

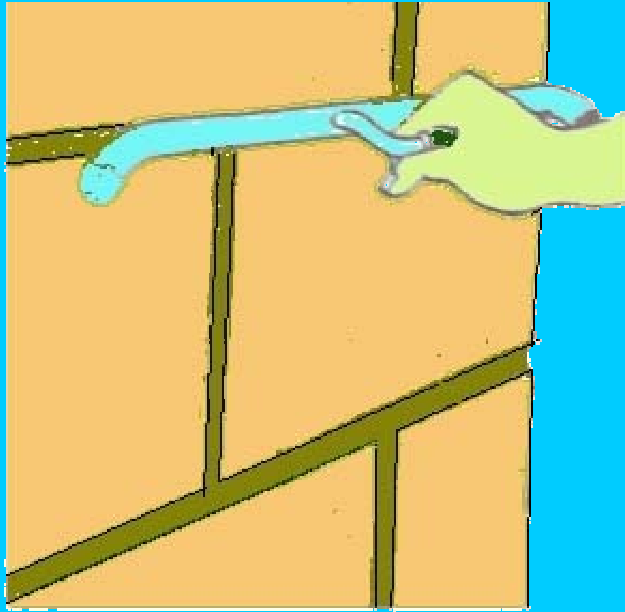


الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني
قطاع المناهج والتعليم المستمر
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن: بناء الهياكل

اسم الوحدة: تكحيل جدران الحجر والطوب



الرقم الرمزي: (841.1080)

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني

الطبعة الأولى: 1425 هـ / 2004 م



الجمهورية الفلسطينية

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

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن: بناء الهياكل

اسم الوحدة: تكحيل جدران الحجر والطوب

إعداد

المهندس / طاهرة حسن إسماعيل

مراجعة

فنياً

فنياً

لغويًا

مهندس / يحيى محمد المتوكل

مهندس / امين عقلان

أستاذ / محمد الدقري

الرقم الرمزي: (841.1080)

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التعليم الفني والتدريب المهني

الطبعة الأولى: 1425 هـ / 2004 م

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
1	المقدمة
2	أهداف الوحدة التدريبية
3	الجزء الأول : المعلومات الفنية النظرية
4	1- تكحيل جدران الحجر والطوب
4	2- أنواع التكحيل
6	3- أدوات التكحيل
9	4- مواد التلوين والتسويد
9	5- قواعد الأمن والسلامة
10	الجزء الثاني : تمارين التدريب العملي
11	التمرين الأول :- تجهيز أدوات ومونة تكحيل الحجر
14	التمرين الثاني :- تجهيز حلول الجدران
15	التمرين الثالث:- إجراء عمليات التكحيل المسطح
17	التمرين الرابع :- إجراء عمليات التكحيل المحدب
18	التمرين الخامس :- إجراء عمليات التكحيل المقعر
19	التمرين السادس :- إجراء عمليات التكحيل الغائر
20	التمرين السابع :- تلوين الحلول
21	الجزء الثالث : تمارين الممارسة العملية
22	التمرين الأول :- تجهيز مونة التكحيل
23	التمرين الثاني:- تجهيز الحلول
24	التمرين الثالث :- إجراء عملية التكحيل المسطح
25	التمرين الرابع:- إجراء عملية التكحيل المحدب
26	التمرين الخامس:- إجراء عملية التكحيل المقعر
27	التمرين السادس:- إجراء عملية التكحيل الدائري
28	التمرين السابع:- إجراء عملية التكحيل الغائر
29	التمرين الثامن:- تلوين الحلول

الموضوع	رقم الصفحة
الجزء الرابع : تقويم الوحدة التدريبية	30
- الاختبار النظري	31
- الاختبار العملي	33
مسرد المصطلحات الفنية	35
قائمة المراجع المصادر	36

المقدمة :

إن الربط بين التعليم والعمل والتربية والحياة غداً 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 تتطافر 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 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 - 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،،،

أهداف الوحدة التدريبية:

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

م	الأهداف الخاصة	الأهداف السلوكية
1	يحضر أدوات ومواد التكهيل مع مراعاة قواعد الأمن والسلامة المهنية	1-1- يتعرف أنواع التكهيل 2-1- يتعرف أدوات التكهيل المختلفة 3-1- يتعرف مواد التلوين والتسويد 4-1- يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية 5-1- يجهز مونة تكهيل الجدران
2	يهيئ الحلول (الفواصل) مع مراعاة قواعد الأمن والسلامة المهنية	1-2- يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية 2-2- ينظف الحلول ويشطفها بالأزميل. 3-2- يرطب مواقع الحلول بالماء
3	يجري عملية التكهيل	1-3- يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية 2-3- يجري التكهيل المسطح 3-3- يجري التكهيل المحدب 4-3- يجري التكهيل المقعر 5-3- يجري التكهيل الغائر 6-3- يجري تلوين الفواصل

الجزء الأول

المعلومات الفنية
النظرية

1- تـكـحـيـل جـدـران الطوب والحجر:

عملية التـكـحـيـل هـي عـمـلـيـة تـهـدـف إـلـى تـنـظـيـم و تـنـسـيـق حـلـول (فـواصـل) جـدـران الطوب والحجر بـنـسـق مـحـدـد و و فـقـاً لـنـوع و شـكـل التـكـحـيـل المـطـلـوب و بـالـتـالـي إـظـهـار الجـمـال المـعـمـاري فـي و اـجـهـات الطوب والحجر.

