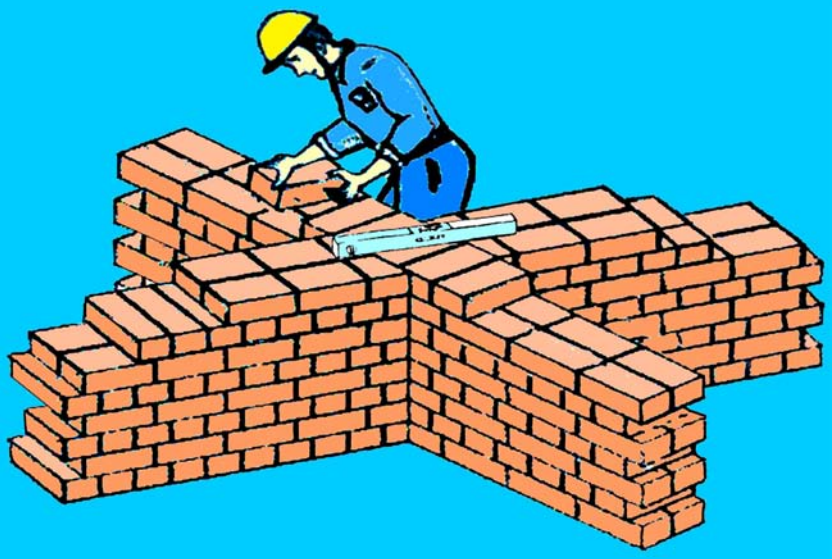
الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني
قطاع المناهج والتعليم المستمر
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن بناء الهياكل

اسم الوحدة: بناء جدران الطوب المتقاطعة بزوايا مختلفة باستخدام الرباط الإنجليزي



الرقم الرمزي: 1082 ـ 841

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني
الطبعة الأولى: 1426 هـ - 2005 م

الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني
قطاع المناهج والتعليم المستمر
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن بناء الهياكل

اسم الوحدة: بناء جدران الطوب المتقاطعة بزوايا مختلفة باستخدام الرباط الإنجليزي

إعداد
مهندس / عبد الناصر حسين دحان

مراجعة
مهندس / مجاهد علي الحجاجي منهجياً
مهندس / سعيد عبد القوة فنيـــاً
أ / محمد أحمد الدقري لغويـاً

الرقم الرمزي: 1082 - 841

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني
الطبعة الأولى: 1426 هـ - 2005 م

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	4
أهداف الوحدة التدريبية	5
الجزء الأول: المعلومات الفنية النظرية	6
1- الرباط الإنجليزي في الجدران المتقاطعة بزوايا مختلفة	7
2- أشكال التقاطعات في جدران الطوب	8
3- الأدوات المستخدمة في تخطيط وتحديد التقاطع بزاوية	9
4- أبعاد مداميك الطوب	11
5- حساب عدد قوالب الطوب	12
6- مواد الخلطة الإسمنتية	14
7- مداميك الطوب بالرباط الإنجليزي	16
8- قواعد الأمن والسلامة المهنية	17
الجزء الثاني: تمارين التدريب العملي	19
1- تحديد محاور جدران الطوب	20
2- تخطيط موقع جدران الطوب	24
3- تخطيط تقاطع جدران الطوب	27
4- تجهيز قطع علق المداميك	29
5- تهيئة موقع الخلط	31
6- عملية خلط الخلطة	33
7- نقل الخلطة	35
8- بناء ركن بزاوية منفرجة	36
9- بناء تقاطع على شكل Y	39
10- بناء تقاطع على شكل X	43
الجزء الثالث: تمارين الممارسة العملية	47
1- تخطيط موقع جدران الطوب المتقاطعة بزوايا مختلفة	48
2- تجهيز قطع الغلق	49
3- تجهيز الخلطة الإسمنتية لبناء جدران الطوب	50
الجزء الرابع : تقويم الوحدة التدريبية	51
- الاختبار النظري	52
- الاختبار العملي	54
- مسرد المصطلحات الفنية	55
- قائمة المراجع والمصادر	56

بسم الله الرحمن الرحيم

مُقدِّمة

إن الربط بين التعليم والعمل والتربية والحياة غدا نهجاً واضحاً تتبعه وتعمل على تحقيقه وزارة التعليم الفني والتدريب المهني في تحديث مناهج وبرامج التعليم والتدريب وتطويرها بهدف الاستثمار الأمثل للعنصر البشري وذلك من خلال إعداده وتأهيله علميا ومهنيا وفق نمط الوحدات التدريبية المتكاملة الذي تتظافر فيه وتتكامل كافة الأبعاد النظرية والأدائية والاتجاهية في التعليم والتدريب، لما يتميز به هذا النمط من المرونة والتكامل في مكوناته وقدرته على استيعاب ما يستجد مستقبلاً من مفاهيم وتقنيات بصورة تُمكّن المتدرب من السيطرة على هذه المفاهيم والتقنيات والتحكم فيها والاستخدام الأمثل لتطبيقاتها وتمثل اتجاهاتها الإيجابية.

لذلك كله قام قطاع المناهج والتعليم المستمر بوزارة التعليم الفني والتدريب المهني بإعداد وإنتاج وحدات تدريبية متكاملة لكافة التخصصات المهنية في مختلف المجالات.

وقد أعدت هذه الوحدة ضمن سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة لمجموعة مهن بناء الهياكل حسب المعايير المنهجية والعلمية والشروط الفنية المتبعة في إعداد كافة مكونات الوحدة التدريبية (الأهداف – المادة التعليمية – فعاليات التدريب – التقويم) بصورة تيسر للمتدرب الاستيعاب الأمثل لمحتوياتها النظرية وتنفيذ مهاراتها الأدائية وتمثل اتجاهاتها الإيجابية.

نأمل من أبنائنا المتدربين أن يستفيدوا الاستفادة القصوى علمياً ومهنياً من هذه الوحدة في دراستهم وفي حياتهم العملية.

والله الموفق،،،

أهـــــداف الـوحـدة التـدريـبيـة:-

بعد ممارسة أنشطة وفعاليات هذه الوحدة يتوقع من المتـدرب أن يكون قــادراً علـــى أن:

الخـاصـــــة (هـدف لكـل واجب)	السلـوكيـــة (هدف لكـل مهـارة)
1- يخطــط موقــع جــدران الطوب المتقاطعة بزوايا مختلفة	1-1 يتعرف مواصفات وشروط الرباط الإنجليزي في جدران الطوب المتقاطعة بزوايا مختلفة
	2-1 يتعرف مواقع الجدران المتقاطعة وأشكال التقاطعات بزوايا مختلفة
	3-1 يتعرف أدوات التحديد والتخطيط للجدران المتقاطعة بزوايا مختلفة
	4-1 يراعى قواعد الأمن والسلامة المهنية
	5-1 يحدد محاور الجدران
	6-1 يخطط موقع الجدران
	7-1 يخطط موقع تقاطع الجدران
2- يجهــز الطــوب لبــناء الجدران المتقاطعة بزوايا مختلفة بالربط الإنجليزي	1-2 يتعرف أبعاد المداميك (صفوف الطوب) المطلوبة
	2-2 يحسب عدد الطوب المطلوبة
	3-2 يحسب أبعاد قطع غلق المداميك
	4-2 يراعى قواعد الأمن والسلامة المهنية
	5-2 يجهز قطع غلق المداميك
3- يجهـز الخلطـة الإسـمنتية لبناء جدران الطوب	1-3 يتعرف خصائص مكونات مواد الخلط
	2-3 يتعرف نسب خلط المواد
	3-3 يتعرف أدوات خلط ونقل الخلطة
	4-3 يراعى قواعد الأمن والسلامة المهنية
	5-3 يهيئ موقع الخلط
	6-3 يجرى عملية الخلط
	7-3 ينقل الخلطة
4- يبنـــي جــدران الطــوب المتقاطعة بزوايا مختلفة باســـتخدام الـــرباط الإنجليزي	1-4 يتعرف كيفية رص طوب المداميك باستخدام الرباط الإنجليزي
	2-4 يراعى قواعد الأمن والسلامة المهنية
	3-4 يبني ركن بزاوية منفرجة
	4-4 يبني تقاطع على شكل Y
	5-4 يبني تقاطع على شكل X

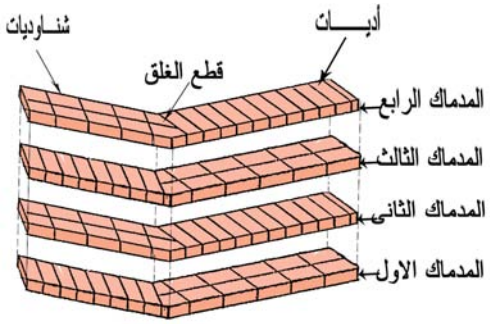
الجزء الأول

المعلومات الفنية النظرية

1- الـــرباط الإنجليـــزي فـــي الجـــدران المتقاطعة بزوايا مختلفة:-

(English Bond)

أفـضل أنـواع الأربطـة المـستخدمة فـي بـناء الجـدران خاصـة الحاملـة منـها، والـذي يظهـر فيه الطوب على شكل مدامـــيك متبادلـــة في آديـات (Course of Headers) وشـــناويـات (Stretcher bond)، شكل (1).



شكل (1)
الرباط الإنجليزي

1-1- مميزات الرباط الإنجليزي:-

يمتاز البناء بالرباط الإنجليزي بالآتي:-

أ- متانة الرباط .

ب- جودة التعشيق لقوالب الطوب.

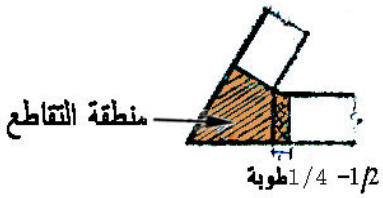
ج- سهولة البناء .

د- أفضل في تحمل وتوزيع الأحمال الرأسية.

1-2- خـــصائص البـــناء بطـــريقة الـــرباط الإنجليزي للجدران المتعامدة:-

ينـشأ عـن تقاطـع الجـدران بـزوايا مخـتلفة تكـــون منطقـــة التقـاطـع (Crossing zone)، شكل (2).

هـي مساحة التداخل بين الجدارين المتقاطعين والمحصورة بين الخطين العموديين النازلين من نقطـة تلاقـى الجدارين فـي الـزاوية الداخلية علـى امـتداد كـل مـن ضـلعي الجـدارين المتقاطعين فـي الـزاوية الخارجـية مـضافا لهـا مـساحة بعـرض 1/4 -1/2طوبة بالتناوب لكل من الجدارين مرة في اتجاه الجدار.



أ- منطقة التقاطع بزاوية حادة

ب- منطقة التقاطع بزاوية منفرجة

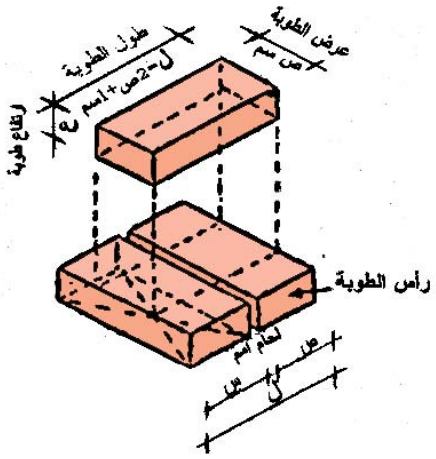
شكل(2)
منطقة التقاطع بزوايا مختلفة

الأول في المدماك الأول ومرة في اتجاه الجدار الثاني في المدماك الثاني، وتكرر للمدماك الثالث والرابع وهكذا لكل مدماكين متتالين حتى الانتهاء.

ويمكن البناء بطريقة الرباط الإنجليزي باستخدام أنواع الطوب المختلفة شريطة أن تكون العلاقة بين طول الطوب المستخدم (ل) وعرضه (ص)، شكل (3) على النحو الآتي:-

ل = 2ص+1سم

(1سم هي ثخانة اللحام بين الطوبتين)



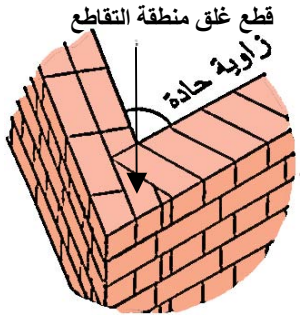
شكل (3)
طريقة البناء بالرباط الإنجليزي

2- أشكال المتقاطعات في جدران الطوب:-

تتعدد أشكال الجدران المتقاطعة حسب طبيعة زاوية الالتقاء وطبيعة الجدران المتقاطعان كالتالي:-

أ- تقاطع بزاوية حادة شكل حرف (v)

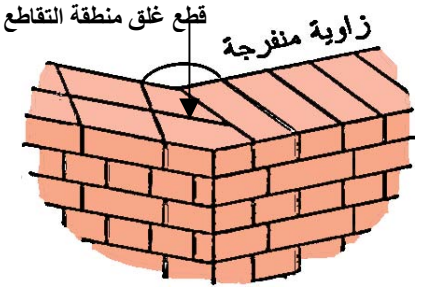
إذا التقى الجداران يشكلان زاوية أقل من 90 درجة كان تقاطع الجدارين زاوية حادة، شكل (4).



