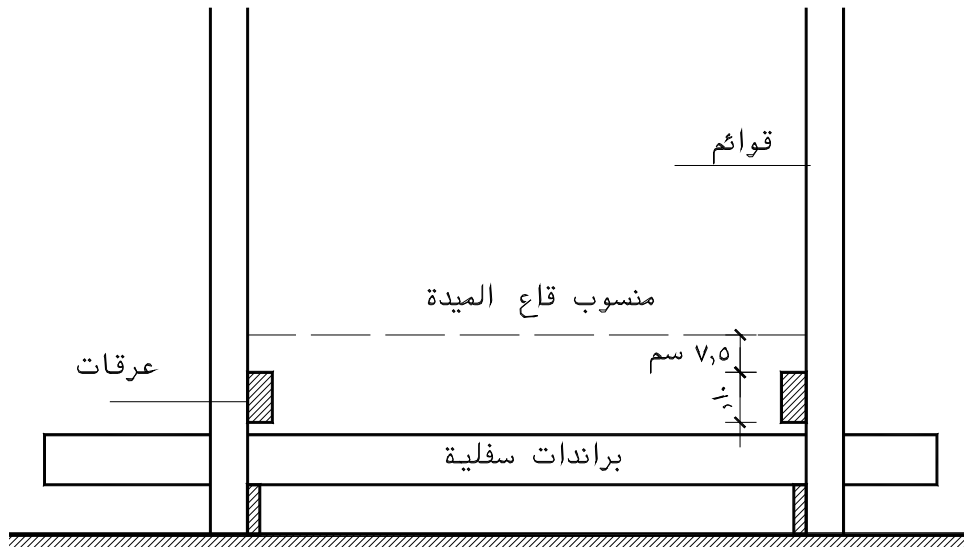
- يميل النهايز من أسفل الشدة إلى أعلاها .



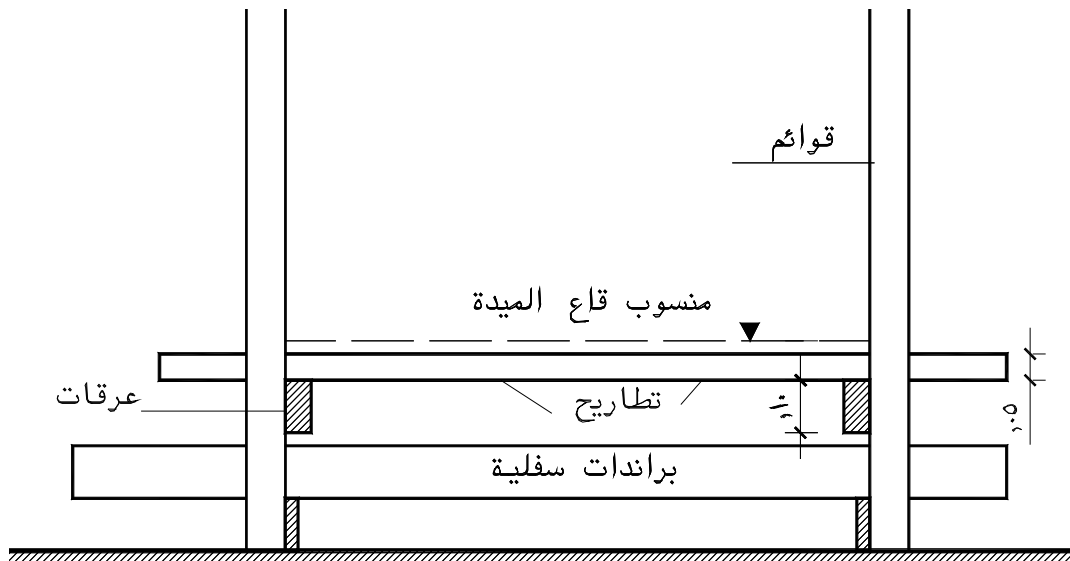
2- تثبيت العرقات والتطاريح والقاع :

وتشمل تلك المرحلة الأجزاء التالية :

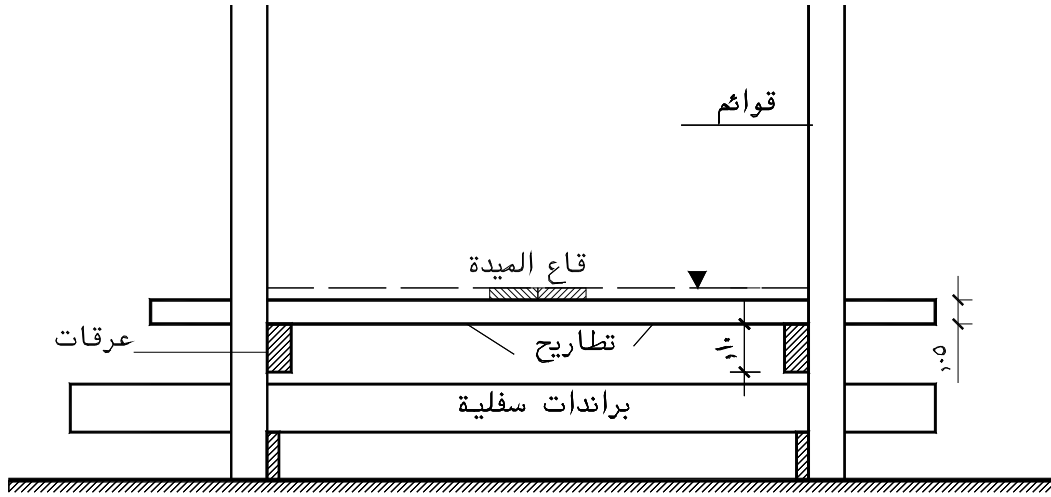
- 1- العرقات : من الخشب الموسكي قاع 10×5 سم تثبت في القوائم موازية لمحور الميدة بغرض حمل التطاريح ويتم تثبيت العرقات على منسوب ينخفض عن منسوب قاع الميدة بمسافة 7,50 سم (5 سم حطات + 2 سم قاع الميدة)



- 2- التطاريح : من الخشب الموسكي قطاع 10×5 سم تثبت على العرقات عمودية على محور الميدة على مسافات لا تزيد عن 50 سم . والغرض منها حمل قاع الميدة (ارتفاع التطاريح 5 سم) .

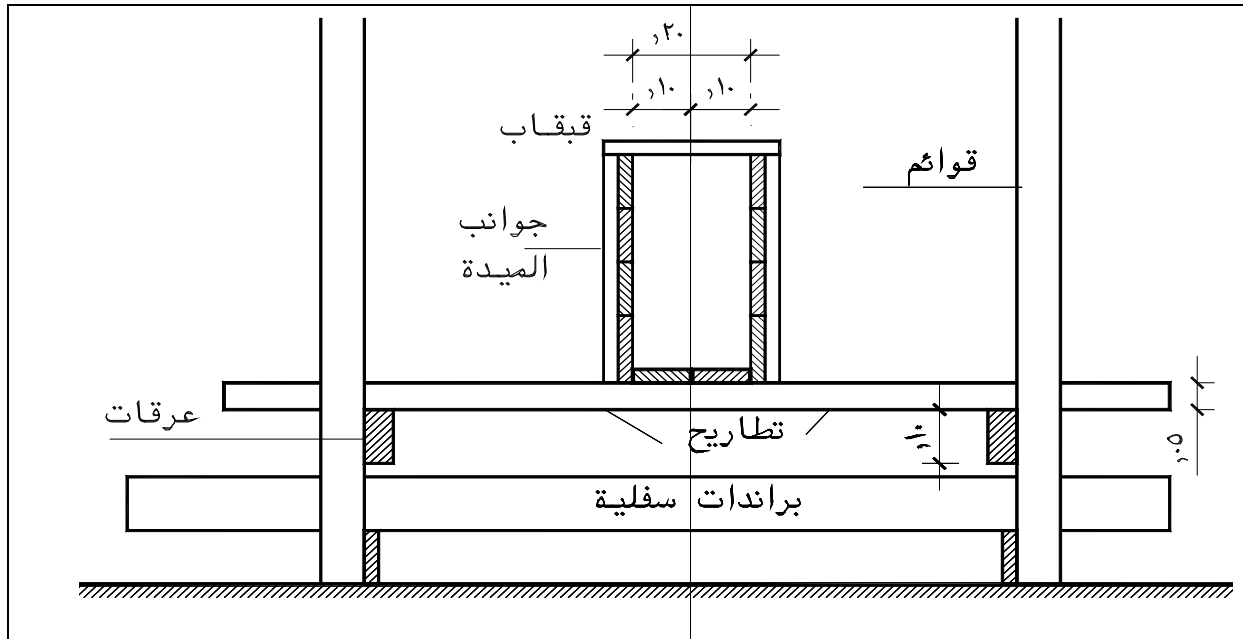


- 3- قاع الميدة: بعد تثبيت التطاريح يتم شد خيط محور الميدة ومن ثم تثبيت قاع الميدة حول المحور كما بالشكل وحسب المقاسات الموضحة سابقاً.