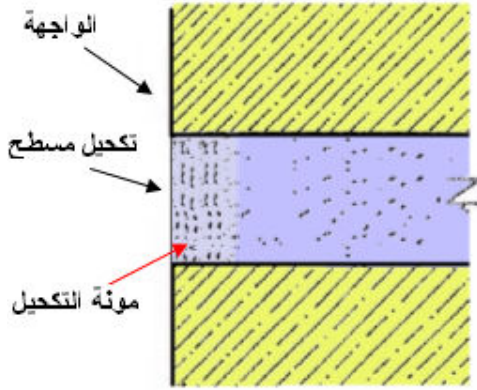
و تـمـثـل عـمـلـيـة التـكـحـيـل بـتـنـظـيـف و فـتـح لـحـامـات الحـلـول و تـعـبـئـتـها بـمـوـنـة التـكـحـيـل و مـن ثـم تـسـويـنـها و تـنـظـيـمـها و تـلوـيـنـها حـسـب الشـكـل المـطـلـوب.

2-أنواع التـكـحـيـل:

تـنـقـسـم عـمـلـيـة تـكـحـيـل الجـدـران إـلـى عـدـة أنـواع و هـي:

1-2 التـكـحـيـل المـسـطـح:

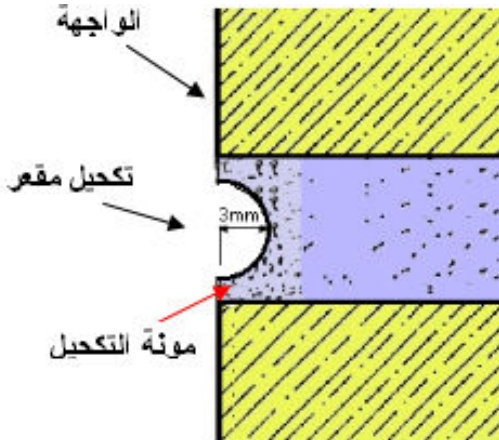
و هـو التـكـحـيـل الـذـي يـهـدـف إـلـى الحـصـول عـلـى حـلـول ذات مـسـتـوـى سـطـحـي مـصـقـول مـع سـطـح الـوـاـجـهـة. شـكـل (1).



شـكـل (1)
التـكـحـيـل المـسـطـح

2-2 التـكـحـيـل المـقـعـر:

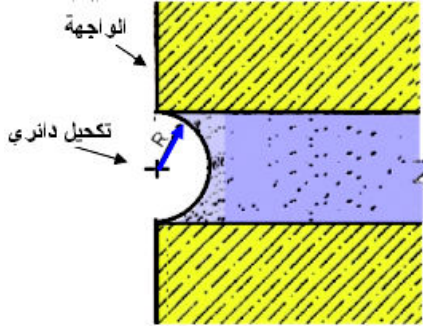
و هـو التـكـحـيـل الـذـي يـهـدـف إـلـى الحـصـول عـلـى حـلـول ذات تـدـويـر ثـابـت و اسـتـقـامـة تـامـة دائـريـة بـعـمـق 3 مـلـم مـن سـطـح الـوـاـجـهـة. شـكـل (2).



شـكـل (2)
التـكـحـيـل المـقـعـر

3-2 التكهيل الدائري:

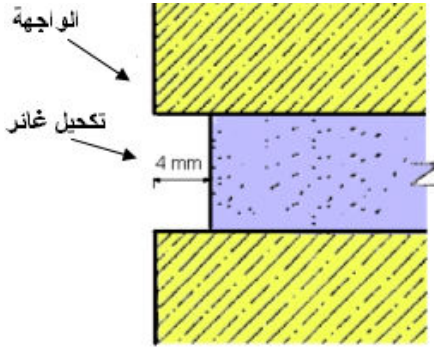
هذا النوع شبيه بالتكهيل المقعر وتكون سماكة الحل بقطر نصف دائري. شكل (3)



شكل (3)
التكهيل الدائري

4-2 التكهيل الغائر:

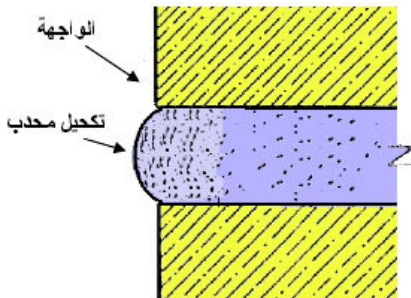
هذا النوع من التكهيل يكون عميقاً إلى الداخل بمسافة 4 ملم. شكل (4)



شكل (4)
التكهيل الغائر

5-2 التكهيل المحدب (البارز):

هذا النوع من التكهيل يكون بارزاً إلى الخارج بمسافة 3 ملم. شكل (5)



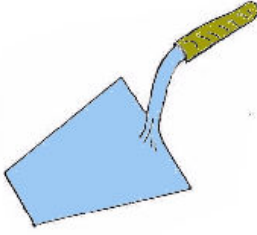
شكل (5)
التكهيل البارز

3-أدوات التكهيل:

تستخدم في عملية التكهيل الأدوات الآتية:

1-3 المسطرين ذو الطرف المسطح: شكل (6)

ويتم استخدامه في حشو الحول بمونة التكهيل و في شطف المونة في التكهيل المسطح.



