الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم الفني والتدريب المهني

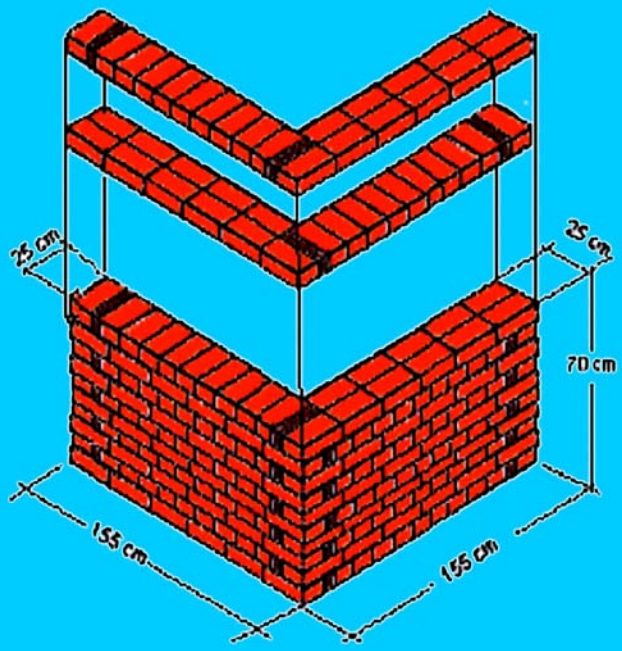
قطاع المناهج والتعليم المستمر

الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن : بناء الهياكل

اسم الوحدة: بناء جدران الطوب المتعامدة باستخدام الرباط الإنجليزي



الرقم الرمزي: 1081 ـ 841

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني

الطبعة الأولى ـ 1428هـ / 2007م

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 المتعامدة باستخدام الرباط الإنجليزي**

إعداد

م/ نصر عبده عثمان

مراجعة

م / عبد الحكيم علي الشميري منهجياً
م / يحيى محمد المتوكل فنياً
أ / خالد عبد الله عامر لغوياً

الرقم الرمزي: 1081 ـ 841

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني
الطبعة الأولى ـ 1428هـ / 2007م

المحتويات

الموضـــــــــــــوع	رقم الصفحة
مقدمة الوحدة:	5
أهداف الوحدة التدريبية:	7
الجزء الأول: المعلومات الفنية النظرية:	9
1- الرباط الإنجليزي في الجدران المتعامدة	11
2- أشكال التقاطعات المتعامدة في جدران الطوب	14
3- أنواع مداميك الطوب بالرباط الإنجليزي	15
4- أبعاد مداميك الطوب	22
5- حساب عدد المداميك	25
6- حساب أبعاد قطع غلق المداميك	28
7- الحالات المختلفة للرباط في ركن قائم	35
8- حالات رباط تقاطع قائم شكل (T)	39
9- حالات رباط تقاطع قائم شكل (+)	43
10- قواعد الأمن والسلامة المهنية	45
الجزء الثاني: تمارين التدريب العملي:	47
1- بناء جدار ركن قائم سمك طوبة باستخدام الرباط الإنجليزي	49
2- بناء ركن قائم سمك طوبة ونصف باستخدام الرباط الإنجليزي	55
3- بناء تقاطع قائم شكل (T) باستخدام الرباط الإنجليزي	56
4- بناء تقاطع قائم شكل (+) باستخدام الرباط الإنجليزي	58
الجزء الثالث: تمارين الممارسة العملية:	59
1- بناء ركن قائم سمك طوبة	61
2- بناء تقاطع قائم شكل (T) سمك طوبة بالرباط الإنجليزي	62
3- بناء تقاطع قائم شكل (+) سمك طوبة	63
4- رص مداميك ركن قائم سمك طوبة ونصف	64
5- رص مداميك تقاطعات شكل (T) سمك طوبة	65
6- رص مداميك تقاطعات قائمة شكل (+) سمك طوبة	66
الجزء الرابع: تقويم الوحدة التدريبية:	67
- الاختبار النظري.	69
- الاختبار العملي.	73
- مسرد المصطلحات الفنية.	76
- قائمة المراجع والمصادر.	77

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 علمياً ومهنياً وفق نمط الوحدات التدريبية المتكاملة الذي تتظافر فيه وتتكامل كافة الأبعاد المعرفية 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 تمكن 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 – التسهيلات والتجهيزات – التقويم) بصورة تيسر للمتدرب الاستيعاب الأمثل لمحتوياتها النظرية وتطبيقاتها وتمثل اتجاهاتها الإيجابية.

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

والله الموفق،،،

أهـــداف الوحـــدة التدريبيـــة

بعد ممارسة أنشطة وفعاليات هذه الوحدة يتوقع من المتدرب أن يكون قادراً على أن:

الأهـداف الخاصـــة	الأهـداف السلوكيـــة
1- يحـــسب أبعـــاد وكمـيات الطـوب المطلـوبة ويخطـط مواقـــع الجـــدران وتقاطعاتها.	1-1 يتعرف مواصفات وشروط وخصائص الرباط الإنجليزي.
	1-2- يتعرف أشكال التقاطعات المتعامدة في جدران الطوب.
	1-3 يتعرف أنواع مداميك الطوب بالرباط الإنجليزي.
	1-4 يتعرف أبعاد الطوبة وعلاقتها بأبعاد المداميك.
	1-5 يحسب عدد المداميك وفق أبعاد الجدار.
	1-6 يحسب عدد الطوب في المداميك وفق أبعاد الجدار.
	1-7 يتعرف قطع غلق المداميك في الرباط الإنجليزي.
	1-8 يتعرف حالات قطع الغلق في الجدران المتعامدة.
	1-9 يحسب أبعاد قطع الغلق في الجدران المتعامدة.
2- يبنـــي جـــدران الطـوب المـتعامدة بالرباط الإنجليزي.	2-1 يتعرف شروط استخدام قطع الغلق في الرباط الإنجليزي.
	2-2 يتعرف حالات الرباط الإنجليزي المختلفة في ركن قائم سمك طوبة.
	2-3 يتعرف حالات الرباط الإنجليزي المختلفة في ركن قائم سمك طوبة ونصف.
	2-4 يتعرف حالات الرباط الإنجليزي المختلفة في ركن قائم سمك طوبتين.
	2-5 يتعرف حالات الرباط الإنجليزي المختلفة في التقاطع على شكل T.
	2-6 يتعرف حالات الرباط الإنجليزي المختلفة في التقاطع على شكل +.
	2-7 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية.
	2-8 يبني جدار ركن قائم سمك طوبة.
	2-9 يبني جدار ركن قائم سمك طوبة ونصف.
	2-10 يبني جدار تقاطع قائم على شكل T.
	2-11 يبني جدار تقاطع قائم على شكل +.

الجزء الأول

المعلـومـــات الفنيـــة النظـــرية

1- الـــرباط الإنجليـــزي فـــي الجـــدران المتعامدة:

The English bond in perpendicular Walls

1-1- مواصفات الرباط الإنجليزي:

الـرباط الإنجليـزي هـو أحـد أنـواع الأربطـة المستخدمة في أعمال البناء ويمكن بواسطته بناء جـدران بـسماكات مخـتلفة وبتـرابط متـين، ويتصف بالتالي:

واجهة الجدار شكل (1) تتكون من مدماكين أساسيين متعاقبين هما:

أ- مـدماك ذو واجهـة يكـون فـيها وضـع الطوبة طوليا على الجدار .

ب- مـدماك ذو واجهـة يكـون فـيها وضـع الطوبه عرضيا على الجدار.

كما يعتمد على ثلاثة عناصر أساسية وفقاً لوضع الطوبة الواحدة في الجدار، شكل (2) وهي كالتالي:

- الأديات (HEADERS).

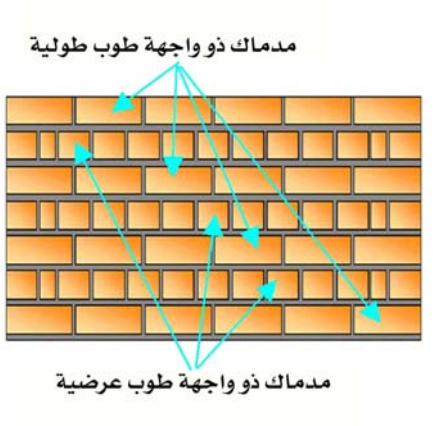
ويقصد بها الطوب الذي يوضع بطولها عمودياً على طول الجدار المراد بناؤه .

- الشناويات (STRETCHERS)

ويقصد بها الطوب الذي يوضع بطولها موازيا لطول الجدار المراد بناؤه.

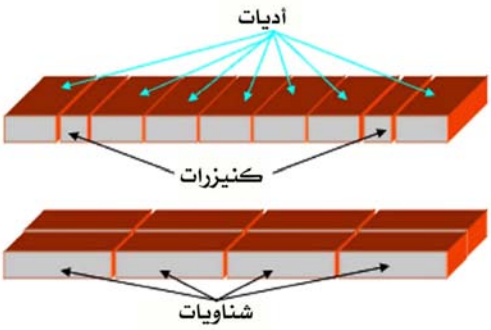
- الكنيزرات (BATS)

ويقـصد بهـا قطـع غلـق المدامـيك، وتكون بالمقاييس التالية: شكل (3).



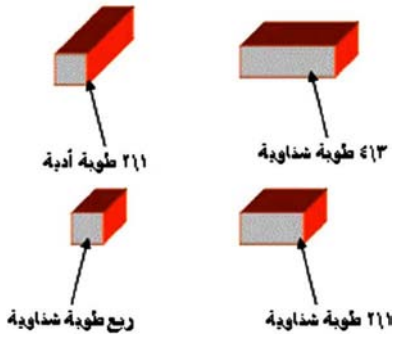
شكل (1)

واجهة مداميك الرباط الإنجليزي



شكل (2)

عناصر الرباط الإنجليزي



شكل (3)

كنيزرات الرباط الإنجليزي

2-1- شروط الرباط الإنجليزي:-

أ- يجب ألا يقل سمك الجدار المراد بناؤه بالرباط الإنجليزي عن طول طوبة واحدة.

ب- طول الطوبة المستخدمة تساوي ضعف عرضها إضافة إلى سمك الفاصل

طول الطوبة =2 × العرض + 1سم

1 شناوية = 2 أديات +1سم

شكل (4)

ج- سمك الفاصل (العرموس) لا يقل عن 1 سم.

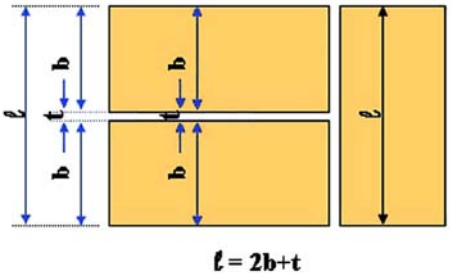
د- يجب في محور الفاصل(العرموس) الرأسي بين الشناويات ينطبق تماما مع محور الأديات في كل المداميك في واجهة الجدار لذا يتم استخدام كنيزر يعمل على ضبط وانطباق محور الأدية مع محور الفاصل الذي يليه مباشرة، شكل (5).

هـ- بدءاً من الطوبة الشناوية الثانية من طرف الجدار تنطبق محاور الأديات مع محاور الشناويات الواقعة أسفلها وأعلاها في كل المداميك في واجهة الجدار شكل (6).

و- المسافة بين محور الفاصل الرأسي بين طوب الشناويات ومحور الفاصل الرأسي بين طوب الأديات الذي يليه مسافة ثابتة وتساوي ربع طوبة شناوي.

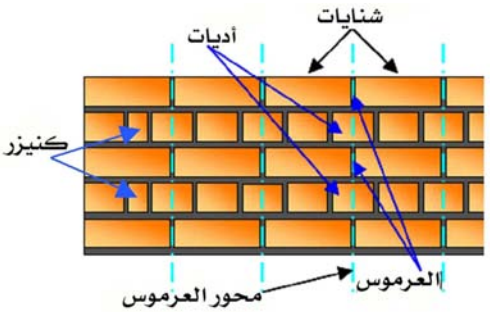
ز- عدد الطوب متساوٍ في كل المداميك التي لها الطول والسمك نفسه.

عدد طوب المدماك الأول = عدد طوب المدماك الثاني.



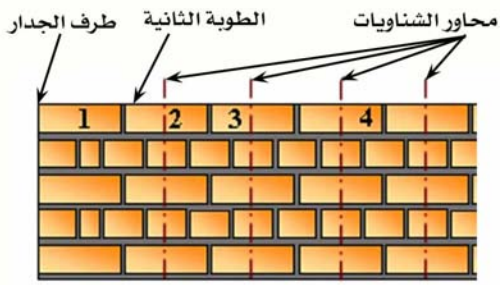
شكل (4)

أبعاد الطوبة في الرباط الإنجليزي



شكل (5)

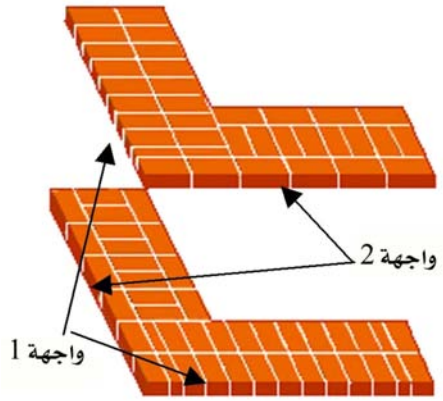
انطباق محور عراميس الشناويات مع الأديات



شكل (6)

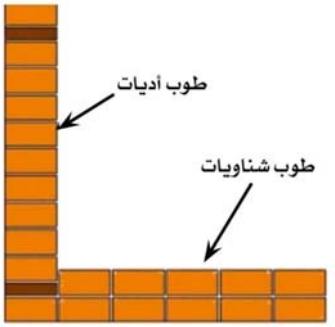
انطباق محاور الشناويات مع الأديات

ح- يجب أن تكون واجهتا الجدار المبني بالرباط الإنجليزي متماثلتين (واجهة المدماك الأول في واجهة الجدار الأمامية تتماثل مع واجهة المدماك الثاني في واجهة الجدار الجانبية) شكل (7) يوضح تماثل الطوب في كل واجهة من واجهتي المدماك (واجهة 1 وواجهة 2).



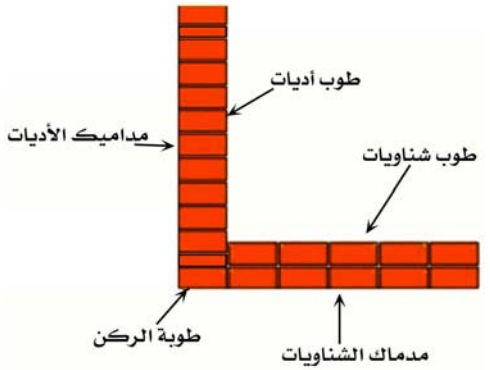
شكل (7)
تماثل واجهتي البناء

ط- في الأركان القائمة يجب أن يكون كل صفين متعامدين متخالفين في وضع الطوب بحيث يكون اتجاه الطوب ووضعه في إحداهما بوضع أديات وفي الصف الآخر يكون اتجاه الطوب ووضعه بوضع شناويات. شكل (8).



شكل (8)
وضع الطوب في مدماك ركن قائم

ي- في الركن القائم يجب أن تكون طوبة الركن بوضع أدية مع مدماك الأديات بوضع شناوي مع مدماك الشناويات شكل (9).



شكل (9)
وضع طوبة الركن

3-1- خصائص الرباط الإنجليزي:

يتميز الرباط الإنجليزي بعدة خصائص، أهمها:

أ- يعد افضل الأربطة من حيث القوه والمتانة.

ب- له منظر معماري جميل .

ج- يمكـن بواسـطته بـناء جـدران مخـتلفة السماكة.

2- أشكال التقاطعات المتعامدة في جدران الطوب:

تنقسم أشكال التقاطعات المتعامدة في جدران الطوب المبنية بالرباط الإنجليزي إلى ثلاثة أقسام، هي :-

أ- التقاطع المتعامد على شكل حرف (L):

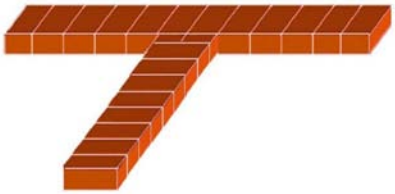
شكل (10).

شكل (10)

التقاطع على شكل حرف (L)

ب- التقاطع المتعامد على شكل حرف (T):

شكل (11).

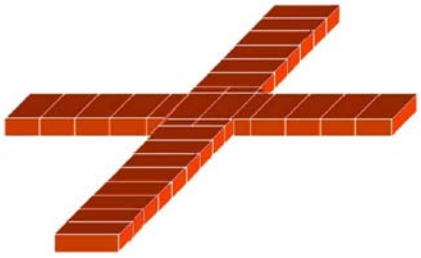


شكل (11)

التقاطع على شكل (T)

ج- التقاطع المتعامد على شكل (+):

شكل (12).



شكل (12)

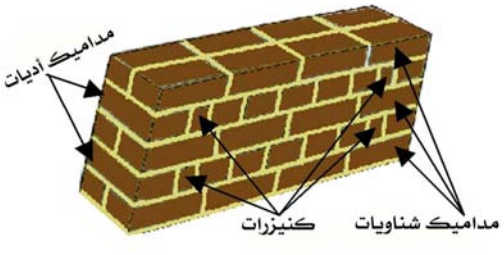
التقاطع على شكل (+)

3- أنـــواع مدامـــيك الطـــوب بالـــرباط الإنجليزي:

تخـتلف أنـواع مدامـيك الطـوب وفقـاً لـسماكة الجدران كما يلي:

1-3 جدران الطوب بسماكة طوبة واحدة:

شكل (13).



