وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الجنوبية
المعهد التقني التكنولوجي
قسم التقنيات المدنية

الحقيبة التعليمية

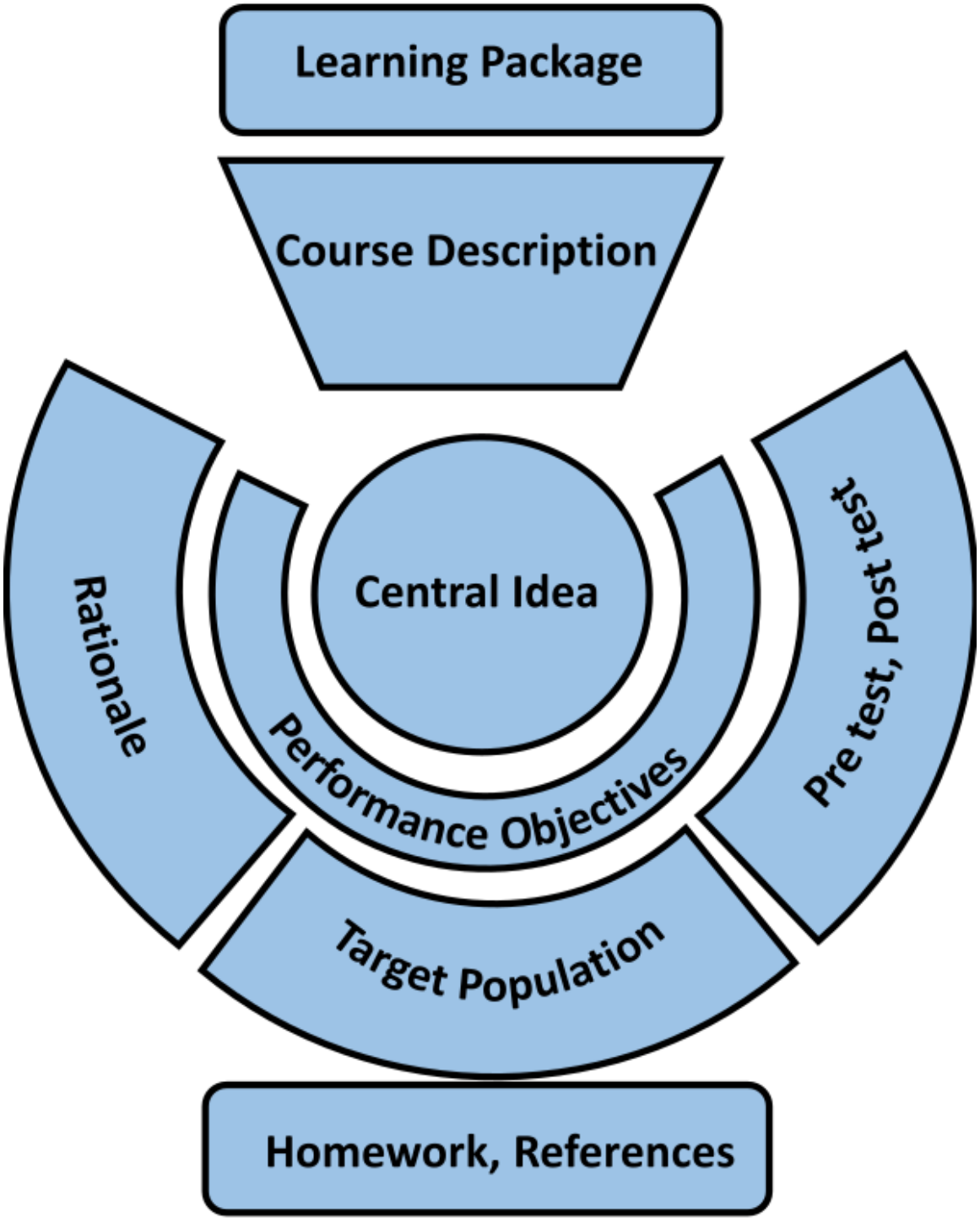
المسح الكمي

المرحلة الثانية

د .مروان عادل حسن

قسم التقنيات المدنية

2025


Learning Package
Course Description
Rationale
Central Idea
Performance Objectives
Pre test, Post test
Target Population
Homework, References

وصف المقرر

1- اسم المقرر:	
المسح الكمي	
2- الفصل / السنة:	
فصلي	
3- تاريخ إعداد هذا الوصف :	
24/ 06/ 2025	
4- أشكال الحضور المتاحة :	
حضوري فقط	
5- عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي):	
45 ساعة فصليا / 3 ساعة اسبوعياً/ 4 وحدات	
6- اسم مسؤول المقرر الدراسي (اذا اكثر من اسم يذكر)	
الاسم: د. مروان عادل حسن الآيميل : marwan.adil@stu.edu.iq	
7- اهداف المقرر	
1. تعريف الطالب كيفية احتساب كمية الفقرات الانشائية الداخلة في تنفيذ المنشآت والمباني. 2. تعريف الطالب بكيفية حساب الذرعات الهندسية لمختلف انواع المساحات . 3. احتساب الاسعار والكلف لكافة الكميات الانشائية الداخلة في اعمال تنفيذ المشاريع الهندسية. 4. التعرف على اعمال المقاولات والمواصفات وكيفية ادارة الاعمال الهندسية. 5. تحضير الطلاب للعمل التنفيذي الهندسي من خلال توفير المهارة الكافية للتعلم في مجال المسح الكمي.	
8- استراتيجيات التعليم والتعلم	
الاستراتيجية	1-استراتيجية التعليم تخطيط المفهوم التعاوني.

	-2استراتيجية التعليم العصف الذهني. -3استراتيجية التعليم سلسلة الملاحظات

9- بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة او الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
1-2	3 ساعة	1- فهم انواع التخمين. 2- القدرة على احتساب الكميات الانشائية للأساسات البناء والسقوف والأعمدة ولمختلف المشاريع الهندسية 3-القدرة على تحليل الفقرات الانشائية واحتساب الكلف. 4-تنمية المهارات الادارية اثناء الاشراف على اعمال تنفيذ المنشآت.	تعريف التخمين وانواعه. الاعمال الترابية للأساسات. الفقرات الانشائية تحت البادلو. الفقرات الانشائية فوق البادلو. حديد التسليح لأنواع الاسس. الخرسانة والتسليح للجسور. الخرسانة والتسليح للأعمدة. كميات الخرسانة للقباب. الخرسانة والتسليح للبلاطات. الخرسانة والتسليح للسلالم. التسطيح والسقوف الثانوية. اعمال اللبخ والبياض والنثر. اعمال الارضيات والكاشي. التأسيسات الكهربائية والصحية. اعمال البناء الجاهز. اعمال الهياكل الفولاذية. العقود والمقاولات. ادارة المشاريع الهندسية. المخططات الشبكية. البرامج الهندسية.	1-استعمال المحاضرات الالكترونية في ايصال المعلومة للطالب. 2-التفاعل مع الطلبة اثناء شرح المحاضرة مع تشجيعهم على السؤال والتفكير في الاجابة . 3-استخدام البرامج التعليمية والتطبيقات التفاعلية لاستيعاب المادة العلمية بشكل افضل.	الامتحانات الأسبوعية والشهرية واليومية والتحريرية وامتحان نهاية الفصل.
3-4	3 ساعة				
5-6	3 ساعة				
7-8	3 ساعة				
9-10	3 ساعة				
11-12	3 ساعة				
13	3 ساعة				
14	3 ساعة				
15-16	3 ساعة				
17	3 ساعة				
18	3 ساعة				
19-20	3 ساعة				
21	3 ساعة				
23-22	3 ساعة				
24	3 ساعة				
25	3 ساعة				
26	3 ساعة				
27	3 ساعة				
29-28	3 ساعة				
30	3 ساعة				

11- تقييم المقرر

توزيع كالتالي:30 درجة امتحانات نظرية لمنتصف الفصل الاول .10درجات امتحانات يومية وتقييم مستمر. 60 درجة امتحان نهاية الفصل

12- مصادر التعلم والتدريس	
الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية أن وجدت)	التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977 مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986
المراجع الرئيسة (المصادر)	Construction Quantity Surveying , Donald Towey ,2012. Willis's Element of Quantity Surveying, Roy Hills, 2014.
الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير....)	Quantity Surveying and construction /Modus and Journals.
المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنيت	https://atlantictu.libguides.com/quantity-surveying

حقيبـــة تعليميـــة

فـــي

المسح الكمي

لطلبـــة المرحلـــة الثانية

By

د .مروان عادل حسن

قسم التقنيات المدنية

2025

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على فهم مبدأ التخمين الهندسي للمشاريع الهندسية

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -التخمين

2 -اسس التخمين

3 -فوائد التخمين

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الأولى، سيكون الطالب قادرًا على

1 -تعريف التخمين الهندسي

2-معرفة اسس التخمين

3- معرفة فوائد التخمين

2/ الاختبارات القبلية

3- التخمين الهندسي :

التخمين :هو فن تقدير الكميات والفقرات الانشائية من ناحية الاسعار ومدة الانشاء الى اقرب رقم معقول ويكون عاده قبل الشروع بالعمل ليتسنى رصد المبالغ المالية المتوقعة لتنفيذه . ويقسم الى التخمين التقريبي والتخمين التفصيلي

المخمن -: هو الشخص الذي يقوم باحتساب كميات المواد واسعارها كافة فقرات المشروع مع تقدير المدة اللازمة لا نجازها وكلفة الايدي العاملة.

مهندس الذرعة -: هو الشخص الذي يقوم بأجراء القياسات اللازمة للعمل المنجز والمواد الموجودة في ساحة العمل والقيام بالذرعة النهائية.

الاسس التي يرتكز عليها التخمين:

1-كلفة المواد الاولية الجيدة (المطابقة للمواصفات) والواصلة الى موقع العمل

2- كلفة الايدي العاملة وتشمل :

1- اجور العمال حسب اليوم او الاسبوع او الشهر

2- المقاولين الثانويين وتشمل اعمال القوالب الخشبية ، اعمال التسليح ، اعمال السقوف الثانوية

3- المصاريف العامة والخاصة و الخاصة للمشروع

الفوائد المتوخاة من عملية التخمين :

1- حساب الكلفة المتوقعة للمنشأ وتكون الاساس لأعداد مستندات المقاولة

2- حساب قيمة العمل المنجز ولغرض اعطاء سلفة للمقاول

3- حساب الاعمال الاضافية التي قد تظهر (اعمال غير موجودة في العقد الاصلي او التصميم الاولي)

4- اعداد تقارير الكلفة لرب العمل

2/ الاختبارات البعدية

1 - عدد فوائد عملية التخمين

2 -عدد اسس عملية التخمين

واجبات منزلية:-

.

1 - ماهي مواصفات الذرعة الهندسية

2 - ما هي الاعمال الاضافية التي قد تظهر اثناء عملية التخمين

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

2- مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على فهم انواع التخمين الهندسي

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -انواع التخمين

2 -العوامل المؤثرة على الكلف المالية

3 -جدول الكميات

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثانية، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة انواع التخمين الهندسي

2- معرفة العوامل المؤثرة على الكلف المالية

3- معرفة جدول الكميات

2/ الاختبارات القبلية

1 -ما هي الفوائد الهندسية لعملية التخمين

3-انواع التخمين الهندسي :

يمكن تقسيم التخمين الى قسمين :

1- **التخمين التقريبي او الاجمالي** : وهو تخمين البناء ككل على اساس المتر المربع او المتر المكعب من البناء . وهذا التخمين يوضع بصورة مستعجلة او مختصرة

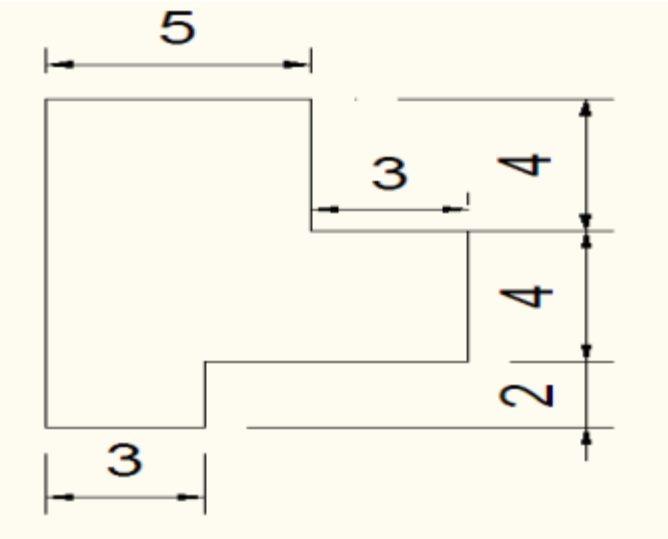
الخطوات او بالأحرى بصورة تقريبية فقد يرغب صاحب المشروع في معرفة الكلفة التقريبية لمشروع ما قبل عمل قرار انشائه , وهذا النوع من التخمين غير كاف لأغراض المناقصات.

2- **التخمين التفصيلي** : وهو تخمين كل جزء من البناء على حدا ويهيأ بعد معرفة سعر المواد والمعدات ومعرفة اجور العمال , والمصاريف الاضافية والثابتة وتقدير الربح . وهذا التخمين يلزم عمله من قبل المقاولين قبل تقديم العطاءات او الدخول في المقاولات لمشاريع مهمة.

العوامل المؤثرة على كلفة العمل الهندسي :

1- كلفة العمل .
2- توفر العمالة الماهرة.
3-الحالة الاقتصادية العامة.
4- العطل والمناسبات المختلفة.
5- حلة الطقس في فترة العمل .
6- الاعمال التحضيرية.
7- المصاريف الاضافية والدائمة.
8- توفر المواد والمكائن

مثال 1: احسب الكلف التخمينية لإنشاء موقف سيارات كما مبين في الشكل ادناه. اذا علمت ان هناك موقف مشابه مساحته 200 متر مربع وكلفته ستة مليون دينار عراقي علما ان جميع الابعاد بالمتر .