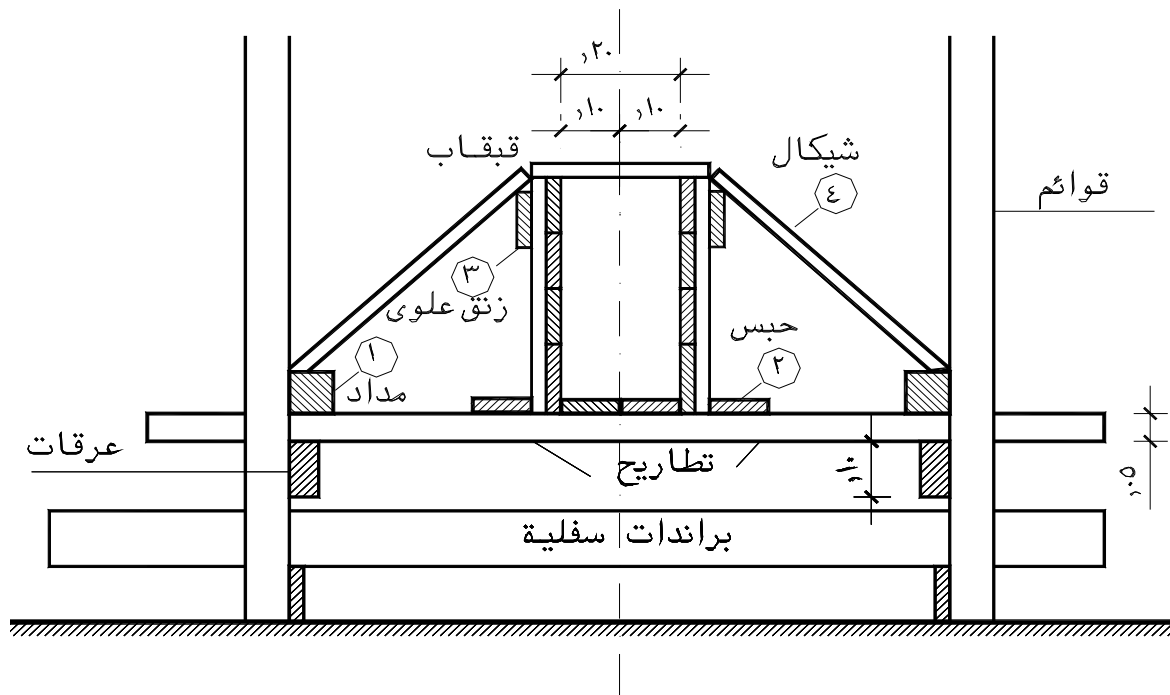


3- تثبيت جوانب الميدة:

- 1- باستعمال المسامير 6سم يتم تثبيت جوانب الميدة في القاع.
- 2- يتم المحافظة على عرض الميدة من أعلى الجنب بواسطة قطعة من الخشب تسمى "قبقاب" تثبت مؤقتة مع ملاحظة رأسية الجوانب أثناء التثبيت.



3- تقوية جوانب الميدة :

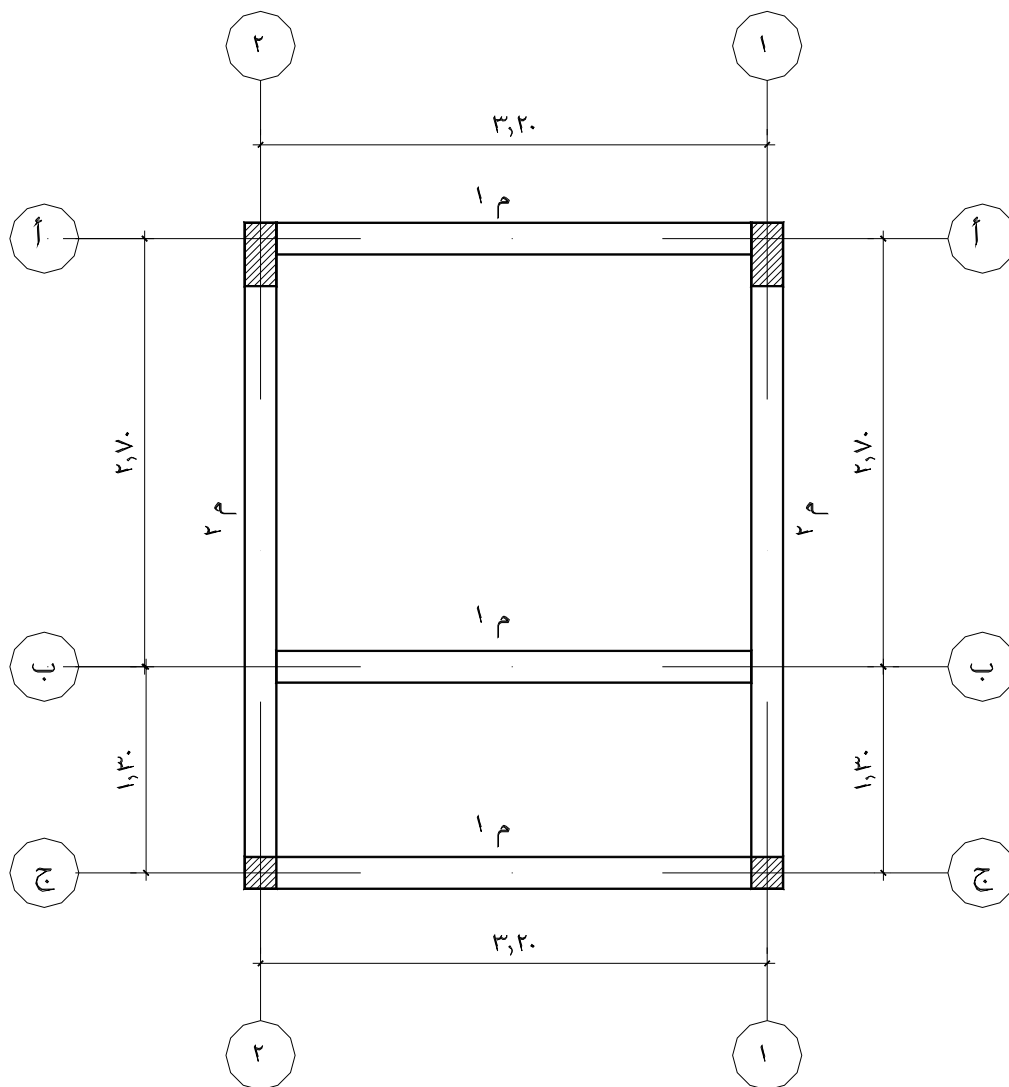


وتشمل التقوية الأجزاء التالية :

- 1- المدادات : من العروق الفليري أو الخشب الموسكي تثبت بالقوائم فوق التطاريح بواسطة القمط موازية لمحور الميدة كما هو بين في الشكل.
- 2- لوح الحبس : يشبه لوح الزنق السفلي بالقواعد ولكن يثبت على بطنه بالتطاريح لسند طبالي الجنب من أسفل ويقوم بوظيفة الدكم بالقواعد .
- 3- لوح الزنق العلوي : يثبت على مسافة 2,5 سم من أعلى الجنب مثل لوح الزنق العلوية في تقوية القواعد .
- 4- الشيكال : من اللتزانة يثبت مائلاً بين المدادات وألواح الزنق العلوي ويثبت مع كل عارضة شيكال بغرض سند طبالي الجنب من أعلى أثناء الصب .