شكل (13)
جدران بسمك طوبة واحدة

1-1-3 حالات رص مداميك جدار سمك طوبة:

حالات وطرق رص الطوب بالرباط الإنجليزي تعتمد على العوامل التالية:

أ- مقاس كنيزر الربط في المداميك :

ومقاسات الكنيزرات الأكثر شيوعا واستخداما في المداميك هي:

- كنيزر مقاس نصف طوبة أدية في مدماك الأديات .
- كنيزر مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوي في مدماك الشناويات.
- طوب ربط وهي طوبة أدية أو (نصف طوبة شناوي) في مدماك الشناويات

ب- عدد الأديات التي تغطي طول الجدار:

حيث يتم حساب عدد الأديات من خلال العلاقة التالية :

عدد الأديات = طول الجدار ÷ (عرض الطوبة +1 سم)

والحالات العامة لاستخدام الكنيزرات في الرباط الإنجليزي تتلخص في أربع حالات رئيسية هي:

- الحالة الأولى:

إذا كـان عدد طـوب الأديـات التـي تغطـي طـول الجـدار (عـددا فـرديا صـحيحاً) يـتم اسـتخدام كنيزرين في مدماك الشناويات ولا يستخدم كنيزر في مدماك الأديات.

- الحالة الثانية:

إذا كـان عدد طـوب الأديـات التـي تغطـي طـول الجـدار (عـددا زوجيا صـحيحاً) يـتم اسـتخدام كنيزرين في مدماك الأديات ولا يتم استخدام كنيزر في مدماك الشناويات.

- الحالة الثالثة:

إذا كـان عـدد طـوب الأديـات التـي تغطـي طـول الجـدار (عـددا فرديا+ كسر) يـتم اسـتخدام كنيزر في مدماك الأديات و كنيزر في مدماك الشناويات.

- الحالة الرابعة:

إذا كان عدد طوب الأديات التي تغطي طول الجدار (عددا زوجيا + كسر) يستخدم كنيزر في مدماك الأديات ويستخدم كنيزر + طوب ربط في مدماك الشناويات.

وفيما يلي تفاصيل الحالات الرئيسية لرص وترابط الطوب:

2-1-3 حالات ترابط جدران الطوب سمك طوبة:

أ- الحالة الأولى:

وتكون في حالة أن عدد طوب الأديات الذي يغطي طول الجدار يكون عددا فرديا. فيتم تجهيز كنيزرين (ثلاثة أرباع طوبة شناوية) واستخدامهما ككنيزرين في أطراف الجدار في مدماك الشناويات، والشكل (14) يوضح الحالة الأولى للربط ويتصف بالتالي:

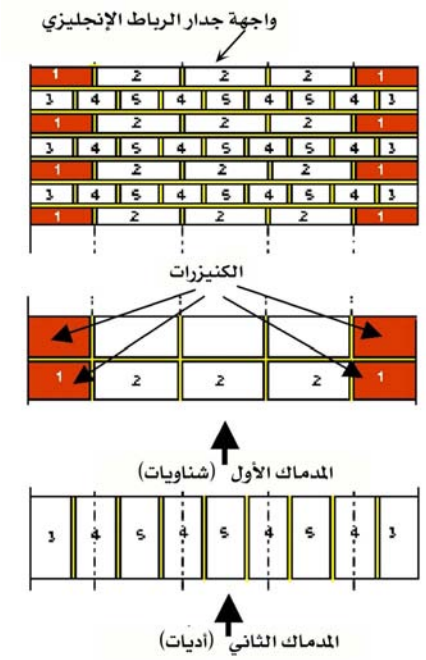
- المدماك الأول الطوب في وضع شناويات.
- المدماك الثاني الطوب في وضع أديات.
- كنيزر الربط (طوبة رقم 1) في مدماك الشناويات ومقاسها ثلاثة أرباع طوبة شناوية.
- في حين يتم استخدام كنيزر في مدماك الأديات.

ب- الحالة الثانية:

وتكون في حالة أن عدد طوب الأديات الذي يغطي طول الجدار يكون عددا زوجيا فيتم تقسيم طوبة أدية إلى نصفين متساويين يتم استخدامهما ككنيزرين في مدماك الأديات.

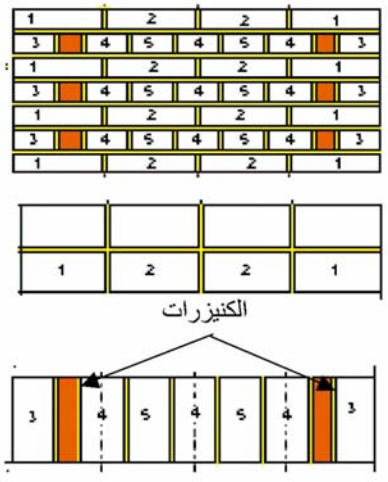
شكل (15) يوضح الحالة الثانية للربط، ويتصف بالتالي:

- المدماك الأول الطوب في وضع شناويات.
- المدماك الثاني الطوب في وضع أديات.
- كنيزر الربط يقع بين الطوبة رقم 3 والطوبة رقم 4 في مدماك الأديات ومقاسها نصف طوبة أدية.
- في حين يتم استخدام كنيزر في مدماك الشناويات.



شكل (14)

الحالة الأولى لجدار بسمك طوبة واحدة



شكل (15)

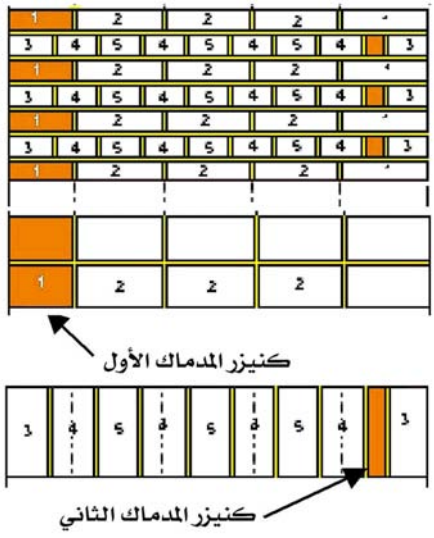
الحالة الثانية لجدار بسمك طوبة واحدة

ج- الحالة الثالثة:

وتكون في حالة أن عدد طوب الأديات الذي يغطي طول الجدار يكون عددا فرديا وبزيادة نصف طوبة أدية.

شكل (16) يوضح الحالة الثالثة للربط حيث يتم استخدام كنيزر في كل المداميك ويتصف بالتالي:

- المدماك الأول الطوب في وضع شناويات.
- المدماك الثاني الطوب في وضع أديات.
- كنيزر ربط مدماك الشناويات الطوبة رقم 1 ومقاسها ثلاثة أرباع طوبة شناوية.
- كنيزر ربط مدماك الأديات يقع الربط بين الطوبة رقم 3 والطوبة رقم 4 في مدماك الأديات ومقاسها نصف طوبة أدية.



شكل (16)

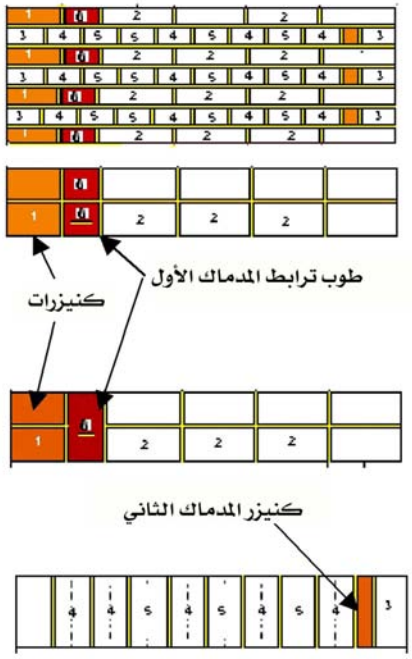
الحالة الثالثة لجدار سمك طوبة

د- الحالة الرابعة:

يكون فيها عدد طوب الأديات الذي يغطي طول الجدار عددا زوجيا وبزيادة نصف طوبة أدية حيث يتم استخدام كنيزر وطوب غلق في مدماك الشناويات وكنيزر نصف طوبة أدية في مدماك الأديات.

يوضح شكل (17) الحالة الرابعة للربط ويتصف بالتالي:

- في المدماك الأول يكون الطوب في وضع شناويات ويحتوي على كنيزر ثلاثة أرباع شناوي (طوبة رقم1) وطوب ربط (الطوبة رقم 6) ومقاسها نصف طوبة شناوية (ويمكن استخدام طوبة في وضع أدية تسمى طوبة الربط).
- المدماك الثاني الطوب في وضع أديات ويحتوي على كنيزر واحد مقاس نصف طوبة أدية.



شكل (17)

الحالة الرابعة لجدار سمك طوبة

2-3- جدران الطوب بسماكة طوبة ونصف:

في هذا الجدار يكون كل مدماك من الطوب تبادلي حيث إن المدماك الأول تكون واجهته الأمامية شناويات وواجهته الخلفية أديات، أما المدماك الثاني فتكون واجهته الأمامية أديات وواجهته الخلفية شناويات.

1-2-3 حالات رص وربط المداميك:

و تعتمد على نفس طريقة الربط لجدار سمك طوبة من حيث موقع ونوع كنيزر الربط في أديات وشناويات مداميك الجدار باعتبار أن المدماك الواحد يحتوي على واجهتين، الأولى شناوي والأخرى أدية، والحالات كالتالي:

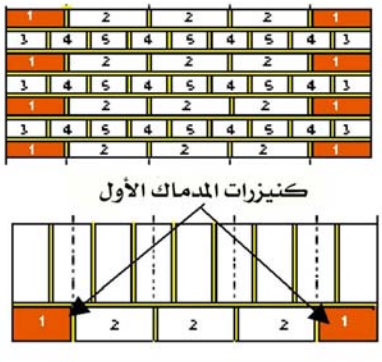
أ- الحالة الأولى:

شكل (18) يوضح الحالة الأولى للربط حيث إن كنيزر الربط في الشناويات، يتصف بالتالي:

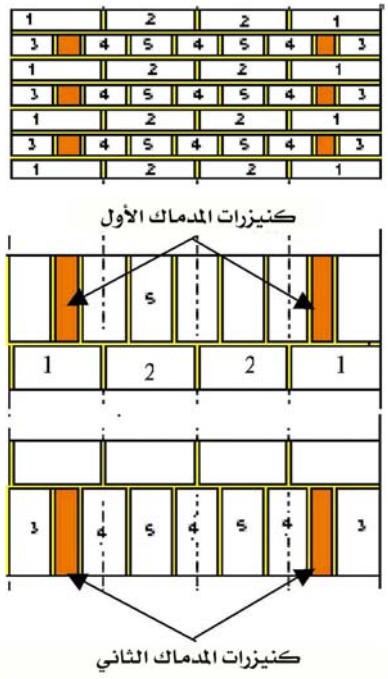
- في المدماك الأول واجهة مدماك الطوب الأمامية في وضع شناويات والواجهة الخلفية في وضع أديات.
- في المدماك الثاني واجهة مدماك الطوب الأمامية في وضع أديات والواجهة الخلفية في وضع شناويات.
- الكنيزر في واجهة المدماك الأول في أطراف الجدار من النوع ثلاثة أرباع طوبة شناوية.
- لا يوجد كنيزر في الواجهة الخلفية للمدماك الأول وفي الواجهة الخلفية للمدماك الثاني.

ب- الحالة الثانية:

شكل (19) يوضح الحالة الثانية عندما يستخدم كنيزر نصف طوبة أدية في الأديات، ولا يتم استخدام كنيزر في الشناويات.



شكل (18)
الحالة الأولى لجدار بسمك طوبة ونصف



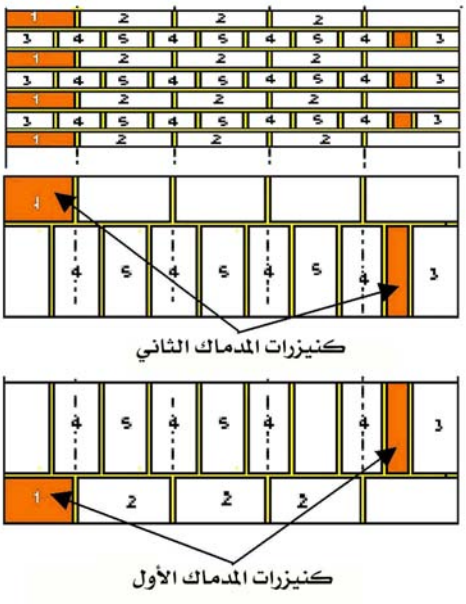
شكل (19)
الحالة الثانية لجدار بسمك طوبة ونصف

ج- الحالة الثالثة:

وهذه الحالة فيها يكون عدد الأديات يغطي طول الجدار بعدد فردي من الأديات مع زيادة نصف طوبة أدية.

يوضح شكل (20) الحالة الثالثة عندما يستخدم كنيزران مختلفي النوع والمقاس في المدماك الواحد كالتالي:

- كنيزر نصف طوبة أدية في الأديات.
- كنيزر ثلاثة أرباع شناوية في الشناويات.



شكل (20)

الحالة الثالثة لجدار بسمك طوبة ونصف

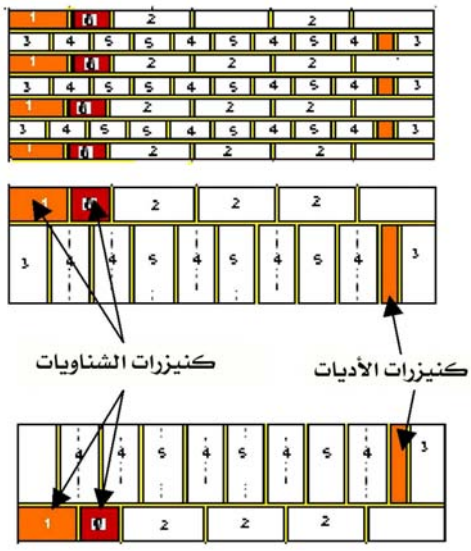
د- الحالة الرابعة:

وتكون في حالة أن عدد طوب الأديات الذي يغطي طول الجدار يكون عددا زوجيا وبزيادة نصف طوبة أدية حيث يتم استخدام كنيزر وطوب غلق في مدماك الشناويات وكنيزر نصف طوبة أدية في مدماك الأديات.

يوضح الشكل (21) الحالة الرابعة للربط، ويتصف بالتالي:

- في واجهة المدماك الأول يكون الطوب في وضع شناويات ويحتوي على كنيزر وطوب ترابط.
- في واجهة المدماك الثاني يكون الطوب في وضع أديات ويحتوي على كنيزر واحد.
- كل مدماك يحتوي على الكنيزرات التالية:

- كنيزر ثلاثة أرباع شناوية في واجهة الشناويات.
- كنيزر ترابط نصف طوبة شناوي في واجهة الشناويات.
- كنيزر نصف طوبة أدية في واجهة الأديات.



شكل (21)

الحالة الرابعة لجدار بسمك طوبة ونصف

3-3- جدران الطوب بسماكة طوبتين:

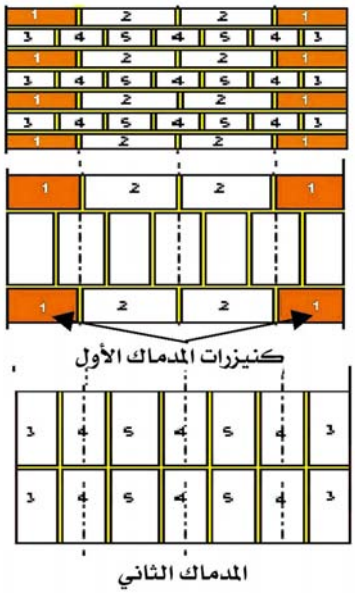
في هذا الجدار يكون كل مدماك من الطوب بوضع متماثل، حيث إن المدماك الأول تكون واجهتاه الأمامية والخلفية شناويات أو أديات أما المدماك الثاني فتكون واجهتاه الأمامية والخلفية مخالفة للمدماك الأول.

3-3-1 حالات رص وربط المداميك:

أ- الحالة الأولى:

شكل (22) يوضح الحالة الأولى للربط حيث إن كنيزر الربط في الشناويات، يتصف بالتالي:

- في المدماك الأول واجهة مدماك الطوب الأمامية والخلفية في وضع شناويات ووضع الطوب بين الواجهتين إما بوضع أديات أوشناوي.
- في المدماك الثاني الواجهتان أمامية والخلفية في وضع أديات.
- الكنيزر في واجهتي المدماك الأول في أطراف الجدار من النوع ثلاثة أرباع طوبة شناوية.
- لا يوجد كنيزر في واجهتي المدماك الثاني.

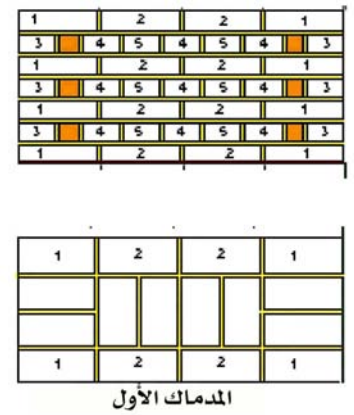


شكل (22)

الحالة الأولى لجدار بسمك طوبتين

ب- الحالة الثانية:

شكل (23) يوضح الحالة الثانية عندما يستخدم كنيزر نصف طوبة أدية.



شكل (23)

الحالة الثانية لجدار بسمك طوبتين

ج- الحالة الثالثة:

وهذه الحالة عندما يكون عدد الأديات يغطي طول الجدار بعدد فردي من الأديات مع زيادة نصف طوبة أدية، ويوضح شكل (25) الحالة الثالثة عندما يستخدم كنيزران مختلفا النوع والمقاس في المدماكين حيث إن مدماك الأديات يحتوي على كنيزرين من النوع نصف طوبة أدية، أما مدماك الشناويات قد يحتوي على الكنيزرات التالية:

- كنيزران ثلاثة أرباع شناوية في الشناويات وكنيزر نصف طوبة أدية في الأديات الداخلية.
- أربعة كنيزرات ثلاثة أرباع طوبة شناوية فقط.

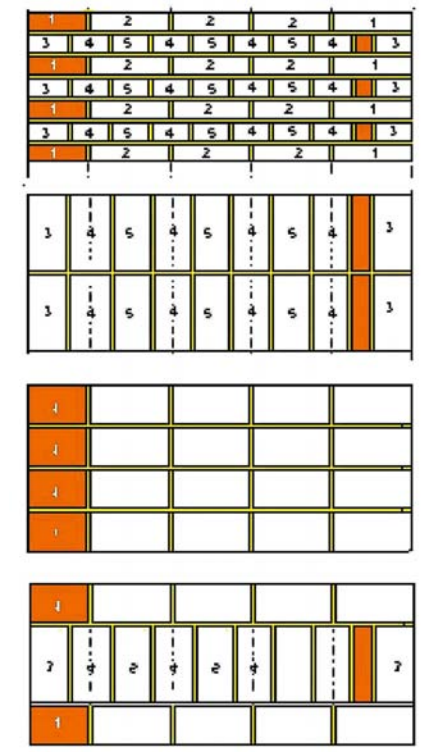
د- الحالة الرابعة:

ويكون فيها عدد طوب الأديات الذي يغطي طول الجدار عددا زوجيا وبزيادة نصف طوبة أدية حيث يتم استخدام كنيزر وطوب غلق في مدماك الشناويات وكنيزر نصف طوبة أدية في مدماك الأديات.