الحل :

المساحة الاولى : 5 × 4 = 20 متر مربع

المساحة الثانية : (3+5)× 4 =32 متر مربع

كلفة انشاء المتر المربع الواحد للموقف المنفذ سابقا :

كلفة 1 متر مربع = 30000

الكلفة التخمينية للموقف الجديد = 58 *30000 = 1740000

نبذة عن جدول الكميات : عبارة عن جدول يتم وضعه من قبل صاحب العمل حسب الفقرات التي يجب تنفيذها تباعا . والتي يتم تحديد اسعارها من قبل منفذ العمل (المقاول)وتلقى قبول صاحب العمل . ادناه نموذج مبسط من هذا الجدول :

ت	**الفقرة**	**الوحدة**	**الكمية**	**السعر**	**المبلغ الاجمالي**
1	تنظيف وتخيط الموقع	جملة			
2	الحفريات الترابية للأسس	متر مكعب	-------	-------	-------
3	وضع حجر مكسر تحت الاساس	متر مربع	------	-------	-------

الدراسات الاولية التي يقوم بيها مهندس التخمين قبل تقدير كلفة المشروع:

1-زيارة موقع العمل والتعرف على طبيعة البناء .

2- معرفة نوعية التربة.

3- عمل التأسيسات الكهربائية والصحية

4-معرفة المجهزين للمواد الاولية والمقاولين الثانويين ضمن حدود موقع العمل

5-التعرف على العمال الماهرين وغير الماهرين ضمن حدود موقع العمل

2/ الاختبارات البعدية

1 -عدد الدراسات الاولية التي يقوم بها مهندس التخمين

2 -عدد العوامل المؤثرة على كلفة العمل الهندسي

واجبات منزلية:-

.

احسب الكلف التخمينية لإنشاء موقف سيارات كما مبين في الشكل ادناه. اذا علمت ان هناك موقف مشابه مساحته 300 متر مربع وكلفته ثمانية مليون دينار عراقي علما ان جميع الابعاد بالمتر وحسب الشكل الموضح في المثال 1

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

2- مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على فهم كمية الاعمال الانشائية للأسس

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -انواع الاساسات

2 -الحفريات الترابية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثالثة والوحدة الرابعة، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة انواع الاساسات

2-معرفة كمية الحفريات الترابية

2/ الاختبارات القبلية

1 -ما هي مكونات جدول الكميات

3-حساب كمية الاعمال الانشائية لاسس المنشات :

اعمال اسس المباني : وتشمل انشاء مختلف انواع الاساسات , والتي يمكن تعريفها بانه ذلك الجزء من المنشأ الذي يقوم بنقل الاثقال من اعلى المنشأ الى التربة وبطريقة أمنة واقتصادية ، تنقل الاثقال من الجدران الى الاساس ومنها الى التربة وكذلك من الاعمدة والجسور والسقوف الى التربة.

انواع الاسس :

1- الاسس الشريطية

2-الاسس المنفردة

3- الاسس المستمرة

4-الاسس المزدوجة

5- الاسس الحصيرية

6- الركائز

يتم الحفر عادة بعمق محدد حسب الخرائط وبأبعاد محددة سلفا ويقوم المقاول باستخدام الحفر اليدوي في حالات محدودة وفي الاغلب يتم استخدام اليات ثقيلة . ولا تقتصر الحفريات على حدود مساحة العمل فقط حسب ما هو مخطط للمشروع وانما هناك حاجة لمسافات خارجية اضافية خارج حدود مساحة المشروع بحدود واحد الى واحد ونصف لأغراض عامة.

بعد اتمام الحفريات الترابية ربما يكون خناك حاجة لإملائيات ترابية وهذه الاملائيات يتوجب حدلها بشكل هندسي وكالاتي :

1- يجب وضع مواد الاملاء على شكل طبقات افقية لا يزيد سمكها عن 20 سم بعد الحدل .

2- يجب ان تكون الطبقات حاوية على نسبة من الرطوبة اثناء الحدل (10-15)%.

3- يتم اخذ حفرة كنموذج لكل 500 متر مربع ويتم فحص الحدل والتي لا يجب ان تقل 95%.

مثال2 : خمن حجم الحفريات الترابية اللازمة لتنفيذ الاساس الشريطي لغرفتين وكما موضح بالشكل ادناه. علما ان سمك الجدار 0.2 م وعرض الاساس 0.6 م وعمق الحفر 0.8 م ؟

الحل :

الطريقة الاولى (طريقة مداخل ومخارج المراكز):

ت	طول الجدار (م)	العدد	الطول الكلي (م)
1	0.6 + 9.4	2	20
2	0.6 – 3.2	3	7.8
طول الاساس			27.8

ت	طول الجدار (م)	العدد	الطول الكلي (م)
1	0.6 + 9.4	2	20
2	0.6 – 3.2	3	7.8
طول الاساس			27.8

او :

ت	طول الجدار (م)	العدد	الطول الكلي (م)
a	0.6+ 3.2	3	11.4
B	0.6 - 4.2	2	7.2
c	0.6 – 5.2	2	9.2
طول الاساس			27.8

حجم الحفريات = طول الاساس * عرض الاساس *عمق الحفر = 27.8 ×0.6×0.8 = 13.344 متر مكعب

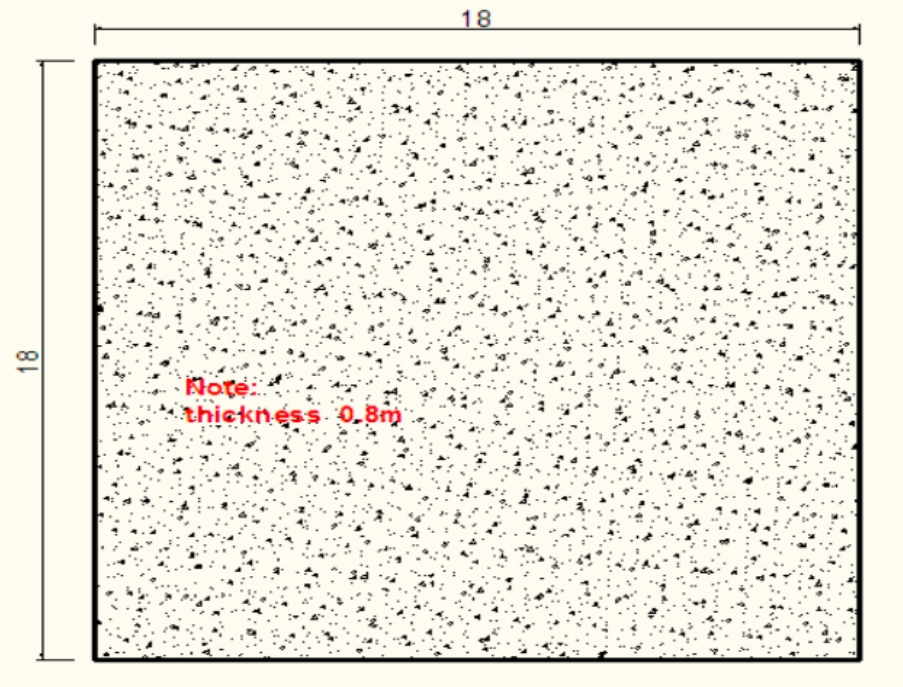
الطريقة الثانية (طرية خط المركز):

الطول الكلي للأساس = مجموع اطوال السناتر – 0.5× عدد شكل مقطع(التاء) * عرض الاساس

=(2×9.4)+(3×3.2)-0.5× 2×0.6= 27.8 م

حجم الحفريات = طول الاساس * عرض الاساس *عمق الحفر = 27.8 ×0.6×0.8 = 13.344 متر مكعب

مثال 3 : احسب الكلفة التخمينية للأساس الحصيري المبين ابعاده في الشكل ادناه اذا علمت ان انتاجية الية الشفل في اليوم 7 ساعات هي 40 متر مكعب وان اجرة الشفل هي 120000 دينار عراقي باليوم ؟



الحل:

كمية الحفريات للأسس = الطول× العرض ×السمك =18×18×8= 260 متر مكعب

عدد الايام المطلوبة لحفر الاساس : 260/ 40 = 6.5 يوم

الكلفة التخمينية للحفر = عدد الايام *اجرة الشفل باليوم = 120000×6.5 = 780000 دينار عراقي

2/ الاختبارات البعدية

1 -ماهي الخطوات الواجب اتباعها لحدل الموقع الهندسي بشكل جيد

واجبات منزلية:-

.

خمن حجم الحفريات الترابية اللازمة لتنفيذ الاساس الشريطي لغرفتين وكما موضح بالشكل ادناه. علما ان سمك الجدار 0.25 م وعرض الاساس 0.7 م وعمق الحفر 0.5 م؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

2- مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب الكميات الانشائية تحت مستوى مانع الرطوبة

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

1 -الكميات الانشائية تحت مستوى مانع الرطوبة (البادلو)

2 -الخلطة الخرسانية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الخامسة والوحدة السادسة، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كيفية حساب الكميات الانشائية تحت البادلو

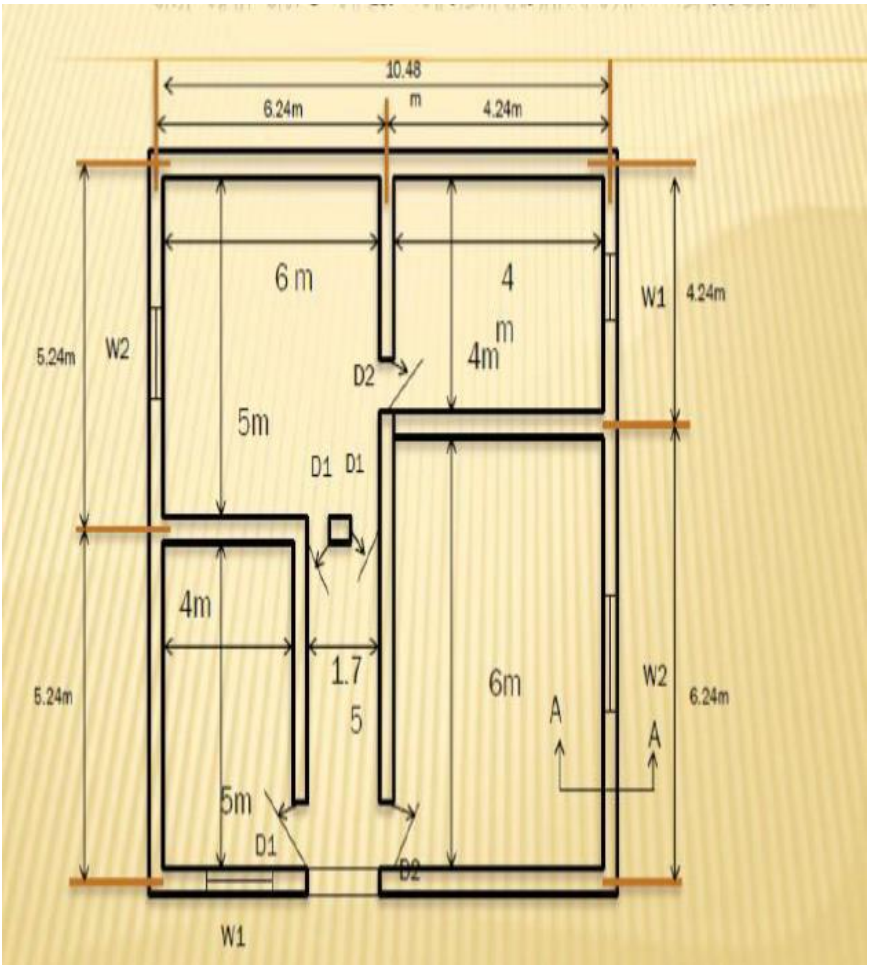
2-معرفة كمية الاسمنت والرمل والحصى في الخلطة الخرسانية