شكل (6)
المسطرين (ذو الطرف المسطح)

2-3 المسطرين ذو الطرف المثلث: شكل (7)

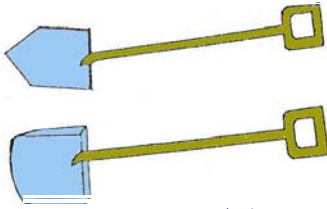
ويتم استخدامه في حشو الحول بمونة التكهيل وفي شطف المونة عن أطراف الحول في مختلف أنواع التكهيل.



شكل (7)
المسطرين (ذو الطرف المثلث)

3-3 الكريك: شكل (8)

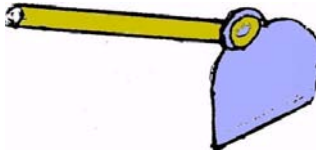
يستخدم في خلط المونة ووضعها في الوعاء المخصص.



شكل (8)
الكريك

4-3 المجرفة: شكل (9)

تستعمل في خلط مواد المونة.



شكل (9)
المجرفة

5-3 مسمار تفريغ اللحات: شكل (10)

يستخدم لتفريغ الحول لاستقبال مونة الكحلة.



شكل (10)
مسمار تفريغ اللحات

6-3 المكواة:

وهي أدوات من معدن الألمنيوم ذات مقاطع متعددة الأشكال الموضحة في شكل (11) يتم الضغط بها على مونة التكهيل في الحلول لتشكل نوع التكهيل المطلوب.

6-3 1 أنواعها:

تتمثل أنواعها بالآتي:

أ- مكواة الحلول الطويلة:

وتستخدم في الحلول الطويلة مثل الحلول الأفقية في جدران الطوب

وهي ذات طول يزيد عن 40 سم وفي منتصفها مقبض خشبي شكل (11) والذي يشار إليها بالسهم رقم 1.

ب- مكواة الحلول القصيرة:

وتستخدم في الحلول القصيرة مثل الحلول الرأسية في جدران الطوب.

وهي ذات طول لا يزيد عن 10 سم، وفي طرفها مقبض خشبي شكل (11) والذي يشار إليها بالسهم رقم 2.

6-3 2 استخدامات المكواة وفق شكل مقطعيها:

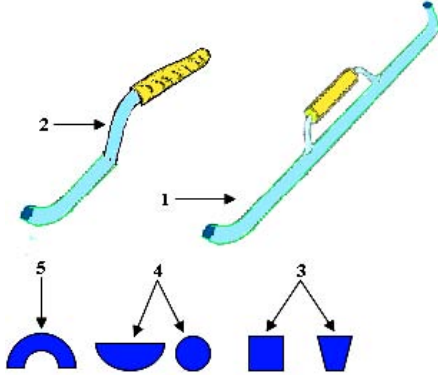
لكلا النوعين السابقين مقاطع متعددة كما يشار إليها بالأسهم (3 و 4 و 5) في الشكل (11) وتتمثل بالتالي:

أ- مكواة التكهيل ذات المقطع المثلث:

وتستخدم في تشكيل وذلك التكهيل الغائر شكل (12).

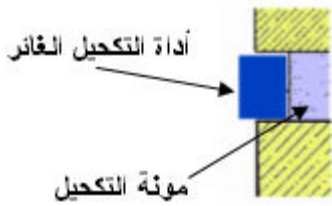
ب- مكواة التكهيل ذات المقطع الدائري

وتستخدم في تشكيل وذلك التكهيل المقعر شكل (13)



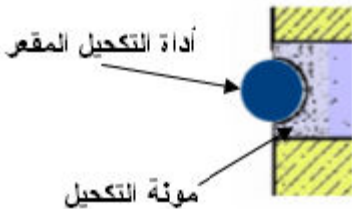
شكل (11)

الأنواع المختلفة لمكواة التكهيل



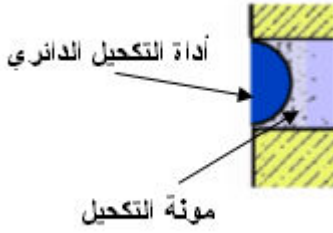
شكل (12)

وضع مكواة التكهيل الغائر



شكل (13)

وضع مكواة التكهيل المقعر



شكل (14)

وضع مكواة التحويل الدائري



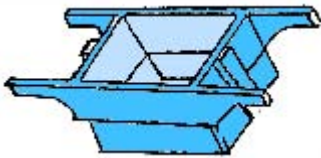
شكل (15)

وضع مكواة التحويل البارز



شكل (16)

خرطوم الماء



شكل (17)

صندوق الكيل

ج- مكواة التحويل ذات المقطع النصف الدائري.

وتستخدم في تشكيل وذلك التحويل الدائري شكل(14).

د- مكواة التحويل ذات المقطع المنحني: وتستخدم في تشكيل وذلك التحويل المحدب(البارز) شكل(15).

7-3 خرطوم الماء: شكل (16)

يستخدم لتوصيل الماء عند خلط مونة التحويل.

8-3 صندوق الكيل: شكل (17)

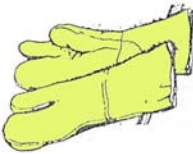
يستعمل في كيل المواد اللازمة للتحويل.



