

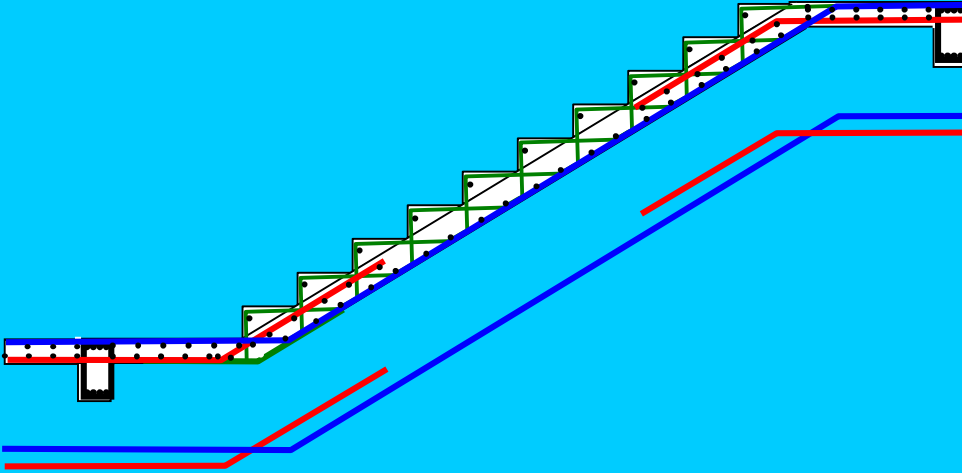


الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني
قطاع المناهج والتعليم المستمر
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن : بناء الهياكل

اسم الوحدة: تسليح السلالم الخرسانية البسيطة



الرقم الرمزي: (841- 1051)

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



الجمهورية اليمنية

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

سلسلة الوحدات التدريبية المتكاملة

لمجموعة مهن : بناء الهياكل

اسم الوحدة: تسليح السلالم الخرسانية البسيطة

إعداد

م/ وليد عبده عبد الرزاق

مراجعة

م/ يحيى محمد المتوكل
م/ عبد الجليل عبد الرحيم محمد
م/ ظاهرة حسن إسماعيل
أ/ زينب راجح سعيد
منهجياً
فنياً
فنياً
لغوياً

الرقم الرمزي: (841 - 1051)

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

المحتوى

رقم الصفحة	الموضوع
4	مقدمة الوحدة
5	أهداف الوحدة التدريبية
6	الجزء الأول: المعلومات الفنية النظرية
7	1- السلالم الخرسانية البسيطة
7	1-1 أنواع السلالم البسيطة
8	2-1 عناصر السلالم
9	3-1 مقاسات وأبعاد عناصر السلالم
11	2- قراءة المخططات الإنشائية
16	3- حساب أطوال قضبان التسليح
19	4- قواعد الأمن والسلامة المهنية
20	الجزء الثاني: تمارين التدريب العملي
21	1- تخطيط وقص قضبان حديد التسليح
23	2- تشكيل قضبان التسليح لجميع الأقطار
25	3- تركيب وتثبيت كانات الجسور
26	4- تركيب وتثبيت قضبان تسليح السلم
28	5- تركيب وتثبيت قضبان درج السلم
29	الجزء الثالث: تمارين الممارسة العملية
30	1- تخطيط وقص وتشكيل قضبان التسليح لجميع الأقطار
33	2- تركيب وتثبيت قضبان تسليح السلم
36	3- تركيب وتثبيت كانات درج السلم
37	الجزء الرابع: تقويم الوحدة التدريبية
38	- الاختبار النظري
41	- الاختبار العملي
42	مسرد المصطلحات الفنية
43	قائمة المراجع والمصادر

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 إعداد 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 للتخصصات المختلفة 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، 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:

الأهداف السلوكية	الأهداف الخاصة
1-1 يتعرف السلالم البسيطة.	1- تجهز قضبان تسليح السلالم الخرسانية البسيطة.
2-1 يتعرف أنواع السلالم البسيطة.	
3-1 يتعرف عناصر السلم.	
4-1 يتعرف مقاسات وأبعاد عناصر السلم.	
5-1 يقرأ المخطط المعماري الأفقي.	
6-1 يقرأ المخطط المعماري الرأسي.	
7-1 يقرأ المسقط الإنشائي الأفقي.	
8-1 يقرأ المسقط الإنشائي الطولي.	
9-1 يقرأ القطاع العرضي للبسيطة.	
10-1 يقرأ القطاع العرضي لبسيطة البلاطة.	
11-1 يحسب أطوال القضبان الرئيسية.	
12-1 يحسب أطوال القضبان العرضية.	
13-1 يحسب أطوال كانات الجسور.	
14-1 يحسب أطوال كانات درج السلم.	
15-1 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية.	
16-1 يخطط ويقص قضبان حديد التسليح.	
17-1 يشكل قضبان لجميع الأقطار.	
18-1 يركب ويثبت قضبان الجسور.	
2-1 يراعي قواعد الأمن والسلامة المهنية.	2- يركب ويثبت قضبان تسليح السلالم الخرسانية البسيطة.
2-2 يركب ويثبت قضبان السلم.	
3-2 يركب ويثبت قضبان درج السلم.	

الجزء الأول

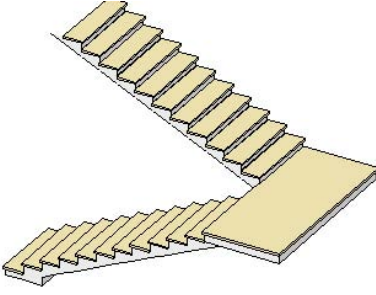
المعلومات الفنية

النظرية

1- السلالم الخرسانية البسيطة:

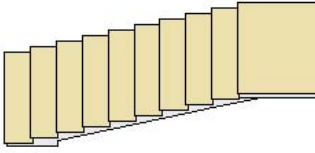
Reinforced concrete staircase

هي أحد الوسائل التي تسمح بانتقال الناس بسهولة وأمان بين الأدوار. شكل (1)



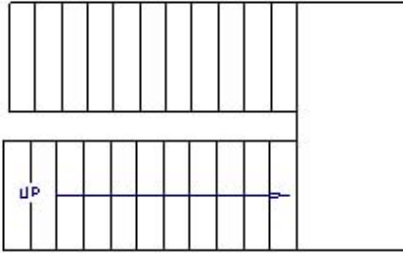
شكل (1)

درج السلم



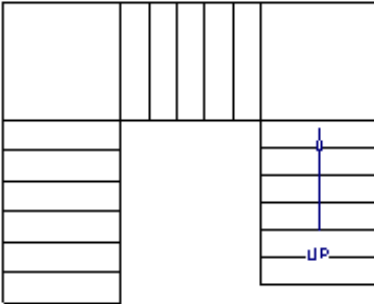
شكل (2)

سلم ذو قلبة واحدة مستقيمة



شكل (3)

سلم ذو قلبتين



شكل (4)

السلم ذو البئر المفتوح

1-1 أنواع السلالم البسيطة:

Type of staircase

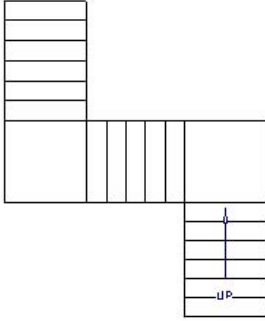
للسلالم هناك أنواع عديدة للسلالم تتوقف حسب التصميم الهندسي المتعارف عليه وهي:

أ- سلم ذو قلبة واحدة مستقيمة. شكل (2)

ب- سلم ذو قلبتين. شكل (3)

ج- السلم ذو البئر المفتوح. شكل (4)

د- السلم المتعرج. شكل (5)



شكل (5)
السلم المتعرج

2-1 عناصر السلالم:

تتكون السلالم من العناصر الرئيسية الآتية:

شكل (6)

أ- بيت السلم ويسمى (بئر السلم):

Beam staircase

وهو عبارة عن الحيز الذي يبنى فيه السلم.