يوضح الشكل (26) الحالة الرابعة للربط:

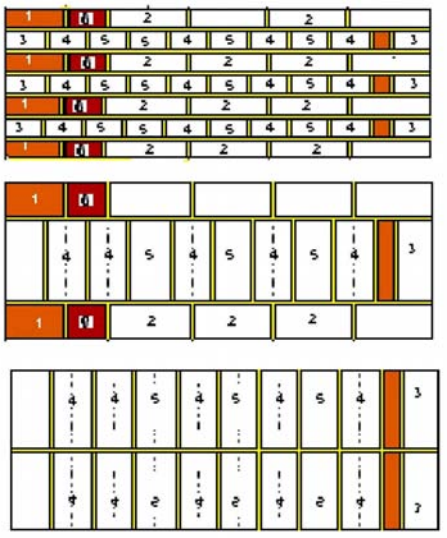
- في واجهة المدماك الأول يكون الطوب في وضع شناويات ويحتوي على كنيزر وطوب ترابط قد يكون أدية كاملة أو نصف طوبة شناوية.

- في واجهة المدماك الثاني يكون الطوب في وضع أديات ويحتوي على كنيزر واحد.
- كل مدماك يحتوي على الكنيزرات التالية:
- كنيزر ثلاثة أرباع شناوية في واجهة الشناويات.
- كنيزر ترابط نصف طوبة شناوي أو طوبة أدية في واجهة الشناويات.
- كنيزر نصف طوبة أدية في واجهة الأديات.



شكل (24)

الحالة الثالثة لجدار بسمك طوبتين



شكل (25)

الحالة الرابعة لجدار بسمك طوبتين

4- أبعاد مداميك الطوب:

أبعـاد مدامـيك الطـوب تعـتمد علـى عـوامل ومؤثرات تتحكم في تحديد تلك الأبعـاد، وهذه العوامل هي:

4-1- الأحمال التي يتعرض لها الجدار:

إن القوى والأحمال التي يتعرض لها الجدار هي مؤشرات لمقدار سمك مداميك الطوب في الجدار وكلمـا زادت القـوى والأحمـال زادت سـماكة المداميك.

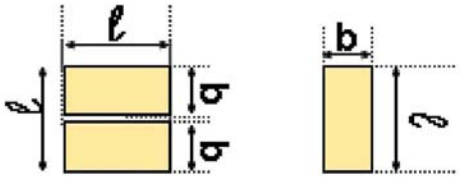
4-2- أبعاد الطوب المستخدم:

نـوع الطوب المتوفر هو الذي يحدد أبعاد مداميك الطوب المستخدم في أعمال البناء وفقاً لشروط الرباط الإنجليزي، شكل (26) يوضح العلاقة بين طول الطوبة وعرضها حيث إن:

طـول الطـوبة = 2×عـرض الطـوبة +سـمك الفاصل

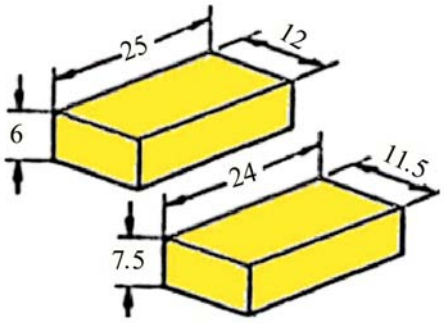
وباعتبار أن سمك الفاصل = 1cm فإن طول الطوبة يساوي: l =2b+1cm

وأبعـاد الطـوب الأكثـر شـيوعا واسـتخداما فـي الـرباط الإنجليـزي هـي مقـاس (6×12×25) ومقـاس (7.5×11.5×24) شكل (27).



شكل (26)

علاقة أبعاد الطوبة في الرباط الإنجليزي



شكل (27)

أبعاد الطوب الأكثر استخداما في الرباط الإنجليزي

4-3 سمك المدماك المستخدم:

إذا كانت أبعاد الطوبة المستخدمة كالتالي:

أ- طول الطوبة = l = 25 cm

ب- عرض الطوبة = b= 12 cm

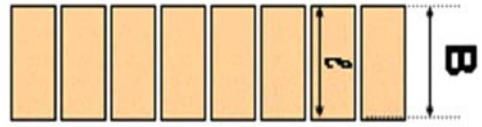
ج- سمك الفاصل = 1cm

د- عرض الجدار = سمك المدماك = B

فإن أبعاد مداميك الطوب تعتمد على نوع المدماك المستخدم ووفقا لسماكته كالتالي:

4-3-1- مدماك بسمك طوبة واحدة:

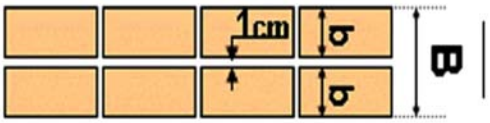
أ- شكل (28) لجدار ذي مدماك سمك طوبة واحدة في وضع أديات لذا فإن سماكة الجدار تساوي طول طوبة واحدة سواءً في المدماك الأول أو الثاني أي: B= l =25 cm



شكل (28)
مدماك سمك طوبة (أديات)

ب- شكل (29) لجدار ذي مدماك سمك طوبة واحدة في وضع شناويات لذا فإن سماكة الجدار تساوي: B=2b+1cm

B= 2×12+1=25 cm



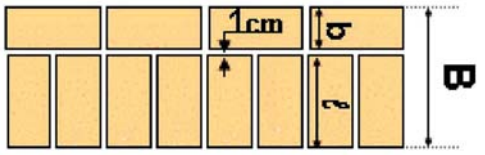
شكل (29)
مدماك سمك طوبة (شناويات)

4-3-2- مدماك بسمك طوبة ونصف:

أ- شكل (30) لجدار ذي مدماك سمك طوبة ونصف في وضع أديات وشناويات لذا فإن سماكة الجدار تساوي :

B= l+b+1cm

B=25+12+1= 38 cm

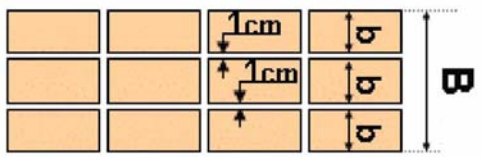


شكل (30)
مدماك سمك طوبة ونصف

ب- شكل (31) لجدار ذي مدماك سمك طوبة ونصف في وضع وشناويات لذا فإن سماكة الجدار تساوي:

B= 3b+2 cm

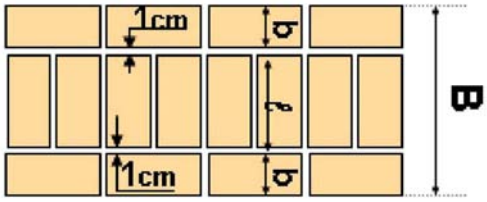
B= 3×12+2=38cm



شكل (31)
مدماك سمك طوبة ونصف (شناويات)

4-3-3- مدماك بسمك طوبتين:

أ- شكل (32) لجدار ذي مدماك سمك طوبتين في وضع أديات وشناويات لذا فإن سماكة الجدار تساوي :

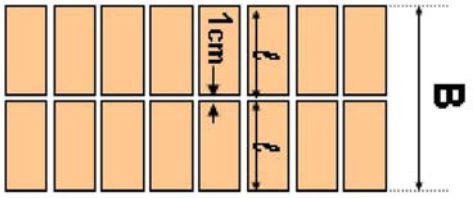


الشكل (32)
مدماك سمك طوبتين

$B = \ell + 2b + 2cm$

$B = 25 + 2\times12 + 2 = 51\ cm$

ب- شكل (33) جدار ذي مدماك سمك طوبتين في وضع أديات لذا فإن سماكة الجدار تساوي:

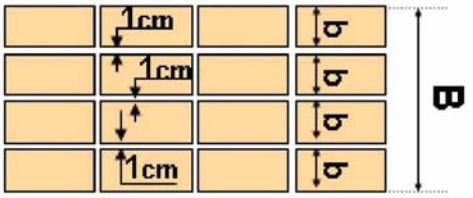


الشكل (33)
مدماك سمك طوبتين (أديات)

$B = 2\ell + 1cm$

$B = 2\times25 + 1 = 51\ cm$

ج- شكل (34) جدار ذي مدماك سمك طوبتين في وضع شناويات لذا فإن سماكة الجدار تساوي:



الشكل (34)
مدماك سمك طوبتين (شناويات)

$B = 4b + 3\ cm$

$B = 4\times12 + 3 = 51cm$

لاحظ أن سماكة المدماك تساوت في مختلف الحالات التي تكون فيها أوضاع الطوب في حالة استخدامنا لمقاييس الطوب المستخدم وأبعاده نفسها.

5- حساب عدد المداميك:

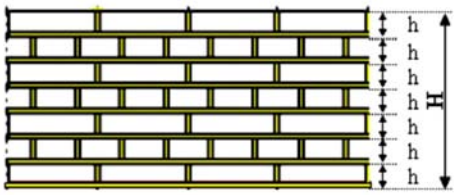
من أجل حساب عدد الطوب المطلوب لبناء جدار معين يجب معرفة الآتي:

أ- مقاييس الطوب المستخدم.

ب- ارتفاع الجدار لحساب عدد المداميك

ج- طول الجدار وعرضه لحساب عدد الطوب في المدماك الواحد.

ويتم حساب عدد المداميك بقسمة ارتفاع الجدار (H) على ارتفاع المدماك الواحد(h) H ,h ، شكل (35).



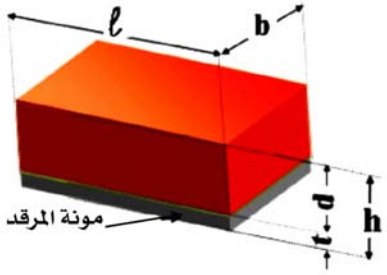
الشكل (35)

ارتفاع الجدار والمدماك

حيث يتم حساب ارتفاع المدماك كالتالي:

ارتفاع المدماك = سمك الطوبة + سمك مونة المرقد h=d+t

العلاقة بين h ,d ,t موضحة في الشكل (36).



الشكل (36)

العلاقة بين h,d,t

$$\text{عدد المداميك} = \frac{\text{ارتفاع الجدار}}{\text{ارتفاع المدماك}} = \frac{H}{h}$$

حيث:

H: ارتفاع الجدار

h: ارتفاع المدماك الواحد.

d: سمك الطوبة.

t: سماكة مونة المرقد

مثال (1) : مطلوب بناء جدار من الطوب ارتفاعه 280 cm فإذا كانت سماكة مونة المرقد = 1cm فكم عدد المداميك المطلوبة في حالة استخدام طوب بأبعاد 25cm x 12cm x 6cm.

الحل : H =280 cm t = 1 cm d=6 cm

نحسب ارتفاع المدماك الواحد h

h=d+t = 6+1=7 cm

$$\text{عدد المداميك} = \frac{\text{ارتفاع الجدار}}{\text{ارتفاع المدماك}} = \frac{H}{h}$$

$$\text{عدد المداميك} = \frac{280}{7} = 40 \text{ مدماكا}$$

1-5 حساب عدد الطوب في المدماك الواحد:

لحساب عدد الطوب في المداميك ينبغي أن نتعرف على التالي:

أ- طول المدماك أو الجدار (L).

ب- طول الطوبة الشناوي (-).

ج- سمك المدماك (طوبة - طوبة ونصف – طوبتين)

د- عدد الطوب المطلوب لمدماك بسمك طوبة واحدة.

فإنه يمكن إيجاد عدد الطوب في المدماك الواحد سمك طوبة واحدة كالتالي:

عدد الطوب في مدماك سمك طوبة = $\frac{\text{2× طول المدماك}}{\text{طول الطوبة}}$ = $\frac{2L}{l}$

2-5 حساب عدد الطوب الإجمالي لكافة المداميك سمك طوبة:

ويتم حساب الإجمالي لعدد الطوب المطلوب لكافة المداميك بضرب عدد المداميك بعدد الطوب في المدماك الواحد كالتالي:

إجمالي عدد الطوب المطلوب = عدد الطوب في المدماك الواحد × عدد المداميك

3-5 حساب عدد الطوب الإجمالي لكافة المداميك سمك طوبة ونصف:

يتم حساب الإجمالي لعدد الطوب المطلوب للمداميك ذات سمك طوبة ونصف كالتالي:

عدد الطوب في مدماك سمك طوبة ونصف = 1.5× عدد الطوب في مدماك سمك طوبة

4-5 حساب عدد الطوب الإجمالي لكافة المداميك سمك طوبة ونصف:

يتم حساب الإجمالي لعدد الطوب المطلوب للمداميك ذات سمك طوبتين كالتالي:

عدد الطوب في مدماك سمك طوبتين = 2 × عدد الطوب في مدماك سمك طوبة.

ملاحظة: هذه الطريقة في حساب عدد الطوب تعطي زيادة بمقدار طوبة لكل 25 طوبة.

مثال (2): مطلوب بناء حائط من الطوب ارتفاعه 170 cm وطوله 300 cm فإذا كانت سماكة مونة المرقد = 1cm و استخدام طوب بأبعاد 24cm x 11.5cm x 7.5cm.

فكم عدد الطوب المطلوب في حالة :

أ- جدار سمك طوبة.

ب- جدار سمك طوبة ونصف.

ج- جدار سمك طوبتين.

الحل :

H =170 cm t = 1 cm d=7.5cm ← h=7.5 +1=8.5 cm

L =300 cm سمك الجدار = 24 cm

1- نوجد عدد المداميك : عدد المداميك = $\frac{H}{h}$ = $\frac{170}{8.5}$ = 20 مدماكا.

2- نوجد عدد الطوب كالتالي:

أ- عدد طوب المدماك الواحد (جدار سمك طوبة) = $\frac{2L}{l}$ = $\frac{2\times300}{24}$ = 25 طوبة.

- عدد الطوب الإجمالي (سمك طوبة) = عدد طوب المدماك الواحد× عدد المداميك.

أي، عدد الطوب الإجمالي (سمك طوبة) = 25 × 20 = 500 طوبة.

ب- عدد الطوب في مدماك سمك طوبة ونصف = 1.5× عدد الطوب في مدماك سمك طوبة

أي، عدد الطوب الإجمالي (سمك طوبة ونصف) = 1.5 × 500 = 750 طوبة.

ج - عدد الطوب في مدماك سمك طوبتين = 2× عدد الطوب في مدماك سمك طوبة.

أي، عدد الطوب الإجمالي (سمك طوبتين) = 2 × 500 = 1000 طوبة.

6- حساب أبعاد قطع غلق المداميك:

إن مسافة غلق المدماك (X) الشكل (37) هي باقي قسمة طول الجدار على عرض الطوبة مضافا إليها سمك الفاصل الذي يساوي 1 سنتيمترا.

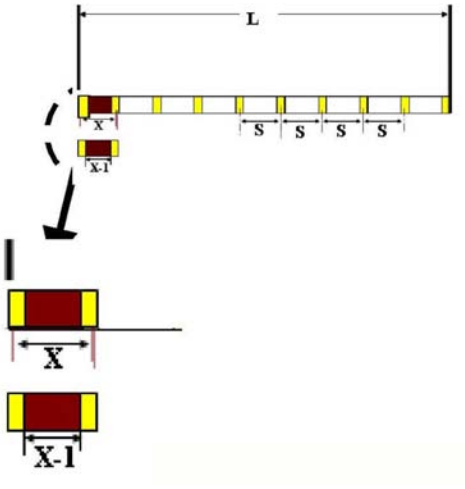
يتم حساب المسافة المطلوب تغطيتها بقطع الغلق عن طريق ضرب قيمة الكسر العشري المتبقي لناتج القسمة × مقام القسمة الذي يعبر عن عرض الطوبة مضافا إليه 1 سنتيمتر (فاصل الطوب) كالتالي:

مسافة الغلق (X)= قيمة الكسر العشري ×S

ويتم حساب طول قطعة غلق المدماك كالتالي:

طول قطعة طوب غلق المدماك = مسافة الغلق – 1سم

طول قطعة طوب غلق المدماك =X-1



شكل (37)

حساب قطع غلق مداميك الرباط

6-1 قطع غلق المداميك:

وهي قطع أساسية وضرورية ذات أبعاد ثابتة ومنتظمة ولا يمكن الاستغناء عنها عند تنفيذ الرباط الإنجليزي ويتم عند إعدادها الأخذ بعين الاعتبار عند قطعها سمك فاصل المونة المستخدمة.

6-2 مقاسات قطع غلق المداميك ومواقع استخدامها:

يتم حساب مقاسات الكنيزرات الرئيسية كالتالي:

أ- كنيزر ثلاثة أرباع طوبة شناوي:

طول الكنيزر = 0.25(3×طول الطوبة- 1 سم)

عرض الكنيزر = عرض الطوبة

ويتم استخدامه في مداميك الشناويات.

ب- كنيزر نصف طوبة أدية = كنيزر ربع طوبة شناوي:

- عرض الكنيزر=0.5 (عرض الطوبة–1 سم).
- عرض الكنيزر=0.25 (طول الطوبة- 3 سم).
- طول كنيزر الأدية = طول الطوبة.
- طول كنيزر الشناوي = عرض الطوبة.

ويتم استخدام كنيزر نصف طوبة أدية في مداميك الأديات، وكنيزر ربع طوبة شناوي في مداميك الشناويات وفي التقاطعات.

ج- كنيزر نصف طوبة شناوي:

عرض الكنيزر = 0.5 (طول الطوبة – 1 سم)

طول الكنيزر = عرض الطوبة.

ويتم استخدامه في تقاطعات المداميك وكذلك ككنيزر ربط في واجهة شناويات المداميك التي تحتوي على أكثر من كنيزر.