شكل (18)
السطل



شكل (19)
الفرشاة



شكل (20)

3-9 السطل (الدلو): شكل (18)

توضع فيه المواد اللازمة للتكحيل وتهز لتعطي المادة الناعمة واللازمة للخلط، كما أنه يستخدم لإضافة الماء أثناء الخلط.

3-10 الفرشاة: شكل (19)

تستخدم في:

- تنظيف السطوح بعد إجراء عملية التكحيل.
- تلوين الحلول

4- مواد التلوين والتسويد:

مواد التلوين يتم إضافتها إلى المونة لتلوين الفواصل والتكحيل وتستخدم ألوان (البيل) والتي تتواجد في عبوات مختلفة الحجم.

5- قواعد الأمن والسلامة:

عند تكحيل الجدران لابد من اتخاذ بعض الاحتياطات اللازمة منها:

- 1- لبس القفازات والحذاء والقبعة الواقية شكل (20).
- 2- التحقق من ثبات السقالات.
- 3- الحفاظ على نظافة الجدران عند تكحيلها.
- 4- ضرورة نظافة الأدوات المستخدمة قبل وبعد عملية التكحيل.
- 5- ضرورة نظافة موقع العمل بعد الانتهاء من عملية التكحيل وإعادة العدد والمعدات إلى أماكنها في الورشة.
- 6- الاقتصاد في استهلاك المواد الخام.

الجزء الثاني

تمارين التدريب
العملي

بطاقة تمرين التدريب العملي

تمرين: (1)

اسم التمرين: تجهيز أدوات ومواد تكحيل الحجر

الأهداف التدريبية – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

1- يجهز أدوات التكحيل .

2- يجهز مونة التكحيل .

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- 1- جدار حجري 2- صندوق الكيل. 3- المسطرين. 4- الكريك. 5- منخل (مقاس 1 ملم). 6- المكواة.
- 7- خرطوم مياه 8- سطل (دلو). 9- اسمنت . 10- رمل. 11- مواد ملونة. 12- فرشاة
- 13- مياه

خطوات تنفيذ التمرين :

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
 أسمنت رمل ناعم مواد ملونة	1- ألبس ملابس الأمن والسلامة. 2- أحضر كافة التسهيلات اللازمة للتمرين شكل (21) 3- تأكد من نظافة أدوات تجهيز مونة التكحيل. 4- تأكد من صلاحية مواد التكحيل. حيث يجب ألا تزيد فترة صلاحية الأسمنت من تاريخ صنعه عن 6 أشهر 5- جهز مونة التكحيل كالآتي: 1-5 أنخل الرمل بمنخل قياس 1 مم . 2-5 مستخدماً صندوق الكيل كل حجماً واحداً من الإسمنت وحجماً واحداً من الرمل الذب ثم أنخله وضعه بشكل كومة فوق سطح الخلط. 3-5 أضف مادة اللون حسب النسبة المحددة من قبل المصنع . 4-5 أخلط المزيج جيداً بواسطة الكريك بحيث تحصل على خلطة ذات لون متجانس قبل إضافة الماء. شكل (22)
شكل (21) تسهيلات التمرين  شكل (22) خلط مكونات الخلطة	

5-5 إعمل بواسطة الكريك حوضاً من الخليط. شكل (23).



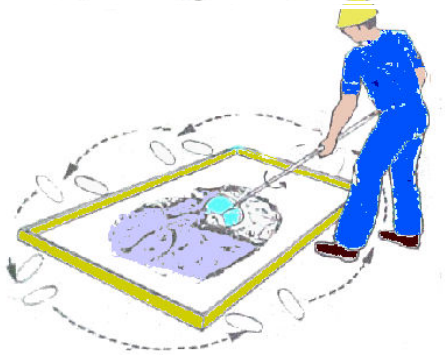
شكل (23)
تنفيذ حوض الخليط

6-5 قم بإضافة الماء في وسط حوض الخليط. شكل (24). واتركه يتخمر فترة لا تزيد عن 15 دقيقة.



شكل (24)
إضافة الماء إلى مكونات الخلطة

7-5 مستخدماً الكريك أنقل الخليط الجاف في أطراف الحوض الخارجية من مختلف جهات الخليط إلى وسط الحوض أثناء الدوران حول الخليط. شكل (25).



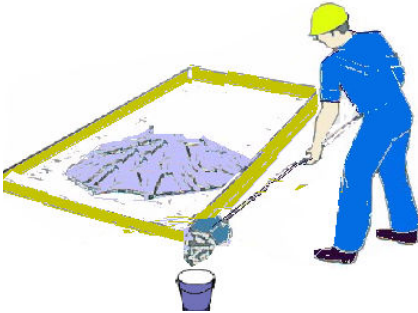
شكل (25)
نقل أطراف الخليط إلى وسط الحوض

8-5 مستخدماً الكريك قم بتقليب الخليط
بادئاً من أسفل إلى أعلى شكل (26)
واستمر في الخلط حتى تحصل على
خلطة متجانسة ومادة جاهزة لعملية
التكحيل.