رابعاً : الحدادة المسلحة للميدات :



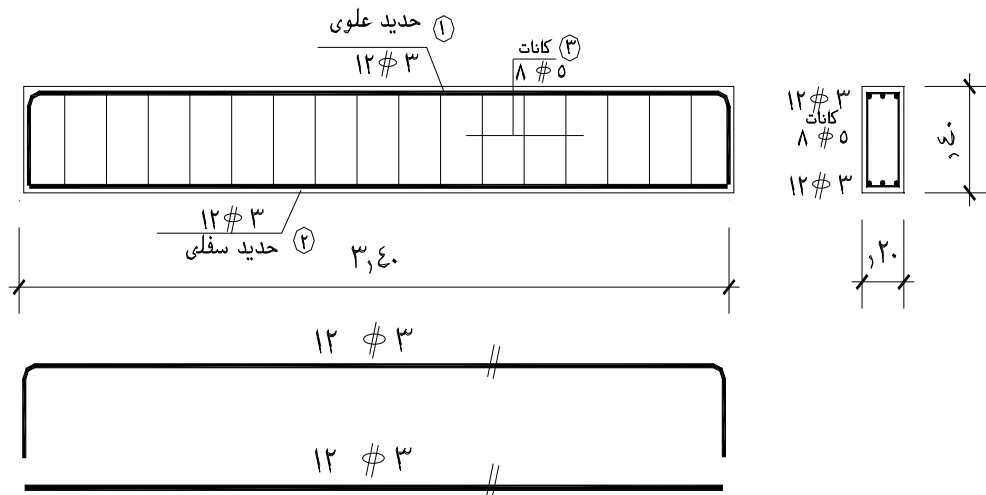
المسقط الافقى للميدات

جدول الميدات

نموذج	أبعاد		تسليح سفلى		تسليح علوى	كانات
	عرض	ارتفاع	عدل	مكسح		
١ م	٢٠	٤٠	٣ # ١٢	—	٣ # ١٢	٥ # ٨ /
٢ م	٢٠	٤٠	٢ # ١٢	٢ # ١٢	٢ # ١٢	٥ # ٨ / ٢ م



المادة م 1

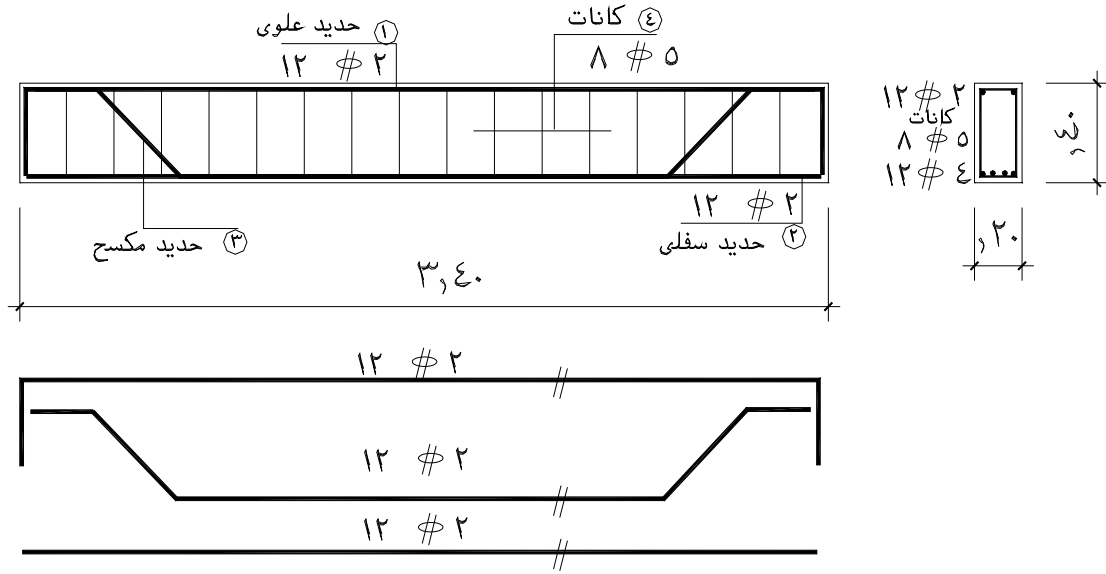


جدول تفريد حديد المادة م 1 :

م	بيان الأعمال	القطر	شكل السيخ	الطول	العدد
1	حديد علوي	12		4.01	3
2	حديد سفلي	12		3.35	3
5	كانات	8		1.16	16



المادة م 2



جدول تفريد حديد المادة م 2 :

م	بيان الأعمال	القطر	شكل السبيخ	الطول	العدد
1	حديد علوي	12		4.81	2
2	حديد سفلي	12		4.15	2
4	حديد مكسح	12		4.43	2
5	كانات	8		1.16	21

❖ بعد قص وثني حديد التسليح للميدات حسب الجداول السابقة يتم تربيطه وصفه داخل الفرع الخشبية للميدات .



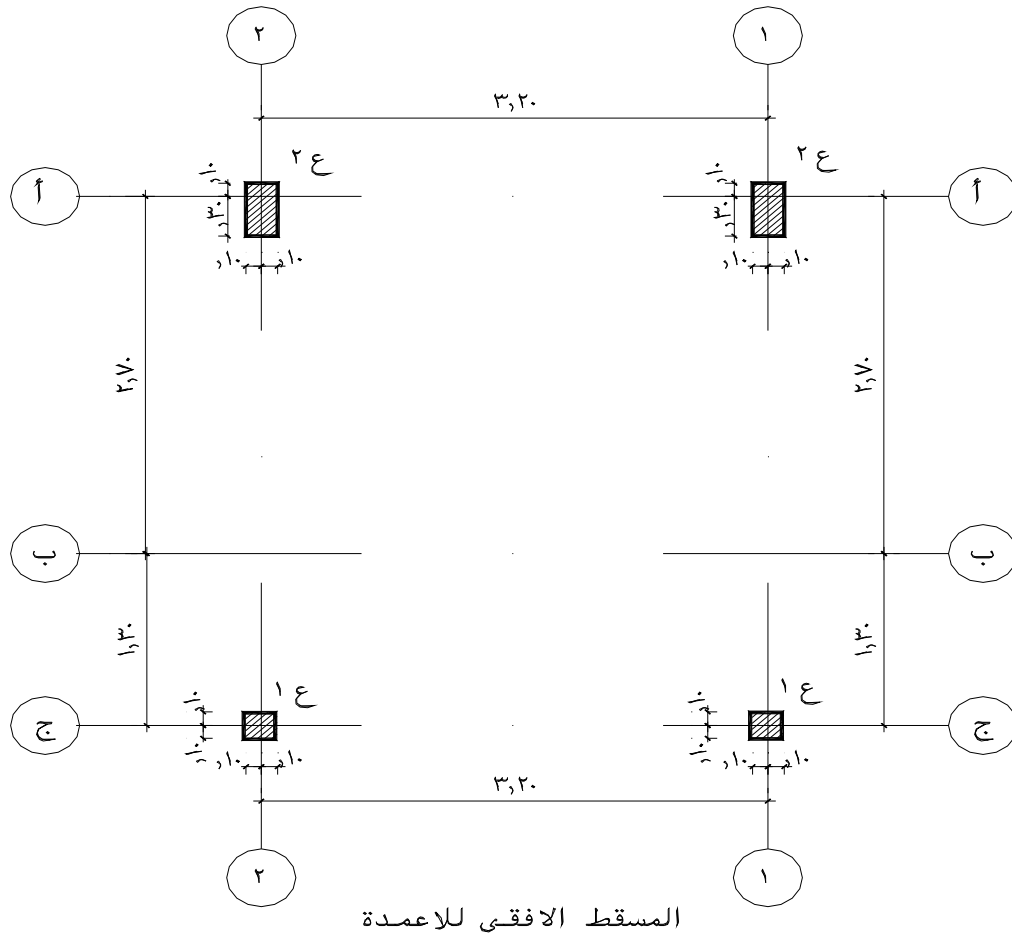
* كيفية استلام الميدات :