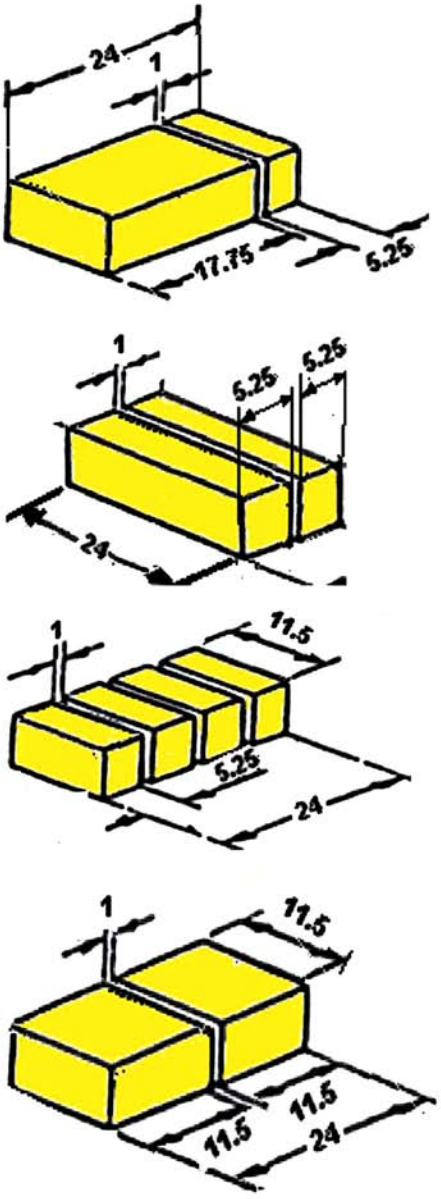
شكل (38) يوضح مقاسات الكنيزرات الأساسية للرباط الإنجليزي عند استخدام طوبة بمقاس (24سم ×11.5سم ×7.5 سم) كالتالي :

ثلاثة أرباع شناوي= 0.25(3×24-3)= 17.75سم

نصف طوبة أدية =0.5 (11.5- 1)= 5.25 سم

ربع شناوي = 0.25 (24-3) = 5.25 سم

نصف طوبة شناوي = 0.5 (24- 1)=11.5 سم



شكل (38)

مقاييس كنيزرات لنوع من الطوب

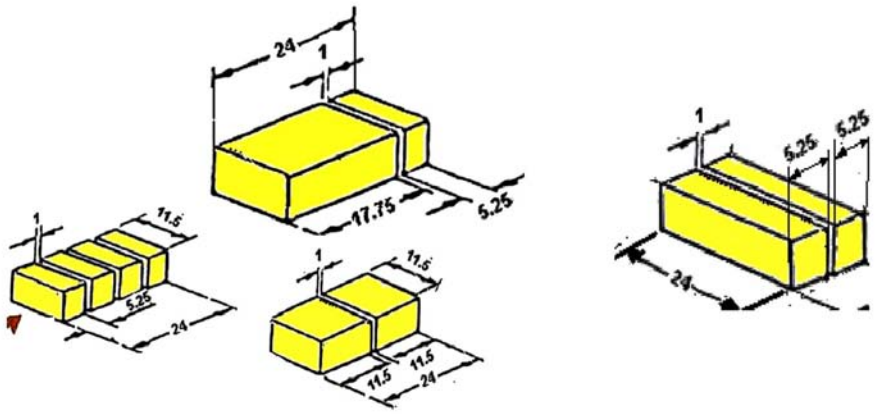
جدول (1) يوضح أبعاد أنواع من الطوب المستخدم في الرباط الإنجليزي ومقاسات الكنيزرات المختلفة لكل نوع.

جدول رقم (1)

أبعاد كنيزارت بعض أنواع الطوب المستخدم في الرباط الإنجليزي ومقاساتها

أنواع الطوب	أبعاد الطوب بالسنتيمتر		نوع و مقاس كنيزر الطوب بالسنتيمتر							
			ثلاثة أرباع شناوي 4/3 شناوي		نصف أدية 2/1 أدية		نصف شناوي 2/1 شناوي		ربع شناوي 4/1 شناوي	
	طول	عرض	طول الكنيزر	عرض الكنيزر	طول الكنيزر	عرض الكنيزر	طول الكنيزر	عرض الكنيزر	طول الكنيزر	عرض الكنيزر
نوع رقم 1	40	19.5	29.75	19.5	40	9.25	19.5	19.5	19.5	9.25
نوع رقم 2	30	14.5	22.25	14.5	30	6.75	14.5	14.5	14.5	6.75
نوع رقم 3	25	12	18.5	12	25	5.5	12	12	12	5.5
نوع رقم 4	24	11.5	17.75	11.5	24	5.25	11.5	11.5	11.5	5.25
نوع رقم 5	23	11	17	11	23	5	11	11	11	5
نوع رقم 6	22	10.5	16.25	10.5	22	4.75	10.5	10.5	10.5	4.75

كما يوضح شكل (39) مقاييس كنيزرات لنوع من الطوب.



شكل (39)

مقاييس كنيزرات لنوع من الطوب

3-6 الحـالات الرئيـسية لحـساب قطـع غلـق المداميك:

لحـساب مـسافة قطـع غلـق المداميك (X) يـتم حساب التالي :

أ- الأبعـاد التـي تـشمل عـرض الطـوبة مـع الفواصل من حيث :

عرض الحيز(S)= عرض الطوبة + سمك الفاصل

S=b+1 cm

ب- عدد قطع الأديات في طول الجدار وذلك بقسمة طـول الجـدار علـى عـرض الحيـز كالتالي:

عدد الأديات (n) = طول الجدار ÷ عرض الحيز

n= L ÷ S

والعلاقـــة بـــين كـــل مـــن (X,S,b,L)، شكل (40).

ج- إن نـاتج القسمة (n) أحد أهم المؤشرات لحالـة الـرباط ومواقـع الكنيزرات اللازمة للرباط الإنجليزي ونوعها وعددها حيث إن ناتج القسمة يكون بإحدى الحالات التالية:

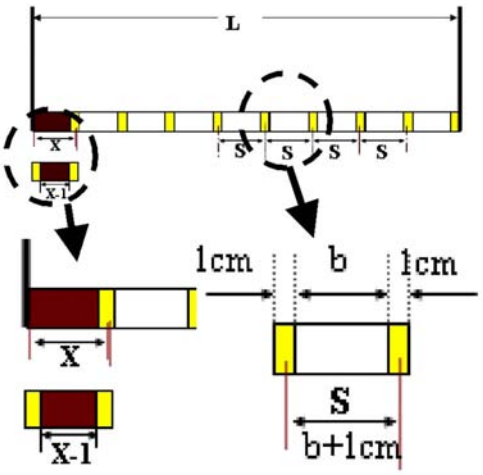
- عددا صحيحا زوجيا أو فرديا.وفي هذه الحالة تكون قيمة X= صفراً.
- عددا فرديا أو زوجيا مع كسر عشري.

ومن الحـالات السابقة يتم تحديد أنواع غلق المداميك ومقاساتها كالتالي:

أولاً - إذا كـان نـاتج القسمة عددا صـحيحا بدون باقـي فـإن قطـع الغلـق يـتم حـسابها طـبقاً للحالتين الأولى والثانية كالتالي:

أ- ناتج القسمة عددا زوجيا:

فإن قطـع الغلق في مدماك الأديات كنيزران بمقاس نـصف طـوبة أديـة، وهي وفق الحالة الأولى، شكل (41).



L: طول الجدار

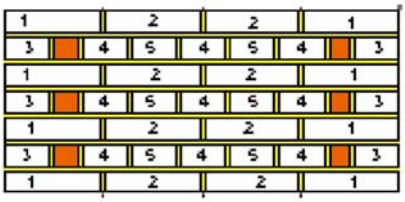
S: المسافة التي تحتلها الأدية مع الفاصل

X: مسافة غلق المداميك مع الفاصل

X-1: طول قطعة طوب غلق

شكل (40)

العلاقة بين X,S,b,L في حساب غلق المداميك

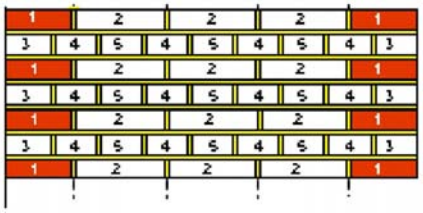


شكل (41)

الحالة الأولى لقطع غلق مداميك الرباط

ب- ناتج القسمة عددا فرديا:

فـإن قطـع الغلـق فـي مـدماك الـشناويات كنيزران بمقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوية، وهـــي وفـــق الحالـــة الثانـــية، شكل (42).



شكل (42)

الحالة الثانية لقطع غلق مداميك الرباط

ثانيا - إذا كان ناتج القسمة عددا مع كسر:

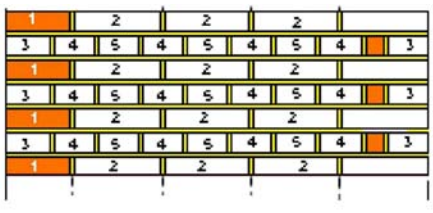
أ- نـاتج القسمة عدداً فرديا بزيادة نصف طوبة أديـة فـإن قطـع الغلـق فـي كـلا المدماكـين كالتالي:

- كنيزر الأديات ذو مقاس نـصف طوبة أدية.
- كنيزر الشناويات ذو مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوية.

وهي وفق الحالة الثالثة، شكل (43).

ب- نـاتج القسمة عـدداً زوجـيا بـزيادة نـصف طوبة أدية فإن قطع الغلق في كلا المدماكين كالتالي:

- كنيـزر الأديـات ذو مقـاس نـصف طـوبة أدية.
- كنيـزر الـشناويات ذو مقـاس ثلاثـة أربـاع طوبة شناوية طوبة رقم 1.
- كنيـزر شـناويات ذو مقـاس نـصف طـوبة شناوية طوبة رقم 6.

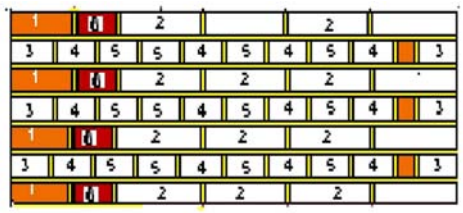


شكل (43)

الحالة الثالثة لقطع غلق مداميك الرباط

ج- إذا كانت قيمة الكسر لا تساوي نصف طوبة أديـة فـإن قطـع الغلـق فـي مـدماك الـشناويات كنيـــــزران بأبعـــــاد مـــــتقاربة بحـــيث يكـــون مجمـــوع أطـــوالهما = 2.5b+0.5 cm

وهي وفق الحالة الرابعة، شكل (44).



شكل (44)

الحالة الرابعة لقطع غلق مداميك الرباط

4-6 شروط استخدام قطع الغلق في الرباط الإنجليزي:

أ- لا يجوز استخدام قطع الغلق في منتصف مداميك الجدران.

ب- يجب أن تنطبق مواقع المحاور وفق شروط الرباط الإنجليزي بعد قطعة الغلق.

ج- لا تزيد المسافة من طرف الجدار إلى نهاية قطعة الغلق عن مسافة = 1.25 × طول الطوبة المستخدمة.

د- مواقع قطع الغلق في مداميك الشناويات تكون في أطراف المداميك وبحيث لا تقل عن نصف طوبة شناوية.

هـ- مواقع قطع الغلق في مداميك الأديات تكون الطوبة الثانية من أطراف المداميك.

و- إذا كان عدد الأديات المطلوبة لتغطية طول الجدار عددا زوجيا صحيحا فلا يتم استخدام قطع غلق في مدماك الشناويات، و يتم استخدام قطع غلق في مدماك الأديات وهما كنيزران بمقدار نصف طوبة أدية.

ز- إذا كان عدد الأديات المطلوبة لتغطية طول الجدار عددا فرديا صحيحا لا يتم استخدام قطع غلق في مدماك الأديات ويتم استخدام قطع غلق في مدماك الشناويات وهما كنيزران مقاس كل منهما ثلاثة أرباع طوبة شناوي.

ح- إذا كان عدد الأديات المطلوبة لتغطية طول الجدار عددا فرديا أو زوجيا وبزيادة كسر يتم استخدام قطع غلق في كل من مدماك الأديات و مدماك الشناويات.

مثال (3) جدار يراد بناؤه باستخدام الرباط الإنجليزي، فإذا كانت أبعاد الطوبة المستخدمة 25×12×6 فما نوع الكنيزرات وطوب الغلق المستخدمة في حالة إذا كان طول الجدار:

أ- 169 سم ب- 390 سم ج- 201.5 سم د- 370.5 سم

الحل:

أولاً: يتم حساب أبعاد الكنيزرات الرئيسية لمقاس الطوبة 25× 12× 6 وهي كالتالي:

نصف طوبة أدية = 0.5 (12- 1) = 5.5 سم

نصف طوبة شناوي = 0.5 (25- 1) = 12 سم

ثلاثة أرباع طوبة شناوي = 0.25 (3×25- 1) = 18.5 سم

أ- L=169 cm S= 12+1 = 13 cm.

عدد الأديات = طول الجدار(L) ÷ عرض الحيز (S)= 169 ÷ 13 = 13 أدية

وبما أن ناتج القسمة عدد فردي صحيح فإن الجدار ينطبق عليه الحالة الأولى حيث يتم استخدام كنيزرين مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوية في مدماك الشناويات.

ب- L=390 cm

عدد الأديات = طول الجدار ÷ عرض الحيز = 390 ÷ 13 = 30 أدية

وبما أن ناتج القسمة عدد زوجي صحيح فإن الجدار ينطبق عليه الحالة الثانية حيث يتم استخدام كنيزرين مقاس نصف طوبة أدية في مدماك الأديات.

ج- L=201.5 cm

عدد الأديات = طول الجدار ÷ عرض الحيز = 201.5 ÷ 13 = 15.5 أدية

وبما أن ناتج القسمة عدد فردي بزيادة كسر فيتم تطبيق الحالة الثالثة بحيث يستخدم قطعة غلق في مدماك الأديات وقطعة غلق أخرى في مدماك الشناويات، ويتم حساب مقاس قطعة الغلق المطلوبة كالتالي:

مسافة الغلق (X) = قيمة الكسر العشري × S = 0.5 × 13 = 6.5 سم

ويتم حساب طول قطعة غلق مدماك الأديات كالتالي:

طول قطعة طوب غلق مدماك الأديات = مسافة الغلق – 1سم = 6.5 – 1 = 5.5 سم (نصف طوبة أدية)

ويتم حساب طول قطعة غلق مدماك الشناويات كالتالي :

طول قطعة طوب غلق مدماك الشناويات = طول الطوبة – مقاس غلق مدماك الأديات - 1 سم

= 25 – 5.5 – 1 = 18.5 سم (ثلاثة أرباع طوبة شناوي)

د- L=370.5 cm

عدد الأديات = طول الجدار ÷ عرض الحيز = 370.5 ÷ 13 = 28.5 أدية.

وبما أن ناتج القسمة عدد زوجي بزيادة كسر فيتم تطبيق الحالة الرابعة بحيث يتم تستخدم قطعة غلق في مدماك الأديات وقطعتي طوب غلق أخرى في مدماك الشناويات، ويتم حساب مقاس قطعة الغلق المطلوبة كالتالي:

مسافة الغلق (X)= 0.5 × 13 = 6.5 سم

طول قطعة طوب غلق مدماك الأديات = 6.5 – 1 = 5.5 سم (نصف طوبة أدية)

مجموع أطوال كنيزرات الشناوي = 0.5+ 2.5b= 2.5 × 12+ 0.5= 30.5 سم

طول قطعة طوب الغلق الأولى الشناوية = 25 – 5.5 – 1 = 18.5 سم(ثلاثة أرباع طوبة شناوي)

طول قطعة طوب الغلق الثانية الشناوية = مجموع أطوال كنيزرات الشناوي - طول قطعة طوب الغلق الأولى

طول قطعة طوب الغلق الثانية لمدماك الشناويات = 30.5 – 18.5 = 12 سم (نصف طوبة شناوي)

7- الحالات العامة للرباط في ركن قائم:

7-1- حالات رباط ركن قائم سمك طوبة:

- الحالة الأولى:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً فردياً صحيحا، شكل (45) يوضح الحالة الأولى لمواقع كنيزرات الشناويات وهما كنيزران مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوي.

- الحالة الثانية:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً زوجياً صحيحا، شكل (46) يوضح الحالة الثانية لمواقع كنيزرات الأديات وهما كنيزران مقاس نصف طوبة أدية.

- الحالة الثالثة:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً فردياً بزيادة نصف طوبة أدية، حيث يتم الربط باستخدام كنيزرين إحداهما في الأديات والآخر في الشناويات بطريقتين مختلفتين تعتمد على مواقع الكنيزرات كالتالي:

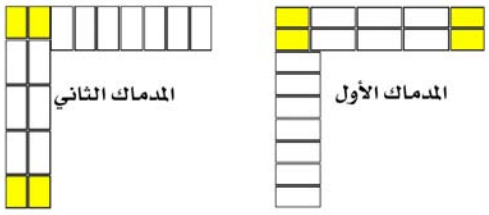
أ- الشكل (47) يوضح الطريقة الأولى للحالة الثالثة حيث كنيزر الأديات يتم وضعه في موقع التقاطع لمواقع الكنيزرات كالتالي:

- كنيزر الأديات كنيزر واحد في منطقة التقاطع مقاس نصف طوبة أدية.

كنيزر الشناويات وعددهم اثنان مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوية.

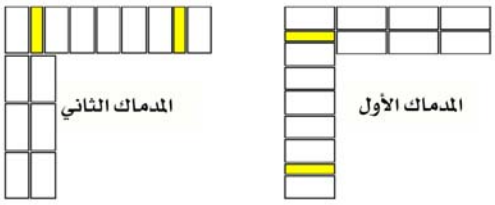
ب- الشكل (48) يوضح الطريقة الثانية للحالة الثالثة حيث كنيزر الشناويات يتم وضعه في موقع التقاطع والكنيزران المستخدمان هما كالتالي:

- كنيزر الشناويات وعددهم اثنان مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوية في منطقة التقاطع.
- كنيزر الأديات كنيزر واحد في مقاس نصف طوبة أدية في نهاية الطرف المستقيم.



