

اعمال الحدادة في الخرسانة المسلحة

المحتويات

3	1- الخام
6	2- العدد و الادوات
7	3- المصطلحات الفنية (لغة الصنعة)
13	4- اعمال الحدادة في القواعد و استلامها
14	5- اعمال الحدادة في الاعمدة و استلامها
15	6- اعمال الحدادة في الكمرات و الميدات و استلامها
16	7- اعمال الحدادة في البلاطات و استلامها
17	8- انواع الكانات
19	9- معاملات الامان لاعمال الحدادة المسلحة
19	10- معدلات الاداء لاعمال الحدادة

1- الخام

الخام المستخدم في الحدادة هو المقصود به (الحديد) وله ويستخدم الحديد في الخرسانة لان الخرسانة قدرتها علي تحمل الشد ضعيفها جدا فلا بد من ادخل الحديد معها حتي تستطيع التحمل.

1-1 انواع الحديد1-1 (high tensile steel) الصلب عالي المقاومة

هو ما يطلق عليه الحديد المشرشر و يوجد منه نوعين الاكثر استخداما وهما:

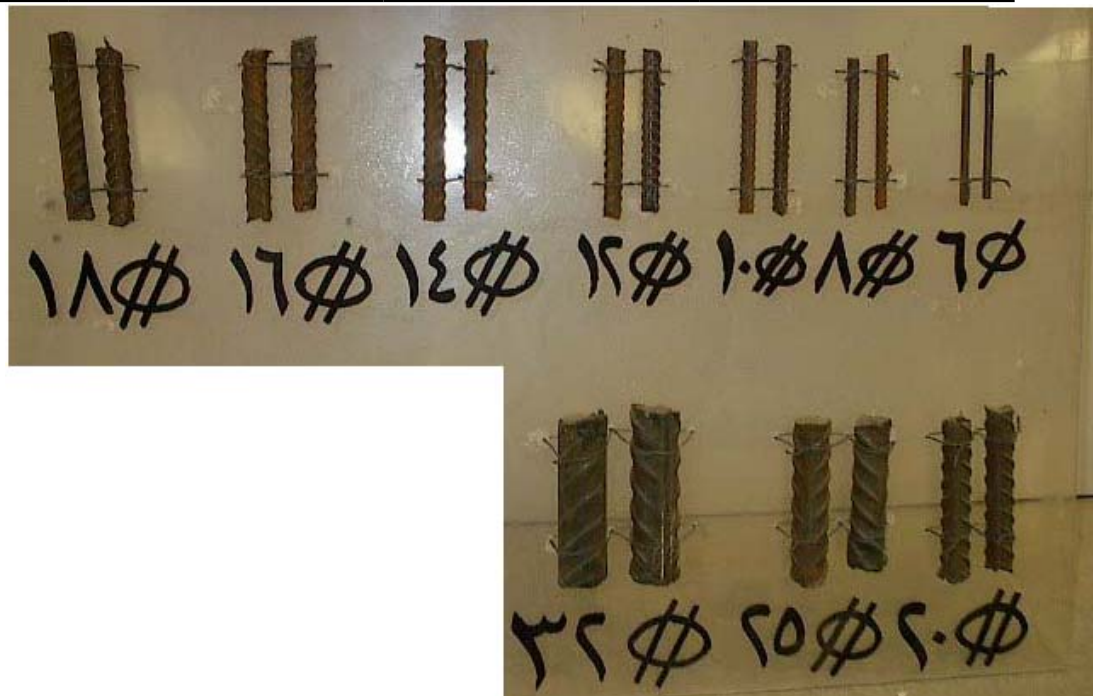
أ- حديد 52/36 : وهو اجهاد الخضوع له 36 كجم /م² و اجهاد الشد له 52 كجم/م² والاستطاله القصوي عند الكسر 8% .

ب- حديد 60/40 : وهو اجهاد الخضوع له 40 كجم /م² و اجهاد الشد له 60 كجم/م² والاستطاله القصوي عند الكسر 12% .

ولهما اقطار عديدة و الجدول الاتي يوضح قطر الحديد و وزن المتر الطولي لها

وزن المتر الطولي (كجم / م)	القطر		
	الذنيه	البوصة	ملي
0.222	2	1/4	6
0.395	2.5	1/3	8
0.617	3	5/12	10

0.888	4	1/2	12
1.043	4	1/2	13
1.58	5	2/3	16
2	6	3/4	18
2.988	7	11/12	22
3.858	8	1	25
4.84	9	7/6	28
6.32	10	4/3	32
8	12	3/2	36
10.888	14	7/4	42
12.5	15	15/8	45
14.222	16	2	48
15.432	17	25/12	50



وهذا الشكل يوضح اقطار الحديد المختلفة للصلب العالي المقاومة (الحديد المشرشر)

ملحوظة

ويأتي الحديد المشرشر الي الموقع علي هيئة انصاف اقطار (حرف U) , وطول السيخ 12م وتستعمل الاقطار 6و8 في الكانات وباقي الاقطار في التسليح.