شكل (4)
تقاطع جدارين بزاوية حادة

ب- تقاطع بزاوية منفرجة

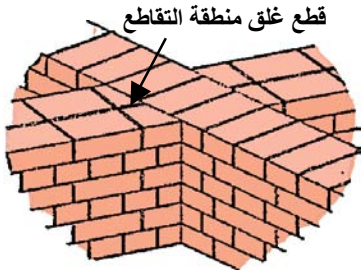
أما إذا التقى الجداران بزاوية أكبر من 90 درجة كان تقاطع الجدارين بزاوية منفرجة، شكل (5).



شكل (5)
تقاطع جدارين بزاوية منفرجة

ج- تقاطع بزوايا مختلفة شكل حرف (x)

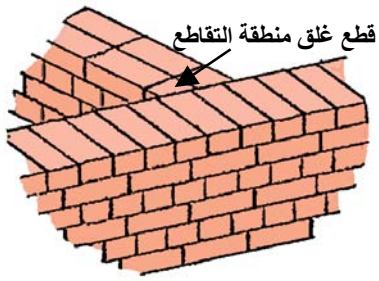
وفى حالة تقاطع الجدارين واستمر امتدادهم كان شكل التقاطع حرف X. شكل (6).



شكل (6)
تقاطع جدارين حرف X

د- تقاطع على شكل حرف Y

وفيه يلتقي جدار عند أحد طرفيه بجدار مستمر شكل (7) .



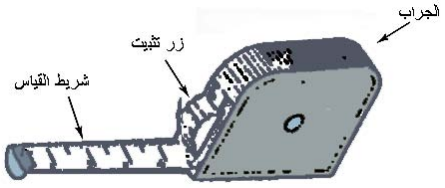
شكل (7)
تقاطع جدارين حرف Y

3- الأدوات المستخدمة في تخطيط وتحديد التقاطع بزاوية:-

أ- متر شريطي معدني (Measuring tape)

شكل (8).

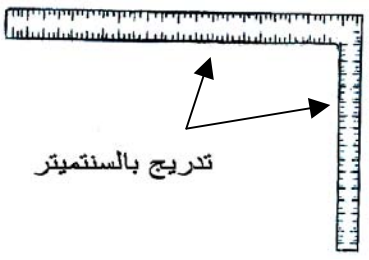
ويستخدم في قياس الأطوال للمحاور والجدران (شريط القياس الصغير) ويتراوح طوله بين 2-10 متر وهو عبارة عن شريط من الصلب متدرج بالسنتيمترات داخل جراب معدني أو بلاستيكي يفرد بالسحب ويتراجع تلقائيا داخل الجراب بواسطة زنبرك ويمكن منع عودته إلى داخل الجراب بواسطة زر بلاستيكي للتثبيت في الجراب.



شكل (8)
متر معدني

ب- الزاوية الحديدية (Angle iron): شكل(9)

تستخدم لضبط التعامد عند توقيع حدود الجدران



على الأرض، وهى عبارة عن قطعة من الصلب مدرجة بالسنتيمترات على الضلعين المتقابلين بزاوية قائمة.

ج- خيط البناء: شكل (10)

من النايلون بمقطع لا يزيد عن 2 ملم ويستخدم في تحديد وضبط صف الطوب وسمك المونة تحتية عند البناء.

د- جير لتعليم:-

هو مسحوق ابيض يستخدم لتعليم المحاور ومواضع الجدران ومنطقة تقاطعها على الأرض بالذر على حدود مواضع البناء.

هـ شوك التعليم: شكل (11)

عبارة عن أسياخ من الحديد قطر 2-5 ملم يتراوح طولها بين 20-30سم أحد طرفيها مدبب ليسهل غرسه في الأرض، أما في الأرض الصلبة فيستعاض عنها بمسامير الصلب أو أسياخ ذات قطر أكبر.

و- قده معدنية (ألومنيوم) م 2م: شكل (12)

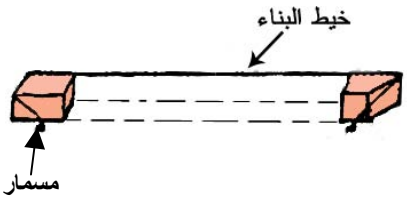
قطعة من الألومنيوم مستوية الأوجه، مجوفة بمقطع مستطيل أو مربع يوضع عليها ميزان الماء لضبط الاستواء بين قطع الغلق لمنقطة التقاطع والطوب الطرفي عندما يزيد البعد بينهما عن 120سم أي أنها وسيلة مساعدة لميزان الماء.

ز- ميزان كحولي(Spirit level): شكل(13)

وهو عبارة عن لوح مجوف ذي قطاع مستطيل من الألومنيوم أو الخشب به أنبوبتان زجاجيتان مملوءتان بسائل سهل الحركة مثل الكحول أو الأثير مع ترك فراغ صغير عبارة عن فقاعة هوائية تتحرك بطولها وتكون في منتصف الأنبوبة الزجاجية عند الاستواء.

ويستعمل لضبط رأسية وأفقية جدار الطوب، يتراوح طوله بين 30 -120سم.

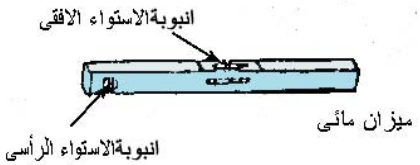
شكل (9)
زاوية حديدية



شكل (10)
خيط البناء

شكل (11)
شوك

شكل (12)
قده



شكل (13)
ميزان مائي

4- أبعاد مداميك الطوب:-

تعتمد أبعاد مداميك الطوب بطريقة الرباط الإنجليزي على استخدام الطوبة كاملة سواء بطولها أو بعرضها بحيث يكون سمك المدماك أما نصف طوبة (طوبة بعرضها) أو طوبة (طوبة بطولها).

أو طوبة ونصف (طوبة بطولها +طوبة بعرضها) وهكذا... ولا تستخدم قطع الغلق إلا في منطقة التقاطع وفى نهاية الجدار (لغلق التسنين).

شكل (14) وتكون أبعاد مداميك الطوب كالتالي:-

أ- مدماك طوبة × مدماك طوبة شكل (15).
لجدارين متقاطعتين على حرف (X) .

ب- مدماك طوبة ونصف× مدماك طوبة ونصف
شكل (16) لجدارين متقاطعان بزاوية حادة.

ج- مدماك طوبتين × مدماك طوبتين
شكل (17) لجدارين متقاطعين بزاوية حادة.
كما في حالة تقاطع الجدران الداخلية لمبنى مع الجدار الخارجي.

د- مدماك طوبة×مدماك طوبة ونصف.
شكل (18) وفيه يتقاطع الجدران على شكل حرف (Y).

هـ - مدماك طوبة × مدماك طوبتين شكل (19) تقاطع الجداران على شكل حرف (Y).

5- حساب عدد قوالب الطوب:-

1-5 حساب عدد قوالب الطوب وأبعاد قطع غلق المداميك

إن حساب كميات الطوب من الخطوات الهامة في عملية التحضير للبناء بالطوب والتأكد من صلاحية ومتانة قوالب الطوب وخضوعها للشروط والمواصفات العامة، كما أن الغرض من حساب الكميات للطوب هو لتقدير الكلفة، ،إضافة لتوريد الكميات المطلوبة للعمل حتى لا يحدث انقطاع في عملية البناء بسبب النقص في كميات الطوب ،أما الزيادة في كميات الطوب من حاجة العمل يجعله عرضة للتلف وزيادة الكلفة للعمل. ويتم توريد الطوب بالمقاسات والكميات المطلوبة وتشوينه حسب النوع والمقاس شكل (20) مع أخذ الاعتبار إضافة سمك المونة الإسمنتية الرابطة بين الطوب إلى أبعاد الطوب والذي يقدر عادة 1سم (Building site)، وتحسب كمية الطوب كالتالي:-

$$\text{حجم الجدار} = \frac{\text{(طول×عرض×الارتفاع)}}{\text{(طول×عرض×سمك) للطوبة}}$$

$$\text{حجم طوبة واحدة}$$

مـــــــــثال: جـــــــدار مـــــــن الطـــــــوب الإســـــــمنتي مقـــــــاس (25×12×6سـم) بارتفـاع 3م وطـوله 5م وسـمكة طـوبة Bilding واحـدة المطلوب حساب كمية الطوب.

الحل:

حجم الطوبة = 25×12×6

حجم الطوبة الفعلي = 25×13×7

$$\text{عدد الطوب اللازمة} = \frac{\text{حجم الجدار}}{\text{حجم الطوبة الفعلي}}$$

$$= \frac{25\times500\times300}{7\times13\times25} = 1649 \text{ طوبة}$$

وباعتبار أن نسبة الهالك في الطوب 8 أثناء النقل وعملية البناء = 5%.

∴ عدد الطوب اللازم للجدار

= 1649× 1.05 =1732 طوبة.

2-5- حساب أبعاد قطع غلق المداميك

يقص الطوب وذلك للحصول على أجزاء مـــن الطوبة لغلق مدماك أو للحصول على الـركوب (الاشتراك) اللازم للترابط بين مداميك الطـوب.

وفى الجدران المتقاطعة بزوايـا مختلفـــة تستخدم المغالق في منطقة تقاطع الجداران و كذا أطراف الجدران المنتهية، شكل (22).

وبعد توقيع المحاور(Axis) لجدران على الأرض أو (الأساس) يتم حساب أبعاد قطع الغلق من خلال الآتي:-

أ- منطقة تقاطع:

الجدارين المتقاطعين الموقع على الأرض تحدد أشكال قطع الغلق لكل من المداميك الفردية والزوجية.

ب- عدد المداميك :

نحدد عدد قطع الغلق لكل نوع، ولمعرفتنا أن المدماك الأول والثالث والخامس متشابهة في قطع الغلق، والمدماك الثاني والرابع والسادس متشابهة أيضا فإن كل قطعة غلق في المداميك الفردية متشابهة في موقعها وقطع الغلق في المداميك الزوجية متشابهة أيضا في مواقعها. ويمكن تلخيص ذلك كالتالي :-

- قطعة الغلق حسب موقعها×عدد المداميك الزوجية.

- قطعة الغلق حسب موقعها×عدد المداميك الفردية.

توقع الأبعاد المطلوبة لقطع الغلق على الطوب شكل (23) وتقص بالعدد المطلوب من أجزاء الطوبة (الممكن قصها لتوفير قطع الغلق) شكل (24) حيث يتم طلبها من المصنع أو تقص في الموقع بحسب المقاس المحدد.

قطع الغلق

قطع الغلق

استخ

6- مواد الخلطة الإسمنتية ونسبها وأدوات الخلط والنقل:- شكل (25)

1-6 مكونات مواد الخلط

هي مواد من الإسمنت البورتلاندى العادي والرمل والماء تخلط مع بعضها البعض بنسب معينة لتكون خلطة إسمنتية متجانسة في التكوين والقوام وتستخدم كمونة في ملئ الفواصل بين قوالب الطوب والتصاقها ببعض.

أ- الإسمنت (Cement):- شكل (26)

كيس

هو مادة مطحونة بدرجة نعومة عالية تمتلك خواص التماسك والتلاصق عند خلطها بالماء حيث تعمل على ربط طوب جدران المباني مع بعضها البعض وتجعلها كتلة متصلبة ومقاومة للأحمال عليها.

ب- الرمل (Sand): شكل (27)

عبارة عن حبيبات دقيقة من الأحجار خاصة السيليكونية، ويجب أن يكون خاليا من الشوائب الطينية والمواد العضوية، وله خشونة عند الفرك باليد ودوره في الخلطة هو زيادة التماسك ومقاومة الانكماش.

ج- ماء الخلط (Mixig water):- شكل (28)

الماء هو المادة الضرورية لإجراء عملية التفاعل مع الإسمنت وإعطاء الإسمنت قوة.