2/ الاختبارات القبلية

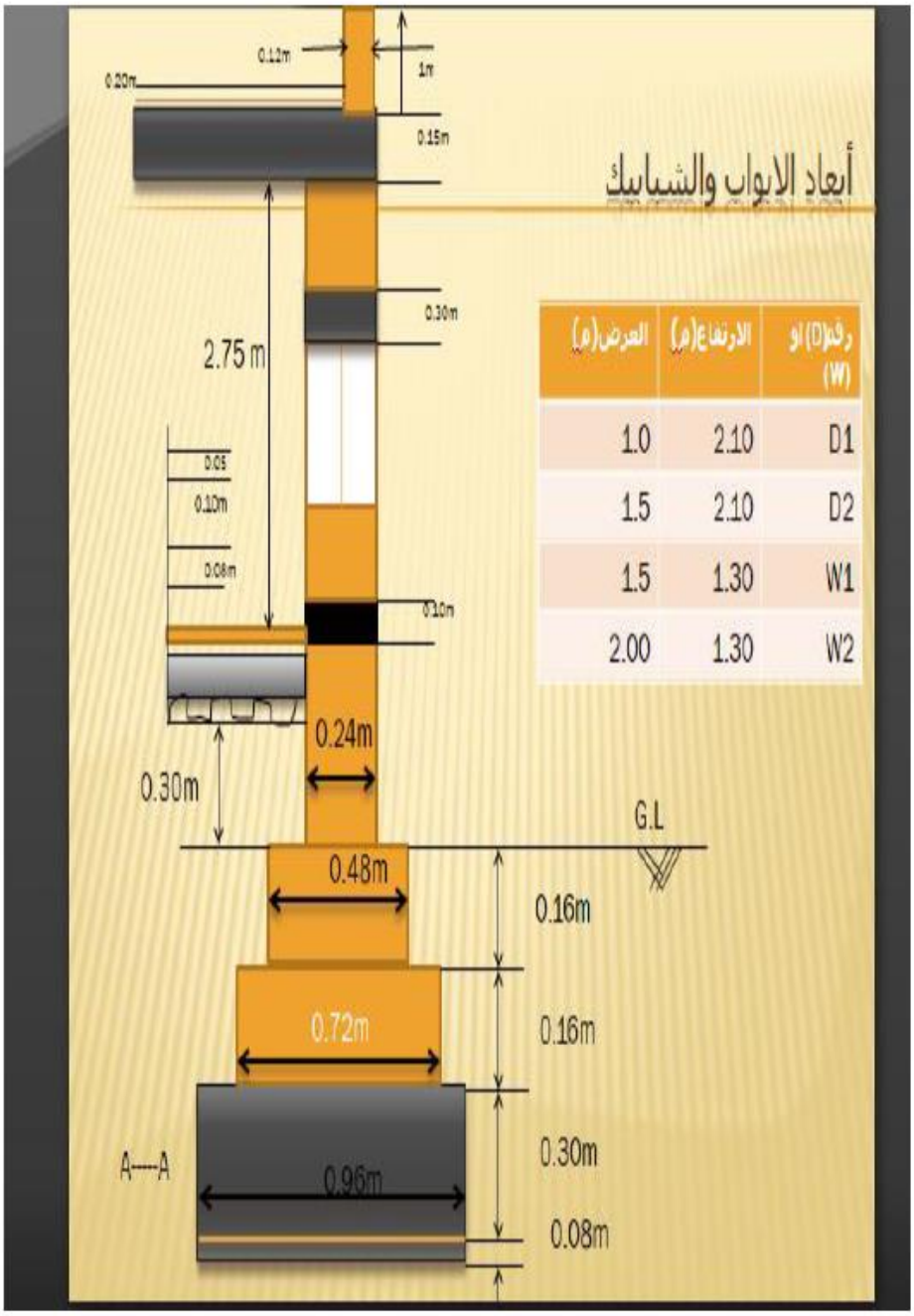
عدد انواع الاساسات السطحية والعميقة

3-حساب الكميات الانشائية تحت البادلو :

مثال 4: احسب الكميات اللازمة لحساب الفقرات الانشائية تحت مانع الرطوبة (التربيع خرسانة الاساس والتربيع) وكما موضح في الشكل ادناه :,



المقطع الرأسي لبيت سكني



المقطع الافقي لبيت سكني مع ابعاد الابواب والشبابيك

الحل :

جدول حساب الكميات الانشائيه

ت	التفاصيل	الوحدة	العدد	الاطوال (m)			الكمية
				طول	عرض	السمك	
-1	الحفريات الترابية	M^3					
	الجدران الافقيه		3	10.48	0.96	0.70	21.12
	الجدران العموديه		3	10.48	0.96	0.70	21.12
			1	5.24	0.96	0.70	3.52
							45.76
-2	التربيع بكسر الطابوق سمك 0.08 م	M2					
	الجدران الافقيه		3	10.48	0.96	------	30.18
	الجدران العمودية		3	10.48	0.96	------	30.18
			1	5.24	0.96	-------	5.03
							65.39
-3	صب خرسانة الاساس بنسبة خلط 1:1.5:3	M3					
	الجدران الافقيه		3	10.48	0.96	0.30	9.05
			3	10.48	0.96	0.30	9.05
			1	5.24	0.96	0.30	1.51
							19.61
-4	البناء بالطابوق ومونة الاسمنت تحت مستوى مانع الرطوبة	M3					
	التدريجه الاولي						
	الجدران الافقية		3	10.48	0.72	0.16	3.62
	الجدران العمودية		3	10.48	0.72	0.16	3.62
			1	5.24	0.72	0.16	0.60
							7.84
	التدريجه الثانية						
	الجدران الافقيه		3	10.48	0.48	0.16	2.41
	الجدران العموديه		3	10.48	0.48	0.16	2.41
			1	5.24	0.48	0.16	0.4
							5.22
	التدريجه الثالثه						
	الجدران الافقيه		3	10.48	0.24	0.48	3.59
	الجدران العموديه		3	10.48	0.24	0.48	3.59
			1	5.24	0.24	0.48	0.60
							7.78
							=20.84
-5	مانع الرطوبة سمك cm10	م.ط					
	الجدران الافقية		3	10.48	-----	------	31.44
	الجدران العموديه		3	10.48	-----	------	31.44
			1	5.24	------	------	5.24
							68.12

حساب كمية الاسمنت والرمل والحصو في الخرسانة المسلحة

$$V = 0.67\ (C + S + G\ )$$

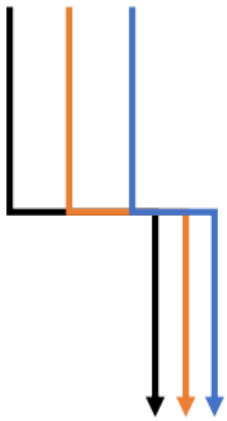
V = Volume of concrete.

C = Volume of cement.

S = Volume of sand.

G = Volume of gravel.

Density cement = 1400 kg / m^3.



Ratio Mixing: Cement : Sand : Gravel for example (1:2:4)

مثال5 : احسب كمية المواد الانشائية المكونة لخلطة خرسانية من 1 متر مكعب من الكونكريت اذا كانت نسب خلطة الخرسانة هي (1:2:4)؟

الحل :

V = 0.67 (C+S+G)

1 = 0.67 (C+2C+4C)

1= 0.67(7C)

C= 0.213 m^3 .

Weight of cement = 0.213 × 1400 = 298 kg.

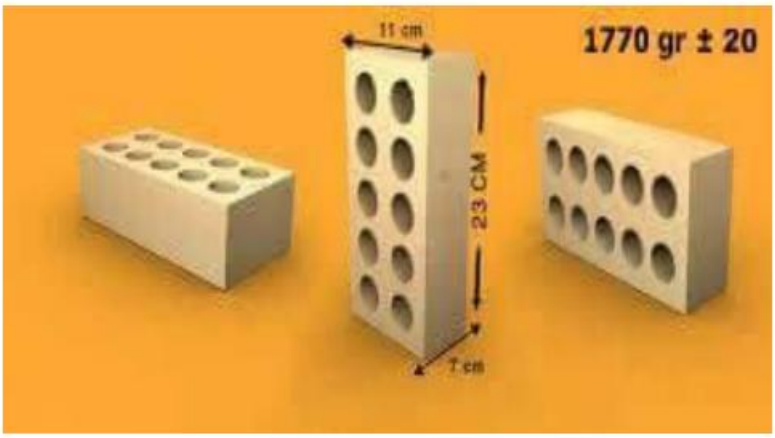
Number of bags = (298 / 50) = 6 bags.

Volume of sand = 2C = 2 × 0.213 = 0.426 m^3

Volume of gravel = 4C = 4 × 0.213 = 0.852 m^3

حساب كمية الطابوق :

حجم الطابوق القياسي قبل المونة : 0.23×0.11×0.07 =0.001771 متر مكعب



حجم الطابوق بعد المونة = 0.24×0.12×0.08 =0.0023 متر مكعب

عدد الطابوق في 1 متر مكعب = 1/ 0.0023 =450 طابوقة

حساب كمية البلوك والثرمستون

عدد البلوك في 1 متر مكعب = 1 (0.41×0.21×0.21) =60

عدد الثرمستون في 1 متر مكعب = 1 (0.61×0.21×0.21) =42

مثال 6: احسب عدد الطابوق والبلوك والثرمستون اللازم لبناء جدار طوله 20 م وارتفاعه 2 اذا كانت ابعاد البلوك (40×20×20)سم وابعاد الثرمستون (60×20×20) ونسبة خلط المونة (1:3)؟

الحل :

Solution:

1. Bricks:

Volume of fence = 20 x 2 x 0.24 = 9.6 m^3 .

No. of bricks = 450 x 9.6 = 4320 bricks.

Volume of mortar = 0.23 x 9.6 = 2.208 m^3 .

V = 0.75 (C+S)

2.208 = 0.75(1+3) C

C = 0.736 m^3 .

Cement = 21 bags.

Sand = 3C = 2.21 m^3

2. Blocks:

Volume of fence = 20 x 2 x 0.20 = 8 m^3

No. of bricks = 60 x 8 = 480 blocks.

Volume of mortar = 0.12 x 8 = 0.96 m^3

V = 0.75 (C+S)

0.96 = 0.75(1+3) C

C = 0.32 m^3 .

Cement = 9 bags.

Sand = 3C = 1 m^3

3. Thermostone:

Volume of fence = 20 x 2 x 0.20 = 8 m^3

No. of bricks = 42 x 8 = 336 thermos.

Volume of mortar = 0.12 x 8 = 0.96 m^3

V = 0.75 (C+S)

$0.96 = 0.75(1+3)\ C$

$C = 0.32\ m^3$.

Cement = 9 bags.

$Sand = 3C = 1\ m^3$.

2/ الاختبارات البعدية

احسب كمية المواد الانشائية المكونة لخلطة خرسانية من 3 متر مكعب من الكونكريت اذا كانت نسب خلطة الخرسانة هي (1:2:4)

واجبات منزلية:-

.

احسب عدد الطابوق والبلوك والثرمستون اللازم لبناء جدار طوله 30 م وارتفاعه 3 اذا كانت ابعاد البلوك (40×20×20)سم وابعاد الثرمستون (60×20×20) ونسبة خلط المونة (1:3)؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

2- مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنـــي التكنولوجي
قســـم التقنيـــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب الكميات الانشائية فوق مستوى مانع الرطوبة

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -الكميات الانشائية فوق مستوى مانع الرطوبة (البادلو)

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة السابعة والوحدة الثامنة سيكون الطالب قادرًا على:

1 -معرفة كيفية حساب الكميات الانشائية فوق مستوى البادلو

2/ الاختبارات القبلية

احسب كمية المواد الانشائية المكونة لخلطة خرسانية من 1 متر مكعب من الكونكريت اذا كانت نسب خلطة الخرسانة هي (1:3:6)؟

3-حساب الكميات الانشائية فوق البادلو :

مثال 7 : بالاعتماد على المثال الرابع , احسب كمية الفقرات الانشائية فوق مانع الرطوبة (البادلو)

الحل :

ت	التفاصيل	الوحدة	العدد	الاطوال (m)			الكمية
				الطول	العرض	السمك	
تابع/5	المطروحات						
	فتحات الابواب						
	D1	عدد	3	---	1.00	----	3.00
	D2	عدد	2	----	1.5	------	3.00
							- 6.00
							= 62.12
-6	البناء بالطابوق فوق مستوى مانع الرطوبة	M3					
	الجدران الافقية		3	10.48	0.24	2.70	20.37
	الجدران العمودية		3	10.48	0.24	2.70	20.37
			1	5.24	0.24	2.70	3.39
							44.13
	المطروحات من الفقرة(6) الابواب						
	D1		3	1.00	0.24	2.10	1.51
	D2		2	1.50	0.24	2.10	1.51
							- 3.02
	الشبابيك						
	W1		2	1.50	0.24	1.30	0.936
	W2		2	2.00	0.24	1.30	1.248
							- 2.18
	اللنتن فوق فتحات الابواب						
	لنتن D1		3	1.50	0.30	0.24	0.324
	لنتن D2		2	2.00	0.30	0.24	0.288
							-0.612
	اللنتن فوق فتحات الشبابيك						
	لنتن W1		2	2.00	0.30	0.24	0.288
	لنتن W2		2	2.50	0.30	0.24	0.360
							-0.648
	فتحة المدخل		1	1.76	0.24	2.70	-1.14
	صافي الفقره (6)						36.53
-7	صبة السقف	M3					
			1	10.72	10.72	0.15	17.23
	المطروحات (فتحة الدرج)		1	3.5	1.76	0.15	-0.424
							16.30
-8	البناء للستارة بالطابوق ومونة الاسمنت	M3					
	الجدران الافقية		2	10.60	0.12	1.00	2.54
	الجدران العمودية		2	10.60	0.12	1.00	2.54
							5.08

ت	التفاصيل	الوحدة	العدد	الاطوال (m)			الكمية
				الطول	العرض	السمك	
-8	اللبخ للجدران الداخليه (أ):- اللبخ للاسس تحت مانع الرطوبة	M2					
	(الاساس +التربيع) الجدران الافقيه		3*2	10.48	------	0.38	23.89
	الجدران العمودية		3*2	10.48	-------	0.38	23.89
			1*2	5.24	-------	0.38	3,98
	التدريجه الاولى						
	الجدران الافقيه		3*2	10.48	---------	0.16	10.06
	الجدران العمودية		3*2	10.48	--------	0.16	10.06
			1*2	5,24	------	0.16	1.67
	التدريجه الثانية						
	الجدران الافقية		3*2	10.48	---------	0.16	10.06
	الجدران العمودية		3*2	10.48	--------	0.16	10.06
			1*2	5,24	------	0.16	1.67
	التدريجه الثالثه						
	الجدران الافقية		3*2	10.48	---------	0.53	33.32
	الجدران العمودية		3*2	10.48	--------	0.53	33.32
			1*2	5,24	------	0.53	5.55
							124.51
	لبخ الحافات الافقيه المتبقيه من التدريجات						
	الجدران الافقيه		3	10.48	0.72	--------	22.63
	الجدران العموديه		3	10.48	0.72	-----	22.63
			1	5.24	0.72	------	3.72
							+49.03
	صافي الفقرة						173.54
-9	اللبخ للجدران الداخليه فوق مستوى مانع الرطوبة	M2					
	غرفة رقم 1						
	جدران افقيه		2	6	----	2.70	32.40
	جدران عمودية		2	5	-----	2.70	27.0
	غرفة رقم 2						
	جدران افقيه		2	4	----	2.70	21.60
	جدران عمودية		2	4	-----	2.70	21.60
	غرفة رقم 3						
	جدران افقيه		2	4	----	2.70	21.60
	جدران عمودية		2	6	-----	2.70	32.40
	غرفة رقم 4						
	جدران افقيه		2	4	----	2.70	21.60
	جدران عمودية		2	5	-----	2.70	27.00