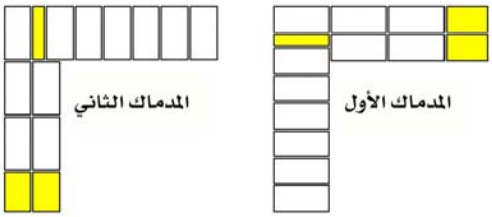
شكل (45)

الحالة الأولى لركن قائم سمك طوبة



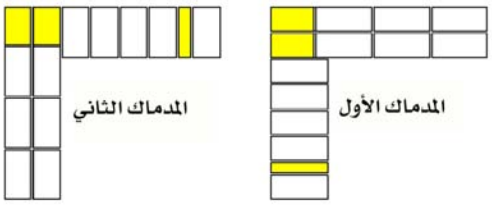
شكل (46)

الحالة الثانية لركن قائم سمك طوبة



شكل (47)

الحالة الثالثة (الطريقة الأولى) لركن قائم سمك طوبة



شكل (48)

الحالة الثالثة (الطريقة الثانية) لركن قائم سمك طوبة

- الحالة الرابعة:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً زوجياً بزيادة نصف طوبة أدية، يتم الربط باستخدام كنيزرين في الشناويات وكنيزر في الأديات.

شكل (49) يوضح الحالة الرابعة لمواقع الكنيزرات كالتالي:

أ- كنيزر الأديات مقاس نصف طوبة أدية.

ب- كنيزرات التقاطع في مدماك الشناويات الموضحة تفصيلاتهما في شكل (50) كالتالي:

- كنيزرا ركن (اثنان) مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوي.
- كنيزرا ترابط التقاطع (اثنان) مقاس نصف طوبة شناوي.

- الحالة الخامسة:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عددا زوجيا بزيادة كسر، وهذه حالة خاصة للحالة الرابعة حيث يكون مقاس قطعة الغلق أكبر أو أقل من نصف طوبة أدية وبالتالي نستخدم كنيزر ركن مع طوب ترابط مجموع أطوالها.

2.5b +.5 cm =

كما في شكل (51).

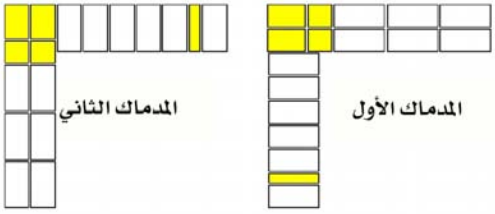
2-7- حالات ربط ركن قائم سمك طوبة ونصف:

تنطبق حالات الربط في الواجهة لحالة ركن قائم سمك طوبة من حيث أنواع كنيزرات الواجهة الخارجية في جميع الحالات ومواقعها وسنكتفي هنا بتوضيح قطع الغلق وكنيزرات الترابط في الواجهة الداخلية:

- الحالة الأولى:

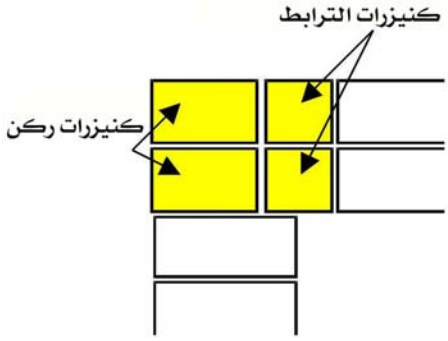
إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً فردياً صحيحا.

شكل (52) يوضح الحالة الأولى حيث لا يوجد طوب غلق في الواجهة الداخلية.



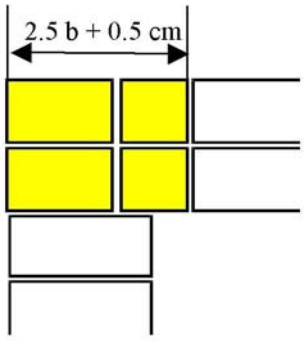
شكل (49)

الحالة الرابعة لركن قائم سمك طوبة



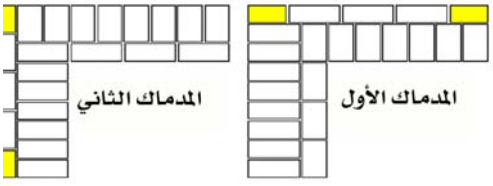
شكل (50)

تفصيلة كنيزرات الترابط في منطقة التقاطع



شكل (51)

مجموع أطوال قطع الغلق

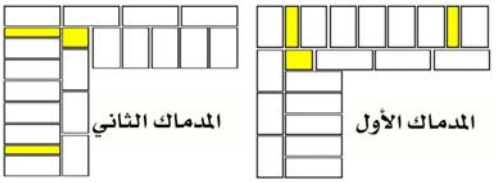


شكل (52)

الحالة الأولى لركن قائم سمك طوبة ونصف

- الحالة الثانية:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً زوجياً صحيحا، الشكل (53) يوضح الحالة الثانية استخدام كنيزر ترابط داخلي ذي مقاس نصف طوبة شناوي.



شكل (53)
الحالة الثانية لركن قائم سمك طوبة ونصف

- الحالة الثالثة:

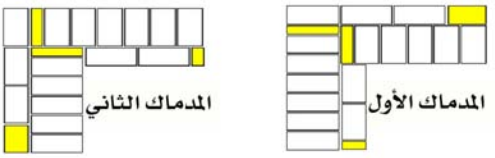
إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً فردياً بزيادة نصف طوبة أدية، ويتم الربط باستخدام كنيزرين داخليين أحدهما في الأديات والآخر في الشناويات بطريقتين مختلفتين كالتالي:

أ- شكل (54) يوضح الطريقة الأولى للحالة الثالثة حيث:

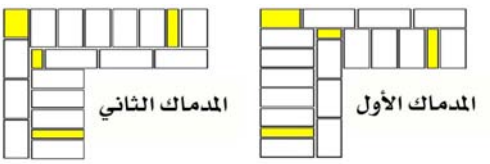
- كنيزر الأديات يتم وضعه في موقع التقاطع مقاس نصف طوبة أدية.
- كنيزر الشناويات مقاس ربع طوبة شناوي.

ب- شكل (55) يوضح الطريقة الثانية للحالة الثالثة للواجهة الداخلية كالتالي:

- كنيزر الشناويات يتم وضعه في موقع التقاطع مقاس ربع طوبة شناوي.
- كنيزر الأديات مقاس ربع طوبة شناوي.



شكل (54)
الحالة الثالثة (أ) لركن قائم سمك طوبة ونصف



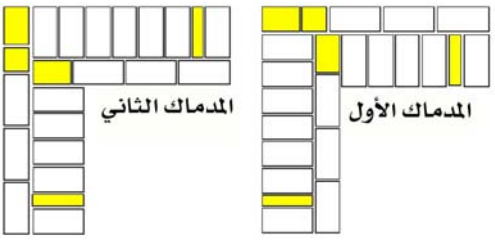
شكل (55)
الحالة الثالثة (ب) لركن قائم سمك طوبة ونصف

- الحالة الرابعة:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً زوجياً بزيادة نصف طوبة أدية.

شكل (56) يوضح الحالة الرابعة حيث يتم ربط الواجهة الداخلية باستخدام التالي:

- كنيزر الشناويات يتم وضعه في موقع التقاطع مقاس ثلاثة أرباع طوبة شناوي.
- كنيزر الأديات مقاس نصف طوبة أدية.

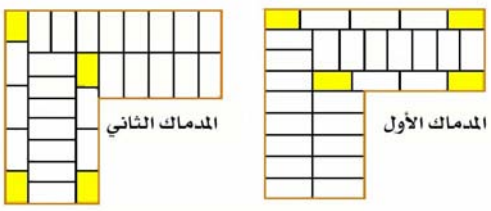


شكل (56)
الحالة الرابعة لركن قائم سمك طوبة ونصف

3-7- حالات رباط ركن قائم سمك طوبتين:

- الحالة الأولى:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً فردياً صحيحا، شكل (57) يوضح الحالة الأولى للربط.



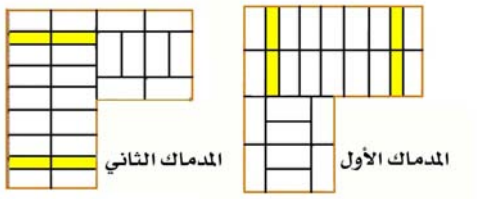
شكل (57)

الحالة الأولى لركن قائم سمك طوبتين

- الحالة الثانية:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً زوجياً صحيحاً.

شكل (58) يوضح الحالة الثانية للربط.



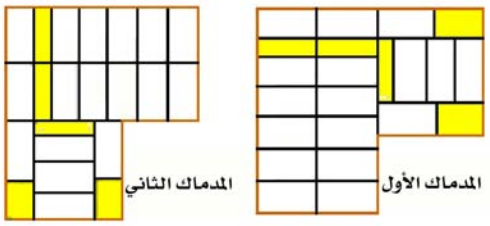
شكل (58)

الحالة الثانية لركن قائم سمك طوبتين

- الحالة الثالثة:

إذا كان عدد الأديات في المدماك عدداً فردياً بزيادة نصف طوبة أدية.

شكل (59) يوضح الحالة الثالثة.



شكل (59)

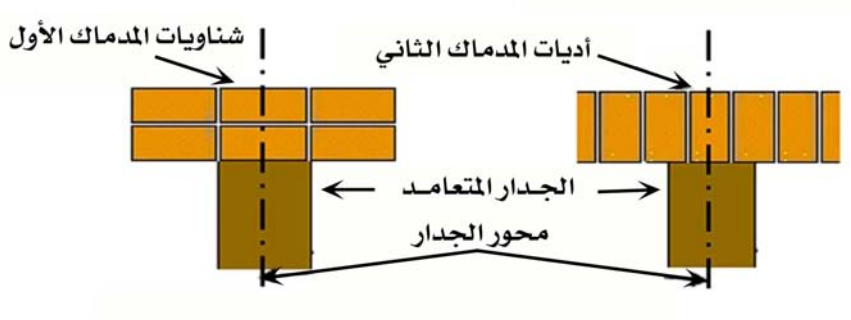
الحالة الثالثة لركن قائم سمك طوبتين

8- حالات رباط تقاطع قائم شكل (T):

تختلف حالات الرباط الذي على شكلT وفقا لكنيزرات الترابط التي يتم استخدامها في منطقة التقاطع وفقاً لموقع محور الجدار المتعامد مع عراميس الطوب في المدماك، ويمكن تصنيف هذه الحالات كالتالي:

- الحالة الأولى:

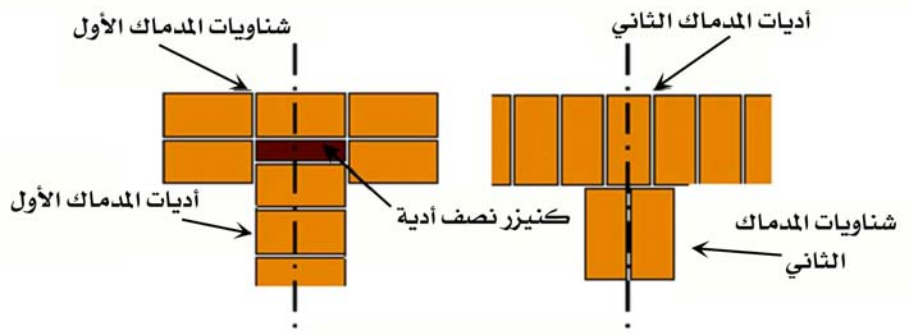
إذا كان محور الجدار المتعامد ينطبق مع كل من محور شناويات المدماك الأول ومحور أديات المدماك الثاني، شكل (60).



شكل (60)

الحالة الأولى لتقاطع قائم على شكل حرفT

يتم بناء التقاطع وترابط الكنيزر في هذه الحالة، شكل (61) والذي يوضح ما يلي:



شكل (61)

ترابط الكنيزر في الحالة الأولى

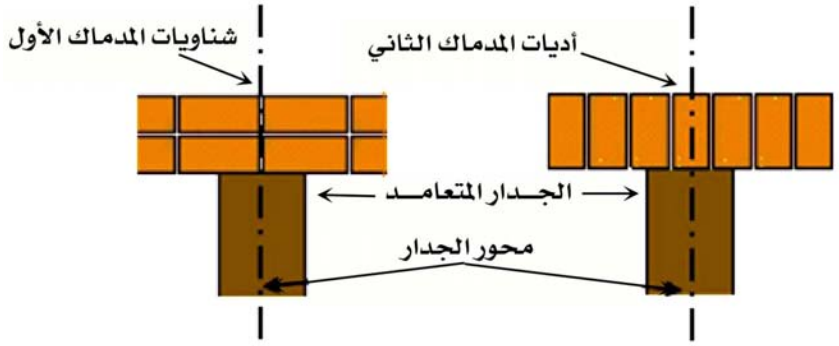
أ- يتم الترابط في الجهة الداخلية من شناويات المدماك الأول بإدخال أديات الجدار المتعامد بمقدار نصف طوبة أدية.

ب- يتم استخدام كنيزر التداخل بمقدار نصف طوبة أدية في مدماك الأديات.

ج- لا يتم استخدام أية كنيزرات أو ترابط في المدماك الثاني.

- الحالة الثانية:

إذا كان محور الجدار ينطبق مع محور الفاصل الرأسي بين شناويات المدماك الأول وينطبق مع محور الأديات، شكل (62).



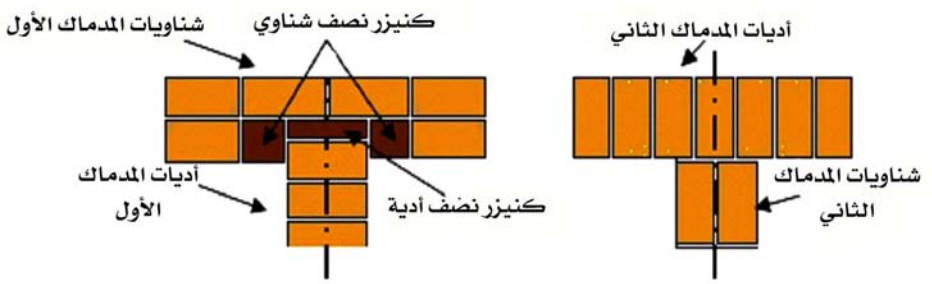
شكل (62)

الحالة الثانية لتقاطع قائم على شكل حرف T

ويتم بناء التقاطع وترابط الكنيزرات في هذه الحالة بعدة أوضاع تتلخص بالتالي :

أ- الوضع الأول :

حيث يتم الترابط في الجهة الداخلية من شناويات المدماك الأول كما في شكل (63) والذي يوضح التالي:



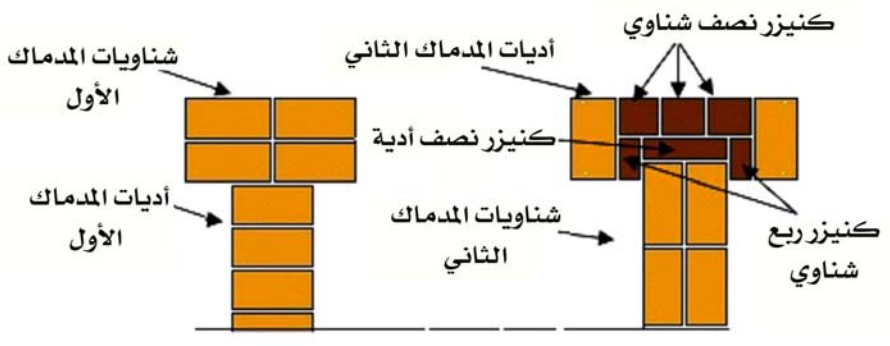
شكل (63)

ترابط الكنيزر في الوضع الأول

- يتم إدخال أديات الجدار المتعامد بمقدار نصف طوبة أدية.
- يتم استخدام كنيزر بمقدار نصف طوبة أدية يقع بين كنيزرين نصف طوبة شناوي في مدماك الشناويات.
- لا يتم استخدام أية كنيزرات أو ترابط في المدماك الثاني.

ب- الوضع الثاني:

حيث يتم الترابط في أديات المدماك الثاني، شكل (64) والذي يوضح التالي:



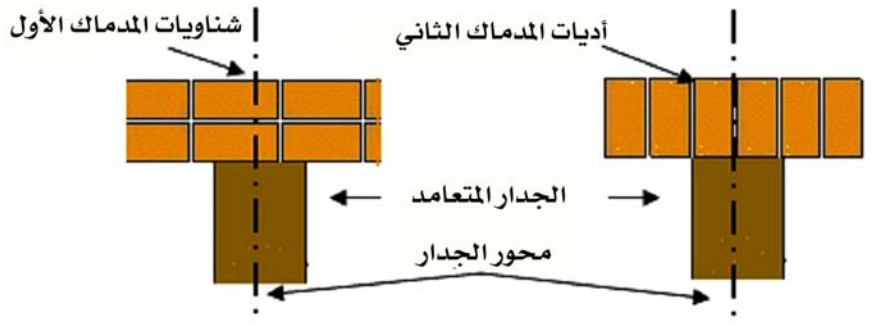
شكل (64)

ترابط الكنيزر في الوضع الثاني

- يتم إدخال شناويات الجدار المتعامد بمقدار ربع طوبة شناوي.
- يتم استخدام كنيزرات التقاطع كالتالي:
  - كنيزرات الواجهة الخارجية وعددها ثلاثة بمقدار نصف طوبة شناوي.
  - كنيزر بمقدار نصف طوبة أدية يقع بين كنيزرين ربع طوبة شناوي في الواجهة الداخلية لمدماك الأديات.
- لا يتم استخدام أية كنيزرات أو ترابط في المدماك الأول.

- الحالة الثالثة:

إذا كان محور الجدار ينطبق مع محور الفاصل الرأسي بين أديات المدماك الثاني ويقع عند ربع طوبة الشناوي للمدماك الأول، شكل (65).