حيث يضاف الماء للخلطة لإماهة الإسمنت وتفاعله ويجعل الخلطة قابلة للتشغيل، ويعبأ في براميل ويتم تناوله بالسطول .

2-6 نسب الخلط :- شكل (29)

تكال نسب الخلط بالحجم عادة للاسمنت والرمل وتحدد حسب طبيعة البناء وفى الغالب تستخدم النسب التالية في أعمال البناء بالطوب:-

- نسب الخلط (بالحجم عادة)

إسمنت	: رمل
1	: 3 للجدران الخارجية والحاملة
1	: 4 للجدران الداخلية وغير حاملة

مونة إسمنتية

لوح خشبي

شكل (30)

المكونات بعد الخلطة

ويضاف الماء بالقدر المناسب،وتجهز كمية الخلطة على لو ة من بدء الخلط. شكل (30).

3-6 أدوات الخلط والنقل:-

أ- كريك: شكل (31)

أداة تستخدم لجرف وتقليب مكونات الخلطة، وهي صفيحة من الصلب لها حافة عريضة حادة أو مستقيمة ويختلف شكل الحافة حسب نوع الاستخدام، ويثبت بها ذراع خشبية بمقبض لإحكام الإمساك بها باليدين أثناء الجرف والتقليب.

ب- سطل بلاستيكي 10L: شكل (32)

وعاء بلاستيك اسود مستدير سعته 10ليترات ويستخدم لكيل مكونات الخلطة كذا في مناولة ونقل الخلطة الإسمنتية وله مقبض حديد لحملة باليد.

7- مداميك الطوب بالرباط الإنجليزي:-

وتعتمد طريقة البناء فيها الجدران المتقاطعة:

أ- يتم أولا البناء في منطقة التقاطع بالطوب وقطع الغلق المناسبة لشكل التقاطع، شكل (33).

ب- رص الطوب في المدماك الأول طوليا على شكل شناويات تم يليها المدماك الثاني على شكل أديات ،بحيث أن كل طوبتين أدية يجب أن توضعا على طوبة شناوية بشكل مركزي متكرر مع مراعاة الترحيل الذي تفرضه المساحة المضافة لمنطقة التقاطع في كل مدماك .ويستثنى من ذلك النهايات الموقوفة .شكل (34).

ج- يختلف وضع الطوب في الجداران المتقاطعة في المدماك الواحد، فإذا وضع الطوب شناوى (طوليا) في جدار فالجدار الآخر يكون وضع الطوب أدية (عرضيا). بحيث أن الرباط يختلف في كل من الجدارين من الداخل والخارج . شكل (35).

8- قواعد الأمن والسلامة المهنية:-

يجب ارتداء الأدوات الخاصة بتغطية أجزاء الجسم المعرضة لمخاطر أعمال البناء بالطوب وهى:-

- بدلة العمل (Over whole) : شكل (36)

بدلة قطعة واحدة من القماش يمكن أن تلبس فوق الملابس العادية وتغطى الجسم كاملا للوقاية

- القفازات (Gloves) : شكل(37)

مصنوعة من المطاط المقاوم وتلبس أثناء القيام بأعمال البناء بالطوب لحماية الكفين.

- الخوذة : (Safety helmet) : شكل (38)

مصنوعة اللدائن المقساة والمبطنة بوسادة تحقق للتهوية للرأس وتخفيف تأثير الارتطام للحماية من المخاطر أثناء العمل.

- حذاء العمل (Safety shoe) :

شكل (39) من الجلد المقوى من الداخل بألواح معدنية للجزء الأمامي والسفلي لحماية القدمين من المسامير والأجزاء الحادة.

الجزء الثاني

تمـــارين التـدريـــب العـمـلـي

اسم التمرين: تحديد محاور جدران الطوب **رقم التمرين: (1)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

1- يحدد المحاور على الأرض حسب الرسومات .
2- يحدد تقاطع المحاور .

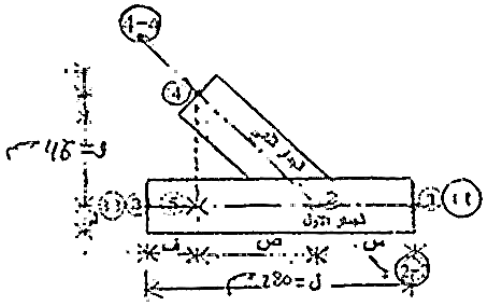
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- خيط بناء .
2 – شوك تعليم .
3- مخطط معماري لجدارين متقاطعين على شكل حرف Y .
4- ميزان مائي .
5- جير .
6- قده معدنية طول 2M.
7- متر معدني 5M.

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية.
2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة.
3- جهز الموقع لأعمال التخطيط كالتالي:-
أ- نظف الموقع من المخلفات.
ب- قم بتسوية الموقع بالتخلص من الزوائد لمرتفعة بحيث يكون مستويا تماما.
ج- تأكد من استواء موقع التخطيط بالوزن باستخدام القدة وميزان الماء.
4- اعتبر القياسات اللازمة من المخطط المعماري المتوفر شكل (40).
ل= 280 سم ، س= 40 سم ، ص= 50 سم



شكل (40)
مخطط تنفيذي لتقاطع جدارين على شكل حرف Y

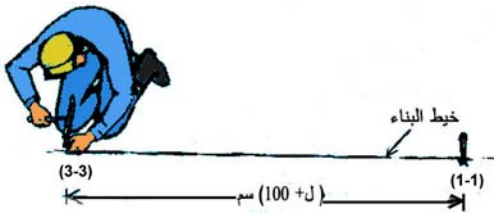
الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

5- حدد محور الجدار الأول كما يلي:-

أ- ثبت شوكة تعليم في نقطة (1-1)على امتداد نقطة (1) للخارج وتبعد عنها مسافة قصيرة نفرضها بقيمة محددة (في حدود الـ50سم) لتسهيل العمل وكذا نفرض نفس المسافة للنقطة (3-3) على امتداد النقطة (3). شكل (41).

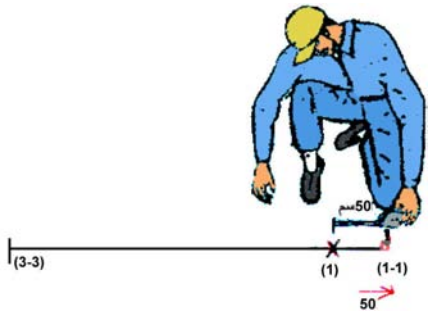
شكل (41)
تحديد نقطة (1-1) على إمداد النقطة (1)

ب- أربط خيط البناء في النقطة (1-1) وقس عليه الطول (ل + 60) سم ثبت شوكة تعليم في النقطة (3-3) عند نهاية الخيط بالطول المحدد (ل+100) سم. بحيث يكون الخيط مشدودا، شكل (42)



شكل (42)
تحديد موقع للنقطة (3-3)

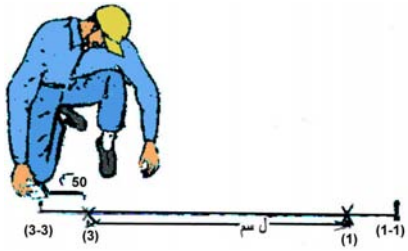
ج- قس 50سم باستخدام المتر المعدني من نقطة (1-1) على الخيط وحدد نقطة (1) وعلم بالجير مكانها، شكل (43).



شكل (43)
قياس من نقطة (1-1) لتحديد نقطة (1)

د- كرر ما عملته في 5-1-3 للنقطة (3-3) وحدد نقطة (3) وعلم بالجير موضعها. شكل (44).

هـ- تأكد من أن المسافة بين النقطتين (1) و(3) باستخدام المتر المعدني، تساوى ل سم.



شكل (44)
قياس من نقطة (3-3) لتحديد نقطة (3)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

6- حدد محور الجدار الثاني كالتالي :-

أ- قس باستخدام المتر المعدني المسافة س سم على محور الجدار الأول من نقطة (1) وحدد موضع النقطة (2) . وعلم مكانها بتثبيت شوكة علام. شكل (45).

ب- أحسب المسافة بين نقطة2 ,4 وسميها فرضاً (هـ) بمعلومية الطول ص،و من نظرية فيثاغورس هـ = ص2+و2 √ .

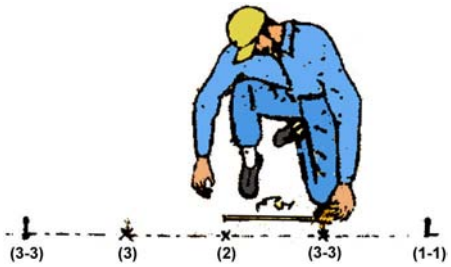
ج- أربط خيط وشوكة العلام عند نقطة (2) وعلم على الخيط الطول هـ.شكل (46)

د- قس المسافة ص باستخدام المتر المعدني من نقطة (2) على محور الجدار الأول وحدد النقطة (5). ثبت شوكة علام عند النقطة (5).

هـ- أربط خيط من النقطة 5 وقس علية باستخدام المتر المعدني الطول (و) وعلم على الخيط بالطول.

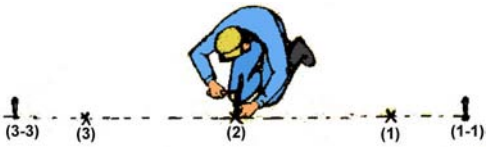
و- أمسك بالخيطين، الخارج من نقطة (2) والخارج من نقطة (5) وعند تطابق الطول المحدد على الخيط الأول بالطول هـ والطول المحددة على الخيط الثاني بالطول(و) تتحدد النقطة (4) علم موضعها بالجير وثبت شوكة علام . شكل (47).

ز- حدد نقطة خارج الجدار الأول على امتداد الخيط المواصل بين نقطة (2) ونقطة (4) وافترض نقطة 2-2 خارج موضع الجدران أو ثبت شوكة علام . شكل (48).



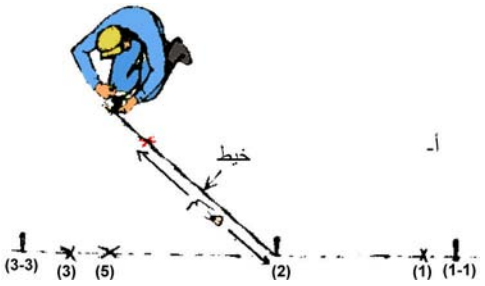
شكل (45)

تحديد محور الجدار الثاني من نقطة (1)

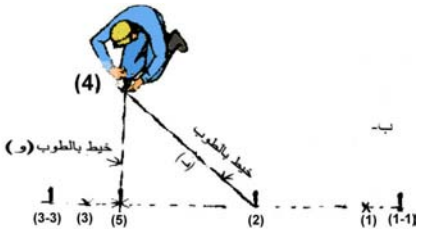


شكل (46)

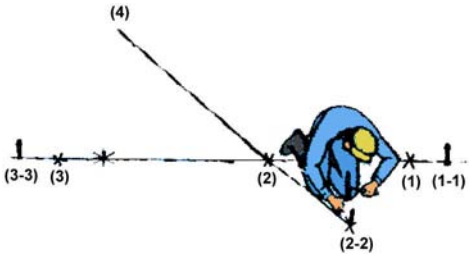
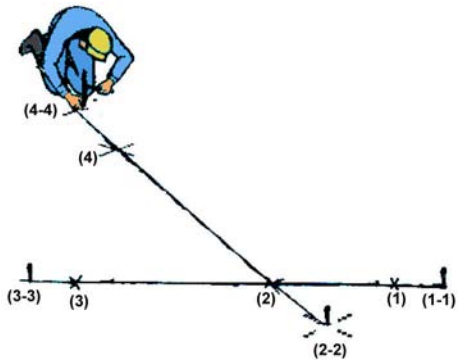
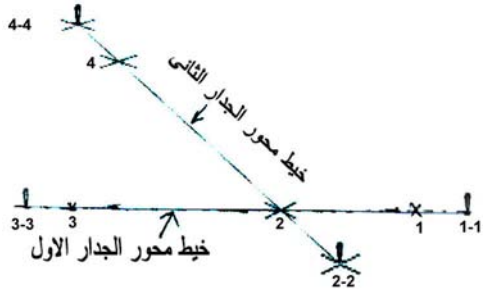
تثبيت محور التقاطع بين الجدارين نقطة (2)



شكل (47)



شكل (48)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
ح- كرر ما علمته في الخطوات 5-2-7 للنقطة (4-4) وافترض نقطة(4-4) وثبت شوكة علام مكانها . شكل (49) .	 **شكل (49)** **تحديد نقطة (2-2)**
ط- أنزع شوكتي العلام عند نقطة 2 ونقطة (4) وعلم مكانهما بالجير .	
ي- اربط الخيط بين النقطتين 2-2 ، 4-4، واجعله مشدودا كفاية. (تأكد من عدم وجود أي عوائق (للخيط)، شكل (50).	 **شكل (50)** **تحديد نقطة (4-4)**
ك- علم بالجير موضع الخيطين المحددين لمحوري الجدارين، شكل (51).	
7- نظف الموقع واعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.	 **شكل (51)**

اسم التمرين: تخطيط موقع جدران الطوب **رقم التمرين: (2)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن:-

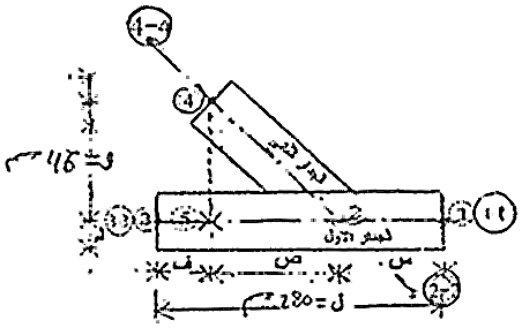
1- يقرأ الرسوم التنفيذية.
2- يخطط موقع الجدران المتقاطعة على الأرض .