الصلب الطري (maled steel)

ي حديد 35 وهذا يعنى ان مقاومته للشد 35 كجم / مل² و يكون إجهاد الخضوع لا يقل عن 33كجم / م² والإستطالة عند الكسر 20 % و يستخدم فى المنشآت المعدنية الخفيفة كما أنه

- أملس السطح
- عند التكسيح يعمل له جنش .

- يمكن تشكيله عدة مرات
- يوجد في السوق على هيئة لفات



شكل الحديد الطري في السوق

1-3 سلك الرباط:

سلك مخمد: لربط أسياخ التسليح والكانات.

نمرة 20: لحديد الكمرات الثقيلة

نمرة 21: لحديد الكمرات والبلاطات الثقيلة

نمرة 22: لحديد البلاطات والأسقف العادية

1كجم = 200م.ط

1كجم = 270م.ط

1كجم = 330م.ط

1-2 اختبار الخام

يجري اختبار واحد للشد لكل مجموعة من الاسياخ تزن 10 طن او اقل وفي حالة تعدد مقاسات مقاطع الاسياخ في المجموعة الواحدة يجري اختبار شد واحد لكل مقاس علي حده.

2- العدد و الادوات في أعمال الحدادة المسلحة:

- 1- مقطع حدادي (اجنه) : هي قطعة من الحديد الصلب المدببة من احد طرفيها تستخدم في تقطيع اسياخ الحديد بالطرق عليها.
- 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.
- 3- البلص (السندال) : مدق من الحديد الصلب الثقيل لوضع الاسياخ عليه اثناء التقطيع.
- 4- الملاوينة : سيخ حديد تم اعداده 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.
- 5- قاعدة تجنيش : تكون مثبتة علي بنك التقطيع و تستخدم مع الملاوينة في استعدال الحديد.
- 6- مفتاح (جريف) : سيخ حديد ياخذ شكل معين و يستعمل في استعدال اسياخ الحديد خاصة الحديد الطري.
- 7- ماكينة الكانات : و تكون مثبتة علي بنك التقطيع و تستخدم مع اليد في لف الكانات.
- 8- المقص : اداة تعمل بالكهرباء او يدوي و تستخدم لتقطيع الحديد بدلا من المقطع و البلص.

3-المصطلحات الفنية (لغة الصناعة)

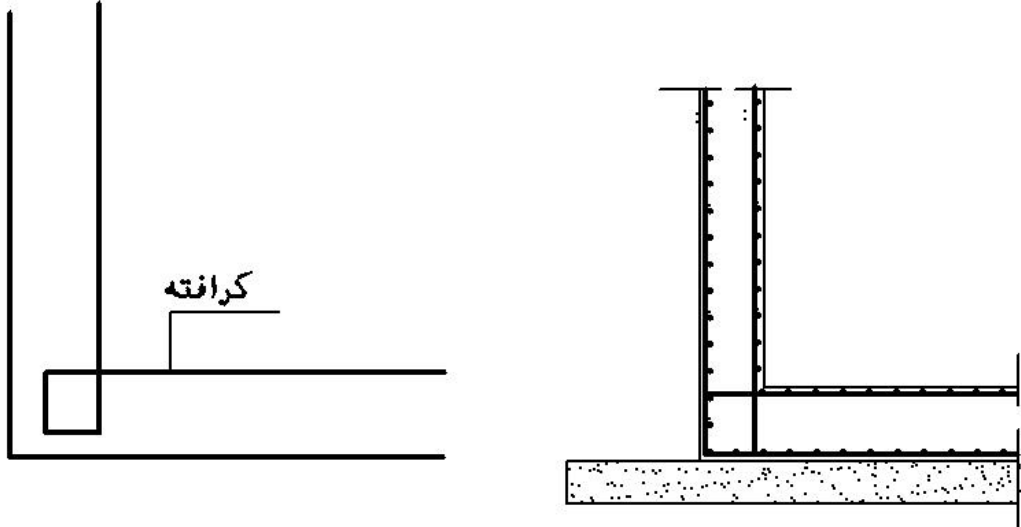
- الجنش : هو عبارة عن خطاف في نهاية الحديد طوله $10 \text{ * } \emptyset$ و ارتفاعه $4 \text{ * } \emptyset$ لكل طرف علي حداه في الحديد الاملس ووظيفته زيادة تماسك الحديد بالخرسانة.
- الخلوص: هو عبارة عن ترك فراغ بين الحديد و اعمال النجارة و يكون في الاعمال العدية 2.5 سم و في الاساسات و القواعد 5 سم , ووظيفته لتسهيل دخول الحديد جوه النجارة و لعمل غطاء خرساني.
- البسكوييت: هو قطع من الخرسانة ابعاده $5 \text{ * } 5 \text{ * } 2.5$ او قطع من البلاستيك باشكال مختلفه لرفع او الحفاظ علي الحماية المطلوبه للحديدو الشكل التالي يوضح اشكال البسكوييت