- 1- التأكد من مطابقة نماذج الميدات في موضعها حسب المخطط.
- 2- التأكد من أفقية ظهر الميدات وذلك باستعمال ميزان القامة.
- 3- التأكد من رأسية جوانب الميدات باستعمال ميزان الخيط.
- 4- التأكد من مطابقة أبعاد الميدات ووضعها بالنسبة للمحاور.
- 5- التأكد من سلامة أخشاب الشدة وخلوها من الشقوق والفتحات حتى لا تتسرب المونة أثناء الصب
- 6- التأكد من تقوية الشدة وذلك بمراجعة الدكم و الشكالات والمدادات وألواح الزنق .
- 7- ضرورة مراجعة تسليح الميدات من حيث العدد والأقطار المونة أثناء الصب .
- 8- التأكد من تقوية الشدة وذلك بمراجعة الدكم و الشكالات والمدادات وألواح الزنق .
- 9- ضرورة مراجعة تسليح الميدات من حيث العدد والأقطار سواء كان للحديد السفلي أو العلوي أو المكسح أو الكانات .
- 10- مراجعة توزيع الأسياخ وخاصة الأبعاد بين الكانات وأماكن التكسيح والتوزيع السفلي والعلوي داخل الكانات .

❖ يتم تشكيل لجان استلام لأعمال الميدات بين المجموعات ورفع تقاريرها إلى مدرب الورشة حسب الشروط والمواصفات السابقة .



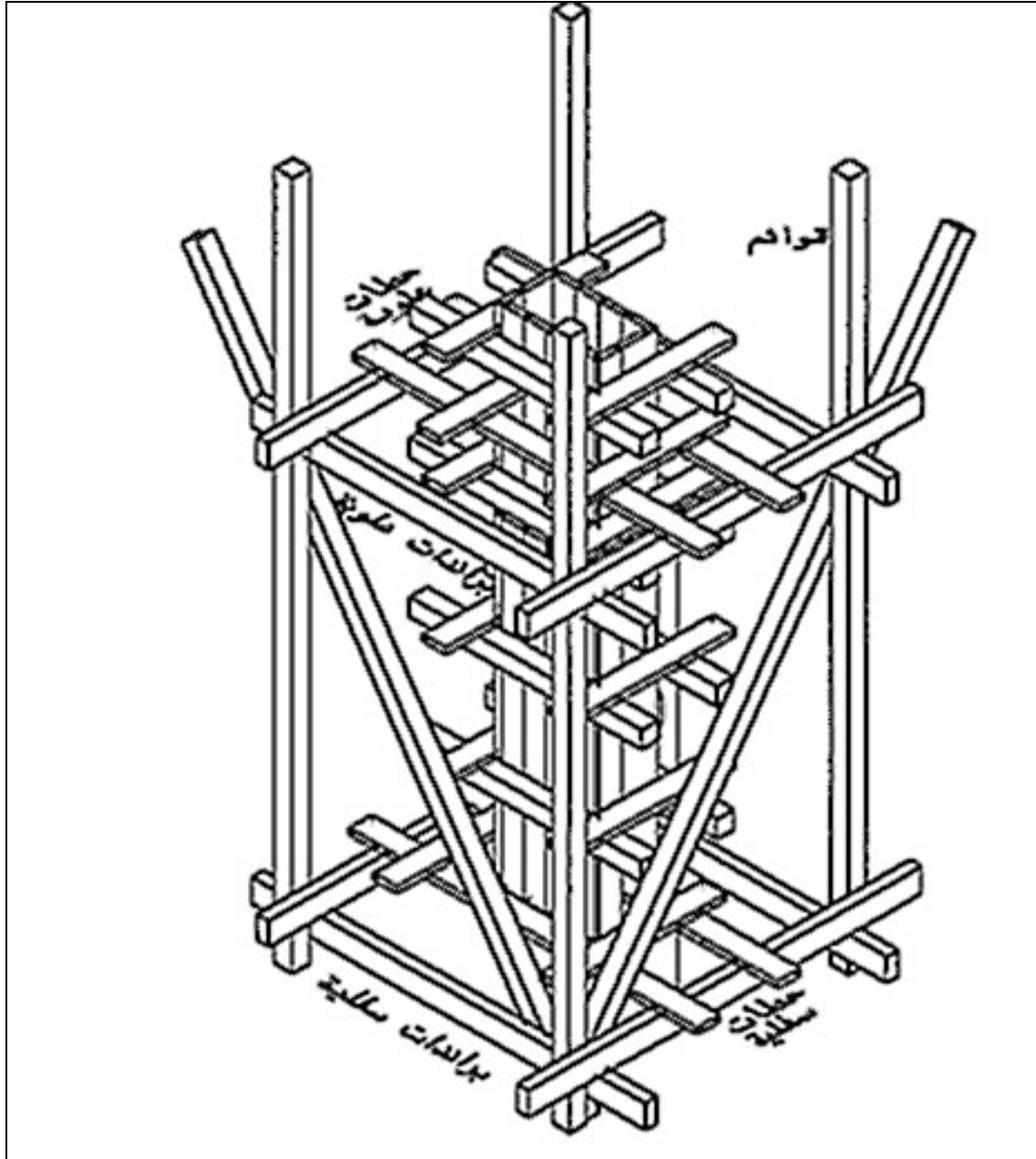
خامساً : عمل الشدة الخشبية للأعمدة .



جدول الأعمدة

نموذج	أبعاد		تسليح	
	طول	عرض	طولى	كانات
١ ع	٢,٢٠	٢,٢٠	١٢ # ٤	٥ # ٨ / م
٢ ع	٢,٤٠	٢,٢٠	١٢ # ٦	٥ # ٨ / م

ارتفاع الأعمدة = 2,50 متر .



* الأدوات المستخدمة :

- متر (شريط قياس) .
- منشار سراق .
- ميزان خيط .
- خيط نجار .
- عتلة .
- زاوية نجار .
- ميزان مياه .
- قلم نجار .
- شاكوش .

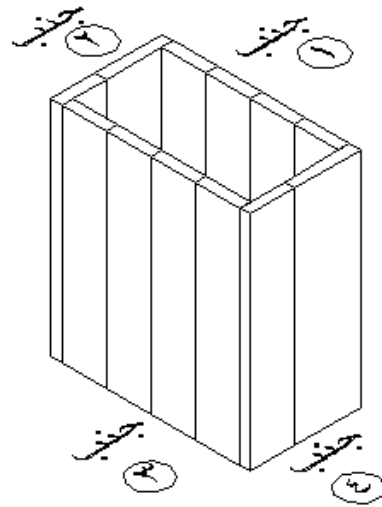


❖ خطوات العمل :

- أ- تجهيز جوانب الأعمدة .
- ب- تخشيب هيكل الشدة للأعمدة .
- ج- تحطيط الأعمدة .
- د- تجليد الأعمدة .
- هـ- حدادة الأعمدة .
- و- تقفيل الأعمدة والتقوية .