ب- البسطة (الصدفة): Landing

وهي الجزء الأفقي المستوي وعادة يكون مستطيل الشكل، ويفعل بين قنبتين معدة للاستراحة عند تغيير اتجاه القنبتات.

ج- الدرجة: Step

وللدرجة الواحدة بعدين أساسيين هما:

- ارتفاع الدرجة (القائمة) Riser

وهو السطح الرأسى العمودي على النائمة.

- عرض الدرجة (النائمة) Tread

هو سطح الدرجة الأفقي التي يوضع عليها القدم.

د- الشاحط (القنبة): Flight

وهي تحتوي على عدة درجات.

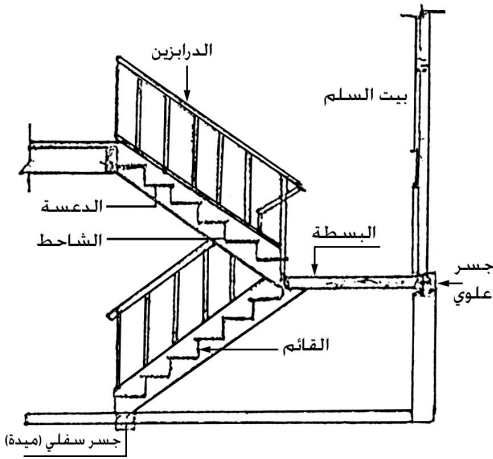
هـ- الدرابزين: Hand Rail

وهو الحاجز المثبت على الدرج من الجهة

المفتوحة، وظيفته الحماية من السقوط.

و- جسر الارتكاز:

هما جسران أحدهما علوي والآخر سفلي.



شكل (6)
عناصر السلم

3-1 مقاسات وأبعاد عناصر السلالم: Dimensions all around the staircase

عند تصميم السلالم هناك معايير عامة تتعلق بمقاسات عناصر السلم تتمثل بالآتي:

أ- الدرجة:

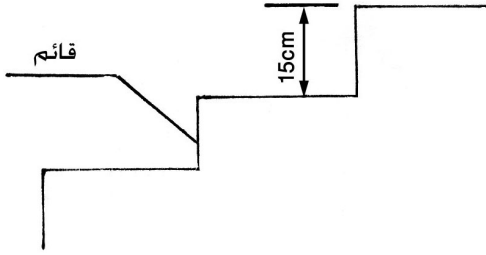
يجب أن تكون كافة أبعاد السلم متساوية في الارتفاع ويتم تنفيذ أبعاد الدرجة بعلاقة القائم والنائم للدرجة من خلال المعادلات التالية:

$$63\text{cm} = \text{ضعف القائم} + \text{النائم}$$

$$12\text{cm} = \text{القائم} - \text{النائم}$$

- ارتفاع الدرجة (القائم): شكل (7)

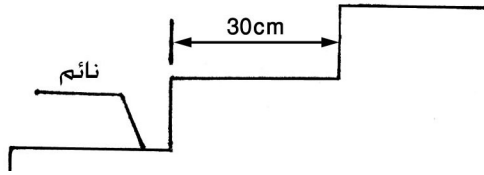
من المعادلتين السابقتين فإن بعد القائم يتراوح بين (15cm-22cm).



شكل (7)
القائم للدرجة

- عرض الدرجة (النائم): شكل (8)

من المعادلتين السابقتين فإن بعد النائم يتراوح بين (25cm-33cm).



شكل (8)
النائم للدرجة

ب- الشاحط (القلبة): Staircase slab

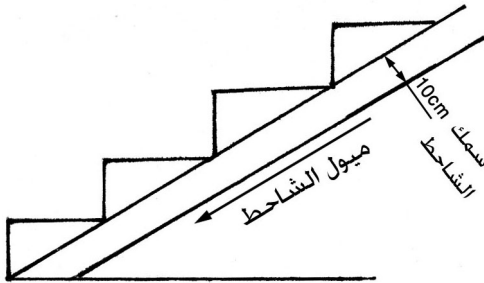
- سمك الشاحط:

سمك الشاحط يتراوح بين (8cm-20cm).

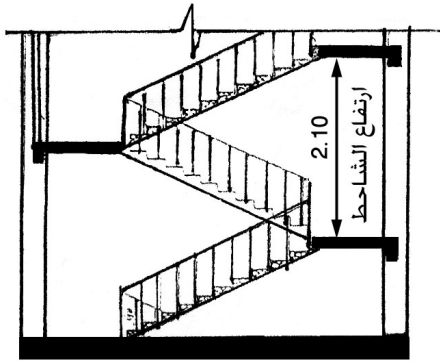
- ميل الشاحط:

هي زاوية ميل الشاحط تقع بين

(20° - 40°). شكل (9)

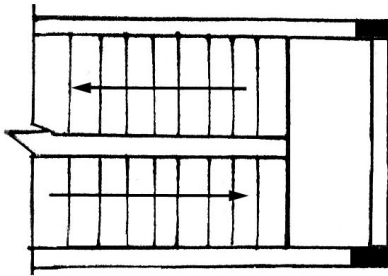


شكل (9)
مقطع طولي



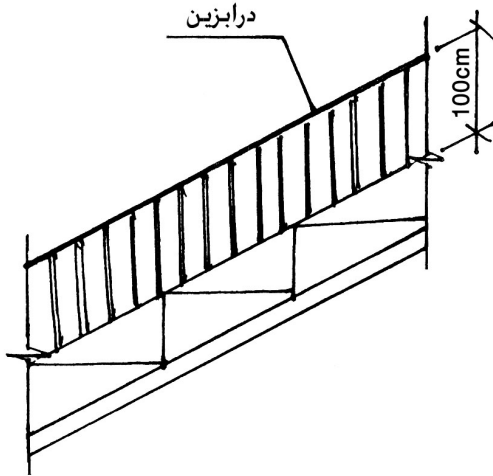
شكل (10)

مقطع رأسي



شكل (11)

مسقط أفقي



شكل (12)

درايزين

- ارتفاع الشاحط:

هو المسافة الرأسية بين الشاحط السفلي والشاحط الذي فوقه تماماً، ويجب ألا يقل عن 210cm. شكل (10)

ج- البسطة:

- عرض البسطة وعرض الشاحط:

ويمثل عرض السلم ولا يقل عن 90cm-100cm).

- عرض الشاحط:

يجب ألا يقل عن 90cm. شكل (11)

د- الدرايزين: Hand Rail

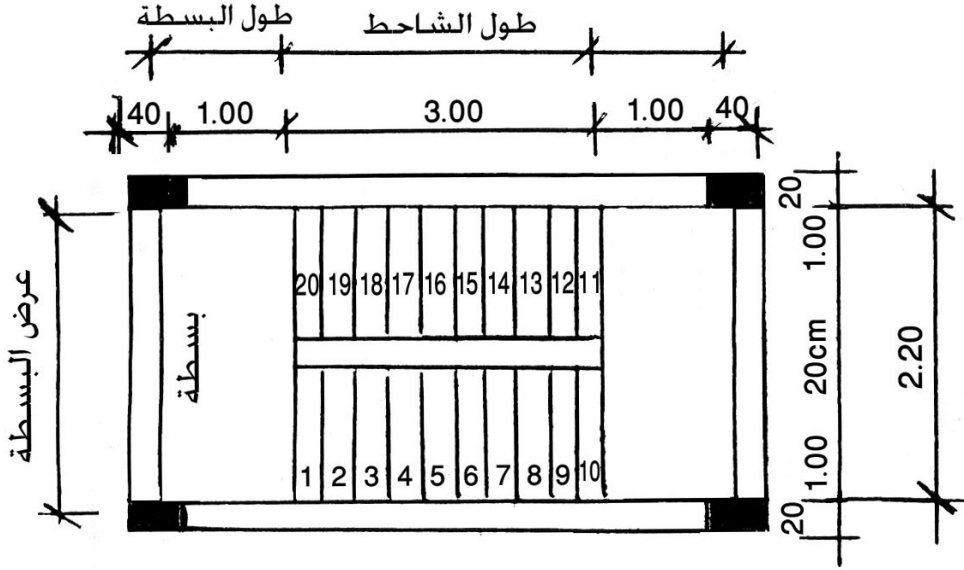
هو ارتفاع حامي السلم يتراوح بين 80cm-100cm. شكل (12)