شكل (26)
تقليب الخليط

9-5 مستخدماً الكريك أنقل الخليط
الجاهز (مونة التكحيل) إلى السطل
شكل (27)



شكل (27)
نقل المونة الجاهزة

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (2)

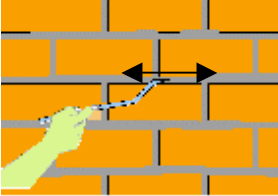
اسم التمرين : تجهيز حلول الجدران

الأهداف التدريبية للتمرين – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

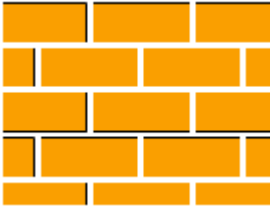
- 1- ينظف الحلول.
 - 2- يشطف بالأزميل (مسمار التفريغ).
- التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- 1- ماء.
- 2- أزميل (مسمار التفريغ).
- 3- قفاز.

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
	1- نظف الجدار من الغبار والأتربة باستخدام الفرشاة.
	2- رطب حلول الجدران بالمياه.
	3- فرغ الحلول مستخدماً مسمار التفريغ وذلك بفرك الحلول لعمق يتراوح من (1: 2) سم وبحيث يكون اتجاه الفرك بمسار مستقيم شكل (28).
	4- اشطف الحل لفتح حيز التكحيل بحيث تحصل على حدود مستقيمة أفقية ورأسية شكل (29).

شكل (28)
تفريغ حلول الجدار



شكل (29)
وضع حلول الجدار النهائي

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (3)

اسم التمرين : إجراء التكهيل المسطح

الأهداف التدريبية للتمرين – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

1- يرطب مواقع الحلول بالماء.

2- يملأ الحلول بمونة التكهيل.

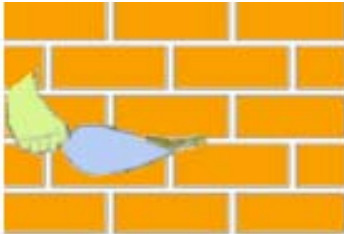
3- يجري التكهيل المسطح للجدار

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- ماء. 2- جدار من الحجر أو الطوب. 3- خرطوم ماء. 4- مونة تكهيل جاهزة. 5- مسطرين

6- المكواة

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
	1- ألبس ملابس العمل.
	2- رش الحلول والفواصل بالماء وأبقها بحالة رطبة بعد فتح حد التكهيل بالمسمار.
	3- باستخدام المسطرين قم بتعبئة الحلول بمونة التكهيل التي سبق إعدادها شكل (30) .
	4- أضف كمية أخرى من المونة على المسطرين وأضغطها فوق المونة المحشوة سابقاً حتى تملأ الفراغات جيداً.
	5- أستمر في تعبئة الحل بشكل كامل من أعلى إلى أسفل.حتى يتم تعبئة الحلول شكل (31)

شكل (30)

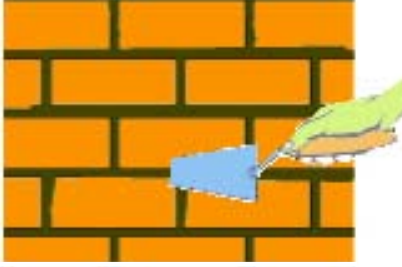
تعبئة حلول الجدار



شكل (31)

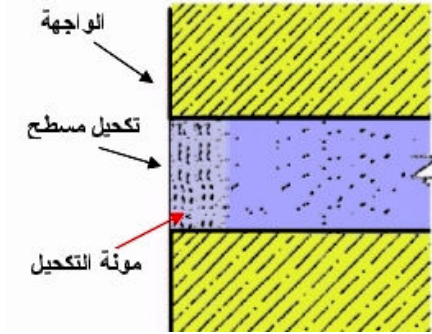
حالة حلول الجدار بعد التعبئة

الرسومات التوضيحية



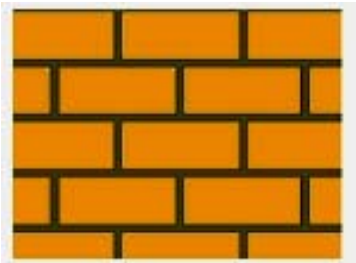
شكل (32)

كشط حلول الجدار بعد التعبئة



شكل (33)

مستوى سطح مونة التكميل



شكل (34)

الوضع النهائي للجدار

الخطوات والنقاط الحاكمة

6- باستخدام المسطرين المسطح اكشط المونة الزائدة. شكل (32) .

7- استمر بذلك المونة حتى يصبح مستوى سطح مونة التكميل مع مستوى سطح الواجهة . شكل (33)

8- نظف الجدار من أي مونة زائدة حتى يصبح الجدار . شكل (34) الذي يوضح الجدار بعد الانتهاء

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (4)

اسم التمرين : إجراء عملية التكهيل المحذب البارز

الأهداف التدريبية للتمرين – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

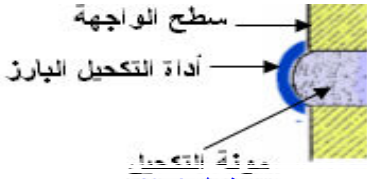
- يجري عملية التكهيل المحذب.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- المسطرين. 2- المونة. 3- مكواة التكهيل البارز 4- ماء. 5- جدار مفتوح المسامات

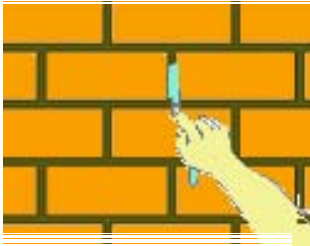
خطوات تنفيذ التمرين:

الخطوات والنقاط الحاكمة	الرسومات التوضيحية
-------------------------	--------------------



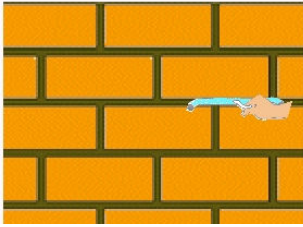
شكل (35)

وضع مكواة التكهيل البارز



شكل (36)

ذلك حلول الجدار الرأسية



شكل (37)

ذلك حلول الجدار الأفقية

- 1- رطب الحل المراد تكحيله.
- 2- قم بحشو الحول بالمونة حتى تبرز عن سطح الواجهة .
- 3- ضع أداة التكهيل البارز على المونة شكل (35).
- 4- مستخدماً مكواة أداة التكهيل البارز إضغط مع تحريك المكواة على الحل الرأسي جيداً. شكل (36) ، وبحيث تبدأ من الأسفل إلى الأعلى.
- 5- يجب أن تكون خطوط التكهيل مستقيمة تماماً وعمودية تماماً على بعضها.
- 6- أدلك الحل الأفقي جيداً. شكل (37).
- 7- استمر بعملية الدلك والترطيب حتى تحصل على حلول دائرية ومحدبة ثابتة ومصقولة ببروز 3 مم عن مستوى سطح الواجهة.

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (5)

اسم التمرين : إجراء عملية التكهيل المقعر

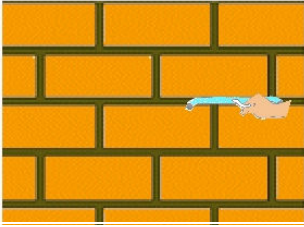
الأهداف التدريبية للتمرين – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يجري عملية التكهيل المقعر.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- المسطرين. 2- المونة. 3- مكواة التكهيل المقعر. 4- ماء. 5- جدار مفتوح المسامات

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
 شكل (38) وضع مكواة التكهيل المقعر	1- رطب الحل المراد تكهيله 2- قم بحشو الحلول بالمونة حتى سطح الواجهة. 3- ضع أداة التكهيل المقعر على المونة شكل (38). 4- مستخدماً مكواة أداة التكهيل المقعر إضغط مع تحريك المكواة على الحل الرأسي جيداً شكل (39). وبحيث تبدأ من الأسفل إلى الأعلى.
 شكل (39) ذلك حلول الجدار الرأسية	5- أدلك الحل الأفقي جيداً. شكل (40). 6- استمر بعملية الدلك والترطيب وحتى تحصل على حلول مقعرة ومصقولة وبعمق 3 مم عن مستوى سطح الواجهة. 7- يجب أن تكون خطوط التكهيل مستقيمة تماماً وعمودية تماماً على بعضها.
 شكل (40) ذلك حلول الجدار الأفقية	

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (6)

اسم التمرين : إجراء عملية التكهيل الغائر

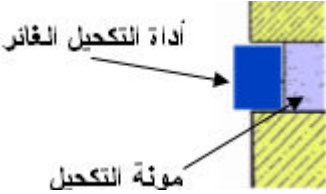
الأهداف التدريبية للتمرين – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يجري عملية التكهيل الغائر.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

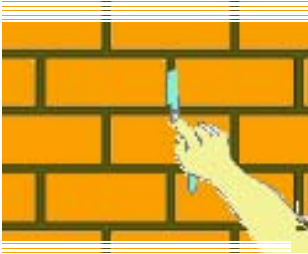
2- المسطرين. 2- المونة. 3- مكواة التكهيل المقعر. 4- ماء. 5- جدار مفتوح المسامات

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
	1- قم بفتح مسامات طول الجدران بعمق لا يقل عن 2سم.
	2- رطب الحل المراد تكهيله.
	3- قم بحشو الحلول بالمونة حتى عمق 4 مم عن سطح الواجهة .
	4- ضع أداة التكهيل الغائر في داخل الحلول على المونة. شكل (41).
	5- مستخدماً مكواة أداة التكهيل الغائر اضغط مع تحريك المكواة على الحل الراسي جيداً شكل (42). وبحيث تبدأ من الأسفل إلى الأعلى مع مراعاة نظافة الحلول حتى مستوى السطح .
	6- يجب أن تكون خطوط التكهيل مستقيمة تماماً وعمودية تماماً على بعضها.
	7- أدلك الحل الأفقي جيداً. شكل (43).
	8- استمر بعملية الدلك والترطيب وحتى تحصل على حلول غائرة ومصقولة وبعمق 4 مم عن مستوى سطح الواجهة .

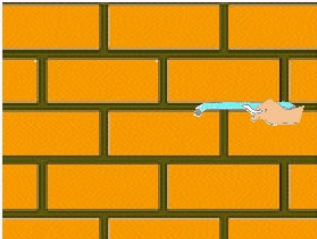
شكل (41)

وضع مكواة التكهيل الغائر



شكل (42)

دلك حلول الجدار الرأسية



شكل (43)

دلك حلول الجدار الأفقية

بطاقة تمرين التدريب العملي

رقم التمرين: (7)

اسم التمرين : تلوين الحول والفواصل

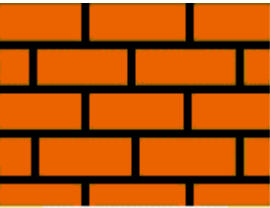
الأهداف التدريبية للتمرين – يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يلون حول الجدران .