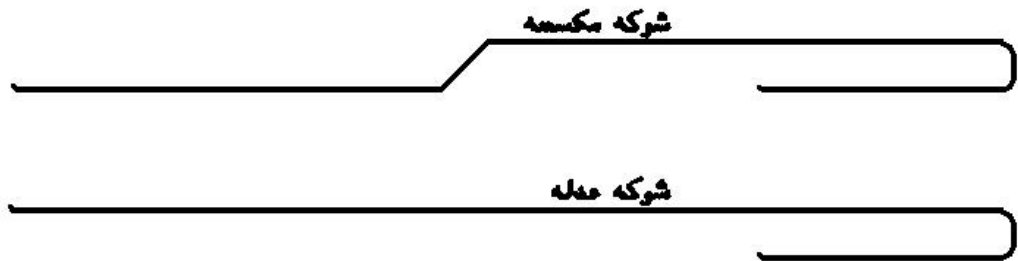
اشكال البسكويث المختلفة المستخدمة

- التقسيط (الرستكه) : هي عملية ضبط المسافات بين اسياخ الحديد او الكانات.
- رجل السيخ : هو عبارة عن كسره في السيخ بزاوية 90 اسفل السيخ و تكون في العمود و طولها 10 * Ø و وظيفتها توزيع الضغط.
- القورة: هي طرف الحديد من اي جهه.
- القفل : يستخدم في الكانات وطوله 10 * Ø ولا يقل عن 10 سم وظيفته ليحكم ربط الكانه.
- الوصلات : تستخدم في اضيق الحدود حوالي 25% من الشغل ويكون طوله في الشد 60 * Ø و في الضغط 40 * Ø .
- الباكيه : هي بلاطة السقف.
- الاشاير : هو الحديد الخارج من القاعده او من بلاطات السقف و يتروح طولها من 1م الي 1.5م و فائدتها تربط كل دور ببعضه و تجعل الاعمدة في مستوي واحد و تجعل المنشاء وحده متكاملة.
- النهاي: هو السيخ الذي يرص في آخر الباكية أو الكانة التي توضع في آخر العمود أو الكمرة.
- 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.

- البادي: وهو السيخ الذي يُرص في أول الباكية أو الكانة التي توضع في أول العمود أو الكمرة.
- الزرجنة: هي عملية ربط وإحكام الحديد أو الخشب لضمان ثباته في موضعه.
- توشيح العلامة: وضع علامة بالطباشير حول قطر السيخ لسهولة توبيبه.
- التجنيط: يتم عملها بالطباشير لتعليم مكان الحديد حتى يتم التقسيط بسهولة.
- الكرفقة: وهي سيخ يشكل ويستخدم في الكابولي وحمامات السباحة وخزانات المياه.



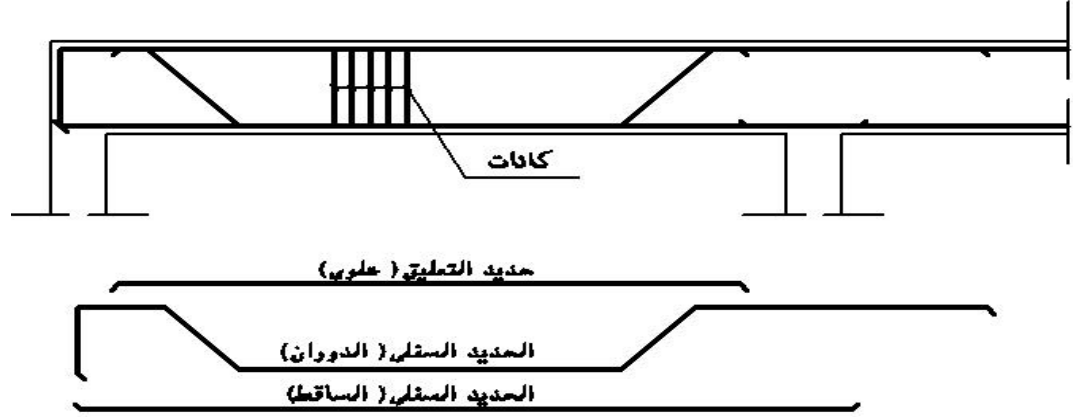
- الفواتير : يوضع فوق النجارة مباشرة و يكون طوليا او عرضيا او الاركان و يجب ان يكون محمل علي الكمرات و لا يقل قطره عن 12مم و يتقوي به البحور الكبيرة .
- الشوك: اسياخ حديد تاخذ شكل معين و تسلمح بها الكوبيل في البلاطات مثل البروزات .