2- قراءة المخططات الإنشائية:

1-2 قراءة المخطط المعماري الأفقي:

Reading of the architectural drawing (plan)

ويتم فيها تعرّف أبعاد السلالم من خلال الشكل (13) وهي كالتالي:



شكل (13)

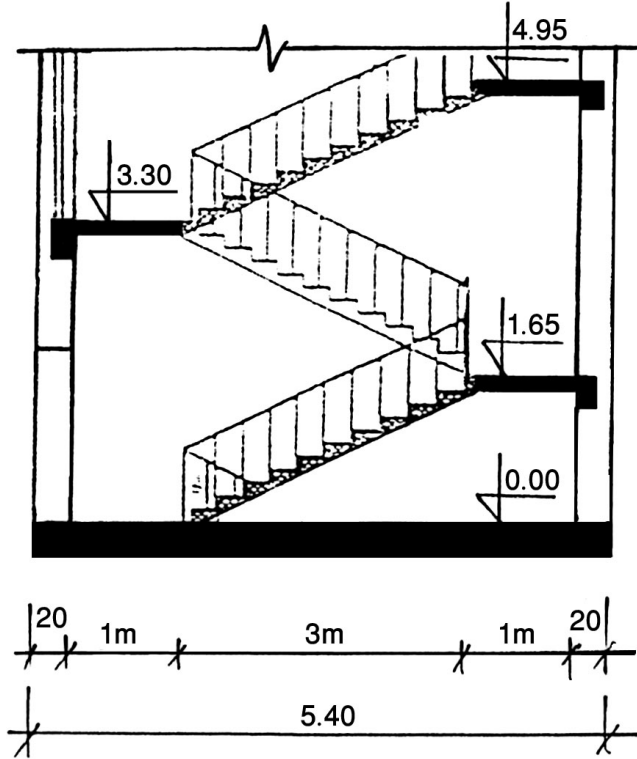
مسقط أفقي للسلالم

- أ- عرض الشاحط = 1m
- ب- طول الشاحط = 3m
- ج- طول البسطة = 2.20m
- د- عرض البسطة = 1m
- هـ- عدد الدرج في الشاحط الواحد = 10
- و- عرض الدرجة = 30cm
- ز- مسافة الدرابزين = 20cm

2-2 قراءة المخطط المعماري الرأسي:

Reading of the architectural drawing (section)

يوضح المقطع الرأسي شكل (14) التالي:



شكل (14)

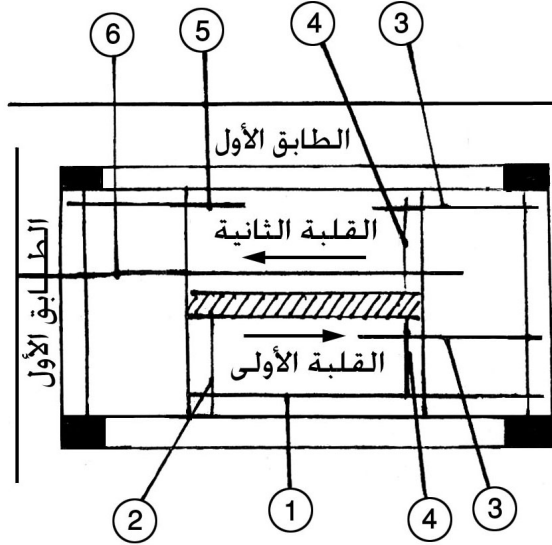
مقطع رأسي

- أ- ارتفاع البسطة = 1.65
- ب- ارتفاع الدور = 3.30
- ج- عدد القوائم في الشاحط = 11
- د- ارتفاع القائم = 15cm
- هـ- عدد النائم = 10
- و- سماكة البسطة = 15cm
- ز- سماكة البلاطة = 15cm

3-2 قراءة المسقط الإنشائي الأفقي:

Reading of structural drawing (plan)

ويتم فيها تعرّف تفاصيل التسليح في السلم من خلال الشكل (15) التالي:



شكل (15)

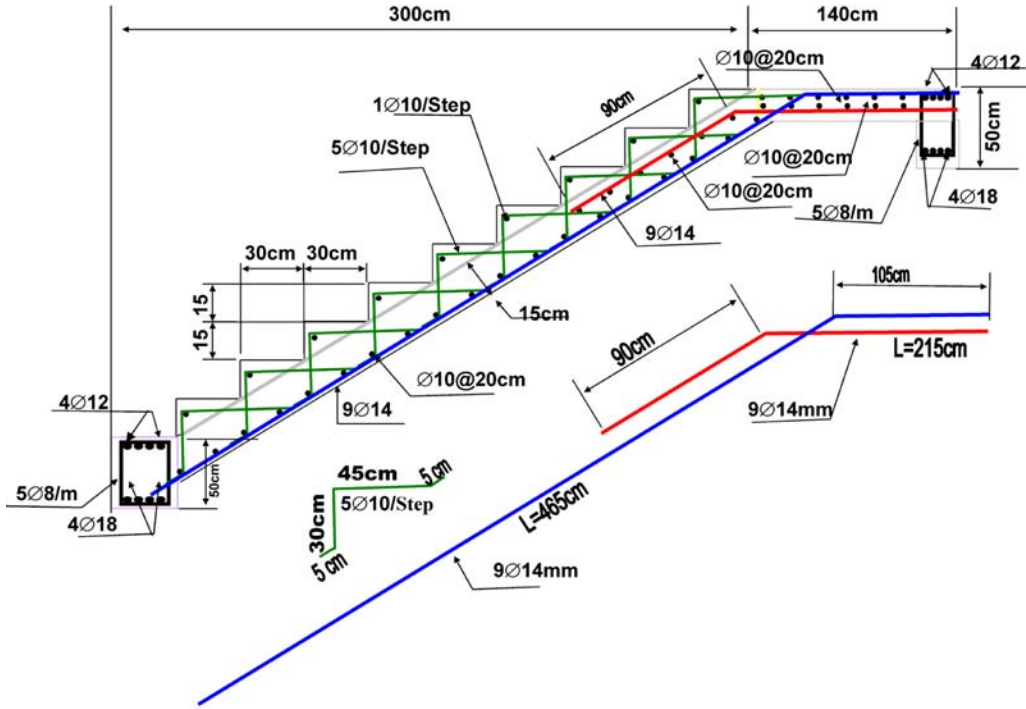
المسقط الأفقي يبين التسليح في السلم

- 1- قطر قضيب التسليح الرئيسي الطولي لا يقل عن $\varnothing 12\text{mm}$ وعدد القضبان في المتر لا يقل عن 5 قضبان.
- 2- قطر قضيب التسليح العرضي للسلم (الشاحط) لا يقل عن $\varnothing 8\text{mm}$. وعدد القضبان في المتر لا يقل عن 5 قضبان.
- 3- قطر قضيب التسليح الرئيسي القصير لا يقل عن $\varnothing 12\text{mm}$ وعدد القضبان في المتر لا يقل عن 5 قضبان.
- 4- قطر قضيب التسليح العرضي على التسليح القصير لا يقل عن $\varnothing 8\text{mm}$. وعدد القضبان في المتر لا يقل عن 5 قضبان.
- 5- قطر قضيب التسليح الرئيسي الطولي (الشاحط الثاني) لا يقل عن $\varnothing 12\text{mm}$ وعدد القضبان في المتر لا يقل عن 5 قضبان.
- 6- التسليح الرئيسي القصير (الشاحط الثاني) قطره لا يقل عن $\varnothing 12\text{mm}$ وعدد القضبان في المتر لا يقل عن 5 قضبان.