ت	التفاصيل	الوحدة	العدد	الاطوال (m)			الكمية
				الطول	العرض	السمك	
تابع 9	غرفة رقم 5						
	جدران افقيه		1	1.76	----	2.70	4.75
	جدران عمودية		2	5.24	-----	2.70	28.29
							238.24
	المطروحات (-) الابواب						
	D1		3*2	------	1.00	2.10	12.60
	D2		2*2	------	1.50	2.10	18.90
							- 31.5
	الشبابيك						
	W1		2	1.30	1.50	----	3.90
	W2		2	1.30	2.00	-------	5.20
							-4.1
	الاضافات (+)						
	الابواب						
	D1		3*2	5.20	0.06	-----	1.872
	D2		2*2	5.70	0.06	------	1.368
	الشبابيك						
	W1		2	5.60	0.06	----	0.672
	W2		2	6.6	0.06	-------	0.792
							+ 4.704
	صافي الفقرة						207.344
-10	الليخ للجدران الخارجية	M2					
	الجدران الافقية		2	10.72	----	4.13	88.54
	الجدران لعمودية		2	10.72	----	4.13	88.54
	المطروحات						
	W1		2	1.50	-------	1.30	3.90
	W2		2	2.00	------	1.30	5.20
	الفتحه الخارجيه		1	1.76	-----	4.13	7.27
							-16.37
	الاضافات (W1)		2	5.6	-----	0.08	0.89
	W2		2	6.6	------	0.08	1.06
							+1.95
	صافي الفقره						162.67

ت	التفاصيـــــــــــــــل	الوحدة	العدد	الابـــــعاد(m)			الكميـــــه (m)
				طول	عرض	أرتفاع	
-11	حساب كميات البياض للجدران الداخليه	M^2					
	غرفه رقم (1)						
	- الجدران الافقيه		2	6	----	2.60	31.20
	- الجدران العموديه		2	5	-----	2.60	26
	غرفه رقم (2)						
	- الجدران الافقيه		2	4	------	2.60	20.8
	- الجدران العموديه		2	4	------	2.60	20.8
	غرفه رقم (3)						
	- الجدران الافقيه		2	4	-----	2.60	20.8
	- الجدران العموديه		2	6	-----	2.60	31.20
	غرفه رقم (4)						
	- الجدران الافقيه		2	4	------	2.60	20.8
	- الجدران العموديه		2	5	------	2.60	26
	غرفه رقم (5)						
	- الجدران الافقيه		1	1.76	--------	2.60	4.57
	- الجدران العموديه		2	5.24	--------	2.60	27.29
	- المجموع						229.46
	المطروحات (الابواب)						
	- D1		2*3	-------	1.00	2.10	12.60
	- D2		2*2	-------	1.50	2.10	18.90
	المطروحات (الشبابيك) علما ان الشبابيك ترتفع عن مستوى الكاشي (80 سم)						- 31.50
	- W1		2	1.30	1.50	-------	3.90
	- W2		2	1.30	2.00	---------	5.20
	الاضافات(الابواب)						-9.1
	- D1		2*3	5.20	0.06	------	1.872
	- D2		2*2	5.70	0.06	--------	1.368
	الاضافات (الشبابيك)						
	- W1		2	5.60	0.06	-----	0.672
	- W2		2	6.60	0.06	-----	0.792
	-						+4.704
	- الصافي						193.56
	-						

ت	التفاصيـــــــــــــــل	الوحدة	العدد	الابـــــعاد(m)			الكميـــــه
				طول	عرض	أرتفاع	(m)
-12	حساب كميات الصبغ بالبنتلايت والبويه للجدران الداخليه	M^2					
	حساب الصبغ بالبنتلايت للجدران الداخليه (علما ان ارتفاع البنتلايت هو (1.60m) من السطح الداخلي للسقف						
	غرفه رقم (1)						
	- الجدران الافقيه		2	6	----	1.60	19.20
	- الجدران العموديه		2	5	-----	1.60	16
	غرفه رقم (2)						
	- الجدران الافقيه		2	4	------	1.60	12.80
	- الجدران العموديه		2	4	------	1.60	12.80
	غرفه رقم (3)						
	- الجدران الافقيه		2	4	-----	1.60	12.80
	- الجدران العموديه		2	6	-----	1.60	19.20
	غرفه رقم (4)						
	- الجدران الافقيه		2	4	------	1.60	12.80
	- الجدران العموديه		2	5	------	1.60	16
	غرفه رقم (5)						
	- الجدران الافقيه		1	1.76	--------	1.60	2.82
	- الجدران العموديه		2	5.24	--------	1.60	16.77
	- المجموع						141.20
	المطروحات (الابواب)						
	- D1		2*3	-------	1.00	1.10	6.60
	- D2		2*2	-------	1.50	1.10	6.60
							-13.20
	المطروحات (الشبابيك) علما ان الشبابيك ترتفع عن مستوى الكاشي (80 سم)						
	- W1		2	------	1.50	1.10	3.30
	- W2		2	-------	2.00	1.10	4.40
							- 7.70
	الاضافات(الابواب)						
	- D1		2*3	3.20	0.06	------	1.15
	- D2		2*2	3.70	0.06	--------	0.88
	الاضافات (الشبابيك)						+ 2.03
	- W1		2	3.70	0.06	-----	0.44
	- W2		2	4.20	0.06	-----	0.50
							+0.94
	صافي الفقرة						123.27

ت	التفاصيـــــــــــــــل	الوحدة	العدد	الابـــــعاد(m)			الكميـــــه
				طول	عرض	أرتفاع	(m)
-13	حساب كميات الصبغ بالبويه للجدران الداخليه علما ان ارتفاع الصبغ بالبويه هو (1m) من سطح الكاشي -أرتفاع الازاره(0.10m)	M^2					
	غرفه رقم (1)						
	- الجدران الافقيه		2	6	----	1.00	12
	- الجدران العموديه		2	5	-----	1.00	10
	غرفه رقم (2)						
	- الجدران الافقيه		2	4	------	1.00	8
	- الجدران العموديه		2	4	------	1.00	8
	غرفه رقم (3)						
	- الجدران الافقيه		2	4	-----	1.00	8
	- الجدران العموديه		2	6	-----	1.00	12
	غرفه رقم (4)						
	- الجدران الافقيه		2	4	------	1.00	8
	- الجدران العموديه		2	5	------	1.00	10
	غرفه رقم (5)						
	- الجدران الافقيه		1	1.76	--------	1.00	1.76
	- الجدران العموديه		2	5.24	--------	1.00	10.48
	المجموع						88.24
	المطروحات (الابواب)						
	- D1		2*3	-------	1.00	1.00	6.00
	- D2		2*2	-------	1.50	1.00	6.00
							-12.00
	المطروحات (الشبابيك) علما ان الشبابيك ترتفع عن مستوى الكاشي (80 سم)						
	- W1		2		1.50	0.20	0.60
	- W2		2		2.00	0.20	0.80
							- 1.40
	الاضافات(الابواب)						
	- D1		2*3	2.00	0.06	------	0.72
	- D2		2*2	2.00	0.06	--------	0.48
	الاضافات (الشبابيك)						+ 1.20
	- W1		2	1.90	0.06	-----	0.23
	- W2		2	2.40	0.06	-----	0.29
							+0.52
	صافي الفقره						76.56

ت	التفاصيـــــــــــــــــل	الوحدة	العدد	الابـــــعاد(m)			الكميـــــه
				طول	عرض	أرتفاع	(m)
-14	حساب التبليط بالكاشي للارضيات	M^2					
	غرفة رقم (1)		1	6	5	-----	30
	غرفة رقم (2)		1	4	4	-------	16
	غرفة رقم (3)		1	6	4	------	24
	غرفة رقم (4)		1	5	4	------	20
	غرفة رقم (5)		1	5	1.76	-----	8.8
							98.8
15	كميات الانهاء بالتبليط بالاشنايكر للسطح	M^2					
			1	10.48	10.48	----	109.83
	المطروحات						
	مساحة البيتونه		1	5	1.76		-5
	صافي الفقره						104.83

2/ الاختبارات البعدية

احسب كمية التبليط بالكاشي لأرضيات غرفتي النوم ابعادهما (5*4)؟

واجبات منزلية:-

.

احسب كمية الصبغ بالبنتلايت للجدران الداخلية اذا كان ارتفاع البنتلايت 2 م من سطح الكاشي وحسب الشكل في المثال الرابع؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

2- مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنـــي التكنولوجي
قســـم التقنيـــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية حديد التسليح للأساسات

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -حديد التسليح في الاساسات المنفردة والحصيرية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة التاسعة والوحدة العاشرة، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كيفية حساب حديد التسليح للأساسات المنفردة والحصيرة

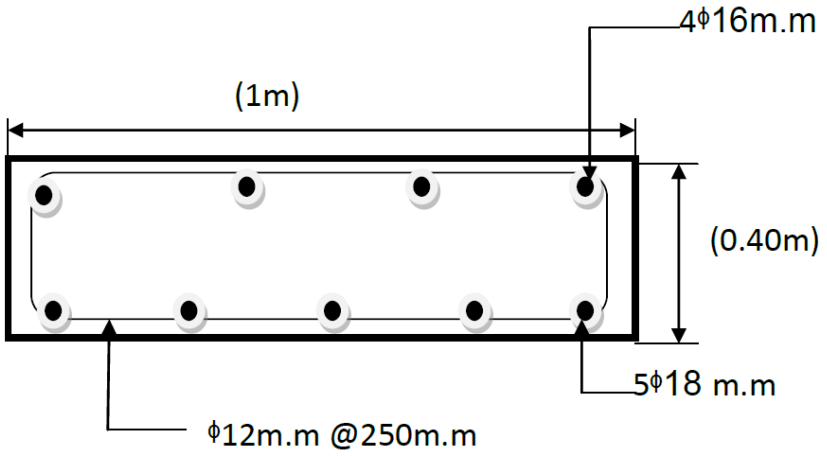
2/ الاختبارات القبلية

احسب كمية التبليط بالشتايكر للسقف علما ان ابعاده (4*5) من الداخل ؟

3-حساب كمية حديد التسليح للاساسات

حساب كمية حديد التسليح للأساس المنفرد والحصيري :

مثال 8: تم صب الاساس لجدار بالكونكريت المسلح وكان حجم الكونكريت ($36m^3$) وحسب ما هو مبين في المخطط التالي . المطلوب ما يلي : 1- حساب كميات الاسمنت والرمل والحصى المستخدمة في صب الاساس اذا كانت نسبة الخلط (1:1.5:3). 2-حساب كميات حديد التسليح المستخدمة في صب الاساس المذكور .



قطر الشيش (Ø)	وزن الشيش كغم / متر
16	1.58
18	2
12	0.888

جدول اوزان الحديد

الحل :-

1-كمية الاسمنت والرمل والحصى المستخدمة

$$V = 0.67(C + S + G)$$

$$V = 0.67(1C + 1.5C + 3C)$$

$$36 = 0.67(1C + 1.5C + 3C)$$

$$C = 10.75\ m^3$$

$C = 10.75 \times 1400\ 15050\ kg = 15\ ton$

$S = 10.75 \times 1.5 = 16.12m^2$

$S = 10.75 \times 3 = 32.25m^2$

2-اوزان الحديد المستخدم:

الفقرة	التفاصيل	العدد	الاطوال			الطول الكلي (م)	وزن 1 م.ط	الطول الكلي كغم
			طول اصلي	التداخل	التكرار			
1	الحديد الطولي العلوي قطر 16	4	$90 - 2 \times 0.07 = 89.8$	0.3	90/12 =8	369	1.58	583
2	الحديد الطولي السفلي قطر 18	5	$90 - 2 \times 0.07 = 89.8$	0.3	90/12 =8	462	2	924
3	(الاتاري) Stirrups قطر 12	361	2.5	-----	----------	903	0.888	802
	المجموع							2309

طول الاساس = (0.4×1)/36 =90 متر

عدد الاتاري = (طول الاساس / المسافة بين اترية واخرى)+ 1 =(90 / 0.250)+1

=361 اترية

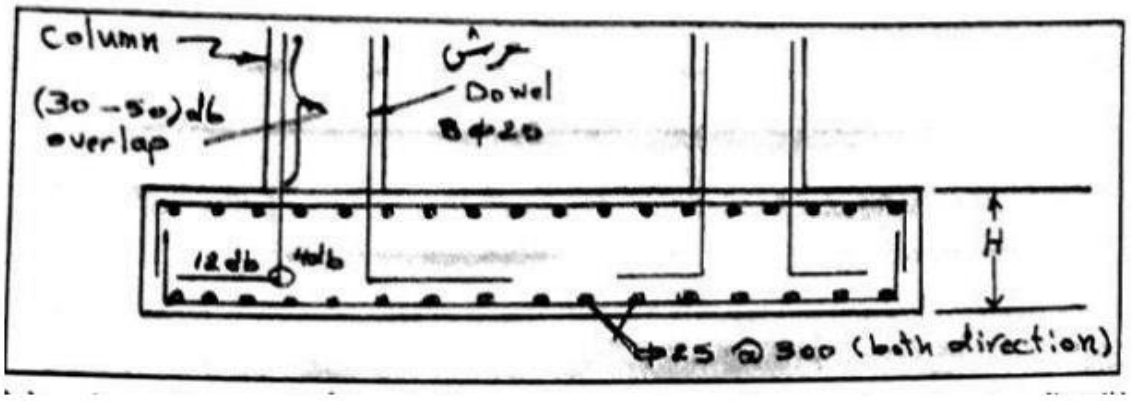
طول الاترية الواحدة =[[(عرض الاساس – 2 × cover) +(ارتفاع الاساس – 2 × cover)]] ×2 +0.1+0.2= 2.5