عناصر تكوين الكمرات و السملات :

- الساقط : هو الحديد العدل السفلي الذي يوضع في أسفل الكمرات و السملات وهو التسليح الرئيسي .
- المعلق: هو الحديد العدل العلوي الذي يوضع في اعلي الكمرات و السملات وهو التسليح الثانوي .
- سيخ براند: يستخدم لو زاد ارتفاع الكمرة عن 60 سم و يكون في منتصف المسافة بين السيخ العلوي و السفلي وترتبط مع الكانات .
- الدوران: هو السيخ المكسح وهو حديد رئيسي في الكمرات و السملات ويتكون من :

- ا- جناح الدوران: هو الجزء العلوي من السيخ ويلتقي مع الجريدة في الالزون العلوي .
- ب- الالزون العلوي: هو نقطه تقابل جناح الدوران مع الجريدة (الكوستلة).
- ج- الكوستلة (الجريدة) : هي الجزء المائل من السيخ المكسح.
- د- بحر الدوران : هو الجزء العدل السفلي و يلتقي مع الجريدة في الالزون السفلي .
- هـ- الالزون السفلي : هو نقطة تقابل بحر الدوران مع الكوستلة (الجريدة) .



شكل قطع من الكمره

- الدرفيل : تعمل علي توسيع المسافات بين اسياخ الحديد لتسهيل دخول الخرسانة داخل حديد التسليح وهو عبارة عن فضل حبيج توضع اعل السيخ و يوضع الباقي فوقها.



شكل الكمره في الطبيعة

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

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.



شكل حديد تسليح قاعدة عادية في الطبيعة

استلام حديد تسليح الأساسات (القواعد):

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

تسليح الإعمدة

- 1- تجهز أسياخ الحديد بالعدد والأقطار حسب الرسومات.
- 2- يرص العمود حسب عدد أسياخه وحسب شكله ويُربط جيداً بالكانات ويُراعى أن يكون التقسيط سليم والتربيط متين كما يُراعى ترك أشاير من للدور التالي مقدارها $40 * \emptyset$ للسبخ في حالة الأدوار المتكررة.

- 3- يقوم الحداد بوضع حديد تسليح الأعمدة بعد الانتهاء من عمل الشدة الخشبية بحيث يصل إلى القاعدة ويرتكز عليها برجل زاوية أسفله ثم تركيب الكانات بها بالعدد والتقسيط المطلوب بالرسومات.
- 4- يتم تقفيص العمود وذلك بتشكيل الحديد خارج الشدة وربط الكانات به ثم إدخال التسليح بإسقاطه دفعة واحدة من أعلى في داخل العمود مع ملاحظة أن أطوال الكانات تنقص 5سم في كل من الطول والعرض عن أبعاد قطاع العمود ليكون هناك خلوص 2.5سم من كل جانب لتغليف الحديد بالخرسانة مع الحذر أن يكون بعيد إلى الداخل حتى لا يتسبب ذلك في شرخ العمود تحت تأثير الضغط.
- 5- تُربط أسياخ التسليح الجديد لكل دور مع الأشاير الصاعدة من السقف السفلي أو من القاعدة وبطول حسب المواصفات.

ستلام حديد تسليح الأعمدة:

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

تسليح الكمرات و السمات :

عندما يراد تسليح الكمرات يجب اتباع الخطوات الآتية:

- 1- تجنّش أطراف الأسياخ جميعها وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرساني.
- 2- بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجري تجهيزها حسب المطلوب قطرها 2 لنية أو 6ملم عادة.
- 3- تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك محمد.
- 4- تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك.
- 5- تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.
- 6- تزال الروافع حتى يمكن وضع التقفيصة والأسياخ المعلقة في المكان المحدد.
- 7- يُراعى المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى في بداية ونهاية السبخ.
- 8- تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ.