4-2 قراءة المسقط الإنشائي الطولي (الرأسي):

Reading of structural drawing (section)

يعتبر القطاع الطولي في السلم كافيا لمختلف المعلومات المطلوبة للتسليح خاصة عند توضيح التفاصيل وتوريد الحديد كما في شكل (16) التالي الذي يوضح قطاع طولي في الشاحط الأرضي:



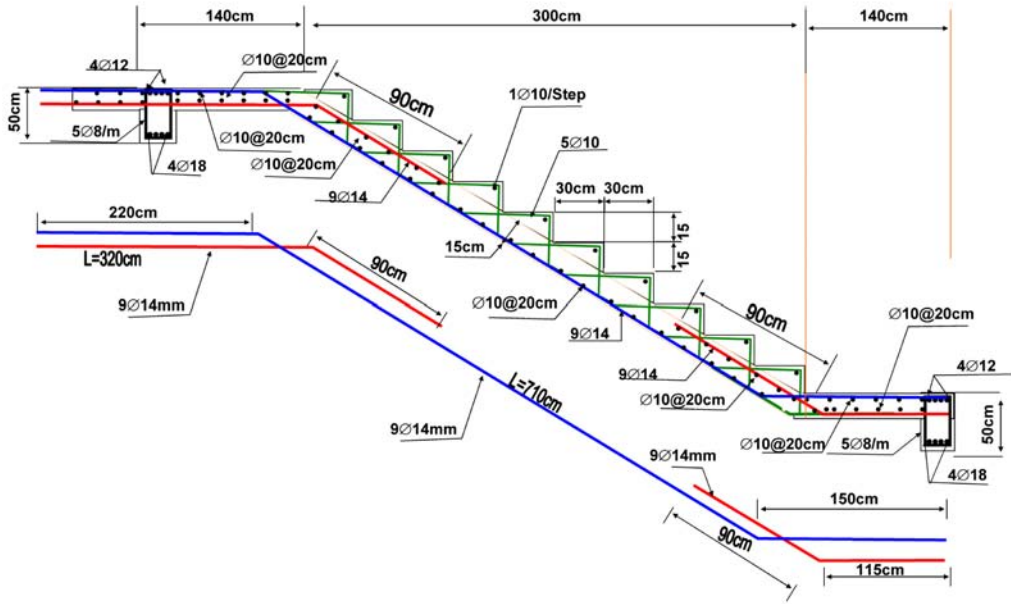
شكل (16)

مقطع طولي للشاحط الأرضي للسلم

في شكل (16) يتضح التالي:

- 1- تسليح السلم الطولي والعرضي
- 2- تسليح البسطة الطولي والعرضي
- 3- تسليح درج السلم العرضي والطولي
- 4- تسليح الجسور
- 5- ابعاد وسماكات السلم والجسور
- 6- تفريد التسليح الطولي للشاحط .
- 7- تفريد كانة الدرج

شكل (17) التالي الذي يوضح قطاع طولي في شاحط الدرج (المتكرر).



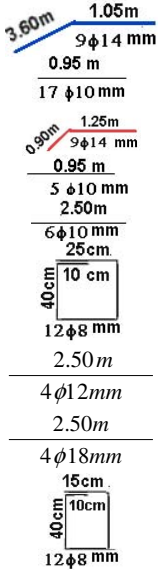
شكل (17)

مقطع طولي للشاحط المتكرر للسلم

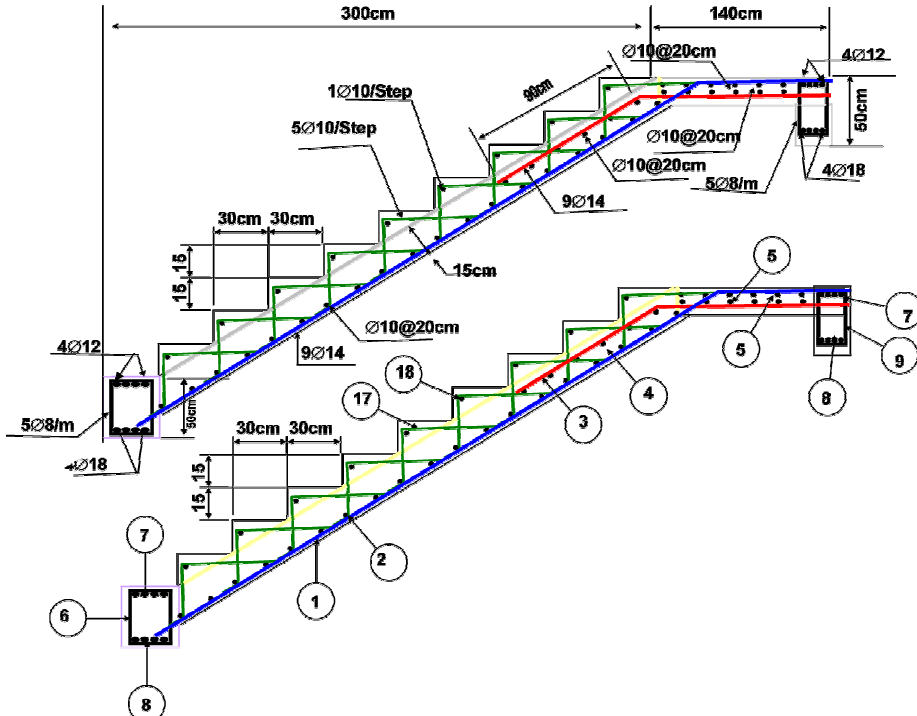
3- حساب أطوال قضبان التسليح:

3-1 حساب أطوال قضبان تسليح الشاحط الأول للسلم الخرساني:

من خلال الشكل (18) الذي يوضح فيه تسليح لعناصر السلم والمؤشر بالأرقام يتم حساب التالي:



- 1- إجمالي الطول 4.65 عدد 9 أسياخ.
- 2- إجمالي الطول 95, عدد 17 سيخ.
- 3- إجمالي الطول 2.15 عدد 9 أسياخ.
- 4- إجمالي الطول 95, عدد 5 أسياخ.
- 5- إجمالي الطول 2.50 عدد 12 (تسليح عرض للبسطة سفلي وعلوي).
- 6- إجمالي الطول 1.4m عدد 12 (جسر سفلي).
- 7- إجمالي الطول 2.50 عدد 4 (أسياخ علوية للجسور).
- 8- إجمالي الطول 2.50 عدد 4 (أسياخ سفلية للجسور).
- 9- إجمالي الطول 120cm عدد 12 (جسر علوي).



شكل (18)

مقطع طولي للسلم الشاحط الأول

2-3 حساب أطوال قضبان تسليح الشاحط الثاني للسلم الخرساني:

من خلال الشكل (19) الذي يوضح فيه تسليح لعناصر السلم والمؤشر بالأرقام يتم حساب التالي:

$$\begin{array}{r} 2.2m \quad 3.4m \quad 1.50m \\ 9\phi 14 \text{ mm} \\ 0.95 \text{ m} \\ \hline 17 \phi 10 \text{ mm} \end{array}$$

10- إجمالي الطول 7.10 عدد 9 أسياخ.

$$\begin{array}{r} 0.90m \quad 9\phi 14 \text{ mm} \\ 1.15m \\ 95 \text{ cm} \\ 5\phi 10 \text{ mm} \\ \hline \end{array}$$

11- إجمالي الطول 95 عدد 17 سيخ.