فائدة العروش هي ربط حديد التسليح للعمود مع حديد التسليح للأساسات ويمكن حساب طول العرش الواحد كالتالي :

$$L = overlab + H - cover + 4db + 12db$$

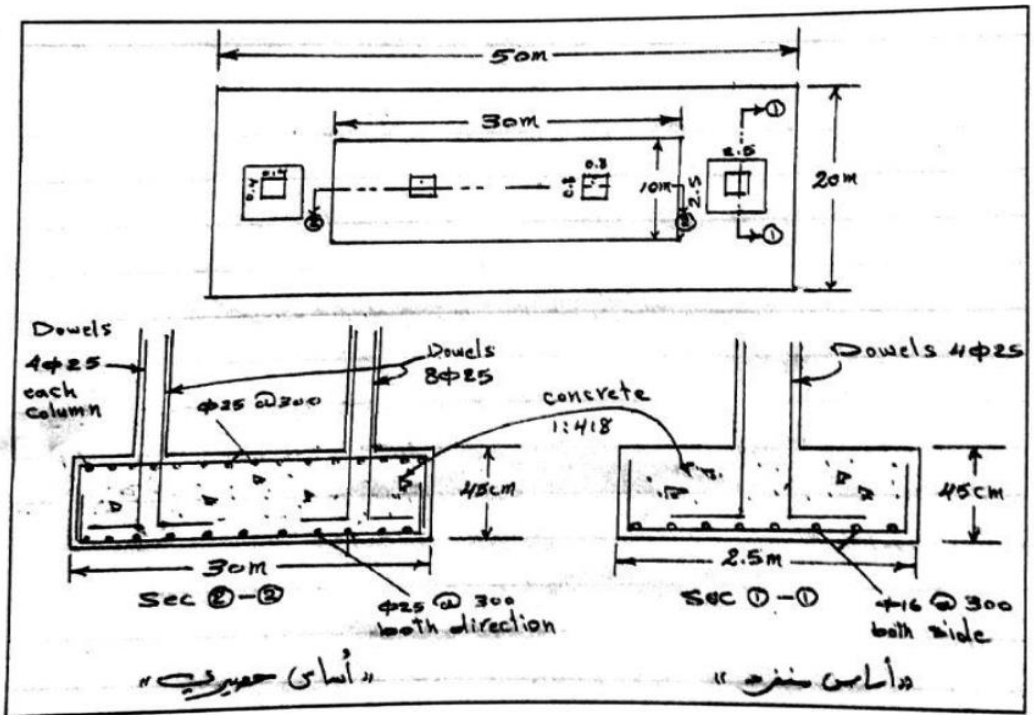
$$= 40d + 4db + 12db + H - cover = 56db + H - cover$$

ويضاف ايضا $16db$ من الطرفين اي $32db$ الى طول الشيش مع مراعاة التداخل بسبب احتواء حديد التسليح للأساس على عكفة وامتداد. وتضاف حسابات حديد العروش الى حسابات حديد التسليح



رسم توضيحي للعروش

<u>مثال 9</u>: خمن كمية الحفريات وكمية المواد الانشائية اللازمة لصب الاساس الموضح بالشكل ادناه:



الحل :

1-الاساس المنفرد (عرض الاساس 2.5*2.5):

الفقرة	التفاصيل	العدد	الاطوال		الطول الكلي (م)	وزن 1 م.ط	الطول الكلي كغم
			طول اصلي	الطول الاضافي			
1	الحديد الطولي العلوي قطر 16	9×2	$2.5 - 2 \times 0.075 = 2.35$	$32db = 32 \times 0.016 = 0.512$	51.516	1.58	81.39
2	(الاتاري) Stirrups	4	$H - cover = 0.45 - 0.075 = 0.375$	$56db = 56 \times 0.025 = 1.4$	7.1	3.86	10.96
	المجموع						92.35

العدد =(2.35/ 0.35)+1 = 9

ملاحظة: او كان الحديد في الاساس المنفرد موزع في الاعلى والاسفل للأساس فعلينا ان نضرب كمية الحديد في الفقرة 1 *(2)

ويصبح الرقم 162.81.

2-الاساس الحصيري بابعاد (30*10)م

الفقرة	التفاصيل	العدد	الاطوال		الطول الكلي (م)	وزن 1 م.ط	الطول الكلي كغم
			طول اصلي	الطول الاضافي			
1	الحديد الطولي قطر 25	34×2	$30 - 2 \times 0.075 = 29.85$	$32db + 2 \times 0.3 = 32 \times 0.016 + 0.6 = 1.4$	2125	3.86	8202
2	الحديد العرضي قطر 25	101×2	$10 - 2 \times 0.075 = 9.85$	$32db = 32 \times 0.025 = 0.8$	2151	3.86	8304

3	الاتاري	$8+4$	H $-cover$ $=0.45$ -0.075 $=0.375$	$56db$ $=56$ $\times 0.025$ $=1.4$	21.3	3.86	82
	المجموع						16588

العدد بالاتجاه الطولي = (0.3/9.85) +1 =34 شيش

بما ان الطول الاصلي **اكبر** من **12 م**

عند التداخل او overlap = 29.85 /12 = 2.4 = 2

العدد بالاتجاه العرضي = (0.3/29.85) +1 =101 شيش

2/ الاختبارات البعدية

تم صب الاساس لجدار بالكونكريت المسلح وكان حجم الكونكريت $(40m^3)$ وحسب ما هو مبين في مثال 8 . المطلوب ما يلي : 1- حساب كميات الاسمنت والرمل والحصى المستخدمة في صب الاساس اذا كانت نسبة الخلط (1:2:3). 2-حساب كميات حديد التسليح المستخدمة في صب الاساس المذكور؟

واجبات منزلية:-

.

بالاعتماد على مثال 9 , احسب كمية حديد التسليح العلوي والسفلي للأساس المنفرد علما ان اقطار حديد التسليح متساوية؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنـــي التكنولوجي
قســـم التقنيـــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية حديد التسليح للجسور بين الاعمدة

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

1 -حديد التسليح في الجسور الهيكلية

2 -الخلطة الخرسانية المسلحة

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الحادي عشر والثاني عشر، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كيفية حساب حديد التسليح للجسور الهيكلية بين الأعمدة

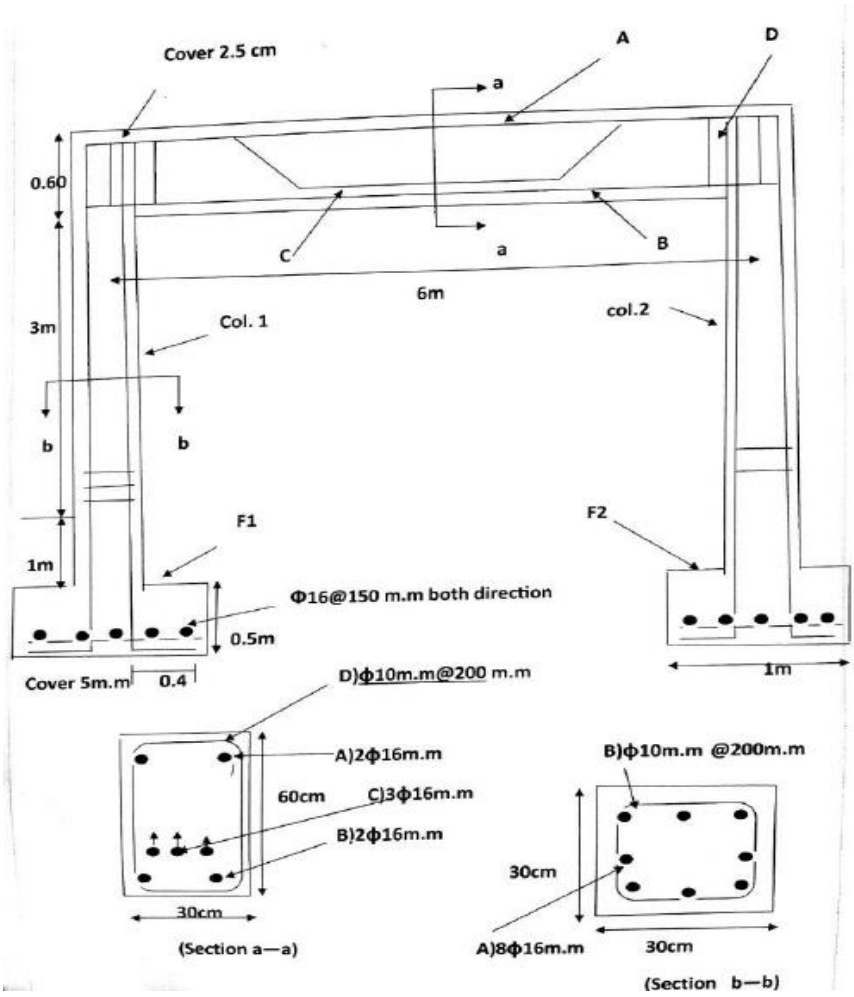
2 - كلفة مكونات الخلطة الخرسانية المسلحة

2/ الاختبارات القبلية

ما هو الفرق في التسليح بين الاساس المنفرد والاساس الحصيري ؟

3-حساب حديد التسليح للجسور :

مثال 10: احسب كميات حديد التسليح والكونكريت المسلح للاساس والاعمدة والجسر المبينة تفاصيل كل منهم كما مبين في الشكل ادناه:



الحل :

الفقرة	التفاصيل	العدد	الاطوال		الطول الكلي	وزن 1م.ط	الوزن الكلي
			الطول الاصلي	الطول الاضافي			
1	حديد تسليح الاساس F1(A)	7*2	0.9	------	12.6	1.58	19.908
2	F2(B)	7*2	0.9	-----	12.6	1.58	19.908
3	حديد تسليح الاعمدة 1 و 2	8*2	5.025	0.4	86.8	1.58	137.14
4	Stirrups (B)	21*2	0.24*4	0.1+0.2	54.6	0.617	33.68
	المجموع						170.82
5	حديد تسليح الجسر (A)	2	6.25	-----	12.5	1.58	19.75
6	(B)	2	6.25	------	12.5	1.58	19.75
7	(C)	3	6.75		20.25	1.58	31.995

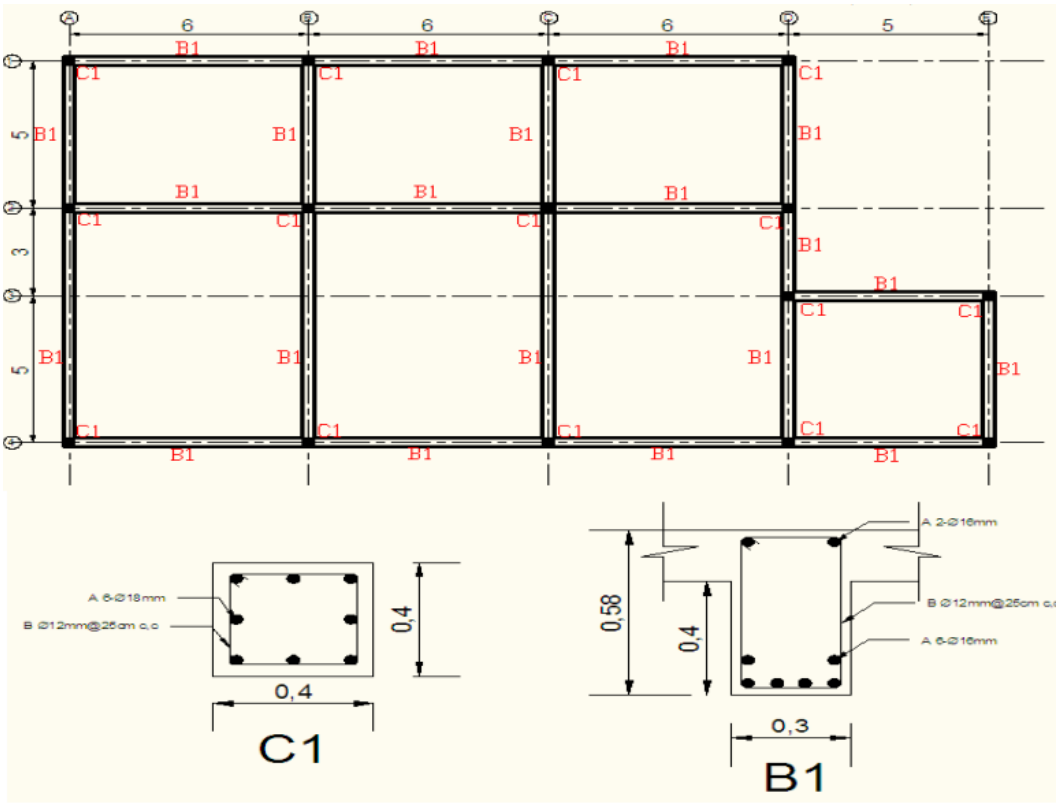
35.17	0.617	57	0.1+0.2	1.6	30	(D)	8
106.665						المجموع	
317.30						المجموع الكلي	

طول الحديد للأساس (A)=0.9 = 0.5 × 2 − 1

عدد الاترية للعمود =21 = 1+ 4/0.2

عدد الاترية للجسر =30 = 1+ 5.7 /0.2

مثال11 : احسب كلفة المواد الانشائية واجور العمل للجسور الرابطة لأعمدة البناء الهيكلي كما مبين ادناه علما بان نسب الخلط (1:2:4)



الحل :

كمية الخرسانة للجسور (باعتماد صافي الطول للجسور)

Item	Length (m)	Width (m)	Depth (m)	Quantity (m^3)
1(A-D)	(6-0.4)*3=16.8	0.3	0.4	2.016
2(A-D)	(6-0.4)*3=16.8	0.3	0.4	2.016
3(D-E)	(5-0.4)= 4.6	0.3	0.4	0.552
4(A-E)	(6-0.4)3+(5-0.4)=21.4	0.3	0.4	2.568
A(1-4)	(5-0.4)+(8-0.4)=12.2	0.3	0.4	1.464
B(1-4)	(5-0.4)+(8-0.4)=12.2	0.3	0.4	1.464
C(1-4)	(5-0.4)+(8-0.4)=12.2	0.3	0.4	1.464
D(1-4)	(5-0.4)+(8-0.4)=12.2	0.3	0.4	1.464
E(3-4)	(5-0.4)= 4.6	0.3	0.4	0.552
	$\sum 113\ m$			$\sum 13.6$

V = 0.67 (C+S+G)

13.6 = 0.67 (C+2C+4C)

13.6= 0.67(7C)

C= 2.9 m^3 .