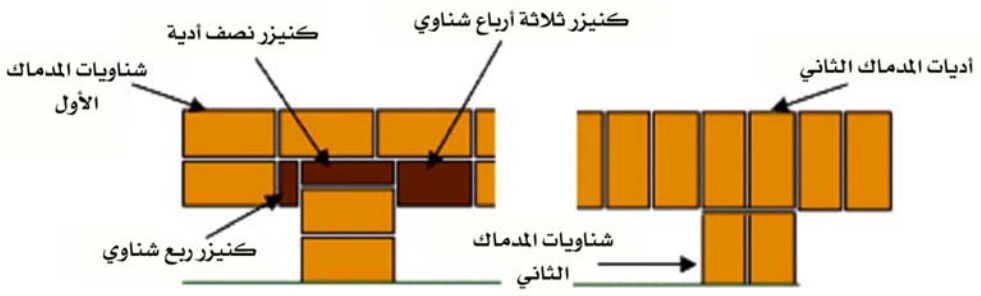
شكل (65)

الحالة الثالثة لتقاطع قائم على شكل حرف T

ويتم بناء التقاطع وترابط الكنيزرات في هذه الحالة بعدة أوضاع تتلخص بالتالي:

أ- الوضع الأول:

حيث يتم الترابط في الواجهة الداخلية للمدماك الأول ولا يتم استخدام كنيزرات أو تداخل في المدماك الثاني، شكل (66).



شكل (66)

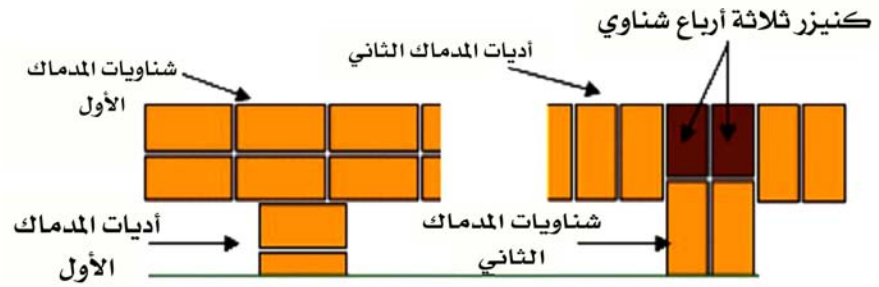
ترابط الكنيزر في الوضع الأول للحالة الثالثة

وفي هذه الحالة يتم الترابط كالتالي :

- يتم إدخال أديات الجدار المتعامد بمقدار نصف طوبة أدية.
- يتم في الواجهة الداخلية لمدماك الشناويات استخدام كنيزر بمقدار نصف طوبة أدية يقع بين كنيزرين أحدهما ربع طوبة شناوي والآخر ثلاثة أرباع شناوي .

ب- الوضع الثاني:

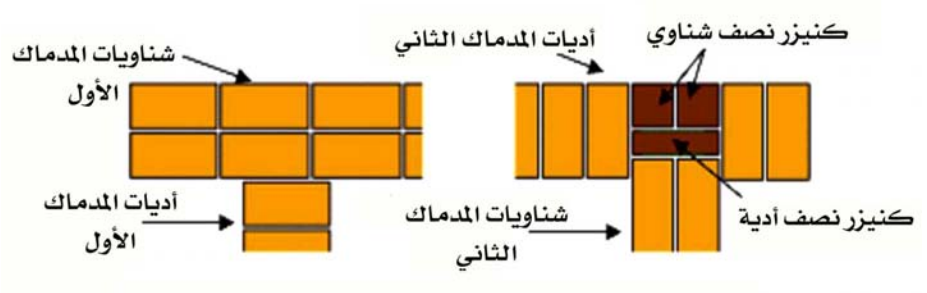
حيث لا يتم استخدام كنيزرات أو تداخل في المدماك الأول ويتم الترابط في مدماك الشناوي للجدار المتعامد بتداخل ربع الطوبة الشناوي مع استخدام كنيزر ثلاثة أرباع طوبة شناوي، شكل (67).



شكل (67)

ترابط الكنيزر في الوضع الثاني للحالة الثالثة

أو استخدام ثلاثة كنيزرات هي كنيزران نصف طوبة شناوي وكنيزر نصف أدية، شكل (68).



شكل (68)

ترابط الكنيزر في الوضع الثاني للحالة الثالثة

9- حالات رباط تقاطع قائم شكل (+):-

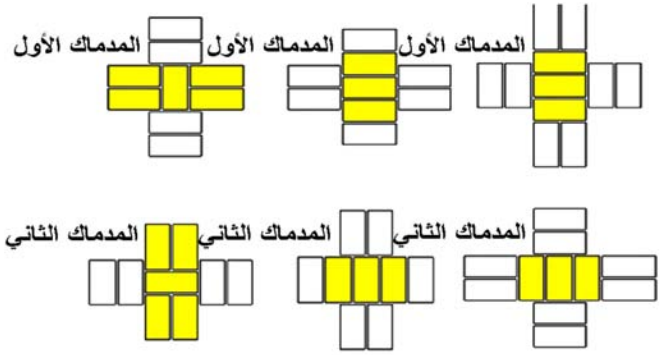
وتتميز حالات الربط في هذا التقاطع بالمواصفات التالية:

أ- لا تختلف حالات الرباط الذي على شكل (+)عن الحالات المختلفة لمواصفات الرباط الإنجليزي للرباط المتعامد في أوضاع كنيزرات المداميك.

ب- منطقة الترابط الداخلية لا تظهر في الواجهات ويمكن وضع طوب الترابط في هذه المنطقة بأي وضع وبحيث لا يكون هناك استمرارية بين فواصل الطوب بين أي مدماكين متتاليين في منطقة الترابط الداخلية.

- الحالة الأولى:

ويتم فيها استخدام طوب تداخل بأبعاده الحقيقية من دون استخدام أية كنيزرات، شكل (69).

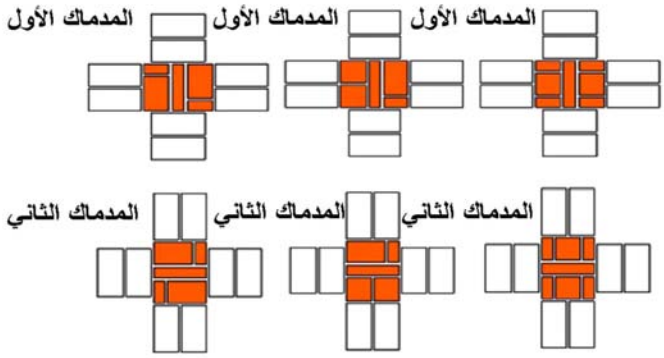


شكل (69)

استخدام طوب تداخل كرابط في المنطقة الداخلية

- الحالة الثانية:

ويتم فيها استخدام كنيزرات من دون استخدام أي طوب تداخل، شكل (70).

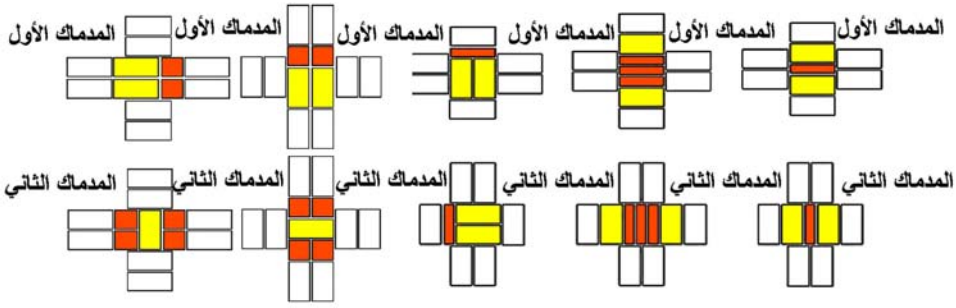


شكل (70)

استخدام كنيزرات كرابط في المنطقة الداخلية

- الحالة الثالثة:

ويتم فيها استخدام كنيزرات مع طوب تداخل، شكل (71).



شكل (71)

استخدام طوب تداخل مع كنيزرات كرابط في المنطقة الداخلية

10- قواعد الأمن والسلامة المهنية:

عند تنفيذ أعمال بناء جدران الطوب المتعامدة باستخدام الرباط الإنجليزي يجب الالتزام بكافة قواعد الأمن والسلامة المهنية التي تم تعلمها وتطبيقها في تنفيذ الوحدات التدريبية السابقة والتي تعمل على:

أ- تجنب إصابتك أو إصابة زملائك في العمل.

ب- الحفاظ على الأدوات المستخدمة وصيانتها.

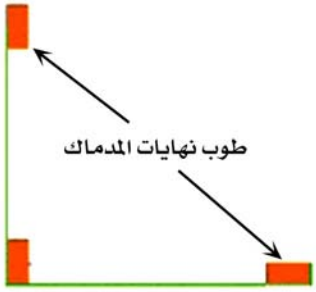
ج- التشوين السليم للمواد المستخدمة وبحيث لا تعيق حرية الحركة في الموقع.

د- الاقتصاد في استخدام المواد الخام.

هـ- نظافة الأدوات و الموقع والبيئة المحيطة في مختلف مراحل التنفيذ.

و- من الأخطاء الشائعة عند بناء الأركان القائمة وفق الرباط الإنجليزي أن يتم وضع طوب تحديد الركن القائم بالأوضاع التالية:

- أن يتم وضع طوب نهايتي المدماكين في وضع شناوي، شكل (72).

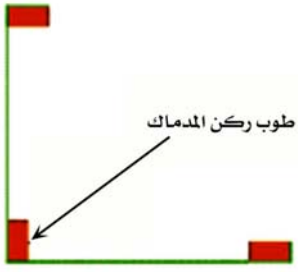


شكل (72)

- أن يتم وضع طوب نهايتي المدماكين في وضع أديات، شكل (73).

شكل (73)

- أن يتم وضع طوب الركن في وضع مخالف لوضع المدماكين، شكل (74).



شكل (74)

الجزء الثاني

تمـــارين التـــدريـب العملـــي

اسم التمرين: بناء جدار ركن قائم سمك طوبة باستخدام الرباط الإنجليزي. **رقم التمرين: (1)**

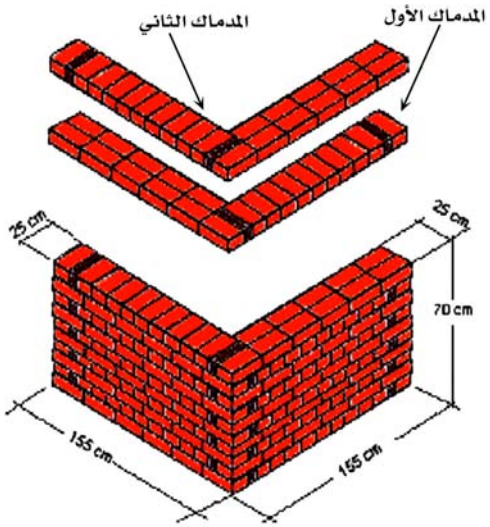
الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يتحقق من تخطيط موقع البناء.
2- يحسب عدد الطوب المطلوب.
3- يجهز قطع غلق المداميك.
4- يجهز المونة.
5- يبني جدار ركن قائم سمك طوبة.
6- يبني جدار ركن قائم بارتفاع 70سم.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- خنزيره جاهزة
2- طوب مقاس 25× 12×6 سم
3- بناء كرسي (أساس) جاهز
4- خيط شد
5- طباشير
6- مسامير
7- متر
8- مطرقة
9- زاوية بناء
10- ميزان خيط
11- ميزان كحولي
12- بدلة عمل
13- قفازات
14- خوذة
15- حذاء

خطوات تنفيذ التمرين:

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة
1- جهـز التـسهيلات التدريبـية اللازمـة لتنفـيذ التمرين. 2- تحقق من تخطيط موقع البناء، شكل (75). 3- احسب عدد الطوب المطلوب كما يلي: أ- سمك الجدار = طوبة = 25 سم ب- عدد المداميك = 10 مداميك. ج- عـــدد الطـــوب المطلـــوب لبـــناء الركن 240 طوبة. د- نوع الكنيزر المطلوب = نصف طوبة أدية وعـــددها كنيـــزرين لكـــل مـــدماك بإجمالي 20 كنيزر. هـ- مقاس الكنيزر المطلوب. الطول = 25 سم العرض = 5.5 سم.	

شكل (75)

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة

4- نظف موقع البناء.

5- تأكد من صحة تعامد الركن باستخدام زاوية البناء، شكل (76).

6- جهز قطع الغلق (الكنيزرات).

7- حدد مواقع طوب أطراف الركن كما يلي:

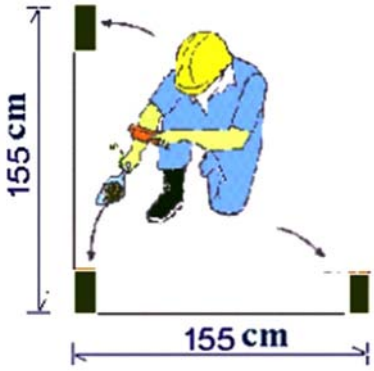
أ- قس مسافة 155 سم من ركن البناء لكل واجهة لتحديد مواقع الطوب الطرفية للمدماك الأول.

ب- جهز مونة إسمنتية وبكمية كافية للمدماك الأول.

ج- رش منطقة البناء بالماء.

شكل (76)

8- افرش مونة البناء عند مواضع الطوب الركنية وطوب نهايات المدماك الأول في الواجهتين، شكل (77).

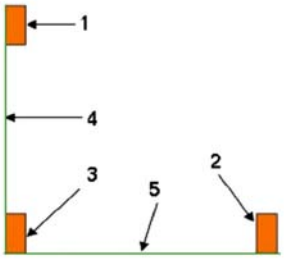


شكل (77)

9- ثبت طوب الأطراف والركن، شكل (78) والذي يوضح ما يجب أن تقوم بتنفيذه كما يلي:

أ- ضع طوبة واحدة نهاية شناويات المدماك الأول والذي يشير إليها في الشكل السهم رقم (1).

ب- ضع طوب نهاية أديات المدماك الأول والذي يشير إليها في الشكل السهم رقم (2).



1- طوب نهاية شناويات المدماك الأول
2- طوب نهاية أديات المدماك الأول.
3- طوب ركن المدماك الأول
4- خيط ضبط مسار شناويات المدماك الأول.
5- خيط ضبط مسار أديات المدماك الأول

شكل (78)

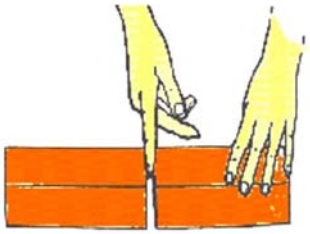
الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة

ج- ضـع طـوبة الـركن والـذي يـشير إلـيها فـي الشكل السهم رقم (3). مع مراعاة أن تكون فـي وضـع أديـة مـع مـدماك الأديـات وفـي وضع شناوي مع مدماك الشناويات.

د- اربـط خـيط الـشد لـضبط مـسار البـناء بـين الطوب الركنية وطوب النهايات بحيث يكون أفقـياً ومثبـتاً بـشكل جـيد كمـا فـي الـشكل المقابـل والذي يشير إليها في الشكل السهمان رقم (4، 5).

10- قم ببناء المدماك الأول كما يلي:

أ- رص الطـوب فـي إحـدى واجهـات المـدماك وبـدون استخدام مونة مبتدئاً من إحدى طوب تحديـد الـركن، مـع مـراعاة تنظـيم مـسافات العراميس الرأسية وذلك بترك مسافة تساوي سـمك الفاصـل الرأسـي بـين الطـوب والـذي يـساوي 1سم، ويمكن استخدام قطعة خشبية، شـكل (79) أو إصـبعك بوضـعها بـين كـل طوبتـين، شـكل (80) بهـدف الـتحقق مـن انتظام طوب المدماك قبل استخدام المونة.

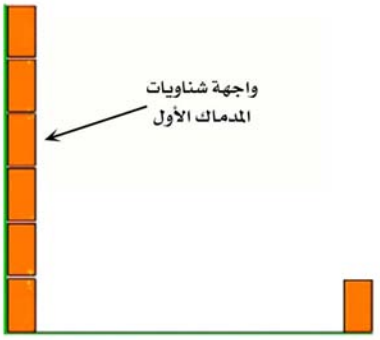


شكل (79)

شكل (80)

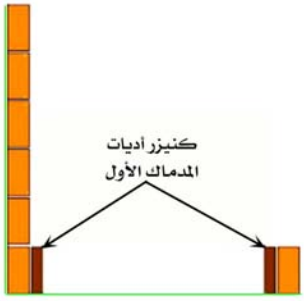
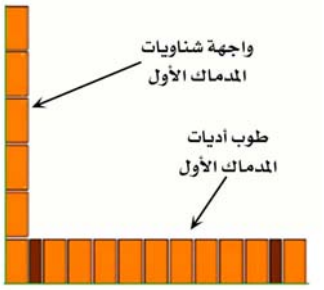
ب- افرش المونة وثبت الطوب مع مراعاة:

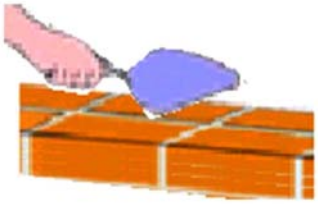
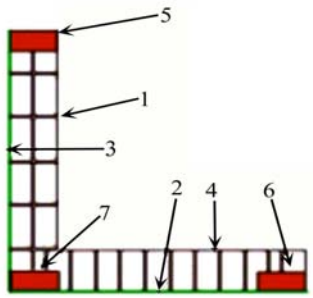
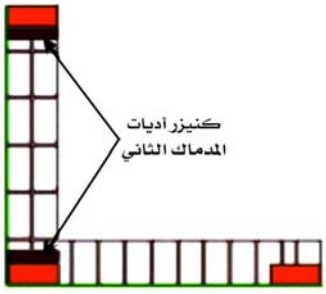
- اضبط مسار البناء وفق الخيط.
- اضـبط أفقـية المـدماك باسـتخدام القـدة والميزان المائي.
- لا تعبـئ الفراغات بين الطوب بالمونة في هذه المرحلة إلا بعد الانتهاء تماما من بناء المدماك.