12- إجمالي الطول 2.05 عدد 9 أسياخ.

$$\begin{array}{r} 2.3m \quad 0.90m \\ 9\phi 14 \text{ mm} \\ 95 \text{ cm} \\ 5\phi 10 \\ 3.50m \\ 5\phi 10 \text{ mm} \\ \hline \end{array}$$

13- إجمالي الطول 95 عدد 5 أسياخ.

14- إجمالي الطول 3.20 عدد 9 أسياخ.

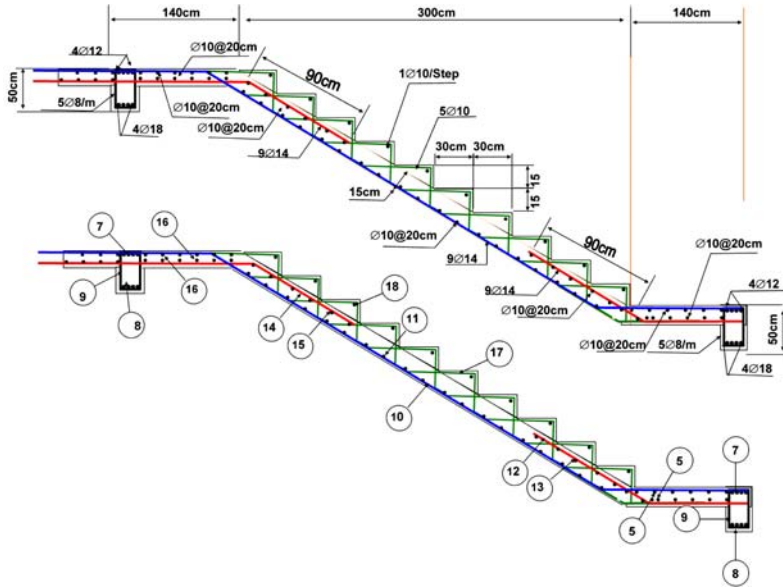
15- إجمالي الطول 95 عدد 5 أسياخ.

16- إجمالي الطول 3.50 عدد 10 (تسليح سفلي وعلوي بسطة بلاطة).

$$\begin{array}{r} 45 \text{ cm} \quad 5 \text{ cm} \\ 5\phi 10 / \text{Step} \\ 30 \text{ cm} \\ 5 \text{ cm} \\ 95 \text{ cm} \\ 12\phi 10 \text{ mm} \\ \hline \end{array}$$

17- إجمالي الطول 85 عدد 100 (للساحطين).

18- إجمالي الطول 95 عدد 20 (للساحطين).



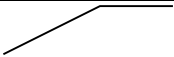
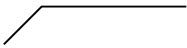
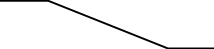
شكل (19)

مقطع طولي للسلم الشاحط الثاني (المتكرر)

3-3 جدول كميات قضبان التسليح:

جدول (1) يبين كميات القضبان في السلم الخرسانى البسيط.

جدول (1)

الشكل	عدد الأسياخ	طول السيخ الواحد	قطر السيخ	رقم السيخ
	9	4.65	14	1
	17	0.95	10	2
	9	2.15	14	3
	5	0.95	10	4
	12	2.50	10	5
	12	140	8	6
	4	2.50	16	7
	6	2.50	18	8
	12	1.20	8	9
	9	7.10	14	10
	17	0.95	10	11
	9	2.05	14	12
	5	0.95	10	13
	9	3.20	14	14
	5	0.95	10	15
	10	3.50	10	16
	100	0.85	10	17
	20	0.95	12	18

4- قواعد الأمن والسلامة المهنية:

- أ- ارتداء ملابس العمل الخاصة بالسلامة المهنية.
- ب- حمل قضبان التسليح بالطريقة الصحيحة.
- ج- يمنع نقل قضبان التسليح وتداوله بين العاملين عن طريق الرمي.
- د- استخدام الأدوات والعُد اليدوية الصالحة.
- هـ- عدم رمي قضبان التسليح في أماكن السلم.
- و- عند الانحناء لحمل القضبان أو سحبها يجب أن تكون الركبتين في حالة انثناء.
- ز- عدم وضع قضبان التسليح قريب من أسلاك الكهرباء.
- ح- عدم ترك أسلاك الربط من على الأرض.
- ط- عند ربط قضبان التسليح بأسلاك الربط يجب عدم ترك عقدة الربط إلى الأعلى كونها حادة.
- ي- عند قص قضبان التسليح يجب وضع القضبان في وضع مائل بحيث يتلامس فك المقص مع القضيب.
- ك- أن يتم تثبيت الحوامل الحديدية الخاصة بتركيب قضبان التسليح تثبيتاً جيداً لمنعها من التحرك والانزلاق.

الجزء الثاني
تقارن التدريب
العملي

اسم التمرين: تخطيط وقص قضبان حديد التسليح.

رقم التمرين: (1)

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يقرأ المخطط الإنشائي للسلم البسيط.
- 2- يجهز موقع التنفيذ.
- 3- يختار قضبان التسليح حسب الأقطار للقص.
- 4- يعدل قضبان التسليح المعطوفة ذو (12m).
- 5- يخطط قضبان التسليح المطلوبة حسب الرسومات الإنشائية.
- 6- يقص قضبان التسليح حسب الرسومات.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

- 1- مخطط إنشائي.
- 2- مقص يدوي.
- 3- متر معدني.
- 4- مفتاح التعديل.
- 5- طبشور.
- 6- قضبان حديد تسليح منوع حسب المخطط.

خطوات تنفيذ التمرين:

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

1- ارتد الملابس الخاصة بالعمل.

2- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين.

3- اقرأ المخطط الإنشائي للسلم البسيط.

4- عدّل القضبان المعطوفة ذو (12m) ليصبح خطاً مستقيماً بواسطة مفتاح التعديل.
شكل (20).



شكل (20)



شكل (21)

- 5- علم (خطط) التسليح لمختلف الأقطار حسب المخطط بواسطة الطيشور والمتر المعدني لتنفيذ عناصر السلم. شكل (21)



شكل (22)

- 6- قص الأسياخ المعلمة والمعدلة كلاً حسب عنصر السلم لجميع الأقطار. شكل (22)
- 7- اجمع الأسياخ المقصوفة لكل عنصر على حده.
- 8- نظّف موقع العمل وأعد العدّد والأدوات إلى أماكنها.

رقم التمرين: (2)

اسم التمرين: تشكيل قضبان التسليح لجميع الأقطار.

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يختار القضبان المقصودة سابقاً لتشكيل عناصر السلم.
- 2- يعلم قضبان التسليح لجميع السلم حسب الأولوية والترتيب.
- 3- يشكل قضبان التسليح لعناصر السلم حسب المخطط.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

- 1- طعاجة يدوية.
- 2- متر معدني (5m).
- 3- طبشور.
- 4- طاولة.

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاکمة
--------------------	-------------------------

- 1- ارتد الملابس الخاصة بالعمل.
- 2- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين.
- 3- اختر قضبان التسليح المقصودة سابقاً لتشكيل عناصر السلم.
- 4- ابدأ بتشكيل قضبان التسليح كالتالي:
 - أ- شغل قضبان تسليح كانات الجسور السفلية والعلوية (راجع وحدة تشكيل الكانات المربعة والمستطيلة).
 - ب- شغل قضبان التسليح الرئيسية الطولية والقصيرة المكسحة.