Weight of cement = 2.9 × 1400 = 4060 kg.

Number of bags = (4060 / 50) = 82 bags.

Volume of sand = 2C = 2 × 2.9 = 5.8 m^3

Volume of gravel = 4C = 4 × 2.9 = 11.6 m^3

الطول الكلي لحديد التسليح A =المجموع الكلي للمبنى ل (طول الجسر من مراكز الاعمدة + عرض العمود – الغطاء الخرساني من الجانبين)

]4+ [(0.5×2)-0.4+5]+ [(0.5×2)-0.4+23] + [(0.5×2)-0.4+18]2 =

123.7= [(0.5×2)-0.4+5]+[(0.5×2)-0.4+13]م

كمية الحديد = العدد *الطول *الوزن

كمية حديد التسليح A = 8×123.7×1.55 = 1553.90 كغم

كمية حديد التسليح B = (113/ 0.25 +1) × [(0.58-2(0.05)] ×2+[(0.3-0.3+2× [(0.05)2] *1 =751.98 كغم

مجموع كمية حديد التسليح = 1553.90 +751.98 = 2305.9 كغم

بالإمكان اضافة كمية اضافية من حديد التسليح (حوالي 10 %) لتعويض الضائعات من الفضلات مكن حديد التسليح

كمية حديد التسليح الكلية = 1.1 × 2305.9 =2537 كغم

1- كلفة الاسمنت = 82×10000 = 820000 دينار عراقي

2- كلفة الرمل = 5.8 ×15000 = 87000 دينار عراقي

3- كلفة الحصى = 11.6×30000 = 384000 دينار عراقي

4- كلفة حديد التسليح = (1000/2537)× 110000 = 2970700 دينار عراقي

5- كلفة اعمال النجارة والحدادة والصب

مساحة القالب الخشبي = طول محيط القالب * طول الخشب المستخدم للجسور =

(0.4+0.3+0.4) ×113 =125 متر مربع

اذا علمت ان كلفة 1 متر مربع من اعمال النجارة بضمنها اعمال الحدادة والصب = 25000 دينار عراقي

كلفة اعمال النجارة والصب = 125×25000 = 3125000 دينار

الكلفة الكلية لصب الجسور =

820000+870000+348000+2970700+3125000 = 7170700 دينار

2/ الاختبارات البعدية

ما هو الفرق بالتسليح بين الجسور الهيكلية والاساسات بأنواعها؟

واجبات منزلية:-

.

احسب كلفة المواد الانشائية واجور العمل للجسور الرابطة لأعمدة البناء الهيكلي كما مبين في مثال 11 علما بان نسب الخلط (1:1.5:2) وعرض الجسر 0.25 وارتفاعه 0.4 ؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنـــي التكنولوجي
قســـم التقنيـــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية حديد التسليح للأعمدة الخرسانية

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

1 -حديد التسليح في الاعمدة الخرسانية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثالثة عشر، سيكون الطالب قادرًا على

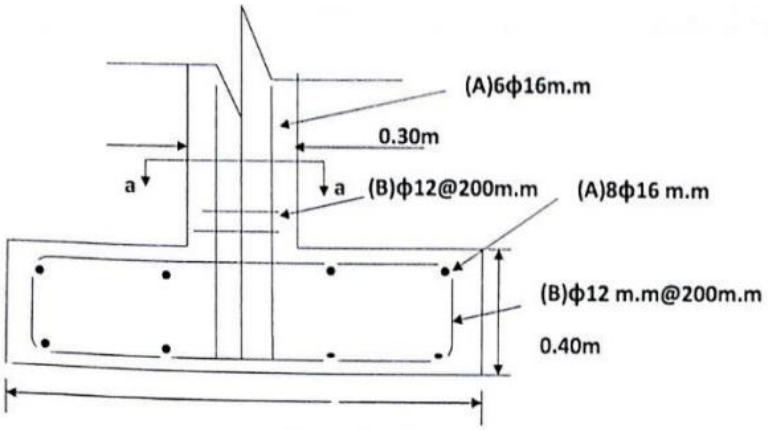
1 -معرفة كيفية حساب حديد التسليح للأعمدة الخرسانية

2/ الاختبارات القبلية

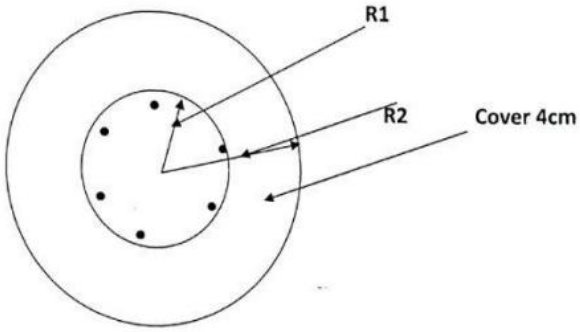
ما هو الفرق في التسليح بين الاعمدة الخرسانية والجسور ؟

3-حساب حديد التسليح للاعمدة

مثال 12 : احسب كميات الكونكريت المسلح و حديد التسليح للأساس بطول (1 م.ط) والعمود بارتفاع (1 م.ط) والمبينة تفاصيلهما بالشكل ادناه؟



0.90 m (fig. 1)



Section a----a of column

الحل :

الفقرة	التفاصيل	الوحدة	العدد	الطول	العرض	الارتفاع	الكمية
1	كونكريت الاساس	متر مكعب	1	1	0.90	0.4	0.36
2	كونكريت العمود	متر مكعب	1		$\frac{\pi}{4} \times d^2 = 0.071$	1	0.071
المجموع							0.431

جدول حساب كمية الخرسانة المسلحة للأساس والعمود

الفقرة	التفاصيل	العدد	الاطوال		الطول الكلي	وزن 1م.ط	الوزن الكلي
			الطول الاصلي	الطول الاضافي			
1	الحديد الطولي الاساس (A) قطر 16	8	1	------	8	1.58	12.64
2	Stirrups (B) قطر 12	0.2/1 = 1+ 6	2.30	-----	13.8	0.888	15.25
4	الحديد الطولي للعمود (A) قطر 16	6	1+(0.4) - (0.075) = 1.325	-----	7.95	1.58	12.56
8	Stirrups (B) قطر 12	0.2/1 = 1+ 6	0.89	-----	5.34	0.888	4.74
	المجموع						106.665
	المجموع الكلي						45.19

2/ الاختبارات البعدية

ما هو الفرق بالتسليح بين الجسور الهيكلية والاعمدة الخرسانية؟

واجبات منزلية:-

.

عدد الفروقات في التسليح بين العمود الدائري والعمود المربع ؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية الكونكريت للقباب

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -الصبة الكونكريتية في القباب

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الرابعة عشر، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كيفية حساب الصبة الكونكريتية

2/ الاختبارات القبلية

عدد استخدامات العمود الدائري والعمود المربع او المستطيل؟

3-حساب حديد التسليح للقباب

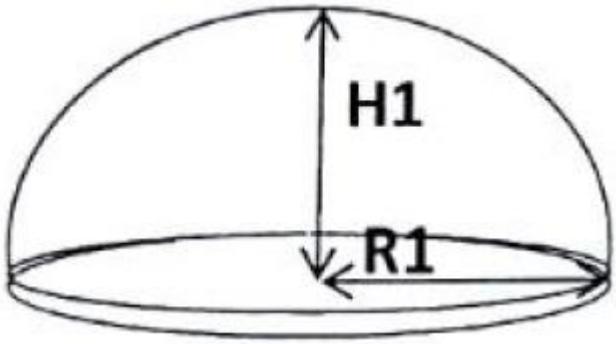
مثال 13: تم بناء قبة ومأذنة اسطوانية من الطابوق وحسب ما موضح في الشكل ادناه . ارتفاع طابوقة القبة 8 سم ومقدار نصف القطر الداخلي 3 م وارتفاع القبة من الداخل 3 م وتم صب رباط خرساني عند قاعدة القبة وعلى امتداد محيطها وكان ارتفاعه 30 سم وسمكه 24 سم .ارتفاع الاسطوانة الكبيرة 6 م وتم بنائها بالطابوق ومونة الاسمنت

وكان سمك الجدار 24 سم والقطر الداخلي 2.5 م . ارتفاع الاسطوانة الصغرى 3م والقطر الداخلي 1.5 م وبينما تكون ارتفاع القبة الصغيرة 1.5 م . احسب ما يلي :

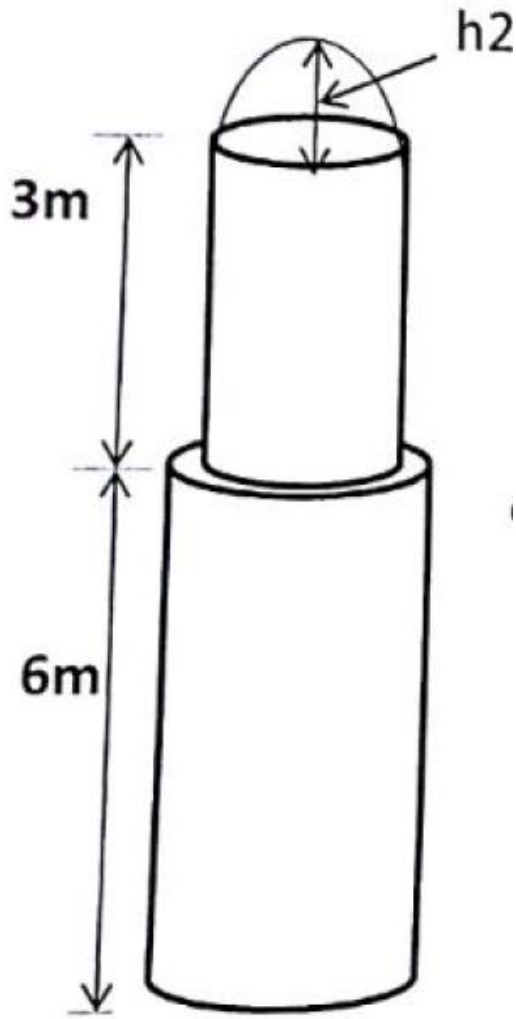
1- كميات البناء بالطابوق للقبة والمأذنة

2- حساب مساحة اللبخ الخارجي للقبة والمأذنة

3-كمية كونكريت الرباط الخرساني لقاعدة القبة



شكل القبة



شكل المأذنة الاسطوانية

الحل :

- لحساب كمية البناء للقبة

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$

بما ان القبة هي نصف دائرة :

$$\therefore V1 = \frac{2\pi r^3}{3} = \frac{2 \times \pi \times 3.08^3}{3} = 61.19m^3$$

حجم القبة الداخلي :

$$V2 = \frac{2\pi r^3}{3} = \frac{2 \times \pi \times 3^3}{3} = 56.54m^3$$

$$Volume\ of\ construction = V1 - V2 = 61.19 - 56.54$$

$$= 4.64m^3$$

2- مساحة اللبخ للقبة

$$A = \pi(r^2 + h^2) = \pi(3.08^2 + 3.08^2) = 59.6\ m^2$$

3- حساب كمية الكونكريت للرباط الخرساني على محيط قاعدة القبة

كمية الكونكريت للرباط = (مساحة قاعدة القبة (بالقطر الخارجي)- مساحة قاعدة القبة (بالقطر الداخلي) *ارتفاع الرباط الخرساني

$$V = \left(\frac{\pi d1^2}{4} - \frac{\pi d2^2}{4}\right) \times h$$

$$V = \left(\frac{\pi 6.48^2}{4} - \frac{\pi 6^3}{4}\right) \times 0.3 = 1.41m^3$$

4-حساب الكميات لأسطوانة المأذنة:

كميات البناء للمأذنة:

1- الاسطوانة الاولى بارتفاع 6 م وقطر داخلي 2.5 م وسمك البناء 24 سم:

$$V = \left(\frac{\pi d1^2}{4} - \frac{\pi d2^2}{4}\right) \times h$$

$$V = \left(\frac{\pi 2.98^2}{4} - \frac{\pi 2.5^2}{4}\right) \times 6 = 12.39m^3$$

2- الاسطوانة الصغرى بارتفاع 3 م وقطر داخلي 1.5 م وسمك البناء 24 سم:

$$V = \left(\frac{\pi d1^2}{4} - \frac{\pi d2^2}{4}\right) \times h$$

$$V = \left(\frac{\pi 1.98^2}{4} - \frac{\pi 1.5^2}{4}\right) \times 3 = 3.93m^3$$

3- البناء بالطابوق للقبة الصغيرة نصف القطر الخارجي =1.74 م والارتفاع =1.5 م

$$\mathrm{V} = \frac{2\pi R^3}{3} - \frac{2\pi r^3}{3}$$

$$\mathrm{V} = \frac{2\pi 1.58^3}{3} - \frac{2\pi 1.5^3}{3} = 1.19m^3$$

كمية البناء الكلية للمأذنة = 1.19+3.93+12.39 = 17.51 متر مكعب

4- مساحة اللبخ الخارجي للمأذنة :

ارتفاع الاسطوانة الكبيرة 6 م ونصف قطرها الخارجي (1.25+0.24) =1.49

مساحة اللبخ للأسطوانة الكبيرة $= 2\pi r(r+h) = 2\pi \times 1.49 \times (1.49 + 6) = 70.12\ m^2$

ارتفاع الاسطوانة الصغيرة 3 م ونصف قطرها الخارجي (0.75+0.24) =0.99

مساحة اللبخ للأسطوانة الكبيرة $= 2\pi r(r+h) = 2\pi \times 0.99 \times (0.99 + 3) = 24.82\ m^2$

يضاف لها مساحة اللبخ الخارجي في منطقة التقاء الاسطوانتين $= 3.89$

$$\left(\frac{\pi 2.98^2}{4} - \frac{\pi 1.98^2}{4}\right) = \left(\frac{\pi dc^2}{4} - \frac{\pi ds^2}{4}\right)$$

مساحة اللبخ للقبة الصغيرة =

$$A = \pi(r^2 + h^2) = \pi(1.58^2 + 1.58^2) = 15.68\, m^2$$

2/ الاختبارات البعدية

اشرح خطوات صب الكونكريت بالقباب ؟

واجبات منزلية:-

.