(أ) تجهيز جوانب الأعمدة :

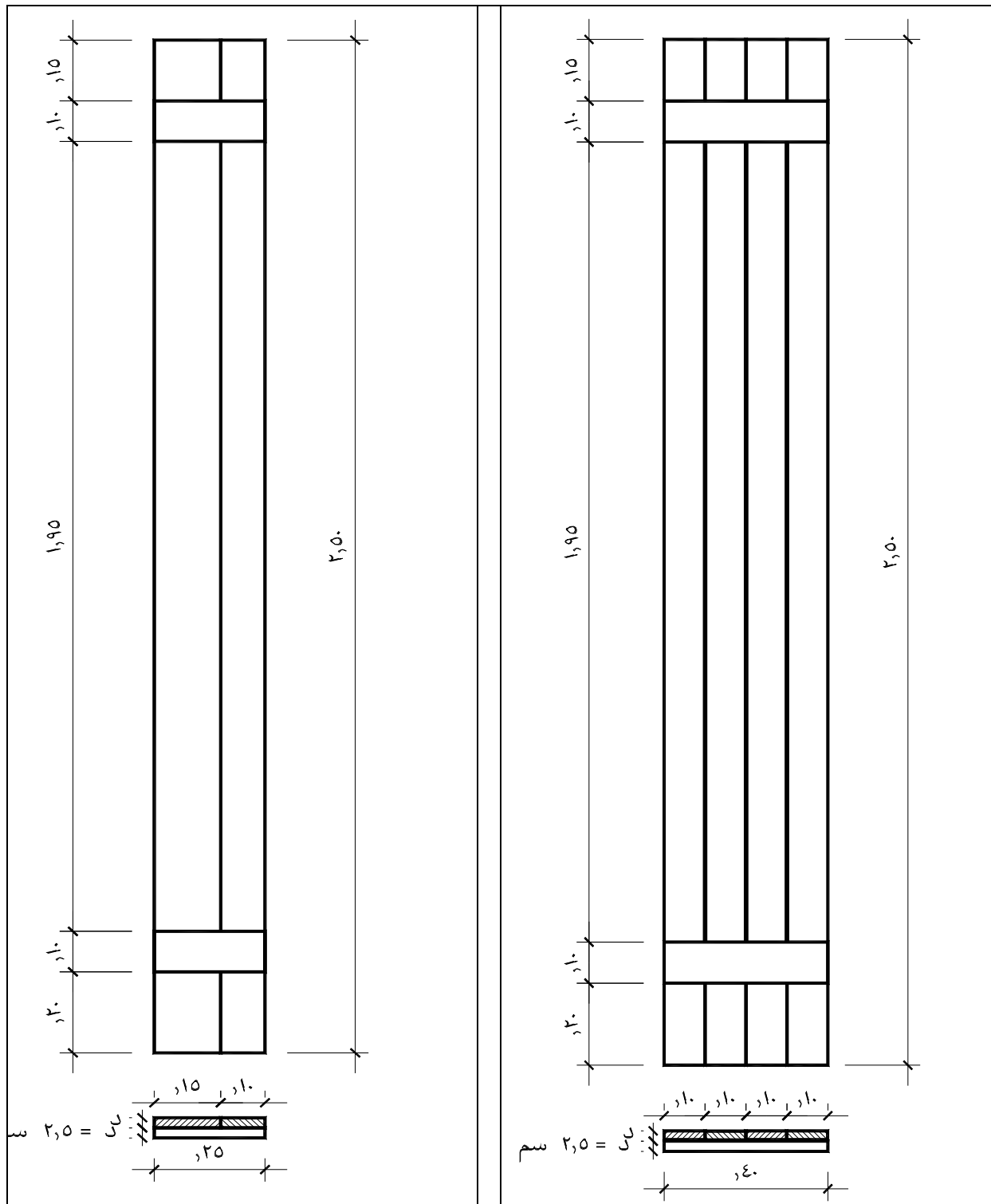
تتكون جوانب الأعمدة من أربعة جوانب كل جنبين متقابلين متشابهين .





ويتم تجهيزها كالتالي :

العمود ع1



الجنب الخارجي (2 ، 4)

الجنب الداخلي (1 ، 3)

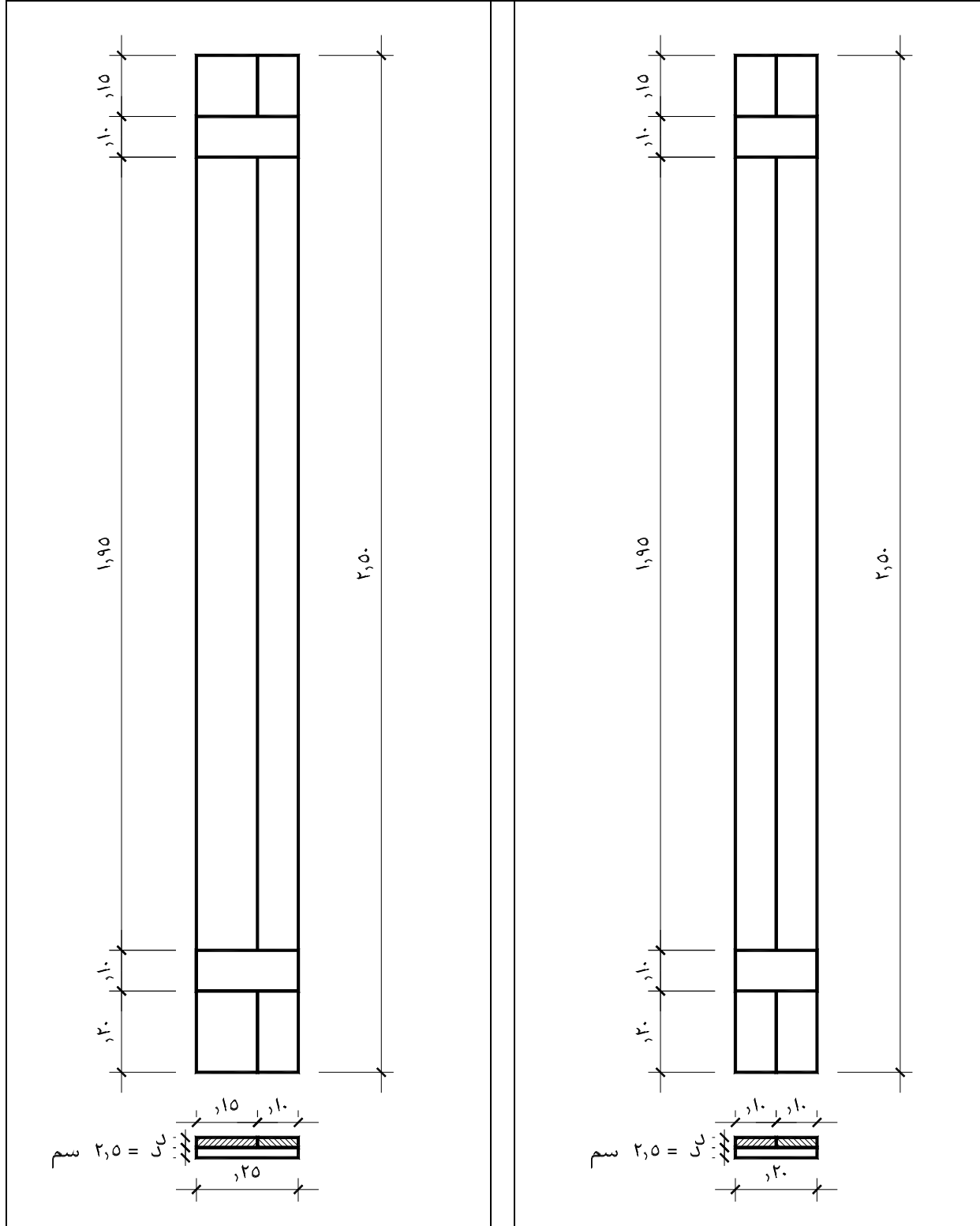


العمود ع2

يتم تجهيز عدد 2 طبليية من كل جنب

الجنب الخارجي (2 ، 4)

الجنب الداخلي (1 ، 3)