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- 1- قفاز يدوي.
- 2- علبه لون جاهزة (البيل). 3- فرشاة التلوين.
- 4- جدار جاهز للتكحيل.
- 5- محلول تنظيف
- 6- اسفنجة.
- 7- قطعة قماش للتنظيف.

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاكمة
	1- ألبس ملابس الأمن والسلامة المهنية.
	2- نظف الحول من الأتربة والغبار.
	3- جهز الدهان وفق تعليمات المصنع .
	4- قم بغمس الفرشاة في الدهان ثم ارفعها واتركها تقطر الدهان الزائد حتى لا يحدث انتشار للدهان إلى السطح عند وضع فرشاة الدهان في الحول.
	5- يتم البدء بالدهان من حول المدمك العلوي ومن ثم حول المدمك الذي يليه نزولاً من أعلى إلى أسفل.
	6- إبدأ بدهان الحول الرأسية للمدمك العلوي .
	شكل (44).
	7- أدهن الحول الأفقية للمدمك العلوي . شكل (45).
	8- إدهن المدمك الذي يليه حتى الانتهاء من كافة المداميك . شكل (46). مع مراعاة الآتي:
	■ يجب أن يكون اتجاه تمرير الفرشاة للوجه النهائي للدهان في كافة الحول في اتجاه واحد للحصول على درجة لون موحدة في كافة الحول.
	■ عند تمرير فرشاة الدهان في الحول يجب التأكد من عدم ترك أي فقائيع ناتجة عن الدهان في الحول.
	■ تنظيف سطح الطوب والحجر من قطرات الدهان فور وقوعها.
	
	

شكل (44)

تلوين الحول الرأسية

شكل (45)

تلوين الحول الأفقية

شكل (46)

الحالة النهائية للجدار

الجزء الثالث

تمارين الممارسة العملية

بطاقة تمرين الممارسة العملية

رقم التمرين (1)

اسم التمرين : تجهيز أدوات ومونة التكحيل

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- 1- تجهز أدوات ومواد التكحيل.
- 2- يراعي قواعد الأمن والسلامة.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- | | | | |
|--------------------------|--------------|-------------|------------------|
| 1- ملابس الأمن والسلامة. | 2- المسطرين. | 3- المكواة. | 4- مسمار التفريغ |
| 5- خرطوم الماء. | 6- الكريك. | 7- الإسمنت | 8- الرمل. |

الإجراء المطلوب من المتدرب :

- 1- يراعي قواعد الأمن والسلامة.
- 2- تجهز أدوات التكحيل.
- 3- تجهز مواد التكحيل.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

رقم التمرين (2)

اسم التمرين : تجهيز حلول الجدران للتكحيل

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- 1- ينظف الحلول.
- 2- يشطف الحلول.
- 3- يرطب الحلول بالماء.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

- 1- جدار من حجر.
- 2- ماء.
- 3- مسمار تفريغ.
- 4- خرطوم ماء.

الإجراء المطلوب من المتدرب :

- 1- تنظيف الحلول.
- 2- شطف الحلول بمسمار التفريغ.
- 3- ترطيب الحلول بالماء.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

اسم التمرين : إجراء عمليات التحويل المسطح رقم التمرين (3)

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :
- يجري عمليات التحويل المسطح.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):
1- جدار من حجر. 2- مسطرين 3- مونة تحويل 4- أداة التحويل المكواة.

الإجراء المطلوب من المتدرب :
- إجراء عملية التحويل المسطح.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

اسم التمرين : إجراء عمليات التحويل المحدب

رقم التمرين (4)

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يجري التحويل المحدب.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- جدار من حجر. 2- مسطرين 3- أدوات تحويل 4- مونة تحويل

الإجراء المطلوب من المتدرب :

- إجراء التحويل المحدب.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

رقم التمرين (5)

اسم التمرين : إجراء عمليات التحويل المقعر

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :
- يجري التحويل المقعر.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):
1- جدار من حجر. 2- مسطرين 3- أدوات تحويل 4- مونة تحويل

الإجراء المطلوب من المتدرب :
- إجراء التحويل المقعر.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

اسم التمرين : إجراء عمليات التحويل الدائري

رقم التمرين (6)

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يجري التحويل الدائري.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- جدار من حجر. 2- مسطرين 3- أدوات تحويل 4- مونة تحويل

الإجراء المطلوب من المتدرب :

- إجراء التحويل الدائري.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

اسم التمرين : إجراء عمليات التحويل الغائر

رقم التمرين (7)

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يجري التحويل الغائر .

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- جدار من حجر. 2- مسطرين 3- أدوات تحويل 4- مونة تحويل

الإجراء المطلوب من المتدرب :

- إجراء التحويل الغائر.

بطاقة تمرين الممارسة العملية

رقم التمرين (8)

اسم التمرين : تلوين الحلول

الأهداف التدريبية : يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن :

- يلون حلول الجدران .

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والأدوات والمواد):

1- جدار من حجر. 2- فرشاة 3- دهان الببلا

الإجراء المطلوب من المتدرب :

- إجراء تلوين الحلول

الجزء الرابع

تقويم الوحدة التدريبية

الاختبار النظري للوحدة التدريبية

س1 : ضع دائرة حول الحرف الدال على الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات التالية:
1 : الأداة المستخدمة في التحويل البارز ذات مقطع:.