تم بناء قبة ومأذنة اسطوانية من الطابوق. ارتفاع طابوقة القبة 9 سم ومقدار نصف القطر الداخلي 4 م وارتفاع القبة من الداخل 4 م وتم صب رباط خرساني عند قاعدة القبة وعلى امتداد محيطها وكان ارتفاعه 25 سم وسمكه 24 سم .ارتفاع الاسطوانة الكبيرة 7 م وتم بنائها بالطابوق ومونة الاسمنت وكان سمك الجدار 24 سم والقطر الداخلي 3 م . ارتفاع الاسطوانة الصغرى 3.5م والقطر الداخلي 2.5 م وبينما تكون ارتفاع القبة الصغيرة 1.5 م . احسب ما يلي :

1- كميات البناء بالطابوق للقبة والمأذنة

2- حساب مساحة اللبخ الخارجي للقبة والمأذنة

3-كمية كونكريت الرباط الخرساني لقاعدة القبة

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية حديد التسليح للبلاطات

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -بلاطات احادية الاتجاه

1 -بلاطات ثنائية الاتجاه

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الخامسة عشر والوحدة السادسة عشر، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كيفية حساب حديد التسليح للبلاطات احادية الاتجاه

1 -معرفة كيفية حساب حديد التسليح للبلاطات ثنائية الاتجاه

2/ الاختبارات القبلية

اشرح الفرق في صب الكونكريت بين الاعمدة الخرسانية والقباب؟

3-حساب حديد التسليح للبلاطات

حديد التسليح للسقوف: يوجد نوعان من التسليح للسقوف:

-**تسليح باتجاهين**: يستخدم هذا التسليح اذا كانت النسبة بين الطول الى العرض للفضاء الواحد اقل او يساوي 2.

2-**تسليح باتجاه واحد** : يستخدم هذا التسليح اذا كانت النسبة بين الطول الى العرض للفضاء الواحد اكثر من 2.

ويوجد في كلا النوعين انواع لحديد التسليح:

1- **الحديد الرئيسي (المستقيم)** واقل طول مسموح به هو من يركز جسر الى مركز الجسر المقابل **واكبر طول مسموح به هو من نهاية جسر الى نهاية الجسر المقابل – 2 سمك الغطاء الخرساني (cover).**

2- الحديد المنحني =طول الحديد المستقيم +سمك السقف

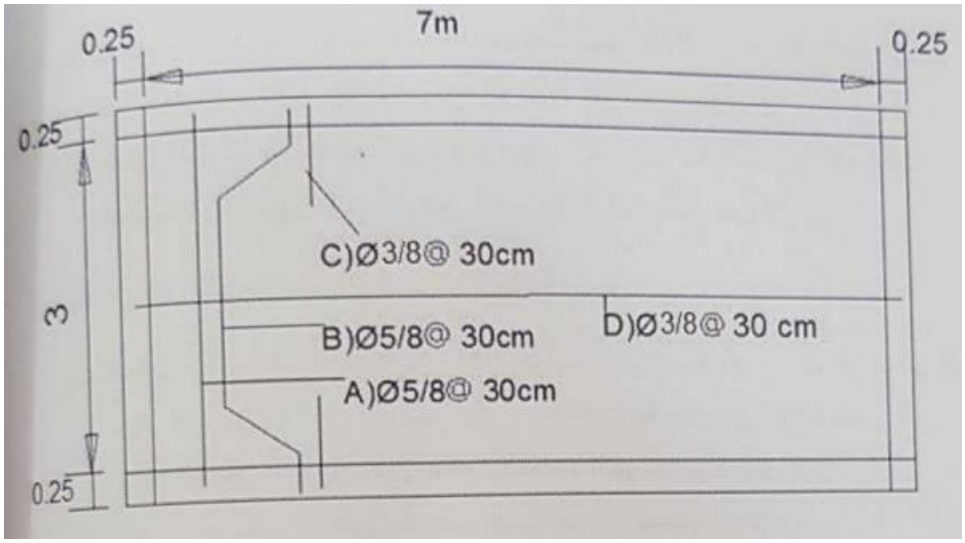
3- **حديد التمدد الحراري .**

وطوله =(صافي طول الفضاء الذي يمتد فيه حديد التسليح /3) +(عرض الجسر /2)

وعدده يضرب في **2** لان يكون من جهتي السقف.

عدد الحديد =(صافي طول الفضاء للسقف الذي سينتشر فيه الحديد والعمودي على الشيش نفسه/ المسافة بين شيش واخر)+1.

<u>مثال14</u> / للسقف الموضح في الشكل ادناه احسب : 1- خرسانة السقف 2- القالب للسقف 3- كمية حديد التسليح للسقف.



1- **<u>خرسانة السقف</u>** :

حجم الخرسانة = الطول * العرض * سمك السقف

حجم الخرسانة = $7 \times 3 \times 0.15 = 3.15\ m^3$

2- <u>القالب للسقف:</u>

القالب للسقف = الطول * العرض

القالب للسقف = $7 \times 3 = 21\ m^2$

3-كمية حديد التسليح = العدد * الطول * وزن حديد التسليح

كمية حديد التسليح (A)= $\left(1 + \frac{7}{0.3}\right) \times (3 + 0.25) \times 1.55$ = 122.577 kg

حديد التسليح المنحني = طول الحديد المستقيم + سمك السقف

$3.25 + 0.15 = 3.4$ m

كمية حديد التسليح (B)= $\left(1 + \frac{7}{0.3}\right) \times (3.4) \times 1.55$

128.237 kg=

كمية حديد التسليح (C)= $2\left(1 + \frac{7}{0.3}\right) \times \left(\frac{3}{3} + \frac{0.25}{2}\right) \times 0.55$

30.112kg=

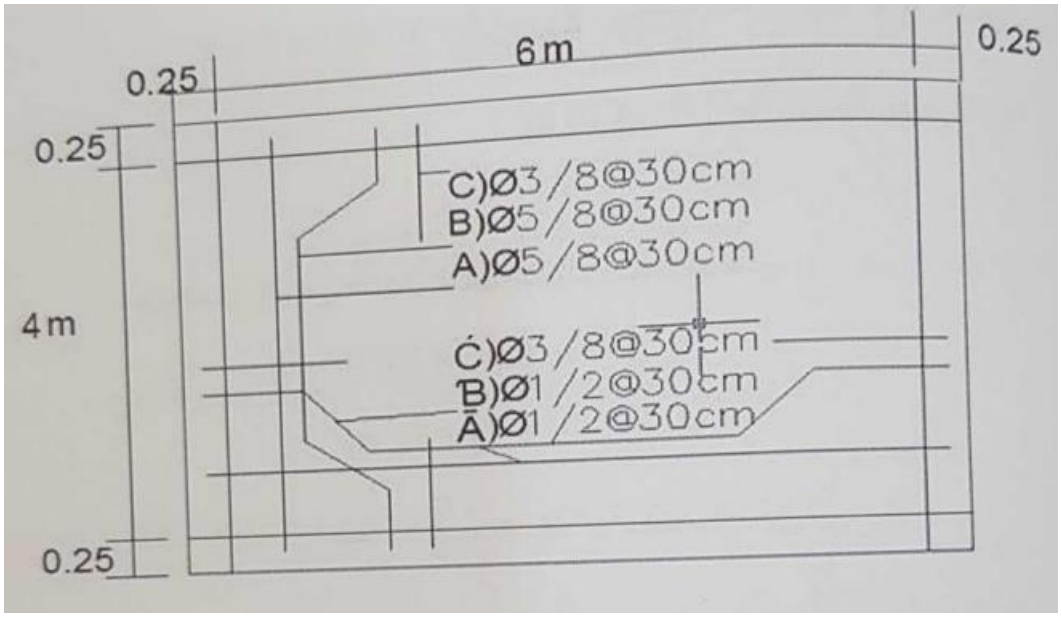
كمية حديد التسليح (D)= $\left(1 + \frac{3}{0.3}\right) \times (7 + 0.25) \times 0.55$

43.863 kg=

الكمية الكلية لحديد التسليح = A+B+C+D

324.789 kg=

مثال15 / للسقف الموضح في الشكل ادناه احسب : 1- خرسانة السقف 2- القالب للسقف 3- كمية حديد التسليح للسقف. علما بان سمك السقف 0.2م ونوع التسليح هو التسليح باتجاهين.



الاتجاه القصير:

خرسانة السقف :

حجم الخرسانة = الطول × العرض × سمك السقف

حجم الخرسانة = 6 * 4 * 0.2= 4.8 m^3

القالب للسقف:

القالب للسقف = الطول × العرض

القالب للسقف = 6 × 4 =24 m^2

3 -كمية حديد التسليح = العدد * الطول * وزن حديد التسليح

كمية حديد التسليح (A)= $\left(1+\frac{6}{0.3}\right)\times(4+0.25)\times 1.55$

138.338 kg=

حديد التسليح المنحني = طول الحديد المستقيم + سمك السقف

4.45 m= 0.2 + 4.25 =

كمية حديد التسليح (B)= $\left(1+\frac{6}{0.3}\right)\times(4.45)\times 1.55$

144.848 kg=

كمية حديد التسليح (C)= $2\left(1+\frac{6}{0.3}\right)\times\left(\frac{4}{3}+\frac{0.25}{2}\right)\times 0.55$

33.688kg=

<u>الاتجاه الطويل:</u>

3 -كمية حديد التسليح = العدد × الطول × وزن حديد التسليح

كمية حديد التسليح (A')= $\left(1+\frac{4}{0.3}\right)\times(6+0.25)*1$

89.583 kg=

حديد التسليح المنحني = طول الحديد المستقيم + سمك السقف

6.45 m= 0.2 + 6.25 =

كمية حديد التسليح (B')= $\left(1+\frac{4}{0.3}\right)\times(6.45)\times 1$

92.45 kg=

كمية حديد التسليح $(C') = 2\left(1+\frac{4}{0.3}\right)\times\left(\frac{6}{3}+\frac{0.25}{2}\right)\times 0.55$

$=33.502kg$

الكمية الكلية لحديد التسليح =

$138.338+144.848+33.688+89.583+92.45+33.502 = 532.41\ kg$

2/ الاختبارات البعدية

اشرح خطوات صب الكونكريت بالبلاطات ؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل الفروقات في نوعية حديد التسليح المستخدم في البلاطات ؟

.

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية حديد التسليح للسلالم

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -الشاحط

2 -الرافع

3 -القاعدة

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة السابعة عشر، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كيفية حساب حديد التسليح للسلالم

2/ الاختبارات القبلية

اشرح كيفية تسليح البلاطات بالاتجاه الواحدة وبالاتجاهين وبالتفصيل؟

3-حساب حديد التسليح للسلالم

مثال 16: احسب كمية الخرسانة اللازمة لعمل السلم اذا علمت ان عدد البايات هو 10 وسمك الباية (الرافع) هو 16 سم وطول الباية 1.20 م وسمك السقف 15 سم؟

الحل: كمية الخرسانة = (طول الشاحط ×عرض الشاحط ×سمك الشاحط)+(عدد البايات ×مساحة الباية ×طول الباية)

طول الشاحط = يساوي الجذر التربيعي ل (مربع النائمة +مربع القائمة) * عدد البايات

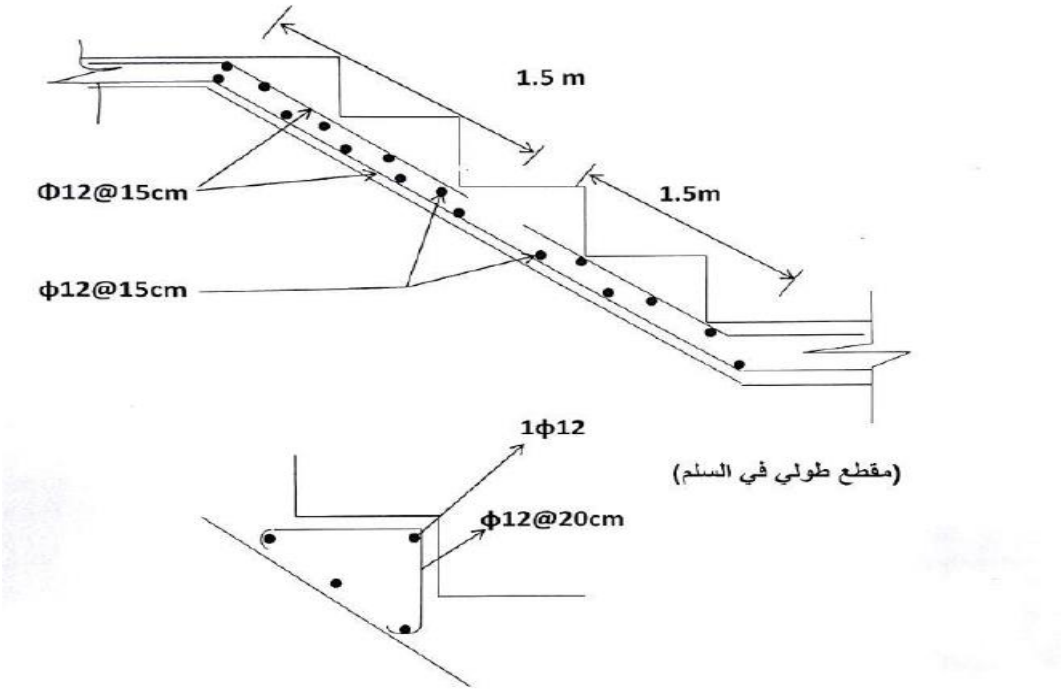
طول الشاحط= $s \times \sqrt{x^2 + y^2} \times 10 = \sqrt{0.3^2 + 0.16^2} = 3.4$ متر