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- خيط .
2 – شوك تعليم
3- مخطط معماري لجدارين متقاطعين بزوايا مختلفة
4- جير
5- زاوية حديدية

خطوات تنفيذ التمرين :

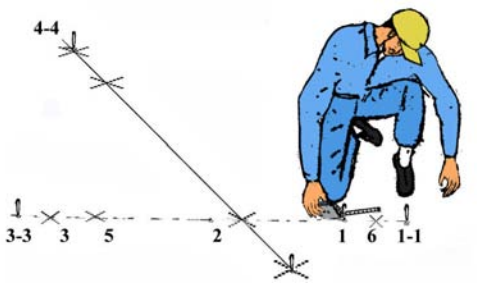
الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية .	
2- جهز الموقع لأعمال التخطيط.	
3- خذ القياسات اللازمة من المخطط المعماري شكل (52).	
ل = سم ، س= سم ، ص= سم ،	
ف= سم ، و= سم ، م= سم .	
4- حدد المحاور للجدران المتقاطعة.	



شكل (52)
مخطط تنفيذي لتقاطع جدارين على شكل حرف Y

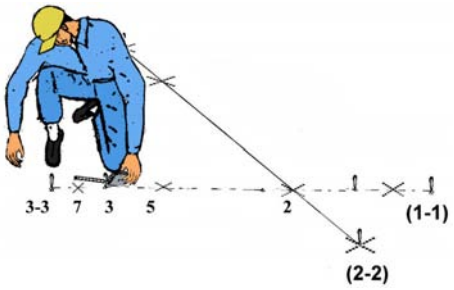
الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

5- قس مسافة بالمتر الشريطي تساوى م2/1 ومن نقطة (1) باتجاه (1-1) وقع المسافة على خيط المحور للجدار الأول ونعلم بالجير وتكون هذه النقطة (6) كبداية الجدار. شكل (53).



شكل (53)
قياس مسافة من نقطة (1)

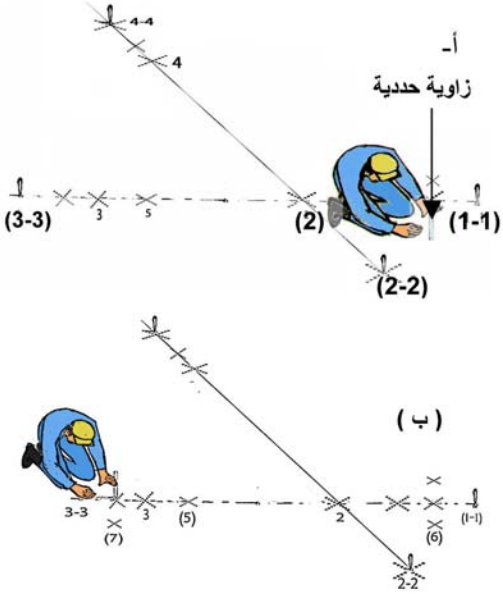
6- كرر الخطوة السابقة للنقطة (3) وتكون النقطة (7) نهاية الجدران. شكل (54).



شكل (54)
قياس مسافة من نقطة (3) باتجاه نقطة (1-1) نصف طوبة لتحديد نقطة (7)

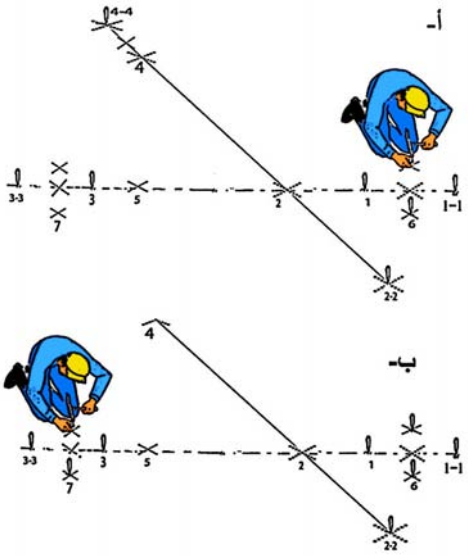
7- ضع الذراع الأول الزاوية الحديدية على المحور والذراع الثاني محاذيا لنقطة (6) ونعلم بالجير بخط يتقاطع عموديا على خط المحور عند نقطة (6). شكل (55- أ).

8- كرر الخطوة السابقة للنقطة (7)، شكل (55- ب).



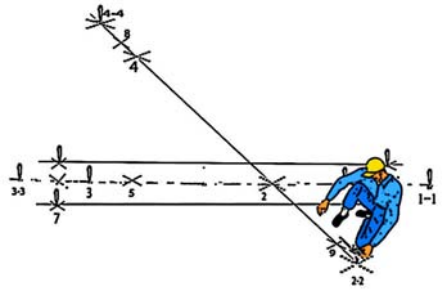
شكل (55)

9- علـم مـسافة سـمك الجـدار الأول علـى الخطين الذي وقعتهم في الخطوة 3، 4- عند النقطتين 6 و7 مناصفة على جانبي المحـور وثـبت شـوكة فـي كـل جانـب. شكل (56).



شكل (56)

10- اربط خيط يصل بين شوكتي كل نقطتين متقابلتين على نفس الجانب، شكل (57).

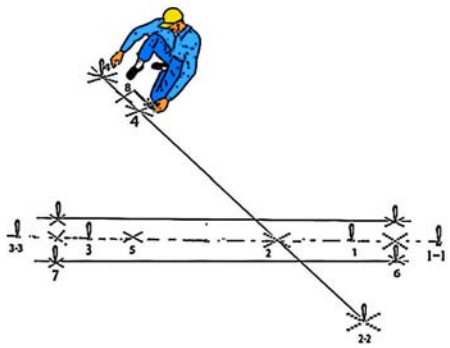


شكل (57)

11- كرر الخطوات للجدار الثاني ما عملته فـي الخطـوة (5) بالنـسبة لـنقطة (4) وحـدد نقطـة (8) أمـا نقطـة (2) فهـي نفسها كون التقاطع ينتهي عندها ثم صل بـين الـشوك النقطتـين كمـا فـي الخطـوة (6)، شكل (58).

12- علم موضع الخيط للجدارين بالجير.

13- نظف الموقع واعد العدد والأدوات إلى أماكنها.



شكل (58)

اسم التمرين: تخطيط تقاطع جدران الطوب **رقم التمرين: (3)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

1- يقرأ المخططات التنفيذية.

2- يخطط منطقة تقاطع جدران الطوب على الأرض.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- خيط

2- شوك تعليم

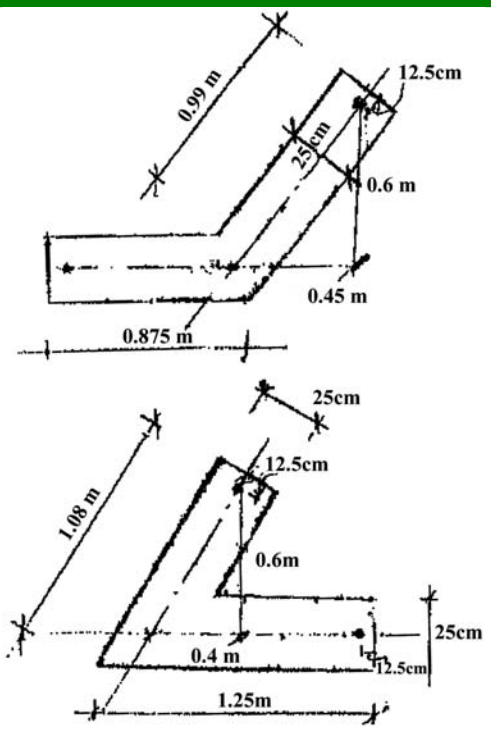
3- مخطط معماري لجدران متقاطعان بزوايا مختلفة

4- جير

5- زاوية حديدية

خطوات تنفيذ التمرين :

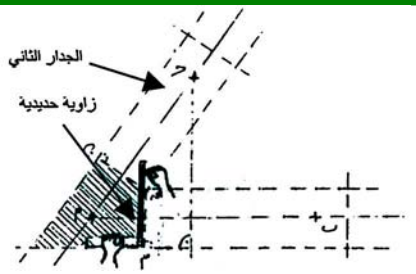
الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية.	
2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة.	
3- جهز الموقع للتخطيط.	
4- خذ القياسات من المخطط المتوفر، شكل (59).	
5- حدد المحاور للجدران المتقاطعة	
6- حدد موضع الجدران المتقاطعة	



شكل (59)
جدارين متقاطعين بزاوية منفرجة وزاوية حادة

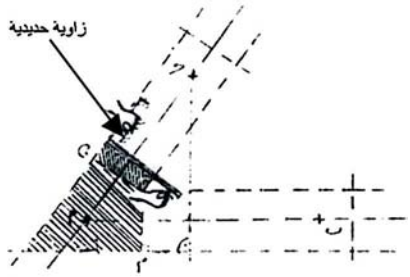
الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

7- أنـزل خطـين عموديـين باسـتخدام الـزاوية الحديدية من نقطة (ق) على موضع تقاطع الجدارين من الداخل في نقطتي (ن)، (م) شكل (60)، سواء للجدارين المتقاطعين بزاوية حادة أو المتقاطعين بزاوية منفرجة.



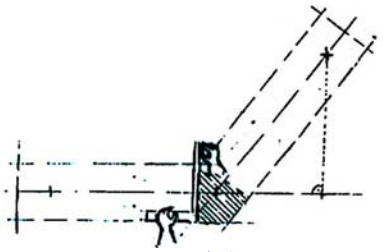
شكل (60)
تخطيط منطقة التقاطع لجدارين متقاطعان بزاوية حادة

8- علم الخطين بالجير (المنطقة لمظللة هي منطقة تقاطع الجدارين بزاوية حادة) شكل (61).



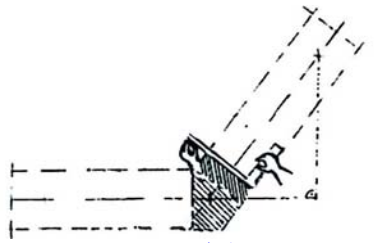
شكل (61)
إضافة مساحة 1/2 طوبة لمنطقة التقاطع للمدماك الأول (تقاطع بزاوية حادة)

9- أضف طول 1/2 طوبة لمنطقة التقاطع للمدماك الأول باتجاه الجدار الثاني وفي اتجاه الجدار للمدماك الثاني بالتناوب، شكل (63).



شكل (62)
تخطيط منقطة التقاطع لجدارين متقاطعين بزاوية منفرجة

10- نظف الموقع واعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.



شكل (63)
إضافة مساحة 1/2 طوبة لمنقطة التقاطع للمدماك الأول (بزاوية منفرجة)

اسم التمرين: تجهيز قطع غلق المداميك **رقم التمرين: (4)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

1- يقرأ الأبعاد من الرسومات المتوفرة.

2- يوقع المقاس على الطوب.