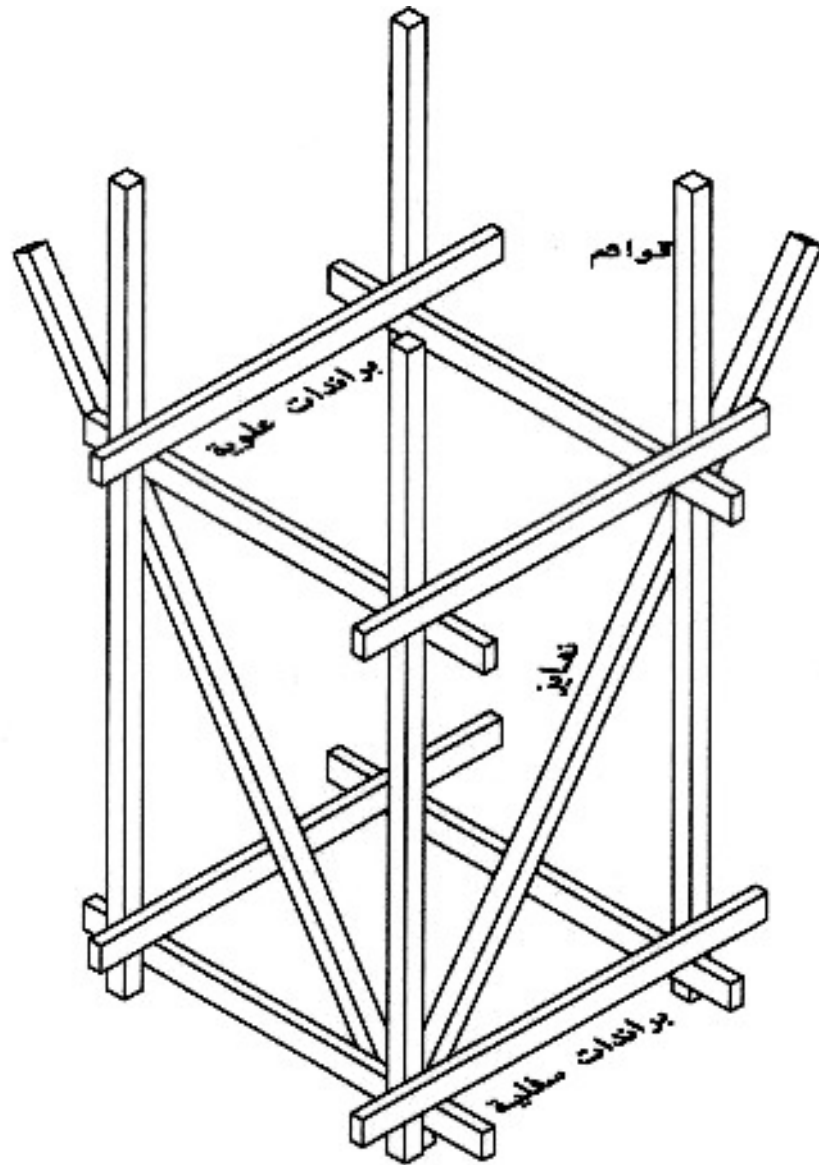




(ب) تخشيب هيكل الشدة للأعمدة:

وتشمل تلك المرحلة :

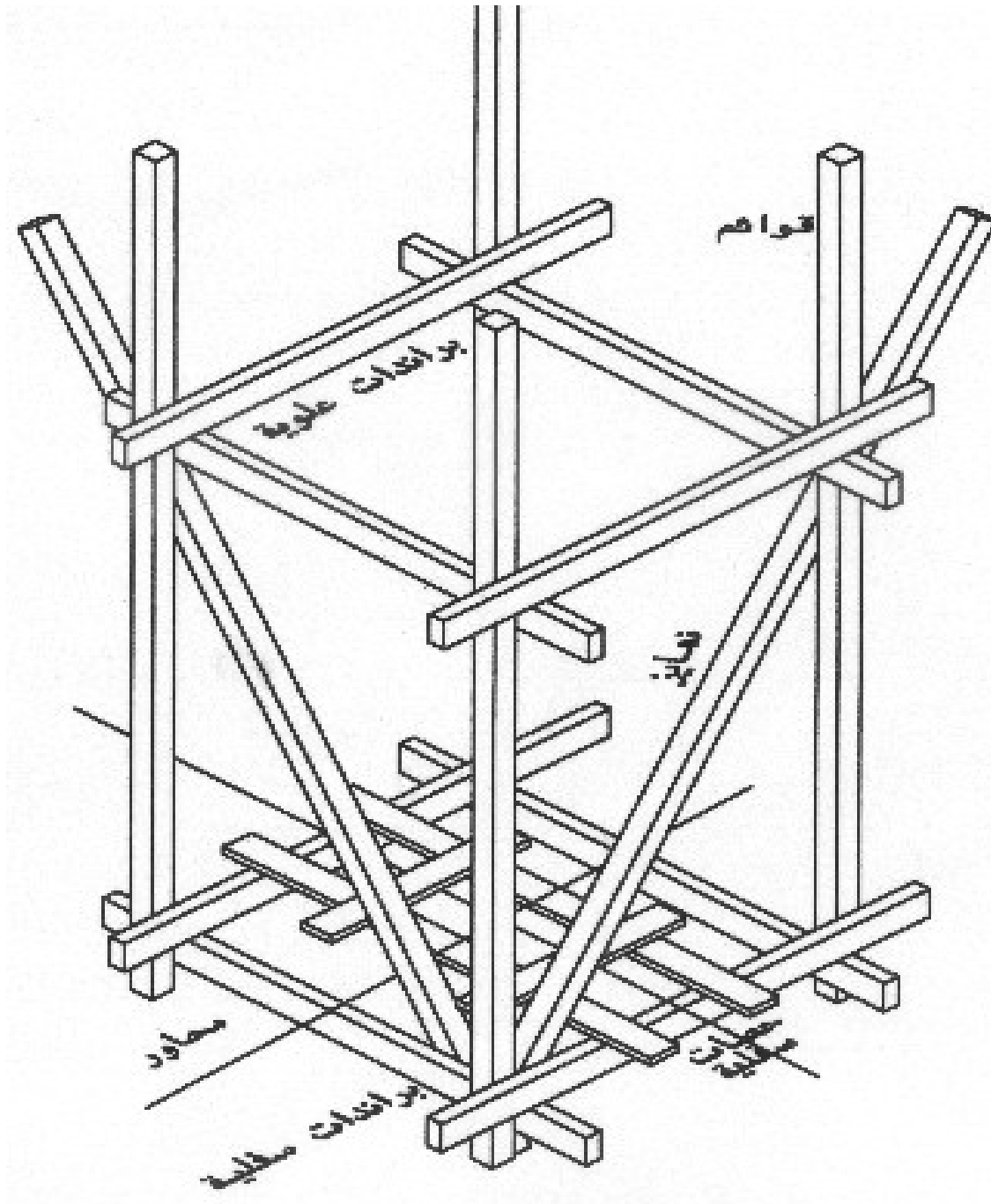
- 1- وضع القوائم الرأسية حول العمود لا يقل عددها عن 4 عروق فلليري على مسافة لا تقل عن 1,00 من محور العمود .
- 2- تربيط القوائم بيرندات سفلية وعلوية لتكون مع القوائم شدة الأعمدة .
- 3- تقوى الشدة بنهايز مائلة من العروق الفلليري أو خشب الموسكي .