شكل (23)

ج- شغل قضبان تسليح كانات درج السلم.
شكل (23).

5- كرر عملية تشكيل عناصر السلم للشاحط
الثاني بنفس الطريقة السابقة.

6- نظف موقع العمل وأعد العدد والأدوات إلى
أماكنها.

اسم التمرين: تركيب وتثبيت كانات الجسور.

رقم التمرين: (3)

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يخطط مسافات بُعد الكانات على الأسياخ الرئيسية للجسور السفلية والعلوية.
- 2- يوزع الكانات على الأبعاد.
- 3- يخطط ويثبت كانات الجسور السفلية والعلوية.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

- 1- كماشة التريبط.
- 2- متر معدني (5m).
- 3- طبشور.
- 4- بسكويت خرساني جاهز.

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية	الخطوات والنقاط الحاکمة
--------------------	-------------------------

- 1- ارتد الملابس الخاصة بالعمل.
- 2- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين.
- 3- ركب وثبت قضبان الجسور السفلية والعلوية للسلم (راجع وحدة تسليح الجسور البسيطة).
- 4- نظف موقع العمل وأعد العدد والأدوات إلى أماكنها.

رقم التمرين: (4)

اسم التمرين: تركيب وتثبيت قضبان تسليح السلم.

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يركب قضبان التسليح للسلم.
- 2- يثبت قضبان التسليح للسلم.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

- 1- كماشة التثبيت.
- 2- سلك تثبيت.
- 3- متر معدني (5m).
- 4- طبشور.
- 5- بسكوييت إسمنتي جاهز.

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية

الخطوات والنقاط الحاكمة

- 1- ارتد الملابس الخاصة بالعمل.



شكل (24)

- 2- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين.

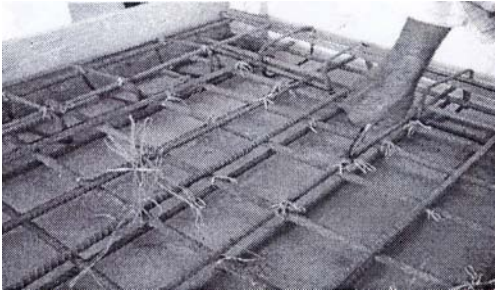
- 3- ضع قضبان التسليح (الفرش السفلي العرضي للبسطة) كل (15cm) الممتدة إلى داخل الجسور. شكل (24)

- 4- ضع قضبان التسليح الرئيسية الطولية المكسحة الممتدة من الميدة إلى جسر البسطة كل (10cm).



شكل (25)

5- اضبط وثبت قضبان التسليح (الفرش والغطاء السفلي للبسطة) حسب المخطط. شكل (25).



شكل (26)

6- ضع قضبان التسليح (الفرش العلوي للبسطة) كل (15cm). شكل (26)

7- ضع قضبان التسليح القصير المكسح (الغطاء) على الفرش العلوي للبسطة كل (10cm).



شكل (27)

8- اضبط وثبت (الفرش والغطاء) العلوي للبسطة حسب المخطط. شكل (27)

9- كرر العملية في بسطة البلاطة بنفس الطريقة أعلاه.

10- نظف موقع العمل وأعد العدد والأدوات إلى أماكنها.

رقم التمرين: (5)

اسم التمرين: تركيب وتثبيت قضبان درج السلم.

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يركب كانات درج السلم بالأسياخ الطولية حسب المخطط.
- 2- يضبط ويثبت كانات درج السلم.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

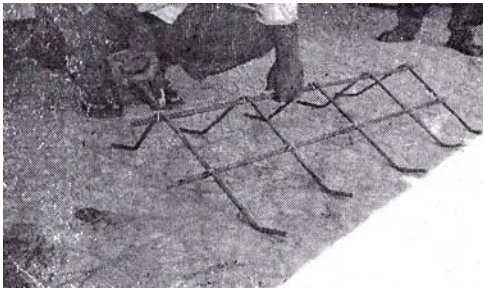
- 1- كماشة التثبيت.
- 2- متر معدني (5m).
- 3- سلك ترميط معدني.
- 4- طبشور.

خطوات تنفيذ التمرين:

الرسومات التوضيحية

الخطوات والنقاط الحاكمة

- 1- ارتد الملابس الخاصة بالعمل.



شكل (28)

- 2- جهز التسهيلات التدريبية اللازمة لتنفيذ التمرين.

- 3- ركب وثبت قضبان التسليح العرضية داخل كانات درج السلم حسب المخطط. شكل (28).



شكل (29)

- 4- ركب وثبت كانات درج السلم كل (20cm) من الأعلى إلى الأسفل حسب أبعاد الدرجة (قائم ونائم). شكل (29).

- 5- كرر عملية ترميط الشاحط الثاني بنفس طريقة ترميط كانات درج السلم الشاحط الأول.

- 6- نظف موقع العمل وأعد العدد والأدوات إلى أماكنها.

الجزء الثالث

تمارين الممارسة العملية

اسم التمرين: تخطيط وقص وتشكيل قضبان التسليح لجميع الأقطار. رقم التمرين: (1)

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يقرأ المخطط الإنشائي التنفيذي.
- 2- يختار قضبان التسليح.
- 3- يقيس ويخطط القضبان.
- 4- يقص قضبان التسليح لجميع عناصر السلم.
- 5- يعدل قضبان التسليح.
- 6- يشكل قضبان التسليح لجميع عناصر التسليح.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

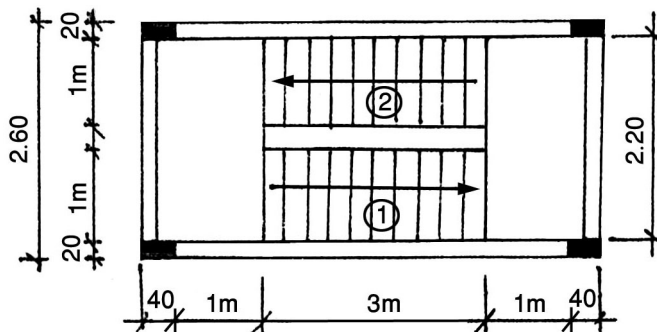
- 1- مخطط إنشائي تنفيذي.
- 2- متر معدني (5m).
- 3- طبشور.
- 4- مقص يدوي.
- 5- طاولة.
- 6- قضبان حديد تسليح قطر 8mm ، 10mm ، 12mm ، 14mm ، 16mm ، 18mm.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- قراءة المخطط الإنشائي التنفيذي.
- 2- اختيار قضبان التسليح لجميع الأقطار للقص والتشكيل.
- 3- تعليم جميع القضبان لعناصر السلم.
- 4- قص قضبان التسليح لجميع عناصر السلم.
- 5- تشكيل قضبان التسليح لجميع عناصر التسليح.