ستلام حديد تسليح الكمرات و السمات :

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

ملاحظات على تسليح الكمرات والسملات :

- 1- الكمرات والسملات البسيطة تُكسح فيها الأسيخ في 7\1 البحر.
- 2- الكمرات والسملات المستمرة تُكسح فيها أسيخ الدوران في 5\1 البحر من وجه العمود إلى منتصف الجريدة مع مراعاة أن يكون لها ركوب 4\1 البحر المجاور وان تكون الأسيخ العلوية والسفلية راكبتان على الأقل للعمود.
- 3- تُكسح أسيخ الدوران على زاوية 45° إذا كان السقوط أقل من 60سم وعلى زاوية 60° إذا كان السقوط أكبر من 60سم.

تسليح السقف

هناك طريقتان لرص حديد التسليح في بلاطات الأسقف:
الطريقة البلدي: وفيها يتم رص الفرش مع الاحتفاظ بالبسكوتة ثم التكريب بالملوينة على حسب سمك البلاطة ثم يرص الغطاء.

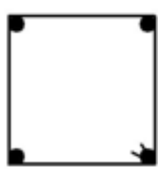

الطريقة الافرنجي : يتم رص نصف الفرش أولاً بحيث يتم ما يلي:

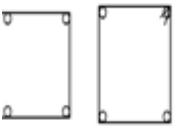
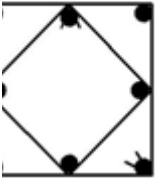

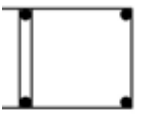
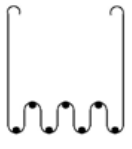
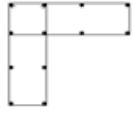
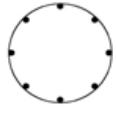
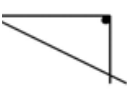
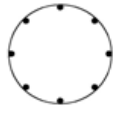
- 1- وضع سيخ ويترك مكان السيخ المجاور في الباكية بالكامل " فاضي ومليان".
- 2- يتم رص 5\2 من الغطاء في البحر الكبير و 5\1 من كل جانب.
- 3- يتم رص 2\1 الفرش الباقي والذي سيكون قبل الصب مباشرة.
- 4- يتم رص 5\3 من الغطاء المتبقي.
- 5- تربط جميع التقاطعات الناتجة عن الرص بسلك رباط.
- 6- يراعى عمل التكريب اللازم في البلاطة.
- 7- يمكن عمل تقويات في البلاطات ذات البحر الكبير وهي الفواتير.

استلام حديد تسليح أسقف الخرسانة المسلحة

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

انواع الكانات

شكل الكانة	تفريد الكانة	الاستخدام	اسم الكانة
	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	في الاعمدة و الكمرات و السملات المربعة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسيخ فقط	كانة صندوق كانة مربعة
	مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم	في الاعمدة و الكمرات و السملات المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسيخ فقط	كانة صندوق كانة مستطيلة

	مجموع اطوال الكانة + (عدد العيون * 10) + القفل لا يقل عن 10 سم	في الاعمدة و الكمرات و السمات المربعة او المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط	كانة بعيون
	2س + 2ص + (الطول + Ø العرض) × 1,4 × 20	في الاعمدة التي تحتوي في تسليحها علي 8 اسياخ فقط	كانة نجمة كانة حجاب
	لطول 2 × العرض + 4 × 20 + 3 Ø الطول	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 8 أسياخ	كانة أوتوماتيك
	الطول 2 × العرض + 4 × 20 Ø	تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 6 أسياخ	كانة حباية
	س + ص + 10 × 6 + 5 × 7 + 20 Ø	تستخدم في أعمال التشكيلات المعمارية وحفظ المسافات بين الحديد ثابتة وتستخدم أيضاً في الكمرات والسمات	كانة شنش كانة شنش كانة شدش
	*2 مجموع اطوال الكانة + (عدد العيون * 10) + القفل لا يقل عن 10 سم	تستخدم في الكمرة المقلوبة على شكل . عندما تكون في الطرف " L " حرف	كانة زاوية كانة بجناح
	20 ط نق + *20	تستخدم في الأعمدة الدائرية	كانة دائرية
	مجموع اطوال اضلاع الكانة	تستخدم في السلالم	كانة مثلثة
	10 سم ن + Ø ط نق + 20	تستخدم في الأعمدة الدائرية	كانة دائرية بعيون