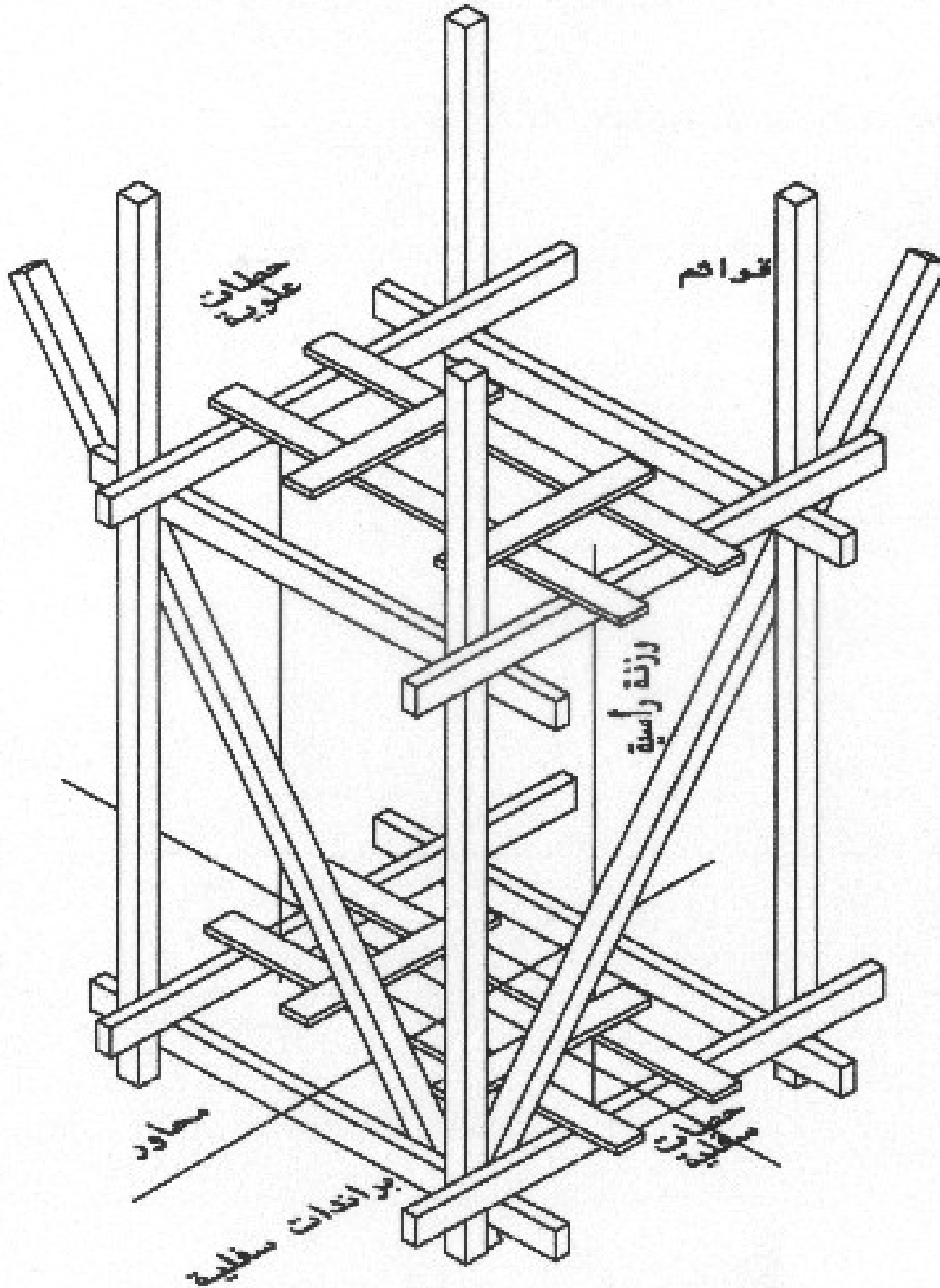


(ج) تحطيط الأعمدة :

- 1- يتم شد خيوط المحاور على الخنزيرة .
- 2- حسب قطاع واتجاه ونموذج العمود يتم تثبيت الحطّات السفلية (إطار صندوقي أبعاده الداخلية تحدد أبعاد العمود مضاف إليها ثخانة التجليد) .



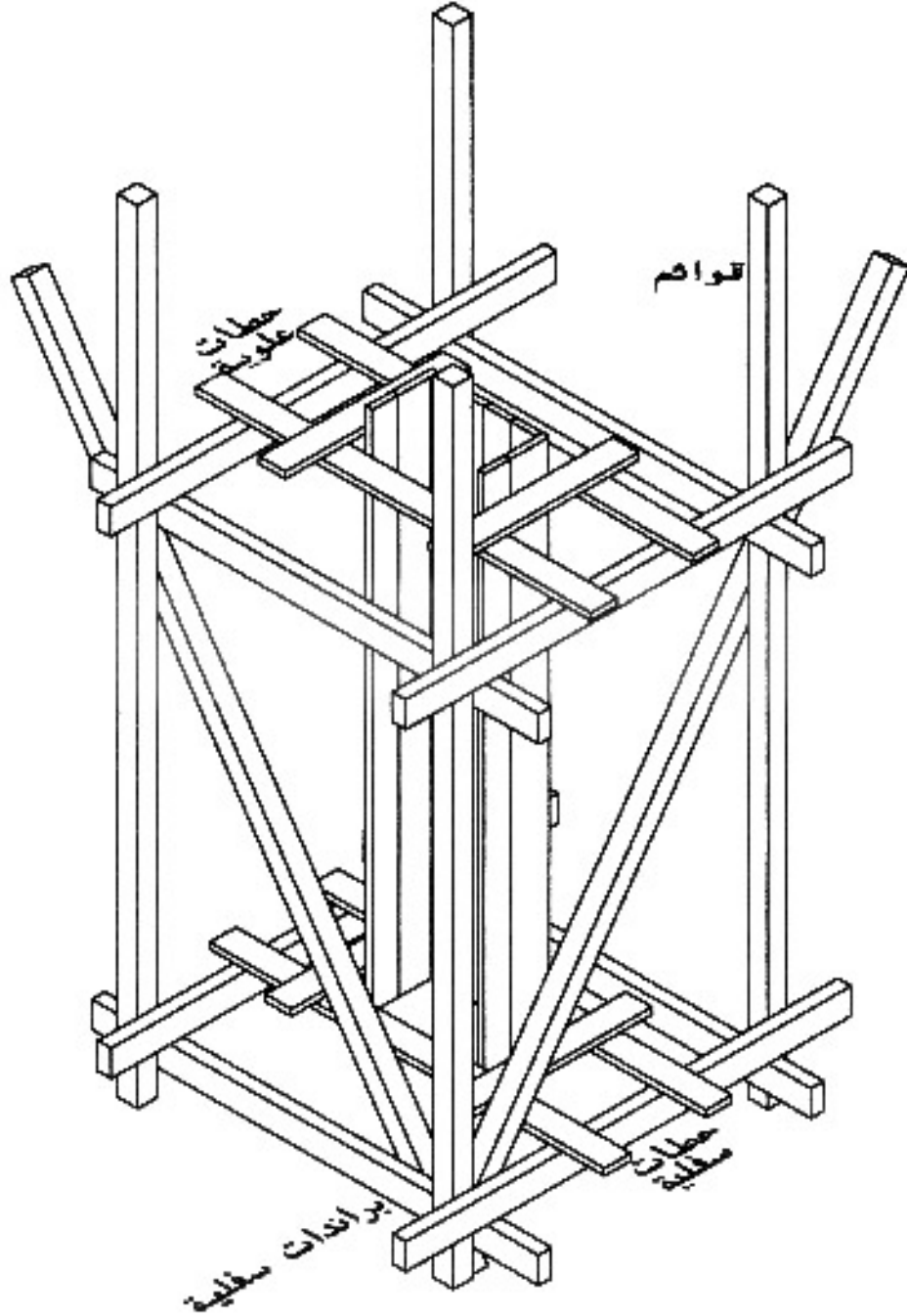
3- باستعمال ميزان الخيط يتم رفع مكان الحطّات السفلية على البراندات العلوية ومن ثم تثبيت الحطّات العلوية .





(د) تجليد الأعمدة :

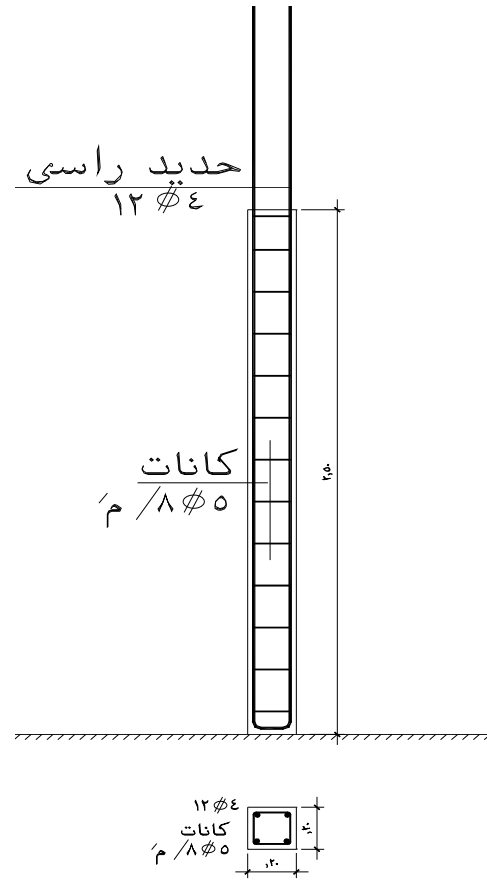
يتم تثبيت ثلاثة جوانب فقط من العمود بالحطّات السفلية والعلوية مع ترك الجانب الرابع باباً لوضع الحديد على أن يكون الجانب المتروك من البعد الأكبر للعمود كما هو واضح بالشكل .