3- يقص قطع المغلق.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

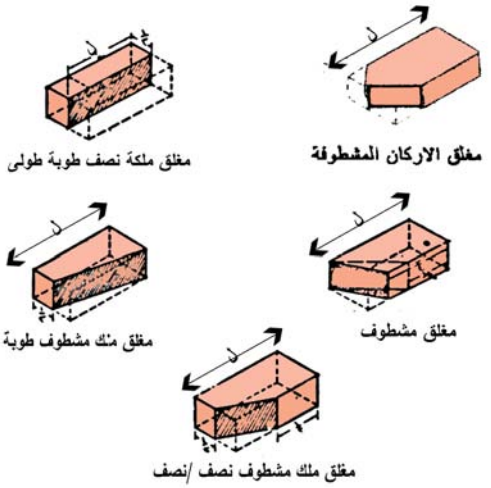
1- متر شريطي 5M

2- مطرقة طوب

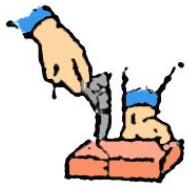
3- رسم تنفيذي لمغالق الطوب المطلوب تجهيزها.

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية.	
2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة.	
3- خذ المقاسات المطلوبة من الرسم المتوفر لقطعة الغلق، شكل (64).	



شكل (64)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
4- علم المقاس على الطوبة. شكل (65).	
5- وقع المقاس على الطوبة بحافة المطرقة بخط واضح واجعله مستمر على جوانب الطوبة. شكل (66).	**شكل (65)** **توقيع القياس على الطوبة**
5- أنقر على الخط بحافة المطرقة نقرا منتظما على امتداد الخط بكل جوانب الطوبة حتى تحفر على موضع الخط. شكل (67).	 **شكل (66)** **علم وضع القص**
	 شكل (67) **احفر على خط القس**
6- اضرب الجزء المراد قصة بالمطرقة حتى ينفصل عن بقية الطوبة. شكل (68). 7- كرر نفس الخطوات لبقية قطع الغلق. 8- نظف الموقع واعد العدد إلى أماكنها.	 **شكل (68)** **قص الجزء الزائد**

اسم التمرين: تهيئة موقع خلط الخلطة الإسمنتية **رقم التمرين: (5)**

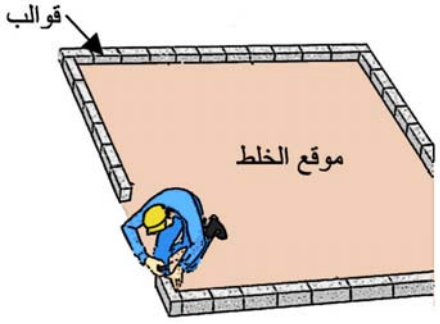
الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

1- يهيئ موقع خلط الخلطة الإسمنتية.
2- ينظف الموقع من الأتربة.
3- يجهز الموقع بالخوابير الخشبية.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- مجرفة.
2 – سطل.
3- مكنسة.
4- ألواح خشبية.
5- طوب إسمنتي.
6- ميزان مائي.
7- قده ألومنيوم 2M.
8- خوابير خشبية (قطع منشورية من الخشب).
9- فاس (معول).
10- مطرقة.

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية.	
2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة.	
3- نظف الموقع من الأتربة والأوساخ ومميزها، شكل (69).	شكل (69)
4- احجز الموقع بحصر المنطقة ضمن بروار من الطوب لحصر مكونات الخلطة داخل هذه المساحة في أثناء عملية الخلط والتقليب، شكل (70).	 شكل (70)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

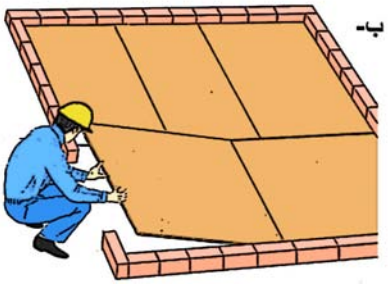
5- سو الموقع كالتالي:-

5-1- تأكد من استواء أفقية الأرض بالاستعانة بالقدة وميزان الماء، شكل (71).

شكل (71)

5-2- اكشط أي زوائد من الأتربة أو نتوءات من الأحجار مستعينا بالفأس والجاروف واقرشها وتخلص منها حسب استواء الأرض.

5-3- تأكد من الاستواء الأفقي للأرض وسو التربة حتى تحقق الاستواء.



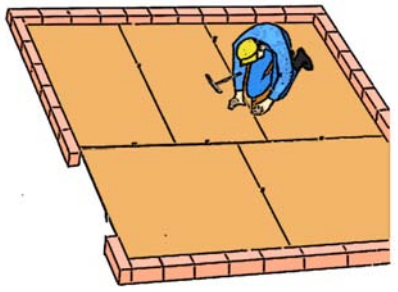
شكل (72)

6- افرش الألواح داخل المنطقة المحصورة بالطوب واحرص على عدم وجود فراغات فيما بينها. شكل (72) .

7- دق الخوابير (الاوقاد) الخشبية بين الألواح لتمنع حركتها بحيث لا تبقى من الخوابير ظاهرا اكثر من 2سم حتى لا تعوق الحركة، شكل (73) .

8- حدد موضع المواد (مكونات الخلطة الإسمنتية).

9- نظف الموقع واعد الأدوات والعدد إلى أماكنها بعد انتهاء التمرين.



شكل (73)

اسم التمرين: تجهيز الخلطة الإسمنتية **رقم التمرين: (6)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

1- يكيل نسبة مكونات الخلطة (3:1).

2- ينفذ عملية الخلط.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- كريك

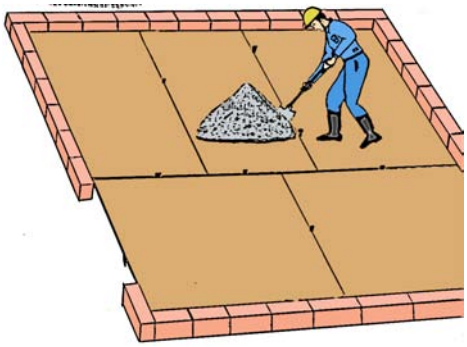
2- سطل 10L

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس العمل المناسبة ومستلزماته.	
2- حضر أدوات الخلطة اللازمة. شكل (74).	شكل (74)
3- قدر كمية الخلطة اللازمة (للمرة الواحدة) بحيث تستهلك كاملة خلال ساعة من بدء الخلط شكل (74).	
4- حدد نسب مكونات الخلطة (3:1).	
5- كيل مكونات الخلطة كالتالي:- شكل (75)	شكل (75) تجهيز مكونات الخلطة

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

5-1- أملئ السطل بالرمل (مسح) ثلاث مرات وكدسه في موقع الخلط.



شكل (76)
الخلط على الناشف

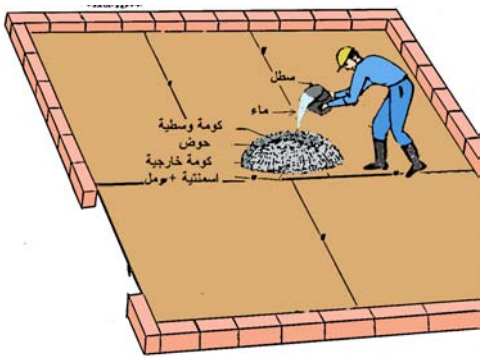
5-2- حضر كيس الإسمنت واملأ السطل بالإسمنت (مسح) مرة واحدة،

5-3- قلب المكونات جافى حتى يتوزع الإسمنت على الرمل ويتجانس لون المكونات شكل (76)

6- قم بالخلط المكونات كالتالي: -

6-1- افتح كومة الخليط من منتصفها باستخدام الكريك وشكلها على هيئة كومة في الوسط تحيط بها دائريا كومة أخرى وبيتها حوض.

6-2- أضف الماء تدريجيا في وسط الحوض واتركها دقيقتين تتخمر وتتشرب الماء وسد أي تسرب للماء سريعا حتى اشتسرب روبة الإسمنت معه خارج الخليط. شكل (77).



شكل (77)
إضافة الماء لمكونات الخلطة الإسمنتية

6-3- تابع التقليب والخلط من الخارج إلى الداخل وبالعكس إلى أن تحصل على خليط متجانس اللون والقوام. شكل (78).

شكل (78)

اسم التمرين: نقل الخلطة الإسمنتية **رقم التمرين: (7)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

1- ينقل الخلطة الإسمنتية.
2- يفرغ الخلطة الإسمنتية.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- كريك.
2 – سطل 1OL.

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية. 2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة. 3- قف أمام الخلطة وضع السطل بجوارها على يسارك بمسافة تمكنك من الغرف وتعبئة السطل. 4- قلب الخلطة بالكريك في الموضع الذي ستتناول منه. 5- إغرف الخلطة بالكريك واملأ السطل، شكل (79). (مراعيا عدم زيادة الملئ إلى أخرى حتى لا تنسكب الخلطة أثناء نقلها) 6- تناول السطل بيدك اليمنى والأخر باليسرى وسربه إلى موقع البناء شكل (80). 7- نظف الموقع والأدوات والعدد بعد انتهاء التمرين. 8- أعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.	 شكل (79) غرف الخلطة شكل (80) نقل الخلطة

اسم التمرين: بناء ركن بزاوية منفرجة **رقم التمرين: (8)**

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

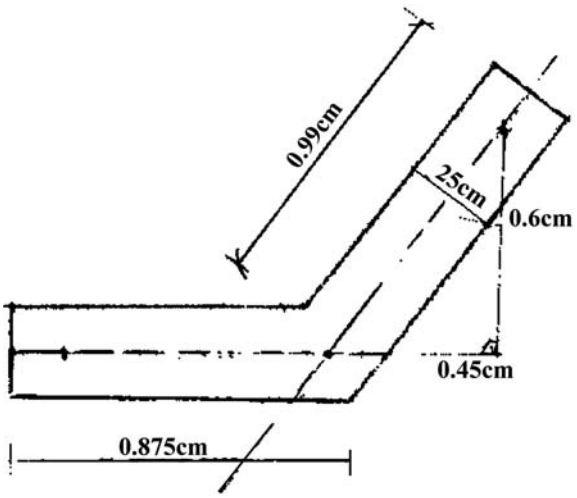
1- يقرأ الرسوم التنفيذية

2- يبنى ركنا بزاوية منفرجة

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- خيط.
2 –مسطرين.
3- ميزان مائي.
4- ميزان عمودي.
5- زاوية حديدية.
6- جير.
7- شوك تعليم.
8- مخطط تنفيذي.
9- متر معدني 5M.
10- طوب حراري مقاس (25سم×12سم×7سم).

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية 2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة. 3- خذ القياسات اللازمة من المخطط التنفيذي المتوفر، شكل (81). 4- وقع المحاور للجدارين المتقاطعين. 5- حدد موقع الجدارين المتقاطعين. 6- حدد منطقة التقاطع للجدارين المتقاطعين. 7- جهز قطع المغالق منطقة التقاطع ونهاية الجدارين.	

شكل (81)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

8- هيئ موقع الخلط .

9- قم بعملية خلط لمكونات الخلطة الإسمنتية.

10- انقل الخلطة إلى موقع البناء.

11- إبن طوب قطع المغالق لمنطقة التقاطع للمدماك الأول كالتالي: شكل (82)

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم بالمسطرين على المساحة المحددة اسفل طوب قطع المغالق منطقة التقاطع للمدماك الأول.

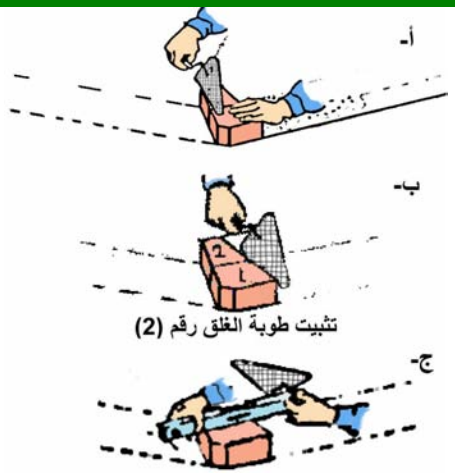
ب- ضع طوبة المغلق لمنطقة التقاطع الأولى المرقمة (1) المحدد واضغط باليد عليها مع طرق خفيف على سطحها العلوي بالمسطرين واضبط وضعيتها بالاستعانة بميزان الماء أفقيا ورأسيا. شكل (83).

ج- كرر ما قمت به في الخطوات (2-11) لوضع طوبة منطقة التقاطع المرقمة (2).