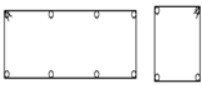



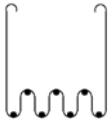



معاملات الامان في اعمال

- 1- يجب تشوين الحديد بالموقع مصنفا حسب القطر والنوع.
- 2- يراعي ابعاد الحديد عن التأثير بعوامل الرطوبة لتفادي حدوث الصدا به بحيث ان حدوث الصدا بالحديد يغير من قطره و مواصفاته .
- 3- يراعي ان يكون مكان تشوين الحديد و تقطيعه خاليا من الاخشاب و المعوقات لسهولة الحركة و يراعي ان يكون مكان التشوين بعيدا عن مكان الاتربة و المخلفات .
- 4- يراعي عند توضيب الحديد و تقطيعه رص الحديد في رسات محدودة العدد و النوع حتي يسهل عملية التركيب بعد ذلك .
- 5- يراعي عدم القاء حديد الخاص بالكمرات و البلاطات فوق الشدات الخشبية من اعلي حتي لا يؤثر ذلك علي سلامة الشدة و مناسبتها .
- 6- يجب توافر عدد من الحدادين في اماكن صب الخرسانة المسلحة طول فترة الصب لاصلاح ما يتلف اثناء عملية الصب .
- 7- يراعي عدم استخدام نوعين مختلفين من الحديد في التسليح .
- 8- يراعي عند رفع الحديد بالبكرة او الوثش الي الادوار العليا عدم وجود اشخاص اسفلها .

معادلات الاداء لاعمال الحدادة

معدل الاداء (الانتاجية)	فريق العمل	نوع العمل
توضيب و تركيب من 350:300 كجم/م	حداد + عامل	القواعد
توضيب و تركيب من 200:150 كجم/م	حداد + عامل	الاعمدة و الكمرات و الميدات
توضيب و تركيب من 250:200 كجم/م	حداد + عامل	البلاطات
توضيب و تركيب من 350:300 كجم/م	حداد + عامل	الحوائط
توضيب و تركيب من 150:100 كجم/م	حداد + عامل	السلام

أنواع الكانات المستخدمة في أعمال الحدادة

شكل الكانة	الاستخدام	اسم الكانة
	وتستخدم في قطاعات الكمرات والميدات والأعمدة ويكون ذات أضلاع متساوية	الكانة المربعة
	وتستخدم في قطاعات الكمرات والميدات والأعمدة وتكون علي شكل مستطيل	الكانة المستطيلة
	تستخدم في الأعمدة فقط كل ١م تقريبا من ارتفاع العمود للمحافظة علي شكل وتوزيع الأسياخ في مقطع العمود	الكانة لعيون
	تستخدم في الأعمدة المربعة فقط وتعمل لتحتوي علي عدد ٨ سيخ لتسليح العمود (يمكن عملهم كانتين بداخل بعض)	الكانة الحجاب (نجمة)
	وتستخدم في الأعمدة ذات المقطع الكبير المستطيل وتكون إما ذات ثلاثة بيوت أو أربعة علي حسب عدد الأسياخ في العمود	الكانة الأوتوماتك
	وتستخدم في الأعمدة المستطيلة والحوائط المسلحة	كانة حباية
	وتستخدم في الكمرات ذات الأعماق الكبيرة (أكبر من ٧٠ سم) للمحافظة علي شكل أسياخ التسليح السفلية للكمرة (تقسيط الحديد) ويستعاض بها عن تربيط الحديد السفلي الساقط والدوران في الكمرات	كانة تتش
	وتستخدم في الأعمدة التي علي شكل زاوية قائمة	كانة زاوية
	وتستخدم في الأعمدة الدائرية ويمكن أن تكون كانة بعيون	كانة دائرية
	وتستخدم في درج السلالم	كانة مثلثة

تنفيذ حديد التسليح للقواعد

في الوحدة الثانية تعرفنا على العدد والأدوات المستخدمة في أعمال الحدادة المسلحة ، وفي هذه الوحدة نتعرف على تنفيذ حديد التسليح للقواعد .

وتعتبر القواعد الخرسانية المسلحة ، من أهم أجزاء المنشأ (الأساسات) ، حيث إنها تقوم بنقل الحمل الواقع عليها من الأعمدة وتوزيعه على التربة ولها عدة أنواع:

- أساسات قواعد منفصلة

- أساسات قواعد متصلة

- أساسات لبشة مسلحة .

- أساسات شريطية مسلحة .

- أساسات خوازيق مسلحة .

ويتكون حديد التسليح للقواعد من أسياخ حديدية سفلية ترص في الاتجاه القصير وتسمى الفرش ، وأسياخ حديدية أعلى الفرش ترص في الاتجاه الطويل وتسمى الغطاء ويتم تربيطها معاً بسلك الرباط وتستخدم الكوابيل العلوية لحفظ أشاير الأعمدة في منتصف القاعدة وفقاً للرسومات .