سادساً : الحدادة المسلحة للأعمدة:

العمود ع1

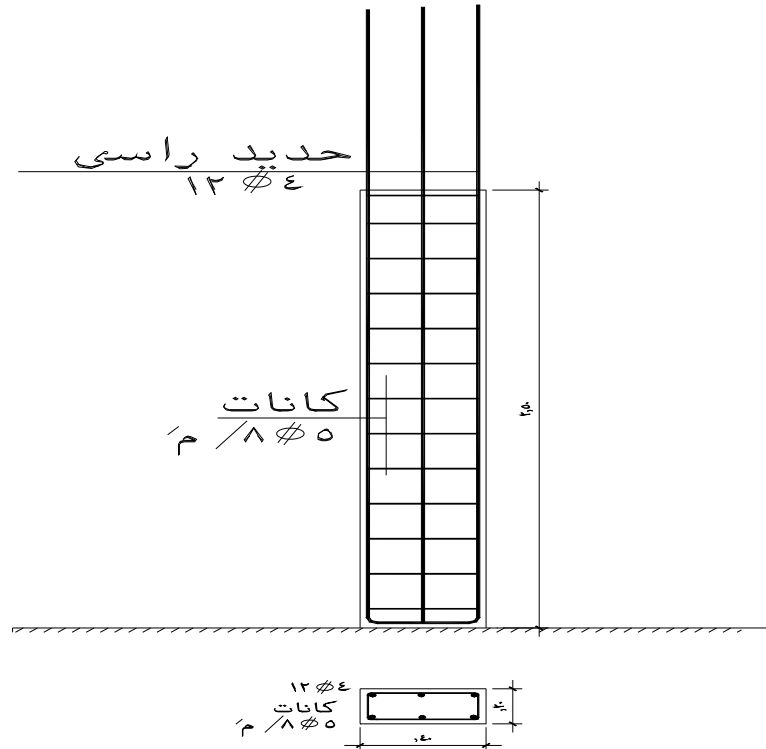


جدول تفريد حديد ع1

م	بيان الأعمال	القطر	شكل السيخ	الطول	العدد
1	حديد رأسي	12	3.65	3.65	4
2	كانات	8		0.76	13



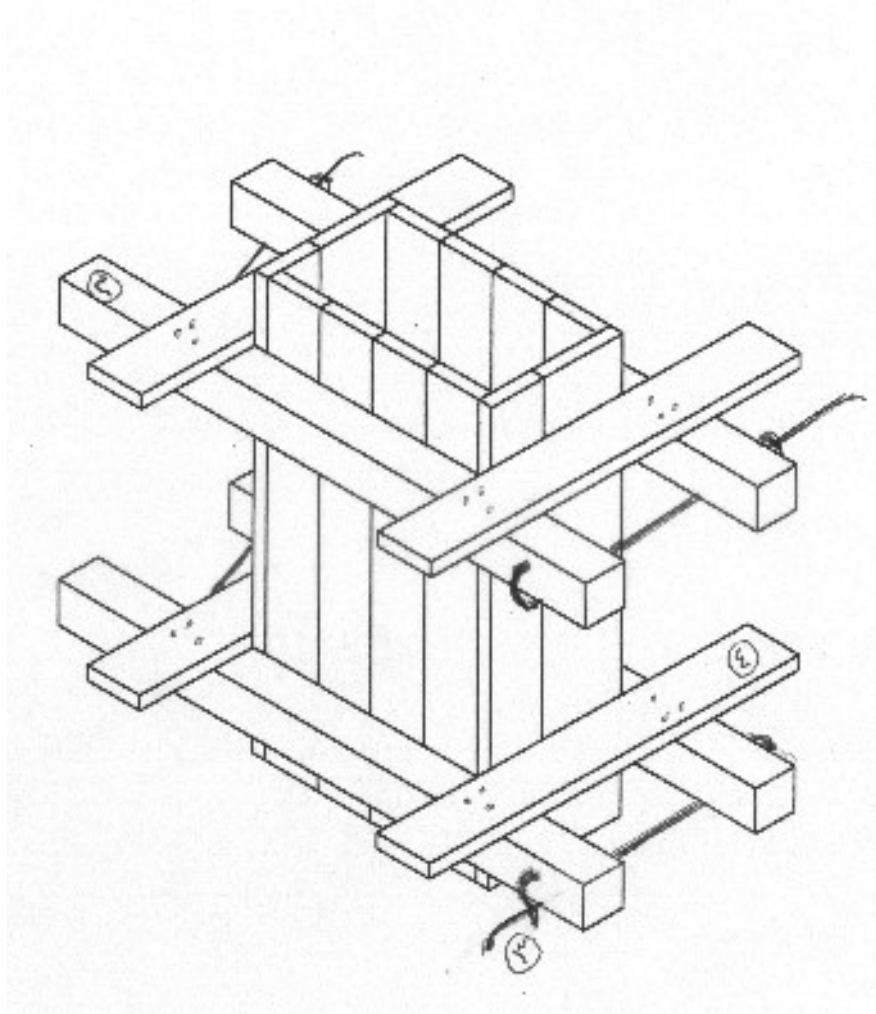
العمود ع2



جدول تفريد حديد العمود ع2

م	بيان الأعمال	القطر	شكل السيخ	الطول	العدد
1	حديد رأسي	12		3.65	4
2	كانات	8		0.76	13

تقوية الأعمدة



تتم التقوية بواسطة الأحزمة حسب الشكل ويتم تنفيذها كالتالي:

- 1- تثبيت عارضتين على نفس المنسوب بالجانبين الصغيرين للعمود وعلى مسافات لا تزيد عن 50 سم .
- 2- توضع مرابيع فلليري أو خشب الموسكي على العوارض جهة الجانبين الكبيرين للعمود.
- 3- تشد المرابيع بالقمط الحديدية من أسفل.
- 4- تثبت ألواح من اللترانة أعلى المرابيع .

مع ملاحظة : المحافظة على رأسية العمود خلال مراحل التجليد والتقوية .



كيفية استلام الأعمدة :

عند استلام الأعمدة يتم شد خيوط على الأعمدة الخارجية أو التي تقع على استقامة واحدة وبعد ذلك يتم ملاحظته الآتي:

- 1- التأكد من مطابقة القطاعات والاتجاهات والنماذج للمحاور حسب الرسومات الإنشائية.
- 2- التأكد من رأسية الأعمدة بواسطة ميزان الخيط أو الثيودوليت .
- 3- التأكد من متانة هيكل الشدة (التخشيب) سواء كانت القوائم أو البراندات أو النهايز .
- 4- التأكد من جودة خشب التجليد وخلوه من الفتحات .
- 5- يتم استلام حديد التسليح (الرأسية والكانات) قبل تقفيل العمود والتأكد من مطابقة الأسياخ سواء من حيث العدد أو القطر أو توزيع الأسياخ والكانات 0
- 6- التأكد من تقوية الأعمدة ألا تزيد المسافة بين أحزمة التقوية عن 50 سم 0
- 7- يتم استلام رأسية العمود مرة أخرى بعد التقوية وقبل الصب مباشرة .

❖ يتم تشكيل لجان استلام للأعمدة بين المجموعات ورفع تقاريرها حسب شروط التنفيذ والمواصفات السابقة.



نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على **ورشة النجارة والحدادة المسلحة** ، قوّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدريب عليه : **ورشة النجارة والحدادة المسلحة**

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كلية
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البندود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.