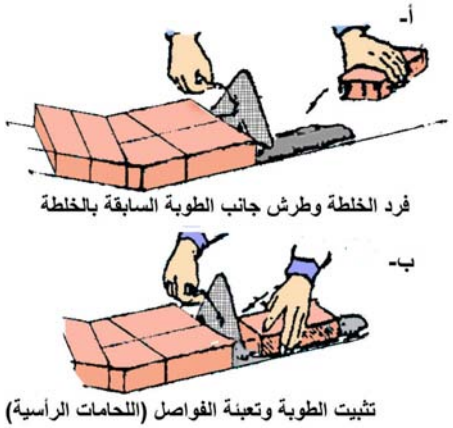
12- ضع الطوبة الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين كالتالي:

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم اسفل موضع الطوبة عند وضع قطع الغلق.

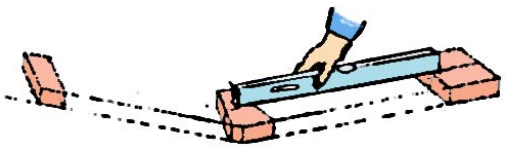
ب- ضع الطوبة في مكانها المحدد واضغط عليها مع طرق خفيف بالمطرقة أو المسطرين واضبط وضعيتها مستعينا بميزان الماء بحيث تكون في وضع أفقي مع طوب مغالق لمنطقة التقاطع. شكل (84).



شكل (82)
ضبط الاستواء



شكل (83)
كشط المونة الزائدة



شكل (84)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

ج- كرر ما قمت به لوضع زاوية الطوبة الطرفية للجدار الآخر.

13- ثبت خيط البناء وشدة بين طوبة زاوية منطقة التقاطع والطوبتين للطرفين لكل من الجدارين المتقاطعين.

14- صف بقية طوب المدماك المحصور بين قطع المغلق لمنطقة التقاطع والطوبتين الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين بدءً من الطوبة المجاورة لطوب مغلق منطقة وميزان التسوية بالتسلسل حتى الانتهاء من رص طوب المدماك الأول.

15- نفذ بناء طوب قطع المغالق لمنطقة للمدماك الثاني للجدارين المتقاطعين كالتالي: -

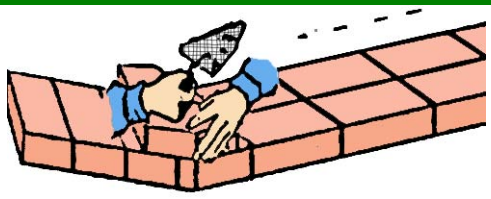
أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم بالمسطرين على المساحة المحددة أسفل طوب قطع الغلق لمنطقة التقاطع (فوق المدماك الأول).

ب- ضع طوب الغلق الأولى في مكانها المحدد واضغط باليد عليها مع طرق خفيف على سطحها العلوي بالمسطرين واضبط وضعيتها بالاستعانة بميزان الماء أفقيا ورأسيا، شكل (85).

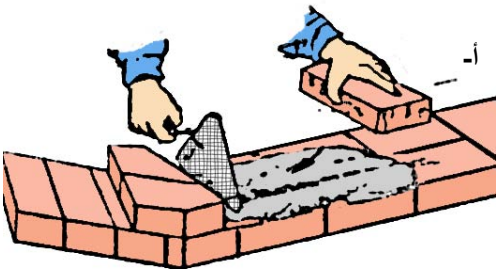
ج- كرر ما قمت به لبقية طوب مغالق منطقة التقاطع، شكل (86).

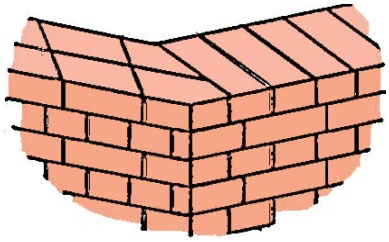
16- كرر نفس الخطوات السابقة لبناء المدماك الثالث والرابع وكذا للخامس والسادس.

17- نظف الموقع بعد الانتهاء من التمرين وأعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.



شكل (85)





شكل (86)
كشط المونة الزائدة

اسم التمرين: بناء تقاطع على شكل Y رقم التمرين: (9)

الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن :

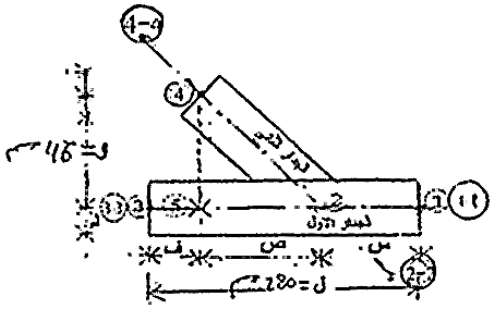
1- يقرأ المخطط التنفيذي.
2- يبني تقاطعاً على شكلY.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :

1- خيط.
2 –مسطرين.
3- ميزان مائي.
4- حيوان عمودي.
5- زاوية حديدية.
6- جير.
7- شوك تعليم.
8- مخطط تنفيذي لجدارين متقاطعين كحرف Y.
9- قده ألومنيوم 2M.
10- متر معدني 5M.
11- طوب حراري مقاس (7×12×25) سم (المتوفر في السوق اليمنى)

خطوات تنفيذ التمرين :

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية. 2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة.	
3- خذ القياسات اللازمة من المخطط التنفيذي المتوفر، شكل (87). ل= 180سم، س=60سم، ص= 95سم ، ع=25سم ، و=120سم .	
4- وقع المحاور للجدارين المتقاطعين. 5- حدد موقع الجدارين المتقاطعين. 6- حدد منطقة التقاطع للجدارين المتقاطعين. 7- جهز قطع المغالق منطقة التقاطع ونهاية الجدارين.	

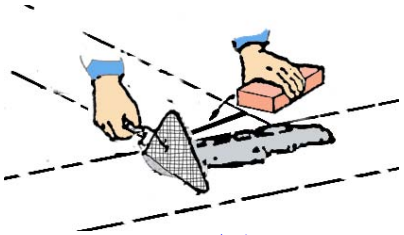


شكل (87)
مخطط تنفيذي لجدران متقاطعة على شكل Y

8- هيئ موقع الخلط .

9- نفـذ عملـية خلـط لمكـونات الخلطـة الإسمنتية.

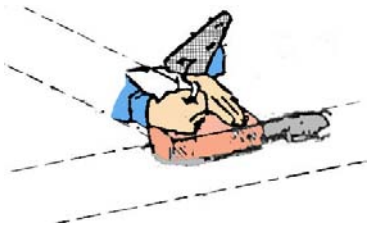
10- انقل الخلطة إلى موقع البناء.



شكل (88)
فرد الخلطة الإسمنتية أسفل الطوبة لمنطقة (المدماك الأول)

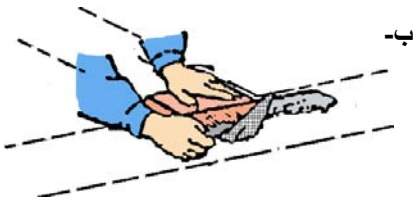
11- نفذ بناء طوب قطع المغالق لمنطقة التقاطع للمدماك الأول كالتالي:

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم على المساحة المحددة أسفل طوب قطع المغالق منطقة التقاطع للمدماك الأول، شكل (88).

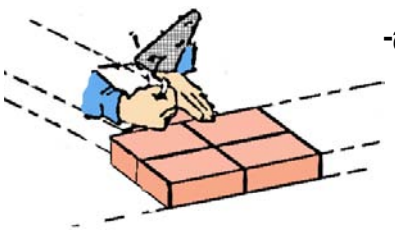


أ-

ب- ضـع طـوب المغلـق الأولـى فـي مكانها المحدد واضغط باليد عليها مـع طـرق خفـيف علـى سـطحها العلـوي بالمسطرين واضـبط وضـعيتها بالاستعانة بميزان المـاء أفقيا وراسيا.اكشط المونة الزائدة واعـدها للسطل لاسـتخدامها مرة أخرى.

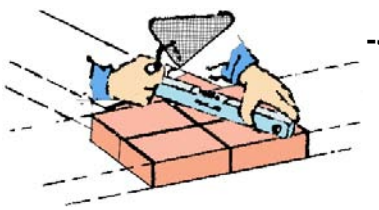


ب-



ج-

ج- كرر ما قمت به لبقية طوب مغالق منطقة التقاطع، شكل (89).



د-

شكل (89)
ضبط استواء طوب قطع الغلق لمنطقة التقاطع للمدماك الأول

12- ضـع الطـوبة الطـرفية لكـل مـن الجـدارين المتقاطعين كالتالي: شكل (90).

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم اسفل موضع الطوبة.

ب- ضع الطوبة في مكانها المحدد واضغط عليها مـع طـرق خفـيف بالمطـرقة أو المـسطرين واضبط وضعيتها مستعينا بالقدة وميزان الماء بحيث تكون في وضع أفقي مع طوب مغالق لمنطقة التقاطع والطوبة الطرفية لا تزيد عن 180سم وهو طول القدة.

ج- كـرر مـا قمـت بـه لوضـع الطـوبة الطـرفية للجدار الآخر.

13- ثـبت خـيط البـناء وشـدة بـين طـوبة مـنطقة التقاطع والطوبتين الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين.

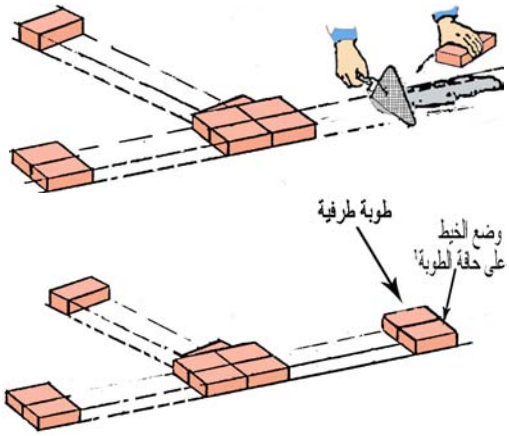
14- قم بصف طوب بقية المدماك المحصور بين طوب غلق منطقة التقاطع والطوبتين الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين بدأ من الطوبة المجاورة لطوب غلق منطقة التقاطع كالآتي:-

أ- افرد المونة بسماكة 2سم تحت المساحة المتوقع أن تشغلها الطوبة، شكل (91).

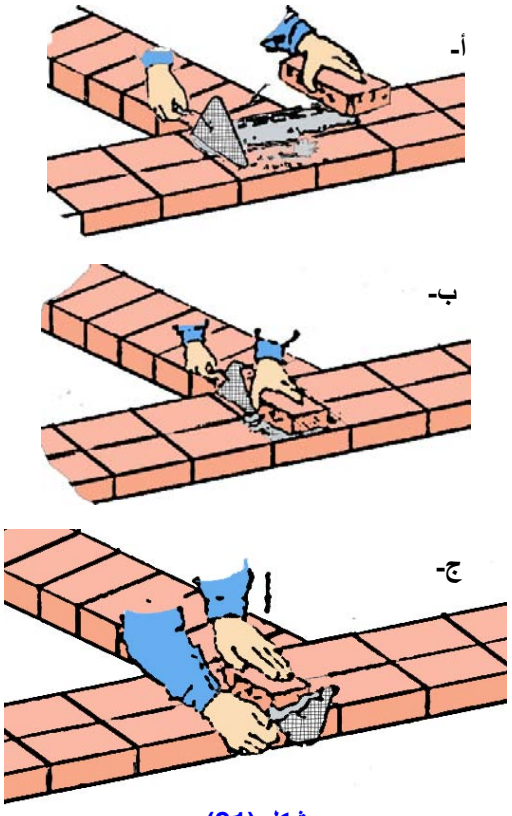
ب- اطـرش بمـونة الإسـمنتية جانـب طـوب مغلـق منطقة التقاطع الأخيرة.

ج- ضـع الطوبة في مكانها واضغط بيدك عليها مع طـرق خفيف بالمـسطرين علـى سـطحها العلـوي واضبط الاستواء الأفقي بميزان الماء.

د- اكشط ما يزيد من المونة خارج الفواصل الأفقية والراسـية بالمـسطرين ونظفهـا أولا بـأول وأعـد المونة إلـى السطل لتستعمل من جديد. (في حالة الجـدران الخارجـية يكـون نفـريع المـونة مـن الفواصل بعمق 1سم ليتم عمل الكحلة).