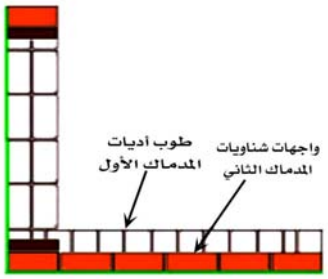
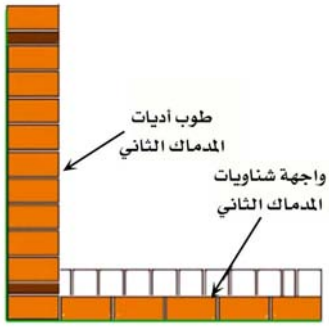
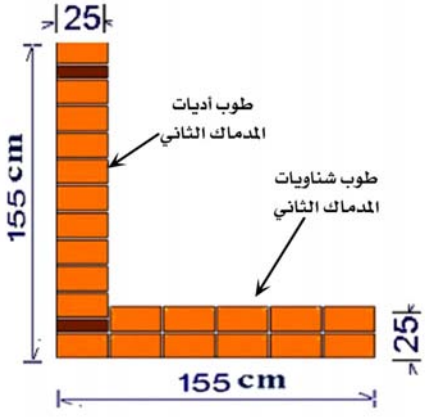


شكل (81)

ملاحظـة: إذا كانـت الـواجهة التـي تـم البـدء بـها هـي واجهـة شـناويات المـدماك الأول يـتم أولاً بـناء واجهـة المـدماك الخـارجية كمـا فـي الـشكل المقابـل رقـم (81).علـى أن يـتم بناء الواجهة الداخلية لاحقاً.

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة
ج- نفذ الخطوات السابقة نفسها لرص طوب أديـــات المـــدماك الأول مبـــتدئاً بوضـــع الكنيزرات، شكل (82).	 شكل (82)
د- أكمل بناء طوب الأديات، شكل (83).	 شكل (83)
هـ- استكمل بناء واجهة الشناويات للمدماك، شكل (84).	شكل (84)
و- تحقق من استواء المدماك باستخدام الميزان والقدة، شكل (85)	شكل (85)

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة
ز- عبـئ الفـراغات بـين الطـوب بالمـونة، شكل (86).	 شكل (86)
11- قم ببناء المدماك الثاني كما يلي: أ- ضـع طـوب تحديـد المـدماك الثانـي، شكل (87) والذي يوضح التالي: - ضع الطوبة فوق شناويات المدماك الأول في وضع أدية كما يشير إليها السهم رقم 5. - ضع الطوبة فوق أديات المدماك الأول في وضع شناوي كما يشير إليها السهم رقم 6. - ضع الطوبة التي يشير إليها السهم رقم 7 عند ركن المدماك وبحيث تكون في وضع متعامد على مدماك الشناويات. - قم بشد الخيط والذي يشير إليه السهمان رقم 2 ورقم 3.	 1- شناويات المدماك الأول 2- أديات المدماك الأول . 3- خيط ضبط مسار أديات المدماك الثاني. 4- خيط ضبط مسار شناويات المدماك الثاني 5- طوب نهاية أديات المدماك الثاني. 6- طوب نهاية شناويات المدماك الثاني. 7- طوب ركن المدماك الثاني شكل (87)
ب- ثبت كنيزرات المدماك الثاني، شكل (88).	 شكل (88)

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة
ج- ابن واجهة شناويات المدماك الثاني على طوب أديات المدماك الأول، شكل (89).	 شكل (89)
د- ابن واجهة أديات المدماك الثاني على طوب شناويات المدماك الأول، شكل (90).	 شكل (90)
هـ- أكمل بناء المدماك الثاني، شكل (91). 12- أكمل بناء باقي المداميك مكرراً خطوات التمرين السابقة مع مراعاة: أ- استوائية المداميك الأفقية والرأسية. ب- تعبئة الفراغات بين الطوب بالمونة في كل مدماك. 13- نظف موقع العمل وأعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.	 شكل (91)

اسم التمرين: بناء ركن قائم سمك طوبة ونصف باستخدام الرباط الإنجليزي. **رقم التمرين:(2)**

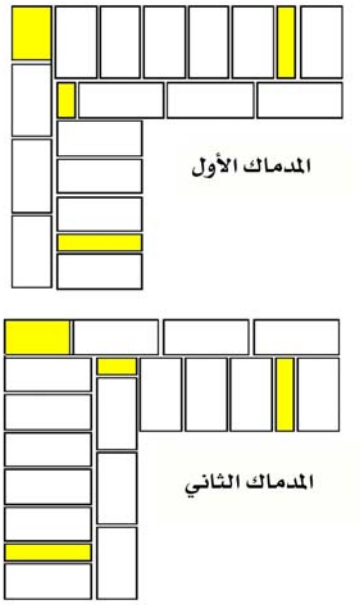
الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحسب عدد الطوب المطلوب.
2- يبنى جدار ركن قائم سمك طوبة ونصف.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25
2- ماء
3- إسمنت
4- رمل
5- ملعقة
6- مطرقة
7- ميزان كحولي
8- ميزان خيط
9- قدة
10- خيط شد
11- زاوية بناء

خطوات تنفيذ التمرين:

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة
1- جهـز التـسهيلات التدريبـية اللازمـة لتنفـيذ التمرين. 2- احسب عدد الطوب المطلوب لبناء 4 مداميك. 3- ابـن جـدار ركـن قـائم سـمك طـوبة ونـصف وبحيث يكون توزيع ورصف الطوب في كل مدماك كما في شكل (92) وبحسب الخطوات التالية: 4- جهز كنيزرات الطوب. 5- قس وخطط مواقع طوب الأطراف لكل جزء. 6- تحقـق مـن ضـبط الـربط عـن طـريق رص مداميك الطـوب (مـن دون اسـتخدام المـونة الإسمنتية) وفق تفاصيل وأبعاد المدماك الأول والثاني. 7- أعـد بـناء الطـوب باسـتخدام المـونة ولغاية 4 مداميك.. 8- نظف موقع العمل وأعد الأدوات والعدد إلى أماكنها.	

شكل (92)

اسم التمرين: بناء تقاطع قائم شكل (T) باستخدام الرباط الإنجليزي. **رقم التمرين: (3)**

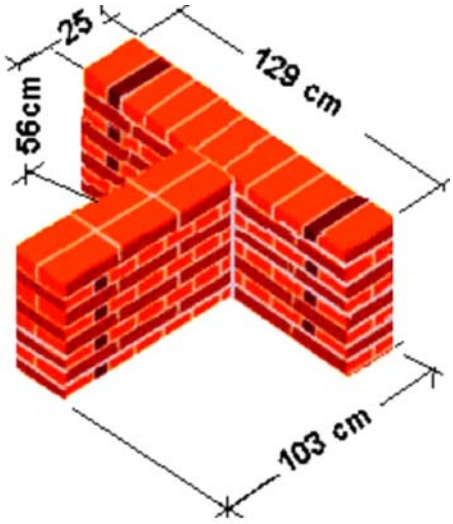
الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحسب عدد الطوب المطلوب.
2- يبنى تقاطعاً على شكل (T) باستخدام الرباط الإنجليزي.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قدة.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.
12- قطع غلق المداميك.

خطوات تنفيذ التمرين:

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة
1- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين. 2- احسب عدد الطوب المطلوب للتقاطع القائم على شـكل (T) المبـين فـي الرسـم التوضـيحي، شكل (93) إما بقراءة الرسم أو حسابيا وقارنها بالنتائج التالية: أبعاد الطوبة = 25×12×6: أ- سمك الجدار = طوبة = 25 سم ب- طول الجناح = 129 سم ج- طول الجدار العمودي = 78 سم د- ارتفاع الجدار = 56 سم هـ- عدد المداميك = 8 مداميك. و- عدد الطوب المطلوب لبناء المدماك الواحد: - عدد أديات جناح التقاطع = 10 طوب - عدد أديات الجدار العمودي=6 طوب - عدد أديات المدماك الواحد =16طوبة. ز- إجمالي عدد الطوب =128 طوبة.	

شكل (93)

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة

ح- نـوع الكنيزر المطلوب لكل مدماك = نصف طـوبة أديـة وعـددها كنيـزران لكـل مـدماك وبالمقاس التالي:

- طول الكنيزر = 25 سم.
- عرض الكنيزر = 5.5 سم

3- نفـذ بـناء الـتقاطع القـائم وبحـيث يكـون توزيـع ورصـف الطـوب فـي كـل مـدماك، كمـا فـي شكل (94) وبحسب الخطوات التالية:

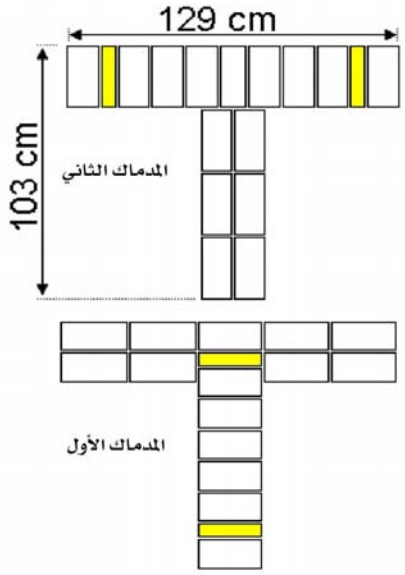
4- جهز كنيزرات الطوب.

5- قس وخطط مواقع طوب الأطراف لكل جزء.

6- تحقـق مـن ضـبط الـربط عـن طـريق رص مداميـك الطـوب مـن دون اسـتخدام المـونة الإسمنتية وفق تفاصيل المدماك الأول والثاني.

7- أعد بناء الطوب باستخدام المونة.

8- نظـف موقـع العمـل وأعـد الأدوات والعـدد إلـى أماكنها.



شكل (94)

اسم التمرين: بناء تقاطع قائم شكل (+) باستخدام الرباط الإنجليزي. **رقم التمرين: (4)**

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحسب عدد الطوب المطلوب.
2- يبنى تقاطعاً على شكل (+).

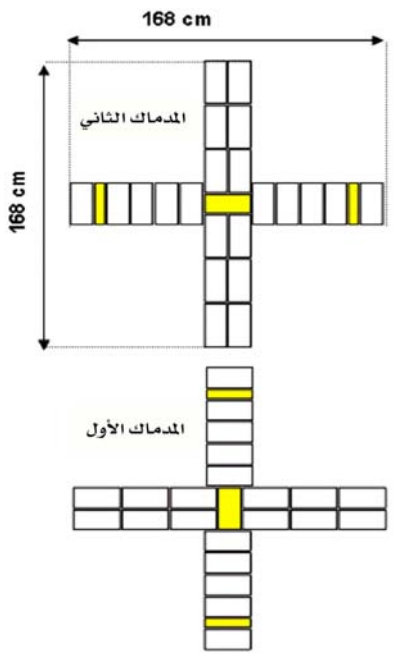
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25
2- ماء
3- إسمنت
4- رمل
5- ملعقة
6- مطرقة
7- ميزان كحولي
8- ميزان خيط
9- قدة
10- خيط شد
11- زاوية بناء

خطوات تنفيذ التمرين:

الخطـــوات والنقـــاط الحاكمـــة	الرســـومات التوضيحيـــة

1- جهـز التـسهيلات التدريبـية اللازمـة لتنفـيذ التمرين.
2- احسب عدد الطوب المطلوب لبناء 6 مداميك.
3- ابـن تقاطعـاً علـى شـكل (+) وبحـيث يكـون توزيـع ورصف الطوب في كل مدماك كما في شكل (95) وبحسب الخطوات التالية:
4- جهز كنيزرات الطوب.
5- قس وخطط مواقع طوب الأطراف لكل جزء.
6- تحقـق مـن ضـبط الـربط عـن طـريق رص مداميك الطـوب (مـن دون اسـتخدام المـونة الإسـمنتية) وفـق تفاصـيل وأبعـاد المـدماك الأول والثاني.
7- أعـــد بـــناء الطـــوب باســـتخدام المـــونة ولغاية 6 مداميك.
8- نظـف موقـع العمـل وأعـد الأدوات والعـدد إلـى أماكنها.



شكل (95)

الجزء الثالث

تمـــارين الممارســـة العمليـــة

اسم التمـــرين: بناء ركن قائم سمك طوبة. **رقم التمرين: (1)**

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحدد محاور الجدران.
2- يخطط مواقع الجدران.
3- يخطط مواقع تقاطع الجدران.
4- يحدد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
5- يجهز قطع غلق المداميك.
6- ينظف الأدوات والمواد وموقع العمل.

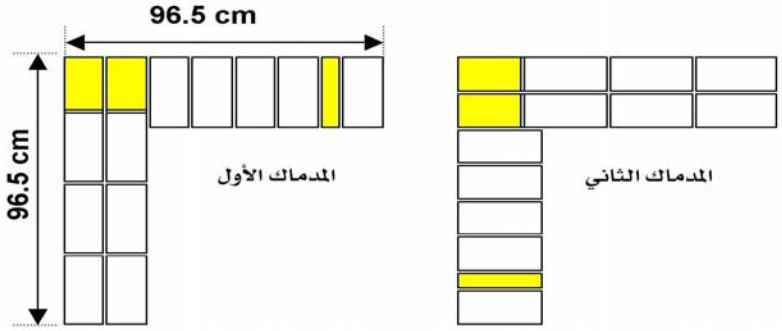
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قده.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- تحديد محاور الجدران.
2- تخطيط مواقع الجدران.
3- تخطيط مواقع تقاطع الجدران.
4- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
5- تجهيز قطع غلق المداميك.
6- تنظيف الأدوات والمواد وموقع العمل.

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل(96)

اسم التمـــرين: بناء تقاطع قائم شكل (T) سمك طوبة بالرباط الإنجليزي رقم التمرين:(2)

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحدد محاور الجدران.
2- يخطط مواقع الجدران.
3- يحدد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
4- يجهز قطع غلق المداميك.
5- يجهز مونة بناء التقاطع القائم.
6- يبني التقاطع القائم.
7- ينظف الأدوات والمواد وموقع العمل.

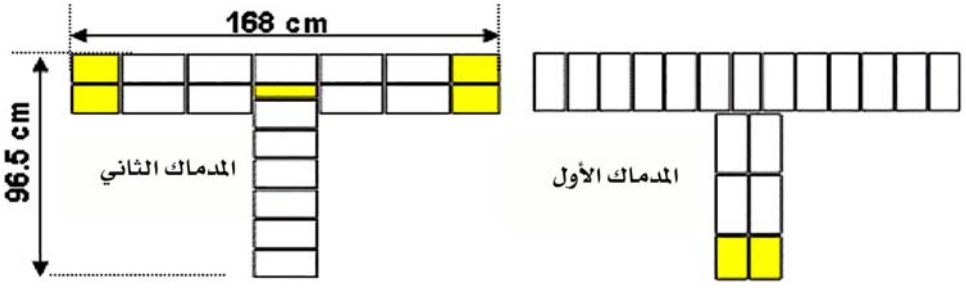
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قدة.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- تحديد محاور الجدران.
2- تخطيط مواقع الجدران.
3- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
4- يجهز قطع غلق المداميك.
5- تجهيز مونة بناء التقاطع القائم.
6- بناء التقاطع القائم.
7- تنظيف الأدوات والمواد وموقع العمل.

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل (97)

اسم التمـــرين: بناء تقاطع قائم شكل (+) سمك طوبة. **رقم التمرين:(3)**

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحدد محاور الجدران.
2- يخطط مواقع الجدران.
3- يخطط مواقع تقاطع الجدران.
4- يحدد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
5- يجهز قطع غلق المداميك.
6- ينظف الأدوات والمواد وموقع العمل.

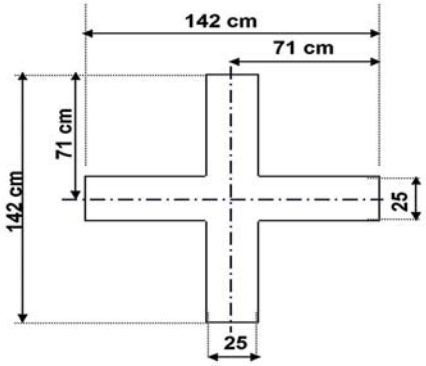
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قدة.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- تحديد محاور الجدران.
2- تخطيط مواقع الجدران.
3- تخطيط مواقع تقاطع الجدران.
4- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
5- تجهيز قطع غلق المداميك.
6- تنظيف الأدوات والمواد وموقع العمل.

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل (98)

اسم التمـــرين: رص مداميك ركن قائم سمك طوبة ونصف. **رقم التمرين:(4)**

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحدد شكل المدماك الثاني وترابطه.
2- يحدد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
3- يجهز قطع غلق المداميك.
4- يرص مداميك الطوب من دون مونة.

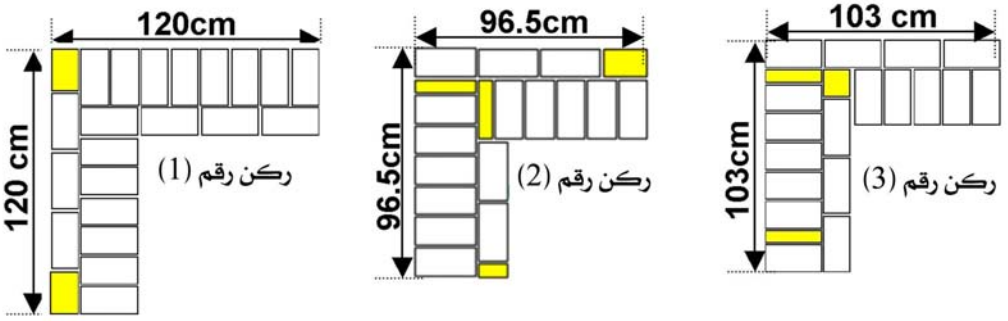
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ملعقة.
3- مطرقة.
4- ميزان كحولي.
5- ميزان خيط.
6- قدة.
7- خيط شد.
8- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- تحديد شكل المدماك الثاني وترابطه.
2- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
3- تجهيز قطع غلق المداميك.
4- رص مداميك الطوب من دون مونة.

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل (99)

اسم التمـــرين: رص مداميك تقاطعات شكل (T) سمك طوبة. **رقم التمرين:(5)**

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحدد شكل المدماك الثاني وترابطه.
2- يحدد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
3- يجهز قطع غلق المداميك.
4- يرص مداميك الطوب من دون مونة.