5- قم بتجميع حديد القاعدة على البنك

بتربيط حديد الفرش مع حديد الغطاء بواسطة أسلاك الرباط باستخدام الكماشة مع عمل الكوابيل العلوية كما هو موضح بالرسم المقابل لحفظ تسليح العمود في منتصف القاعدة .



6- تقفيس القاعدة بالكامل ثم تسقيطها في

مكانها مع مراعاة وضع بسكويت خرسانة أسفل حديد الفرش وكذلك تربيط بسكويت بسلك مع حديد والكوابيل الجانبية للحفاظ على الغطاء الخرساني من الجانبين.

7- قم بتنظيف موقع العمل بعد الانتهاء من

العمل وحفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة لها .





5. قم بثني أسياخ الفرش والغطاء حسب المقاس.



6. قم بتجميع حديد القاعدة على البنك بتربيط حديد الفرش مع حديد الغطاء

7. تقفيس القاعدة بالكامل ثم تسقيطها في مكانها مع مراعاة وضع بسكويت خرسانة أسفل حديد الفرش وكذلك تربيط بسكويت بسلك مع حديد والكوابيل الجانبية للحفاظ على الغطاء الخرساني من الجانبين.



8. قم بتنظيف موقع العمل بعد الانتهاء من العمل وحفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة لها.



1 - طبق قواعد السلامة المهنية .



2 - جهز العدد والأدوات المطلوبة .



3 - قم بتقطيع عدد 4 أسياخ 14Ø مم.



4 - قم بعمل الكانات المربعة عدد 6 كانات في
المترا الطولي باستخدام ماكينة عمل الكانات



5 - قم بثني حديد التسليح من أحد طرفيه .



6 - قم بتربيط الأسيخ الرأسية مع الكانات بسلك رباط مزدوج



7 - قم بوضع تقفيصه حديد رقبة العمود داخل القاعدة.



8 - قم بتنظيف موقع العمل بعد الانتهاء.

ثالثاً : خطوات التنفيذ :



1 - طبق قواعد السلامة أثناء العمل



2 - جهز العدد والأدوات المطلوبة .



3 - قم بقص عدد 6 أسياخ 14Ø بالأطوال

التالية

- عدد 2 سيخ قطر 14 مم للتسليح العلوي
- عدد 2 سيخ قطر 14 مم للتسليح السفلي
- عدد 2 سيخ قطر 14 مم للتسليح المكسح
- عدد 5 كانة قطر 8 مم للكانات لكل متر طولي



4 - قم بوضع أسياخ علوية عدد 14Ø2 مم
وأسياخ سفلية عدد 14 Ø2 مم وعدد 2
14 لتسليح المكسح.



5 - قم بوضع الكانات 8 مم عدد 5 كل متر طولي
أي يتم وضع كانة كل (20) سم .



6 - قم بتثبيت الكانات بسلك رباط والحفاظ على
المسافات بين الكانات حسب جداول التسليح .



7 - نظف موقع العمل بعد الانتهاء من العمل
ويجب حفظ العدد والأدوات في الأماكن المخصصة لها

ثالثاً : خطوات التنفيذ .



1 - طبق قواعد السلامة أثناء العمل .



2 - جهز العدد والأدوات المطلوبة .



3 - قم بقص عدد 6 أسياخ $\varnothing 14$ مم .



4 - قم بوضع أسياخ علوية عدد 2 $\varnothing 14$ مم وأسياخ سفلية عدد 2 $\varnothing 14$ مم .



5 - قم بعمل الكانات 8 مم عدد 5 كل متر طولي .



6 - يتم تربيط الكانات بسلك رباط .



7 - تنظيف موقع العمل بعد الانتهاء .

ثالثاً : خطوات التنفيذ .



1 - طبق قواعد السلامة المهنية .



2 - جهز العدد والأدوات المطلوبة .



3 - قم بتقطيع عدد 4 أسياخ $\varnothing 14$ مم



4 - قم بتقطيع عدد 5 أسياخ $\varnothing 8$ م



5 - قم بعمل الكانات المربعة عدد 6 كانات في المتر الطولي (المسافة بين الكانات تكون 17 سم)
ويتم لف الكانات باستخدام ماكينة عمل الكانات.



6 - قم بتربيط الأسيخ الرأسية مع الكانات بسلك رباط مزدوج ويتم ربط الأسيخ بشكل متقاطع .



7 - قم بوضع تقفيصة حديد العمود داخل الشدة الخشبية للعمود مع ترك مسافة تساوي (2.5) سم في كل جنب من العمود بين التسليح والشدة الخشبية للعمود وتحدد من مقاس الكانة المستخدمة بالعمود



8 - قم بتنظيف موقع العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التسليح وضع كل العدد في أماكنها الصحيحة وكذلك الخامات .