أ- دائري

ب- نصف دائري .

ج- نصف اسطواني

د- مربع

2: يستخدم مسمار التفريغ في:

أ- شطف مونة التحويل .

ب- شطف حلول البناء.

ج- شطف زوائد التحويل.

د- تشكيل الحلول.

3: أداة كي الحلول تصنع من مادة:

أ- الحديد.

ب- الألمنيوم.

ج- الرصاص.

د- سبيك من النحاس.

4: يحدد استخدام نوع محدد للأنواع المختلفة من مكواة التحويل للحلول وفقاً لـ :

أ- مادة صنعها.

ب- مادة البناء.

ج- شكل مقطعها.

د- نوع المونة.

5: يستخدم في عملية التحويل مونة مكونة من:

أ- إسمنت ورمل وكري وماء.

ب- إسمنت ورمل ومادة ملونة و ماء.

ج- إسمنت وكري وماء ومادة ملونة.

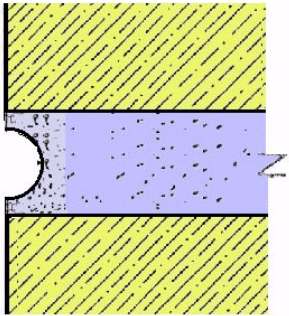
د- كري ورمل ومادة ملونة و ماء.

الاختبار النظري للوحدة التدريبية

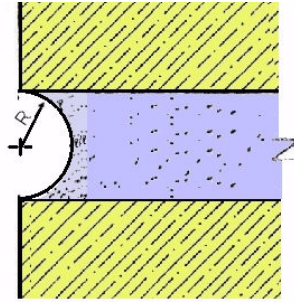
س2: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

- 1- نستعمل المسطرين المحدب لتسوية التكهيل المحدب ()
- 2- تستخدم المكواة لعمل التكهيل المقعر والمحدب. ()
- 3- حشو المونة يتم مباشرة إلى الجدار قبل ترطيب الحول ()
- 4- التكهيل الغائر يتم بشكل مستوي لسطح الواجهة ()

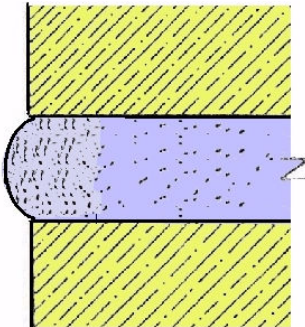
س3: سمّ أنواع التكهيل أمام كل نوع من الأشكال أدناه:



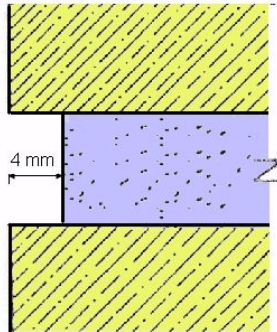
(2)



(1)



(4)



(3)

- (1) :
- (2) :
- (3) :
- (4) :

الاختبار العملي للوحدة التدريبية

اسم تمرين الاختبار: تنظيف الحلول وشطفها بمسار التفريغ.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والعدد والأدوات والمواد):

1- جدار من حجر $1.5 \times 1 \text{ m}^2$

2- مسار تفريغ.

3- فرشاة.

الإجراء المطلوب من المتدرب :

1- تنظيف الحلول.

2- تنظيف الحلول باستخدام مسار التفريغ.

الاختبار العملي للوحدة التدريبية

اسم تمرين الاختبار: التكحيل المحدب والمقعر للأحجار.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة (الأجهزة والمعدات والعدد والأدوات والمواد):

1- جدار من حجر (1 × 1.5)² – سيخ من الألمنيوم.

2- مكواة كأداة للتكحيل.

3- مونة جاهزة.

الإجراء المطلوب من المتدرب :

1- يحشو الحول بالمونة باستخدام المسطرين.

2- تكحيل الجدار بالتكحيل المقعر والمحدب باستخدام السيخ والمكواة.

مسرد المصطلحات الفنية

المصطلح باللغة الإنجليزية	المصطلح باللغة العربية	
Aluminum	الألمنيوم	1
Brush	فرشاة	2
Bucket pail	سطل (دلو)	3
Cement	الإسمنت	4
Colors	الألوان	5
Concave pointing	التكحيل المقعر	6
Convex pointing	التكحيل المحدب (البارز)	7
Deep pointing	التكحيل الغائر	8
Level pointing	التكحيل المسطح	9
Dowel	صندوق الكيل	10
Pointing	التكحيل	11
Paring chisel	الأزميل (مسمار التفريغ)	12
Pipe & water	خرطوم الماء	13
Shovel	المجرفة	14
Semi circular	التكحيل الدائري	15
Sand	الرمل	16
Trowel	المسطرين	17

قائمة المراجع والمصادر

أولاً: المراجع العربية:

- 1- إنشاء المباني (أعمال التشطيب) الجزء الأول. الدكتور (روحي الشريف). طبعة 1985م.
- 2- مواد البناء. روعي الشريف. طبعة 1983م.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Vocational Training Branch – ILO (Geneva) Building construction (Learning Element) **Tooling Morter Joint**-code: ISBN 92-2-104730-X