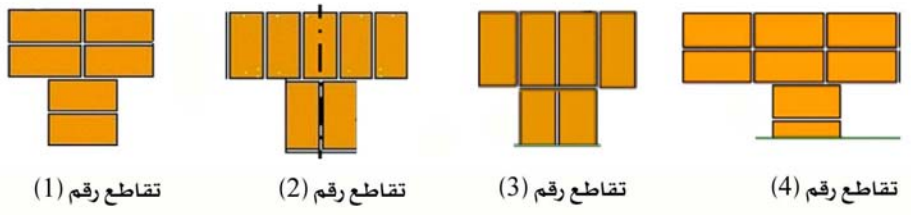
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ملعقة.
3- مطرقة.
4- ميزان كحولي.
5- ميزان خيط.
6- قدة.
7- خيط شد.
8- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- تحديد شكل المدماك الثاني وترابطه.
2- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
3- تجهيز قطع غلق المداميك.
4- رص مداميك الطوب من دون مونة.

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل (100)

اسم التمـــرين: رص مداميك تقاطعات قائمة شكل (+) سمك طوبة. **رقم التمرين:(6)**

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

1- يحدد شكل المدماك الثاني وترابطه.
2- يحدد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
3- يجهز قطع غلق المداميك.
4- يرص مداميك الطوب من دون مونة.

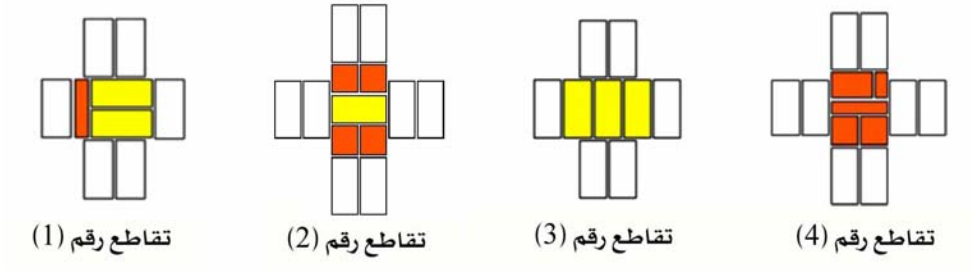
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ملعقة.
3- مطرقة.
4- ميزان كحولي.
5- ميزان خيط.
6- قدة.
7- خيط شد.
8- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- تحديد شكل المدماك الثاني وترابطه.
2- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وأنواعها.
3- تجهيز قطع غلق المداميك.
4- رص مداميك الطوب من دون مونة.

الرسم التنفيذي للتمرين:-



شكل (101)

الجزء الرابع

تقـــويم الوحـــدة التدريبيـــة

الاختبار النظري

س1- أعد كتابة كل فقرة من الفقرات الخاطئة التالية مع تصحيح الخطأ الوارد فيها بما يتفق مع مواصفات الرباط الإنجليزي.

أ- الأدية هي الطوبة التي توضع بطولها موازيا لطول الجدار المراد بناؤه.

ب- يجب ألا يقل سمك الجدار المراد بناؤه بالرباط الإنجليزي عن عرض طوبة واحدة.

ج- يتم استخدام كنيزر لضبط موقع محاور عراميس الأديات في واجهة الجدار بحيث ينطبق تماما مع محاور طوب الشناويات.

د- المسافة الأفقية بين عراميس الشناويات وعراميس الأديات مسافة ثابتة وتساوي نصف طوبة شناوي.

هـ- في كل مدماكين متتاليين يكون وضع الطوب إما شناوي في كلا المدماكين أو أديات في كلا المدماكين.

و- طوبة الركن القائم طولها في واجهة مدماك الأديات وعرضها في واجهة مدماك الشناويات.

ز- إذا كان عدد الطوب المطلوب لتغطية طول واجهة مدماك الأديات عدداً زوجياً فإن المدماك لا يحتوي كنيزراً.

ح- يتم استخدام كنيزر واحد في كل مدماك من المداميك إذا كان عدد طوب الأديات عددا زوجياً + كسر.

س2- طوب يستخدم في بناء الجدران بالرباط الإنجليزي فإذا كان عرض الطوبة = 15 سم فأكمل الفراغات التالية وفق مواصفات وشروط الرباط الإنجليزي:

أ- طول الطوبة = ... سم.

ب- طول كنيزر من نوع ثلاثة أرباع شناوي = ... سم.

ج- عرض كنيزر من نوع ثلاثة أرباع شناوي = ... سم.

د- طول كنيزر من نوع نصف شناوي = ... سم.

هـ- عرض كنيزر من نوع نصف شناوي = ... سم.

و- طول كنيزر من نوع نصف أدية = ... سم.

ز- عرض كنيزر من نوع نصف أدية = ... سم.

ح- طول كنيزر من نوع ربع شناوي = ... سم.

ط- عرض كنيزر من نوع ربع شناوي = ... سم.

ي- عرض جدار سمك طوبة واحدة = ... سم.

ك- عرض جدار سمك طوبة ونصف = ... سم.

ل- عرض جدار سمك طوبتين = ... سم.

س3- إذا كان مطلوباً بناء جدار سمكه طوبة وطوله 240 سم وارتفاعه 140 سم وسماكة مونة المرقد = 1 سم والطوب المستخدم بأبعاد 23x11x6 سم- أكمل الفراغات التالية لحساب كمياته وفق مواصفات وشروط الرباط الإنجليزي:

أ- عدد المداميك = ... مدماك.

ب- عدد طوب المدماك الواحد = ... طوبة.

ج- عدد الطوب المطلوب للجدار= ..... طوبة.

د- عدد الكنيزرات ..... في المدماك الواحد.

هـ- عدد الكنيزرات ..... في كل المداميك.

و- نوع الكنيزر هو..... طوله = ... سم ، وعرضه = ... سم.

س4- إذا كان مطلوب بناء جدار سمكه طوبة ونصف وطوله 103 سم وارتفاعه 105 سم وسماكة مونة المرقد = 1 سم والطوب المستخدم بأبعاد 25x12x6 سم، فأكمل الفراغات التالية لحساب كمياته وفق مواصفات وشروط الرباط الإنجليزي:

أ- عدد المداميك = ... مدماك.

ب- عدد طوب المدماك الواحد = ... طوبة.

ج- عدد الطوب المطلوب للجدار= ..... طوبة.

د- عدد الكنيزرات ..... في المدماك الواحد.

هـ- عدد الكنيزرات ..... في كل المداميك.

و- نوع الكنيزر هو.....

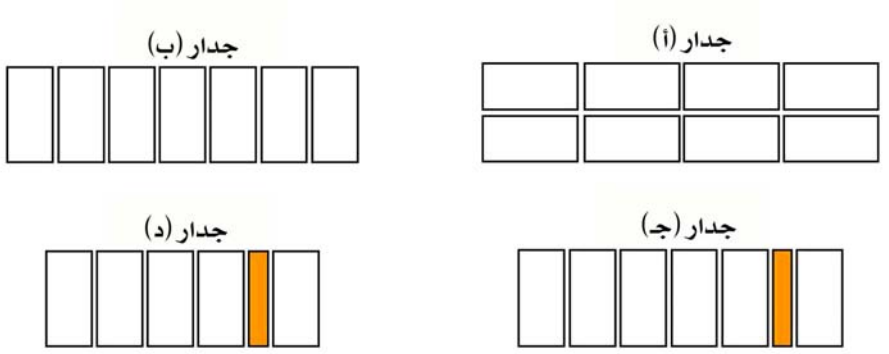
س5- أعد حساب كميات الجدار من الطوب في السؤال الرابع لجدار سمكه طوبتان؟

س6- شكل (102) يوضح المدماك الأول بالرباط الإنجليزي أربعة جدران هي جدار (أ)، جدار (ب) ، جدار (جـ) ، جدار (د) وكان الطوب المستخدم 25 × 12 × 6 سم المطلوب :

أ- أعد رسم المدماك الأول لكل جدار موضحا أبعاد المدماك.

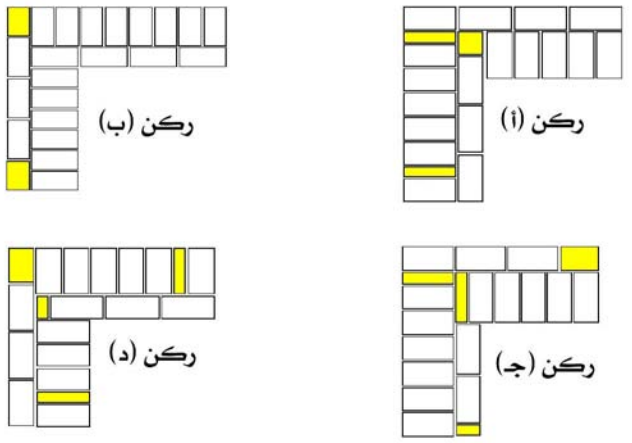
ب- ارسم المدماك الثاني لكل جدار.

ج- ارسم واجهة الجداران للمداميك الأربعة.



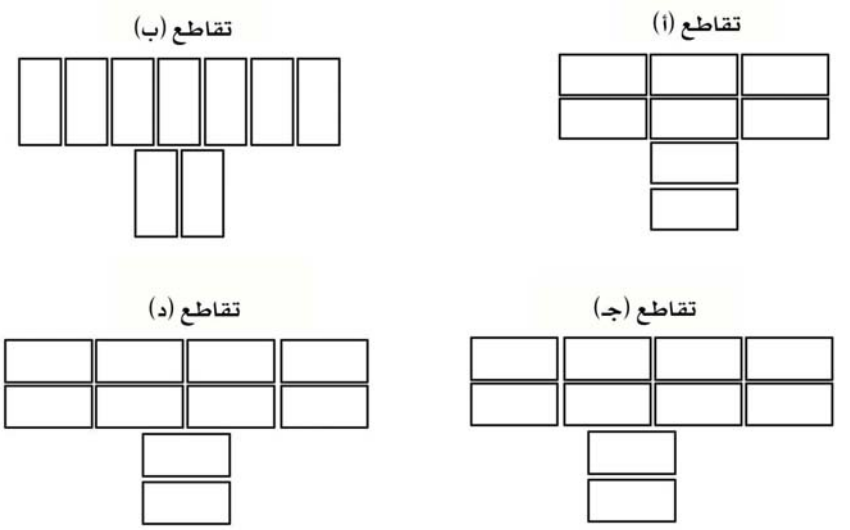
شكل (102)

س7- شكل (103) يوضح المدماك الأول بالرباط الإنجليزي لأربعة أركان قائمة هي ركن (أ) وركن (ب) ، وركن (جـ)، وركن (د) وكان الطوب المستخدم25 ×12×6 سم، المطلوب رسم المدماك الثاني لكل ركن:



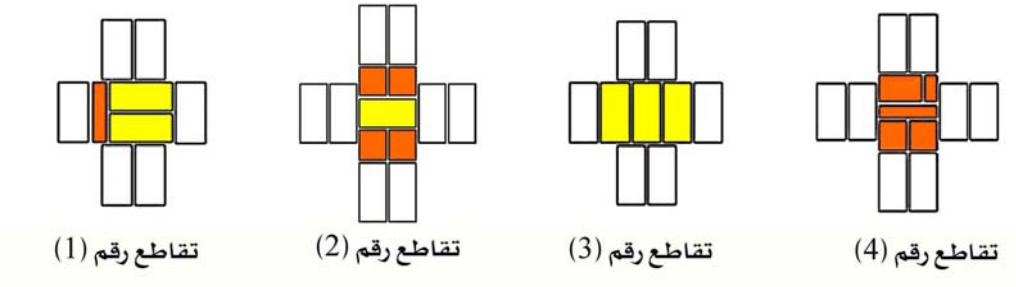
شكل (103)

س8- شكل (104) يوضح المدماك الأول بالرباط الإنجليزي لأربعة تقاطعات قائمة شكل (T) وهي تقاطع (أ) ،تقاطع (ب)، وتقاطع (جـ)، وتقاطع (د) وكان الطوب المستخدم 25 × 12 × 6 سم، المطلوب رسم المدماك الثاني لكل تقاطع:



شكل (104)

س9- شكل (105) يوضح المدماك الأول بالرباط الإنجليزي لأربعة تقاطعات قائمة شكل + وهي تقاطع رقم (1)، تقاطع رقم (2)، وتقاطع رقم (3)، وتقاطع رقم (4) وكان الطوب المستخدم 25 × 12 × 6 سم، المطلوب رسم المدماك الثاني لكل تقاطع:



شكل (105)

الاختبـــار العملـــي

اسم الاختبار: بناء ركن قائـــم. **رقـم الاختبار: (1)**

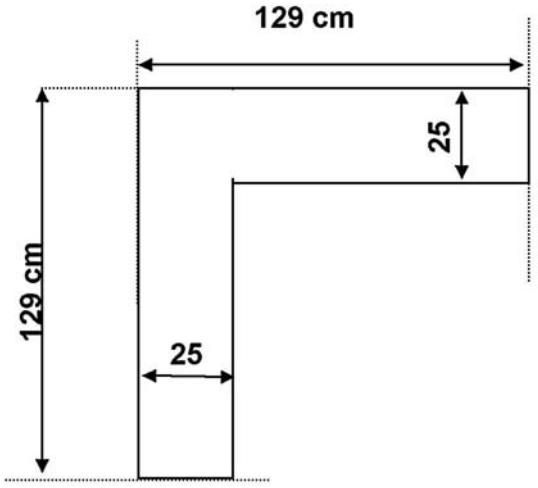
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قدة.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- حساب كميات الطوب المطلوبة لبناء 4 مداميك من الطوب.
2- تخطيط موقع الجدران وتقاطعاتها.
3- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وتجهيزها.
4- تجهيز المونة الإسمنتية.
5- بناء 4 مداميك للتقاطع القائم.
6- تنظيف الأدوات وموقع العمل.

الرسم التنفيذي للاختبار:



شكل (106)

اسم الاختبار: بناء تقاطع قائـــم. **رقـم الاختبار: (2)**

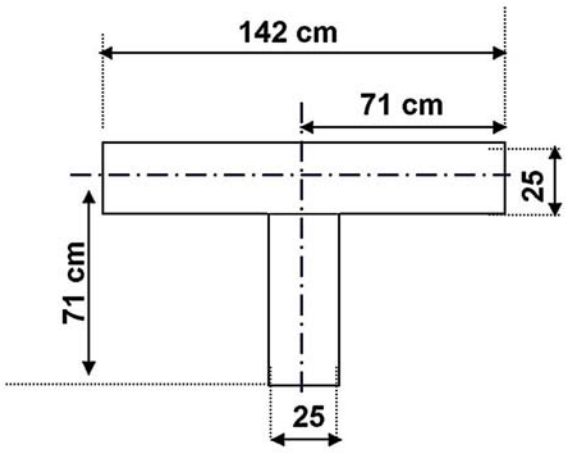
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قدة.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- حساب كميات الطوب المطلوبة لبناء 4 مداميك من الطوب.
2- تخطيط موقع الجدران وتقاطعاتها.
3- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وتجهيزها.
4- تجهيز المونة الإسمنتية.
5- بناء 4 مداميك للتقاطع القائم.
6- تنظيف الأدوات وموقع العمل.

الرسم التنفيذي للاختبار:



شكل (107)

اسم الاختبار: بناء تقاطع قائم شكل (+). **رقـم الاختبار: (3)**

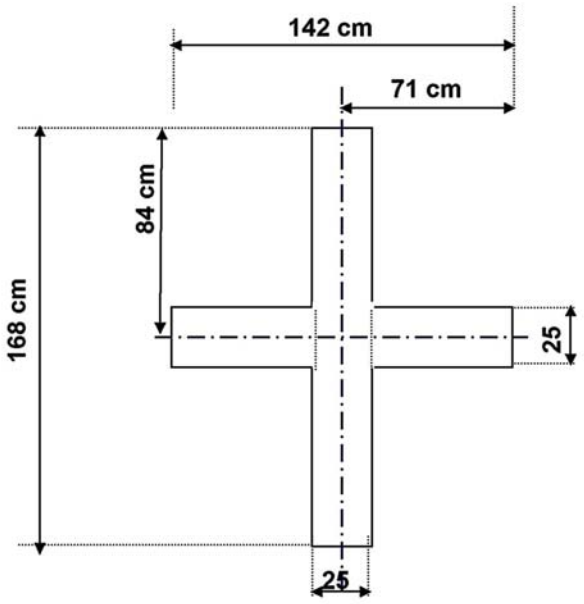
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

1- طوب بأبعاد 6 × 12×25.
2- ماء.
3- إسمنت.
4- رمل.
5- ملعقة.
6- مطرقة.
7- ميزان كحولي.
8- ميزان خيط.
9- قدة.
10- خيط شد.
11- زاوية بناء.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

1- حساب كميات الطوب المطلوبة لبناء 4 مداميك من الطوب.
2- تخطيط موقع الجدران وتقاطعاتها.
3- تحديد أبعاد قطع غلق المداميك وتجهيزها.
4- تجهيز المونة الإسمنتية.
5- بناء4 مداميك للتقاطع القائم.
6- تنظيف الأدوات وموقع العمل.

الرسم التنفيذي للاختبار:



شكل (108)

مـســرد المـصطلحــات الـفـنـيــة

المصطلحات باللغة العربية	المصطلحات باللغة الإنجليزية
الأدية	Header
جدار	Wall
الرباط الإنجليزي	English Bond
ركن	Corner
الشناوية	Stretcher
الكنيزر	Bat
متعامد	Perpendicular
نقطة تقاطع	Intersection

قائمـــــة المراجـــع والمصـــادر

أولاً: المراجع العربية:

1- **تكنولوجيا المباني** - م/ أحمد مقبل و آخرون –وزارة التربية والتعليم – الإدارة العامة للشئون الفنية – صنعاء.

2- **الرسم والإنشاء المدني** – د/ محمد رشاد الدين مصطفى – دار الراتب – بيروت.

3- **الرسم الهندسي والصناعي** – ممتاز بشير حبابة – نجدت محمد زكي – وزارة التربية مؤسسة التعليم المهني – الجمهورية العراقية.

4- **الموسوعة الهندسية** – الجزء الأول والثاني - عبد اللطيف البقري – جمهورية مصر.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1- ILO Learning Element **Building External Return corners ,half Brick ,stretcher Bond, Raked Ends**-Building Construction – ILO-Code: ISBN92-2-104737-7

2- ILO Learning Element **Identifying Types of Brick Bond**-Building Construction -Code: ISBN92-2-104741-5

3- ILO Learning Element **Bonding Terminology** -Building Construction -Code: ISBN92-2-104742-5

4- AASHTO- **Handbook for civil Engineering and construction** 1977

5- GNVQs **standards for brick building** – London 1997.