شكل (90)
ضبط الاستواء الأفقي وربط خيط البناء



شكل (91)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

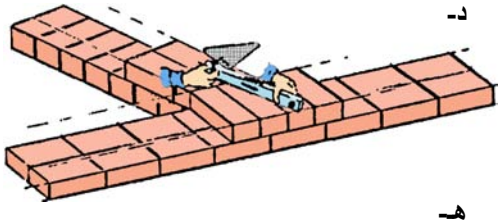
15- نفذ بناء طوب قطع المغالق لمنطقة للمدماك الثاني للجدارين المتقاطعين كالتالي:- شكل (92).

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم بالمسطرين على المساحة المحددة اسفل طوب قطع المغالق منطقة التقاطع على المدماك الأول.

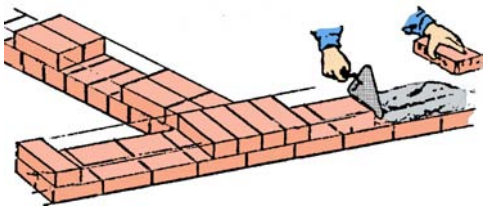
ب- ضع طوب المغلق الأولى في مكانها المحدد واضغط باليد عليها مع طرق خفيف على سطحها العلوي بالمسطرين واضبط وضعيتها بالاستعانة بميزان الماء أفقيا ورأسيا.

ج- كرر ما قمت به لبقية طوب مغالق منطقة التقاطع.

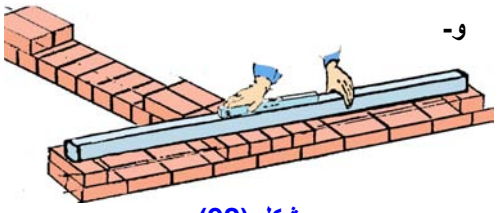
د-



هـ-

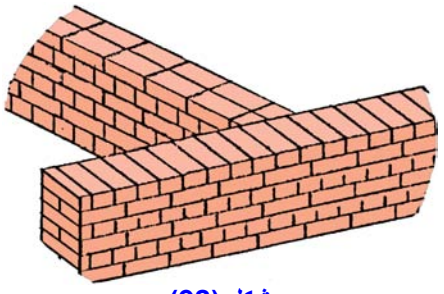


و-



شكل (92)

16- ضع الطوب الطرفي للجدارين في المدماك الثاني مستعينا بالقدة وميزان الماء، شكل (93).



شكل (93)

17- كرر الخطوات السابقة للمدماك الثالث والرابع وكذلك للمدماك الخامس والسادس.
وتأكد من رأسية كل مدماك مستعينا بالميزان العمودي (البلبل) أو القدة وميزان الماء.

18- نظف الموقع بعد الانتهاء من التمرين وأعد العدد والأدوات إلى أماكنها.

اسم التمرين: بناء تقاطع على شكل X **رقم التمرين: (10)**

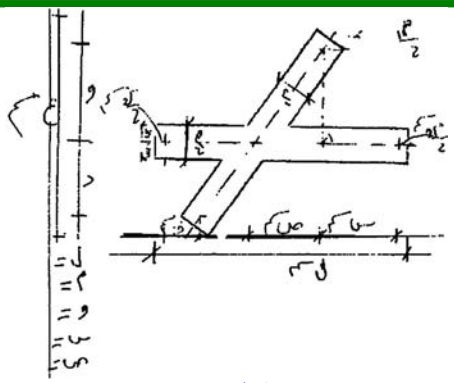
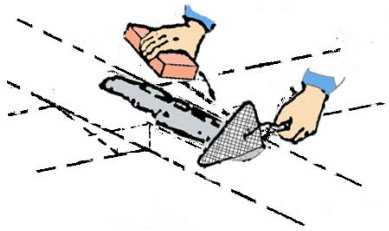
الأهداف التدريبية ــ يتوقع أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

1- يقرأ المخطط التنفيذي.
2- يبني تقاطع على شكل X .

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- خيط بناء.
2- سطرين.
3- ميزان مائي.
4- ميوان عمودي.
5- زاوية حديدية.
6- جير.
7- شوك تعليم.
8- مخطط تنفيذي لجدران متقاطعان كحرف X.
9- قده ألومنيوم 2M.
10- متر معدني 5M.
11- طوب حراري مقاس 7×12×25سم.

خطوات تنفيذ التمرين:

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
1- ارتد ملابس وأدوات السلامة المهنية. 2- حضر التسهيلات التدريبية اللازمة. 3- خذ القياسات اللازمة من المخطط التنفيذي المتوفر شكل (94). 4- وقع المحاور للجدارين المتقاطعين. 5- حدد موقع الجدارين المتقاطعين. 6- حدد منطقة التقاطع للجدارين المتقاطعين. 7- جهز قطع المغالق منطقة التقاطع ونهاية الجدارين. 8- هيئ موقع الخلط. 9- قم بعملية خلط لمكونات الخلطة الإسمنتية. 10- انقل الخلطة إلى موقع البناء. 11- نفذ بناء طوب قطع المغالق لمنطقة التقاطع للمدماك الأول للجدارين المتقاطعين كالتالي:- أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم بالمسطرين على المساحة المحددة اسفل طوب قطع المغالق منطقة التقاطع للمدماك الأول. شكل (95).	 شكل (94) مخطط تنفيذي لجداران متقاطعان على شكل (X)  شكل (95) فرد الخلطة الإسمنتية أسفل الطوبة لمنقطة التقاطع (المدماك الأول)

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

7- جهز قطع المغالق منطقة التقاطع ونهاية الجدارين.

8- هيئ موقع الخلط.

9- قم بعملية خلط لمكونات الخلطة الإسمنتية.

10- انقل الخلطة إلى موقع البناء.

11- نفذ بناء طوب قطع المغالق لمنطقة التقاطع للمدماك الأول للجدارين المتقاطعين كالتالي:

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم بالمسطرين على المساحة المحددة اسفل طوب قطع المغالق منطقة التقاطع للمدماك الأول. شكل (96).

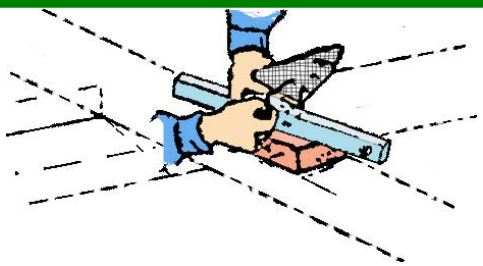
ب- ضع طوب المغلق الأولى في مكانها المحدد واضغط باليد عليها مع طرق خفيف على سطحها العلوي بمؤخرة مقبض بالمسطرين واضبط وضعيتها بالاستعانة بميزان الماء أفقيا ورأسيا.

ج- كرر ما قمت به لتثبيت وضبط الاستواء لبقية طوب مغالق منطقة التقاطع، راع ضبط سماكة اللحامات الرأسية 1سم وتعبئتها بالخلطة جيدا، شكل (97).

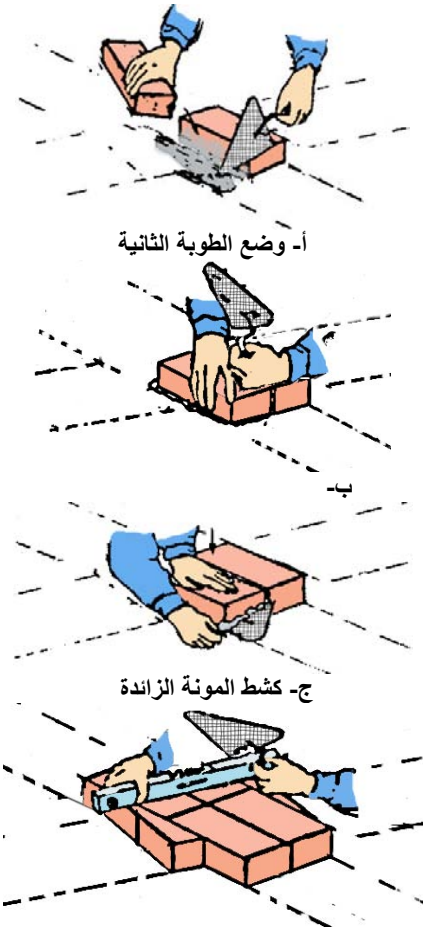
12- ضع الطوبة الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين كالتالي:-

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم أسفل موضع الطوبة.

ب- ضع الطوبة في مكانها المحدد واضغط عليها مع طرق خفيف بالمطرقة أو المسطرين واضبط وضعيتها مستعينا بالقدة وميزان الماء بحيث تكون في وضع أفقي مع طوب مغالق لمنطقة التقاطع والطوبة الطرفية (لا يجب أن تزيد المساحة بين طوب قطع الغلق والطوبة الطرفية عن 180سم حيث أن طول القدة2M)



شكل (96)
تثبيت وضبط الاستواء الطوبة الأولى لمنقطة التقاطع للجدار الأول



شكل (97)
تثبيت وضبط الاستواء القطع الغلق لمنطقة التقاطع بميزان الماء للجدار الثاني

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

13- ثبت خيط البناء وشده بين طوب زاوية منطقة التقاطع والطوبتين الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين، شكل (98).

14- صف بقية طوب المدماك المحصور بين كوب مغلق منطقة التقاطع والطوبتين الطرفية لكل من الجدارين المتقاطعين بدءً من الطوبة المجاورة لطوب مغلق منطقة وميزان التسوية بالتسلسل الآتي:-

أ- افرد المونة بسماكة 2سم تحت المساحة المتوقع أن تشغلها الطوبة.

ب- اطرش بمونة الإسمنتية جانب طوب مغلق منطقة التقاطع الأخيرة.

ج- ضع الطوبة في مكانها واضغط بيدك عليها مع طرق خفيف بالمسطرين على سطحها العلوي واضبط الاستواء الأفقي بميزان الماء.

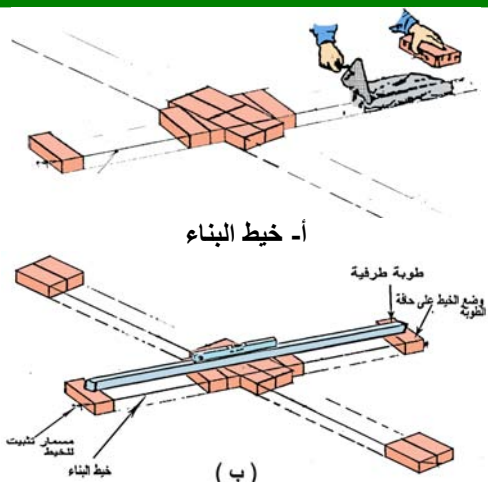
د- اكشط ما يزيد من المونة خارج الفواصل الأفقية والراسية بالمسطرين ونظفها أولا بأول وأعد المونة إلى السطل لتستعمل من جديد (في حالة الجدران الخارجية يكون تفريغ المونة من الفواصل بعمق 1سم ليتم عمل الكحلة).

15- بناء طوب قطع المغالق لمنطقة للمدماك الثاني للجدارين المتقاطعين كالتالي:

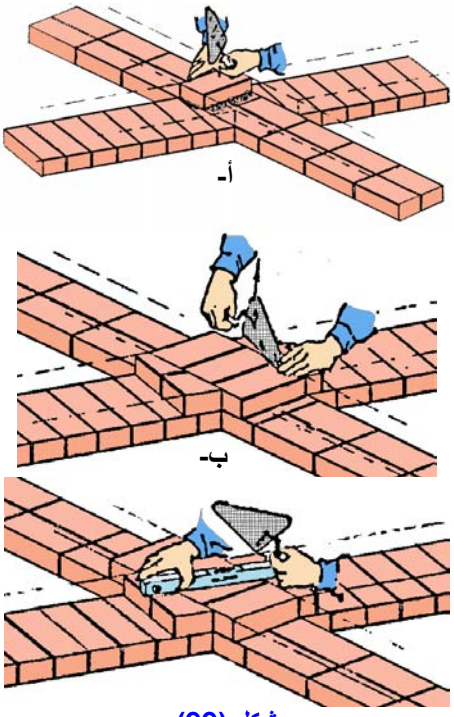
شكل (99)

أ- افرد المونة الإسمنتية بسماكة 2سم بالمسطرين على المساحة المحددة اسفل طوب قطع المغالق منطقة التقاطع للمدماك الثاني (على المدماك الأول للجدارين المتقاطعين).

ب- ضع طوب المغلق الأولى في مكانها المحدد واضغط باليد عليها مع طرق خفيف على سطحها العلوي بالمسطرين واضبط وضعيتها بالاستعانة بميزان الماء أفقيا ورأسيا.