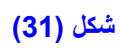
الرسم التنفيذي للتمرين:

1- المسقط الأفقي للسلم:

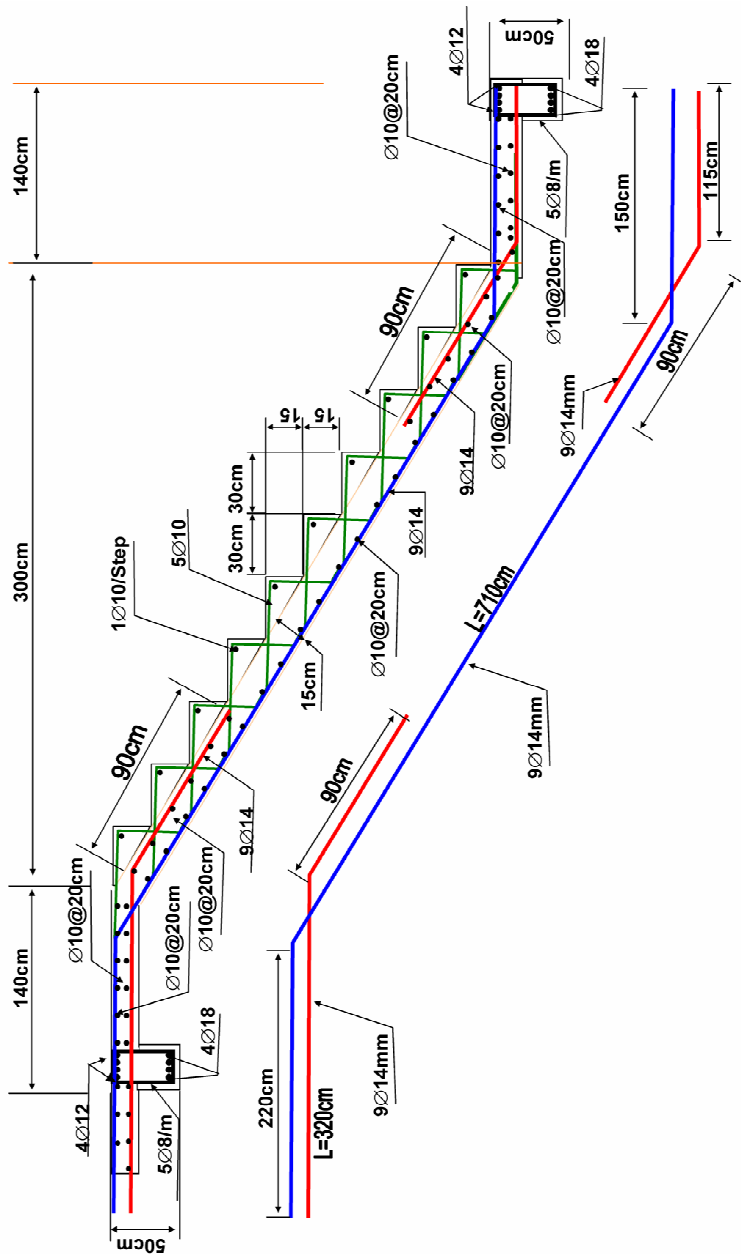


شكل (30)

2- القطاع الطولي لشاطئ السلم الأرضي:



3- القطاع الطولي لشاحط السلم المتكرر:



شکل (32)

رقم التمرين: (2)

اسم التمرين: تركيب وتثبيت قضبان التسليح للسلم.

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يخطط أبعاد الكانات على الأسياخ الرئيسية للجسور السفلية والعلوية.
- 2- يوزع الكانات على الأبعاد.
- 3- يضبط ويثبت كانات الجسور السفلية والعلوية.
- 4- يركب قضبان التسليح للسلم.
- 5- يثبت قضبان التسليح للسلم.

التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

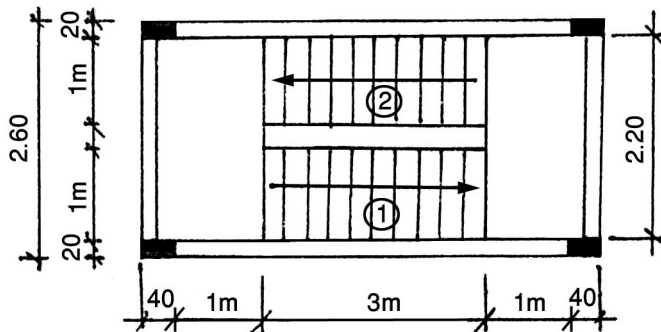
- 1- كماشة التثبيت.
- 2- متر معدني (5m).
- 3- طبشور.
- 4- سلك تثبيت.
- 5- بسكويت إسمنتي جاهز.
- 6- قضبان منوعة جاهزة للتثبيت.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- تخطيط أبعاد الكانات على الأسياخ الرئيسية للجسور السفلية والعلوية.
- 2- توزيع الكانات على الأبعاد.
- 3- ضبط ويثبت كانات الجسور السفلية والعلوية.
- 4- تركيب قضبان التسليح للسلم.
- 5- تثبيت قضبان التسليح للسلم.

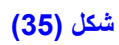
الرسم التنفيذي للتمرين:

1- المسقط الأفقي للسلم:



شكل (33)

3- القطاع الطولي لشاحط السلم المتكرر



اسم التمرين: تركيب وتثبيت كانات درج السلم.

رقم التمرين: (3)

الأهداف التدريبية: يتوقع أن يصبح المتدرب قادراً على أن:

- 1- يركب كانات درج السلم بالأسياخ الطولية حسب المخطط.
- 2- يثبت كانات درج السلم.
- 3- يركب ويثبت قضبان التسليح العرضي لكانات درج السلم.

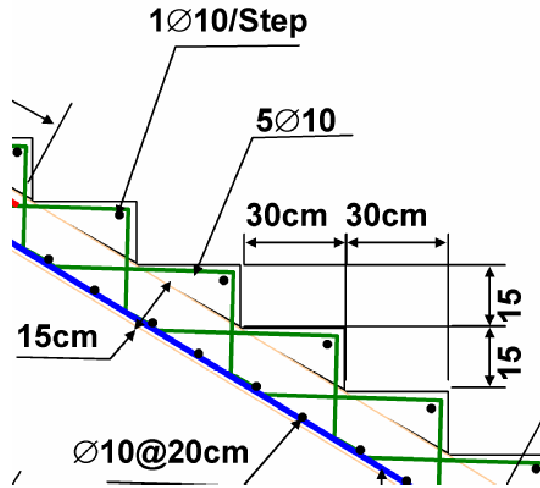
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

- 1- مخطط إنشائي.
- 2- كماشة التثبيت.
- 3- سلك تثبيت.
- 4- متر معدني (5m).
- 5- طبشور.
- 6- أسياخ عرضية قطر (10mm).
- 7- كانات درج السلم جاهزة للتثبيت.

الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- قراءة المخطط الإنشائي.
- 2- تركيب كانات الدرج على الأسياخ الرئيسية الطولية المكسحة.
- 3- تثبيت كانات درج السلم على الأسياخ الطولية المكسحة.
- 4- تركيب وتثبيت قضبان التسليح العرضي داخل كانات درج السلم.

الرسم التنفيذي للتمرين:



شكل (36)

الجزء الرابع

تقويم الوحدة

التدريبية

الاختبار النظري

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

1- القائم هو ارتفاع الدرجة ويجب أن يكون ارتفاع الدرجة من:

أ- 15 - 22 cm

ب- 17 - 30 cm

ج- 25 ~ 40 cm

د- 4 ~ 25 cm

2- الأسياخ الرئيسية الطولية في السلالم الخرسانية لا يقل قطرها عن:

أ- 8 mm

ب- 10 cm

ج- 12cm

د- 14 cm

س2: أكمل الجمل الآتية بالكلمة أو العبارة الصحيحة فيما يأتي:

1- أنواع قضبان التسليح المستخدمة حالياً في الخرسانة المسلحة هو ----- .

2- توجد طريقتان لقص القضبان مختلفة الأقطار هما: ----- و ----- .

3- لربط كانات الجسور نستخدم حديد تسليح قطر ----- .

4- لحساب كمية القضبان المطلوبة لتنفيذ السلم الخرساني يتم من خلال ----- .

5- الأسياخ الرئيسية المستخدمة في السلالم الخرسانية تسمى ----- والأسياخ العرضية تسمى ----- .

6- ارتفاع الدرجة يتراوح بين ----- .

7- عرض الدرجة يتراوح بين ----- .

8- ميلان الشاحط يتراوح بين ----- .

9- سمك الشاحط يتراوح بين ----- .