ثالثاً : خطوات التنفيذ .



1 - طبق قواعد السلامة المهنية .



2 - جهز العدد والأدوات المطلوبة .



3 - قم بتقطيع عدد 6 أسياخ $\varnothing 16$ مم .



4 - قم بتقطيع عدد 5 أسياخ $\varnothing 8$ م .



5 - قم بعمل الكانات المربعة عدد 6 كانات في المتر الطولي باستخدام ماكينة عمل الكانات (المسافة بين الكانات 17 سم) .



6 - قم بتربيط الأسيخ الرأسية مع الكانات بسلك رباط مزدوج . مع توزيع الأسيخ الرأسية على محيط الكانة أي إن المسافة بين الأسيخ تساوي (10-20 سم) .



7- قم بوضع تقفيصة حديد العمود داخل الشدة الخشبية للعمود مع وضع سماكات لا تقل عن 2سم وضبط رأسية العمود والتأكد من تقويته ..



8 - قم بتنظيف موقع العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التسليح وضع كل العدد في أماكنها الصحيحة وكذلك الخامات .

ثالثاً : خطوات التنفيذ .



1 - طبق قواعد السلامة أثناء العمل .



2 - جهز العدد والأدوات المطلوبة .



3 - قم بقص عدد 4 أسياخ 12ϕ .



4 - قم بوضع أسياخ علوية عدد $12\phi 2$ مم وأسياخ سفلية عدد $12\phi 2$ مم بطول يساوي طول الكمرة بين الأعمدة .



5 - قم بعمل الكانات 6مم عدد 5 كانات كل متر طولي (المسافة بين الكانات بالكمرة تساوي 20 سم) وطول الكانة = 2 عرض الكمرة + 2 طول الكمرة + 10 سم .



6 - قم بتربيط الكانات بسلك رباط بحيث يكون الربط متقاطعاً .



7 - قم بتنظيف موقع العمل بعد الانتهاء من تنفيذ التسليح وضع كل العدد في أماكنها الصحيحة وكذلك الخامات .

ثالثاً : خطوات التنفيذ .



1- طبق قواعد السلامة أثناء العمل .



2- جهز العدد والأدوات والخامات المطلوبة .



3- قم بقص حديد الفرش حسب العدد في المتر الطولي مع مراعاة مسافة الركوب للأسقف المجاور (مسافة الركوب للأسقف المجاورة = 65 قطر السيخ المستخدم) .



4- قم برص حديد التسليح الفرش حسب المسافات في المتر الطولي وذلك بتثبيتها بواسطة أول وآخر سيخ من الغطاء .



5 - قم بقص حديد الغطاء حسب العدد والقطر
المستخدم بجداول التسليح والمخططات الإنشائية



6 - قم برص حديد التسليح الغطاء وربطه مع
حديد التسليح الفرش بواسطة أسلاك الرباط
بطريقة التقاطع .



7 - نظف موقع العمل بعد الانتهاء من التمرين مع
وضع العدد والأدوات في أماكنها المخصصة واستبدال
حديد التسليح بعد تشكيكه .



1- تطبيق قواعد السلامة أثناء العمل .



2- تجهز العدد والأدوات والكميات المطلوبة .

3- قم بقص حديد الفرش حسب العدد في المتر الطولي .



4- قم بقص حديد الغطاء بواسطة مقص الحديد .
5- قم بقص أسياخ الشوكة بواسطة مقص الحديد .

6 - قم بتجميع أسياخ الغطاء والفرش وأسياخ
الشوكة بواسطة أسلاك الرباط .



○ سلك رباط مجلفن .

ثالثاً : خطوات التنفيذ :



1 - طبق قواعد السلامة أثناء العمل .



2 - جهز العدد والأدوات والمواد الخام المطلوبة .



3 - قص حديد الفرش حسب القطر والعدد في المتر الطولي بواسطة مقص الحديد .

4 - اربط حديد الغطاء والفرش بواسطة أسلاك الرباط باستخدام الكماشة .



5 - قص حديد النائمة حسب قطر وعدد سيخ النائمة وحسب عدد درجات السلم بواسطة مقص حديد التسليح .



6 - اربط حديد النائمة بحديد الفرش بواسطة أسلاك الرباط باستخدام الكماشة .



7 - قص حديد القائمة حسب قطر وعدد سيخ القائمة وحسب عدد درجات السلم بواسطة مقص حديد التسليح .



8 - اربط حديد القائمة بحديد الفرش بواسطة أسلاك الرباط باستخدام الكماشة .



9 - قص أسياخ أنف الدرج من حيث قطر وعدد الأسياخ وحسب عدد درجات السلم بواسطة قص الحديد .