شكل (98)
ضبط الاستواء الأفقي وربط خيط البناء



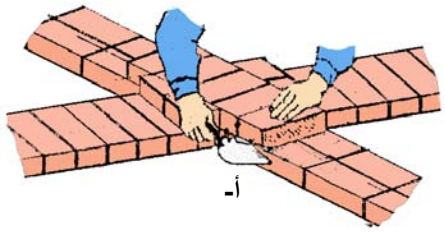
شكل (99)
وضع قطع الغلق لمنقطة التقاطع للمدماك الثاني

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية

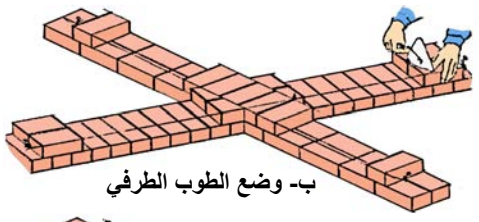
ج- كرر نفس الخطوات السابقة حتى الانتهاء وضع المدماك الأخير.

د- قم بوضع الطوب الطرفي للجدارين المتقاطعين في المدماك الثاني، شكل (100).

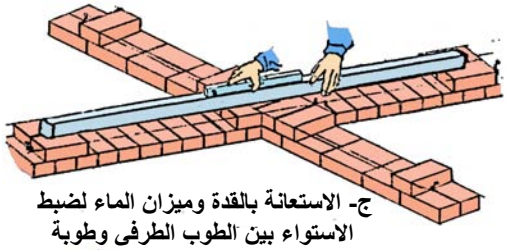
هـ- أكمل وضع بقية الطوب.



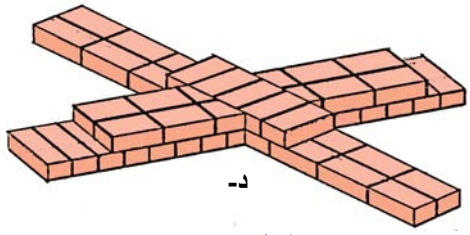
أ-



ب- وضع الطوب الطرفي



ج- الاستعانة بالقدة وميزان الماء لضبط الاستواء بين الطوب الطرفى وطوبة

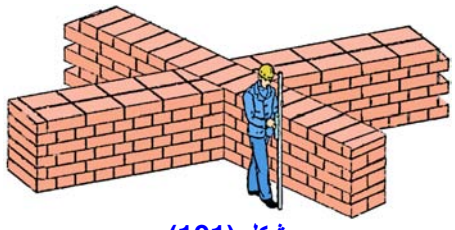


د-

شكل (100)
وضع قطع الغلق لمنقطة التقاطع للمدماك الثاني

16- كرر نفس الخطوات السابقة للمدماك الثالث والرابع ثم الخامس.
وتأكد من الاستواء العمودي للجدارين، شكل (101).

17- نظف الموقع بعد الانتهاء من التمرين وأعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.



شكل (101)

الجزء الثالث

تمـــارين الممارسة العـملية

اسم التمرين: تخطيط موقع جدران الطوب المتقاطعة بزوايا مختلفة رقم التمرين: (1)

الأهداف التدريبية ـ يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :-

1- يحدد محاور الجدران المتقاطعة .
2- يحدد مواقع الجدران المقاطعة .
3- يحدد منطقة القاطع .

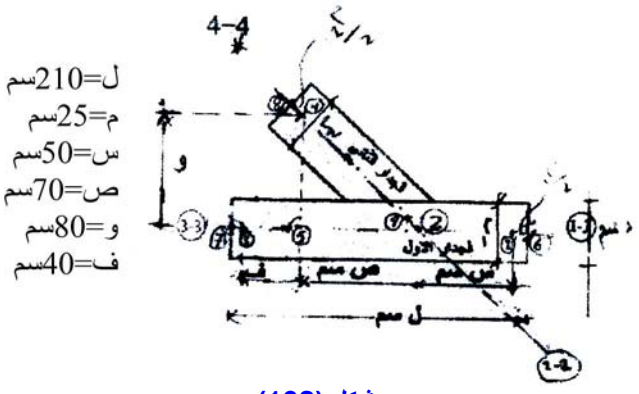
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- متر شريطي 5M
2- ميزان ماء
3- قدة معدنية 2M.
4- شوك تعليم .
5- خيط البناء
6- زاوية حديدية .
7- طوب حراري مقاس (25×12×7).

الإجراء المطلوب من المتدرب :-

1- تجهيز الموقع للتخطيط .
2- تحديد محاور الجدران المتقاطعة .
3- تحديد مواقع الجدران المتقاطعة .
4- تحديد منطقة التقاطع .

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل (102)

اسم التمرين: تجهيز قطع الغلق **رقم التمرين: (2)**

الأهداف التدريبية ـ يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :-

1- يقرأ المخطط التنفيذي.
2- يجهز قطع الغلق.

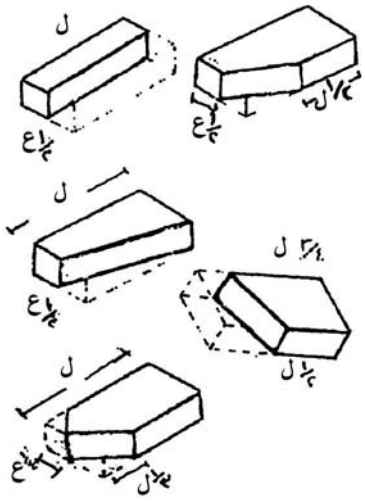
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :-

1- مطرقة طوب .
2- متر شريطي 5M
3- طوب إسمنت مقاس (6سم×12سم×25سم)
4-رسم لقطع الغلق .

الإجراء المطلوب من المتدرب :-

1- قراءة أبعاد قطع الغلق .
2- توقيع الأبعاد على الطوب .
3- قص الطوب .

الرسم التنفيذي للتمرين :-



شكل (103)

اسم التمرين: تجهيز الخلطة الإسمنتية لبناء جداران الطوب **رقم التمرين: (3)**

الأهداف التدريبية ـ يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :-

1- ينظف موقع الخلط.
2- يحدد نسب الخلط.
3- يجهز الخلطة الإسمنتية لبناء جدران الطوب.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :-

1- كريك .
2- سطل 10L.
3- مكنسة.
4- ألواح .
5- طوب إسمنتي.
6- إسمنت .
7- رمل .
8- ميزان ماء
9- قدة معدنية 2M.
10- متر شريطي معدني 5M.
11- ماء للخلط .

الإجراء المطلوب من المتدرب :-

1- تهيئة موقع الخلط .
2- تنفيذ عملية الخلط.
3- نقل الخلطة.

الجزء الرابع

تقـــويـــم الـوحـــدة

الـتـــدريـبـيـــة

الاختبار النظري للوحدة التدريبية

س1- ضع دائرة حول الحرف الدالة على الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يأتي:-

1- يتم إضافة مساحة بعرض 1/4 طوبة لمنطقة التقاطع في المداميك :-

أ- سمك طوبة .
ب- سمك طوبة ونصف.
ج- سمك 1/2 طوبة .
د- سمك 3/4 طوبة .

2- أحد مواصفات البناء بالرباط الإنجليزي :-

أ- بداية الجدار .
ب- وجود منطقة التقاطع.
ج- تعدد أشكال البناء .
د- نهاية الجدار.

س3: تعدد أبعاد مداميك الطوب بالرباط الإنجليزي على استخدام :-

أ- قطع الغلق.
ب- أجزاء الطوبة .
ج- الطوبة كاملة .
د- تعدد الطوب.

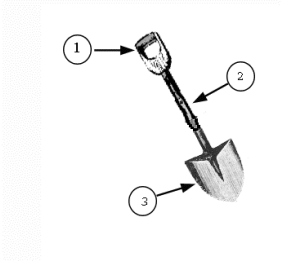
س2- أكمل الجملة الآتية بالكلمة الصحيحة:-

أ- إضافة الماء لمكونات الخلطة الأسمنتية بغرض ..... الإسمنت

ب- في الجدران المتقاطعة بزوايا إذا وضع الطوب في الجدار الأول عرضيا لجدار آخر يوقع.....

ج- إذا التقى الجداران بزاوية اكبر من 90 كان التقاطع بزاوية .....

س3- تعرف على الأجزاء المشار إليها بالأسهم شكل (104) ثم أكتب اسم الجزء أمام الرقم المناسب له:-



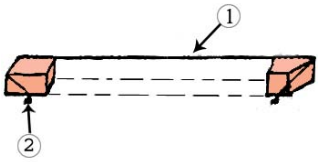
شكل (104)

-1

-2

-3

س4- تعرف على الأجزاء المشار إليها بالأسهم شكل (105) ثم أكتب اسم الجزء أمام الرقم المناسب له:-



شكل (105)

-1

-2

س5- علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة فيما يأتي:-

أ- الشرط الواجب توافره عند البناء بطريقة الرباط الإنجليزي هو أن تكون الجدران متقاطعة ( )

ب- القدة المعدنية تستخدم لتحديد أطوال الجدران المتقاطعة بطول 2M وأكثر ( )

ج- من مواصفات البناء بالرباط الإنجليزي سهولة البناء ( )

د- لتحقيق شرط البناء بالرباط الإنجليزي ل = 2ص ×2 ( )

هـ- كل طوبة طولية توضع على طوبة عرضية ( )

و- القدة المعدنية أداة مساعدة لميزان الماء ( )

ز- منقطة التسنين تكون في وسط الجدار ( )

ح- يتناوب إضافة مساحة 1/4 إلى 1/4 طوبة لكسر الملتقيات من الطوب ( )

الاختبار العملي للوحدة التدريبية

اسم الاختبار: بناء جدران الطوب المتقاطعة باستخدام الرباط الإنجليزي

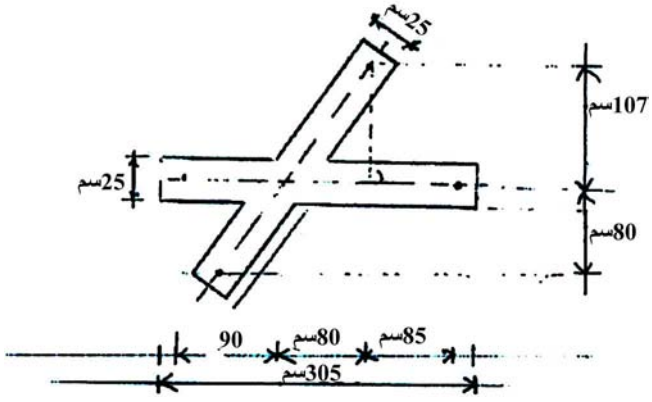
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة :-

1- متر شريطي 5M
2- ميزان ماء
3- قدة معدنية 2M.
4- كريك .
5- مسطرين .
6- خيط بناء .
7- سطل 10L.
8- طوب حراري مقاس (25×12×7).
9- إسمنت .
10- رمل.
11- ماء .

الإجراء المطلوب من المتدرب :-

1- تخطيط موقع جدران الطوب .
2- تجهيز الطوب لبناء الجدران المتقاطعة .
3- تجهيز الخلطة الإسمنتية لبناء جدران الطوب .
4- بناء جدران الطوب المتقاطعة بارتفاع مدماكين .

الرسم التنفيذي للتمرين :-



شكل (106)

مسـرد المصطلحـــات الـفنيـة

المصطلحات باللغة العربية	المصطلحات باللغة الإنجليزية
إسمنت	CEMENT
بدلة العمل	OVER WHOLE
تقاطع	CROSSING ZONE
حذاء العمل	SAFETY SHOE
خوذة العمل	SAFETY HELMET
رباط إنجليزي	ENGLISH BOND
رباط شناويات	STRETCHER BOND
رمل	SAND
زاوية حديدية	ANGLEIRON
قطع الغلق	CLOSER
قفازات	GLOVES
متر شريطي	MEASURING TAPE
مدماك اديات	COURSE OF HEADERS
مطرقة البناء	HOMMER
موقع العمل	BUIDiNG SITE
مياه الخلط	MIXIG WATER
ميزان مائي	SPIRITLEVEL
محاور	AXIS

قـائـمــة المـراجـع والمصـادر

أولاً - المراجع العربية:-

- **إنشاء مباني**، دكتور مهندس / محمد احمد عبد الله

ثانياً - المراجع الأجنبية:-

- A TEXT BOOK OF BUILDING CONSTRUCTION
S.P.ARORA – S.P. BINDRA
REPRINTED :1984
DHANPAT RAI & SONS