10- المسافة الرأسية بين الشاحط السفلي والشاحط العلوي يجب ألا تقل عن ----- .

11- حامي الدرج يتراوح بين ----- .

12- عرض الشاحط يجب ألا يقل عن ----- .

س3: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

- 1- تستخدم الورنية لاختيار قياس الأسياخ الصحيحة من بين الأسياخ. ()
- 2- سماكة الغطاء الخرساني للجسور السفلية والعلوية (10cm). ()
- 3- تنظف الشوائب والصدأ من على الأسياخ بواسطة فرشاة سلك. ()
- 4- سمك البسكوت الخرساني لشاحط السلم يزيد سمكه عن 8cm. ()
- 5- يشترط أن تكون ارتفاعات الدرجات متساوية في السلم. ()

س4: ضع رقم العبارة الصحيحة من عبارات المجموعة (ب) أمام العبارة المناسبة لها من

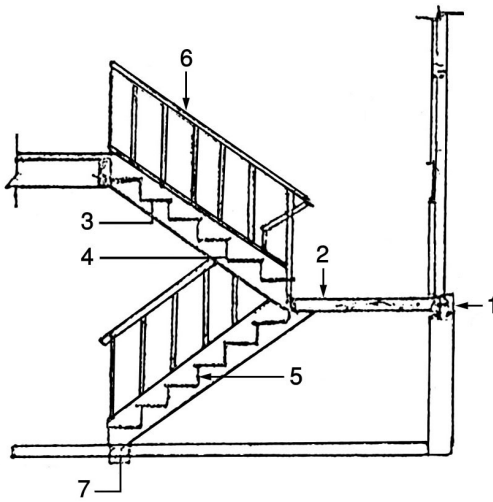
عبارات المجموعة (أ):

المجموعة (ب) التعريف	المجموعة (أ) عناصر الدرج
1- السطح العلوي للدرجة	- الدرابزين ()
2- الجزء الأفقي مستطيل الشكل الذي يتغير عند اتجاه السلم	- بيت الدرج ()
3- الجاهز المثبت على الدرج من الجهة المفتوحة	- البسطة (الصدفة) ()
4- المكان الذي يبنى فيه الدرج	- القائم ()
5- سلسلة من الدرجات	- النائم ()
6- جزء يقع أسفل الشاحط	- الشاحط (القلبة) ()
7- الجزء العلوي	- الميدة ()
8- مستوى مائل واحد	- الجسر ()
9- هي سطح الدرجة الأفقي الذي فيه القدم	()

س5: رتب خطوات تجهيز كانة قطر (8mm) لجسور السلم:

- () تخطيط قضبان التسليح المعدل حسب المخطط لتجهيز الكانة بواسطة المتر المعدني والطبشور.
- () قص قضبان التسليح حسب التنشين بواسطة المقص اليدوي.
- () فك قضبان التسليح المعطوف طول (12m) على الأرض بواسطة مفتاح التعديل.
- () تعطيف قضبان التسليح حسب التنشين لتشكيل كانة الميدة بواسطة الطعاجة اليدوية.
- () تجهيز كانة الجسر العلوي بنفس طريقة الميدة.

س6: اكتب اسم الجزء الذي يشير إليه السهم في الشكل (37) أمام رقم السهم المناسب له:



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-

شكل (37)

الاختبار العملي

اسم الاختبار: تسليح سلم بسيط.

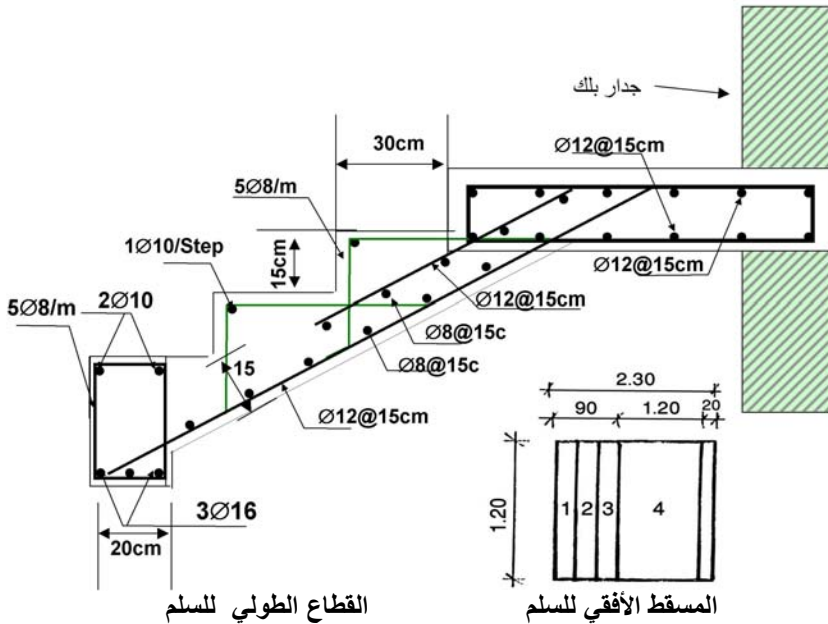
التجهيزات والتسهيلات التدريبية اللازمة:

- 1- مخطط إنشائي تنفيذي. 6- طعاجة يدوية.
- 2- مفتاح التعديل. 7- طاولة.
- 3- متر معدني (5m). 8- كامشة التريبط.
- 4- طيشور. 9- سلك تريبط.
- 5- مقص حديد يدوي. 10- قضبان تسليح ذات أقطار (16، 12، 10، 8 mm).

الإجراء المطلوب من المتدرب:

- 1- قراءة المخطط الإنشائي.
- 2- تعديل قضبان التسليح المعطوفة طول (12m) لمختلف الأقطار.
- 3- تخطيط قضبان التسليح المطلوبة حسب المخطط الإنشائي.
- 4- قص قضبان التسليح حسب الرسومات.
- 5- تشكيل قضبان التسليح لعناصر السلم.
- 6- تركيب وتثبيت قضبان التسليح حسب المخطط لعناصر السلم.

الرسم التنفيذي للاختبار:



شكل (38)

مسرد المصطلحات الفنية

المصطلحات باللغة العربية	المصطلحات باللغة الإنجليزية
أنواع السلالم البسيطة	Types of staircase
البسيطة	Landing
بيت السلم	Beam staircase
درازين	Handrail
درجة	Staircase
دعسة	Flat – step staircase
سلالم خرسانية بسيطة	Reinforced concrete staircase
شاحط - بلاطة السلم	Staircase – slab
عناصر السلم	Stair elements
القائم	Vertical – step staircase
النائم	Horizontal – step staircase
قراءة القطاع العرضي في البسيطة	Reading the sectional elevation of the landing
قراءة القطاع العرضي في بسيطة البلاطة	Reading the sectional elevation of the stair – slab
قراءة المخطط المعماري	Reading of the architectural drawing (section)
قراءة المخطط المعماري الأفقي	Reading of the architectural drawing (plan)
قراءة المسقط الإنشائي الأفقي	Reading of structural drawing (plan)
قراءة المسقط الإنشائي الطولي (الرأسي)	Reading of structural drawing (section)

قائمة المراجع والمصادر

- 1- تفصيل وتشكيل وتدعيم طوبار الدرج – سلسلة الوحدات التدريبية الصناعية المتكاملة – العائلة المهنية: مهن البناء.
- 2- مبادئ في الهندسة المدنية للأقسام الكهربائية والميكانيكية والكيميائية – دكتور/ إبراهيم عبيدو، دكتور/ محمد صادق العدوي – 1987م.
- 3- تسليح السلاالم الخرسانية – مؤسسة التدريب المهني – المملكة العربية السعودية – 2003م.
- 4- الخرسانة المسلحة – الدكتور/ امانويل سيجالوف، والأستاذ/ سميون سترونجين.