كمية الخرسانة =(3.4×1.2×0.15)+(10×1.2×0.5×0.3×0.16) = 0.778 متر مكعب

مثال17 : تم عمل سلم خراساني لإحدى البنايات حيث كانت المسافة الافقية المتوفرة لعمل السلم هي 4.80 م وكانت المسافة العمودية بين مستولى الكاشي الارضي والسقف هو 3.20 م. احسب :

1- حساب حجم خرسانة السلم الكلية بعد اختيار ابعاد مناسبة للباية الواحدة (الرافع والدواسة) علما ان طول الباية الواحدة هي 1 م . افرض ارتفاع الرافع 20 سم

2- حساب كميات حديد التسليح للسم وكما مبين في الشكل ادناه



المقطع الطولي والعرضي للباية الواحدة

الحل :

1- حساب كميات كونكريت السلم :

نفرض ارتفاع الرافع هو 20 سم

عدد البايات = الارتفاع الكلي/ ارتفاع الباية الواحدة = 3.20 / 0.20 = 16 باية

لتدقبق المسافة الافقية نفرض عرض الدواسة (الباية) = 30 سم

المسافة الافقية = عدد البايات المقترح *المسافة الافقية = 16*0.30 = 4.80 م وهي تساوي المسافة المتوفرة

كمية الخرسانة = (طول الشاحط ×عرض الشاحط ×سمك الشاحط)+(عدد البايات ×مساحة الباية ×طول الباية)

طول الشاحط$= s \times \sqrt{x^2 + y^2} \times 16 = \sqrt{0.2^2 + 0.3^2} = 5.77$

كمية الخرسانة =(1×0.2×0.3×0.5×16)+(0.15× 1×5.77) = 1.35 متر مكعب

ت	التفاصيل	العدد	الطول (م)	الطول الكلي (م)	وزن 1 م.ط	الوزن الكلي
1	حديد التسليح الطولي السفلي قطر 12	$\frac{1-2\times0.02}{0.15}+1=8$	5.77	46.16	1	46.16
	حديد التسليح العرضي السفلي قطر 12	$\frac{5.77}{0.15}+1=40$	$1-2\times0.02=0.96$	38.4	1	38.4
	حديد التسليح الطولي العلوي قطر 12	$\frac{1-2\times0.02}{0.15}+1=8$	3	24	1	24
	حديد التسليح العرضي العلوي قطر 12	$\frac{1.57}{0.15}+1=11\times2=22$	$1-2\times0.02=0.96$	21.12	1	21.12

2	حديد التسليح الطولي للباية قطر 12	16	0.96	15.36	1	15.36
	حديد التسليح (اطواق البايات)	$\frac{1-2\times 0.02}{0.2}+1=6\times 16=96$	$(0.3+0.15)+(0.2+0.15)=0.8)$	76.8	1	76.8
	المجموع					221.84

2/ الاختبارات البعدية

اشرح بالتفصيل خطوات تسليح السلالم ؟

واجبات منزلية:-

احسب كمية حديد التسليح للسلم الموضح في المثال السابق اذا كان التسليح سفلي فقط؟

.

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهــد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كمية حديد التسليح للسقوف الثانوية

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -القير

2 -التهوير

3 -الشتايكر

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثامنة عشر، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كلفة اعمال السقوف الثانوية واعمال التهوير والقير والشتايكر

2/ الاختبارات القبلية

اشرح كيفية تسليح السلالم بالتفصيل؟

3-حساب كلفة اعمال التسطيح والسقوف الثانوية

خطوات تنفيذ التسطيح :

1-تنظيف السطح من التربة العالقة وبقايا مواد الانشاء

2-فرش طبقة من القير الجيد بسمك (0.75 -0.85)سم

3-التهوير بالتراب الناعم الخالي من الاملاح والاحجار بحيث يكون اقل سمكه عند المرازيب 7 سم وانحداره بمعدل 1.5 cm/m

4- التطبيق بالشتايكر بابعاد (80 cm × 80 cm× 40 mm) وملى المفاصل التي تكون بسمك 2 سم بالماستك. وفي حالة استعمال كاشي عادي او فرشي (20 cm * 20 cm) يتم ملى المفاصل بالماستك لغرض التمدد بسمك 2 سم .

حساب الكميات تكون كالتالي :

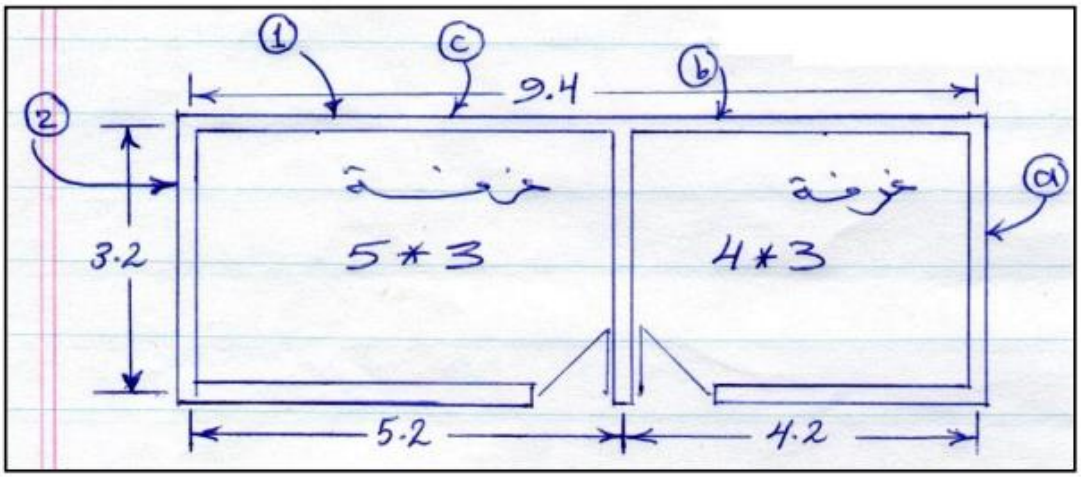
1- حساب القير يكون بالحجم وحسب سمك الفرش (الغالون او اللتر)

2-ماستك 20 لتر لكل 100 متر مربع

3- عدد الشتايكر = مساحة السطح / 0.82×0.82. حيث ان 0.82 بعد قطعة الشتايكر بعد اضافة سمك المفصل بين الشتايكر وهو 2 سم ومن جميع الجهات.

4- عدد الفرشي = مساحة السطح / 0.203×0.203. حيث ان 0.203 بعد قطعة الفرشي (الكاشي) بعد اضافة سمك المفصل بين الفرشي وهو 3 ملم ومن جميع الجهات.

<u>مثال 18:</u> احسب الفقرات الانشائية الواردة ادناه وحسب شكل الغرفتين الموضح



1- احسب كمية القير باللتر اللازم فرشها بسمك 0.75 سم على سطح العرفتين بعد التنظيف الجيد للسطح ؟

2- احسب كمية تراب التهوير بسمك 10 سم اللازم فرشها على السطح؟

3-احسب كمية الشتايكر اللزمة لتطبيق السطح بأبعاد 40 mm ×80 cm × 80 cm ؟

4- احسب كمية الفرشي اللزمة لتطبيق السطح بأبعاد 20 cm ×20 cm؟

5-كمية الماستك المطلوبة لعمل مفاصل تمدد بسمك 2 سم؟

6-كمية السقف الثانوي المعلق للغرف من الداخل باستخدام قطع بلاستيكية 80 cm ×80 cm؟

الحل :

1-مساحة الطلاء بالقير = (0.24+9.4) × (0.24+3.2) = 34 متر مربع

حجم كمية القير = مساحة الطلاء *سمك القير = 34 ×0.0075 = 0.255 متر مكعب = 255 لتر

كمية القير بالغالون = 3.7865/255 = 68 غالون

2- حجم تراب التهوير = مساحة السطح *سمك فرش التهوير = [(5×3)+(4×3)] ×0.1 = 3 متر مكعب

3-كمية الشتايكر = مساحة السطح / [(5×3)+(4×3)]= 0.82×0.82 / 0.82×0.82 = 41

4-كمية الفرشي = مساحة السطح / [(5×3)+(4×3)] = 0.203*0.203 / 0.203×0.203 = 656

5- كمية الماستك لعمل مفاصل تمدد تحتاج ل 20 لتر من الماستك لكل 100 متر مربع

كمية الماستك لكل من الغرفتين باللتر = $20 \times \frac{[(5\times3)+(4\times3)]}{100} \times 20 = 6$

6-كمية السقف الثانوي = مساحة السطح / مساحة القطعة الواحدة = $(3 \times 5) +$
$(3 \times 4) / 0.8 \times 0.8 = 43$

حساب كلفة الكميات :

1-كلفة اعمال التسطيح :

عدد براميل القير = حجم القير باللتر / سعة براميل القير = 255/ 150 = 1.7 برميل

كلفة القير = كلفة الشراء +كلفة العمل

اما :

يتم احتساب كلفة عمل القير على اساس سعر المتر المربع وحسب الاتفاق

كلفة القير =(1.7 برميل ×80000 دينار / برميل)+(27 متر مربع ×4000 دينار /متر مربع) =244000 دينار عراقي

او :

يتم احتساب كلفة عمل القير على اساس سعر البرميل الواحد

كلفة القير =(1.7 برميل ×80000 دينار / برميل)+(1.7 برميل ×60000 دينار /متر مربع) =238000 دينار عراقي

2-**كلفة تراب التهوير** = كلفة الشراء + كلفة العمل =(3 متر مكعب ×20000 دينار / برميل)+(3 متر مكعب×25000 دينار /متر مكعب) =135000 دينار عراقي

3- كلفة الشتايكر = (كافة الشراء +كلفة العمل) =(41 قطعة ×12000 دينار / برميل)+(27 متر مربع ×15000 دينار /متر مربع) =879000 دينار عراقي

يتم اضافة كلفة شراء الماستك المستخدم بين قطع الشتايكر :

مساحة السطح – مساحة الشتايكر بدون سمك الفواصل = 27 – 41 قطعة شتايكر (0.8×0.8) = 0.76 متر مربع

حجم الماستك المستخدم بين الشتايكر = (0.76 متر مربع ×0.04 متر مربع (السمك) = 0.0304 متر مكعب = 30 لتر

كلفة الماستك بين قطع الشتايكر = 30×5000 = 150000دينار

الكلفة الكلية للشتايكر = 897000+150000 =1047000

كلفة الفرشي= (كافة الشراء +كلفة العمل) =(656 فرشية ×1000 دينار /فرشية)+(27 متر مربع ×10000 دينار /متر مربع) =926000 دينار عراقي

يضاف لعمل الفرشي اعمال فواصل الماستك :

كلفة الماستك = كمية الماستك * سعر اللتر من الماستك = 6 لتر *5000 دينار / لتر = 30000 دينار عراقي

كلفة عمل الفرشي مع كلفة فواصل التمدد = 926000+ 30000 = 956000 دينار

الكلفة الكلية لأعمال التسطيح بالشتايكر = 220500+135000+ 1047000 =1402500 دينار

الكلفة الكلية لأعمال التسطيح بالفرشي = 220500+135000+ 956000 =1131500 دينار

4- كلفة اعمال السقف الثانوي= كافة الشراء +كلفة العمل

كلفة شراء 1 متر مربع من السقف الثانوي المعلق مع كافة ملحقاته (الفواصل ومسامير التثبيت) = 8000 دينار

كلفة عمل 1 متر مربع من السقف الثانوي المعلق مع = 7000 دينار

كلفة اعمال السقف الثانوي =(27 متر مربع×8000 دينار / متر مربع)+(27 متر مربع ×7000 دينار /متر مربع) =405000 دينار عراقي

2/ الاختبارات البعدية

اشرح بالتفصيل خطوات تنفيذ اعمال التسطيح؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل نوعيات الشتايكر المستعملة في البناء؟

.

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهــد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كميات اعمال الانهاء واعمال الكاشي

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -اللبخ

2 -البياض

3 -الكاشي

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة التاسعة عشر والوحدة العشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كلفة اعمال الانهاءات واعمال الكاشي

2/ الاختبارات القبلية

اشرح كيفية حساب الكميات اثناء اعمال التسطيح؟

3-حساب كلفة اعمال الانهاء والكاشي

الانهاءات : هي عمليه انهاء أوجه الحائط والأرضيات والسقف والسطح للمبنى حيث تتحدد حسب نوع المواد المنفذة بها والمعالجة الخاصة بها أيضا وتعتبر الانهاءات هامة جدا للمبنى النها السطح الظاهري للمنظور في كل أجزاء المبنى سواء الداخلي منها أو الخارجي. ان اختيار مواد الانهاءات المناسبة للمبنى تتحدد بعدة عوامل أهمها التكلفة وتأثير التنسيق المعماري ومظهره النسيجي ومقاومته للرطوبة أو الحريق أو الصوت ومدى عمره الافتراضي ومقاومته للكشط أو الحك ومكوناته إلى ذلك كما إلى ذلك ان

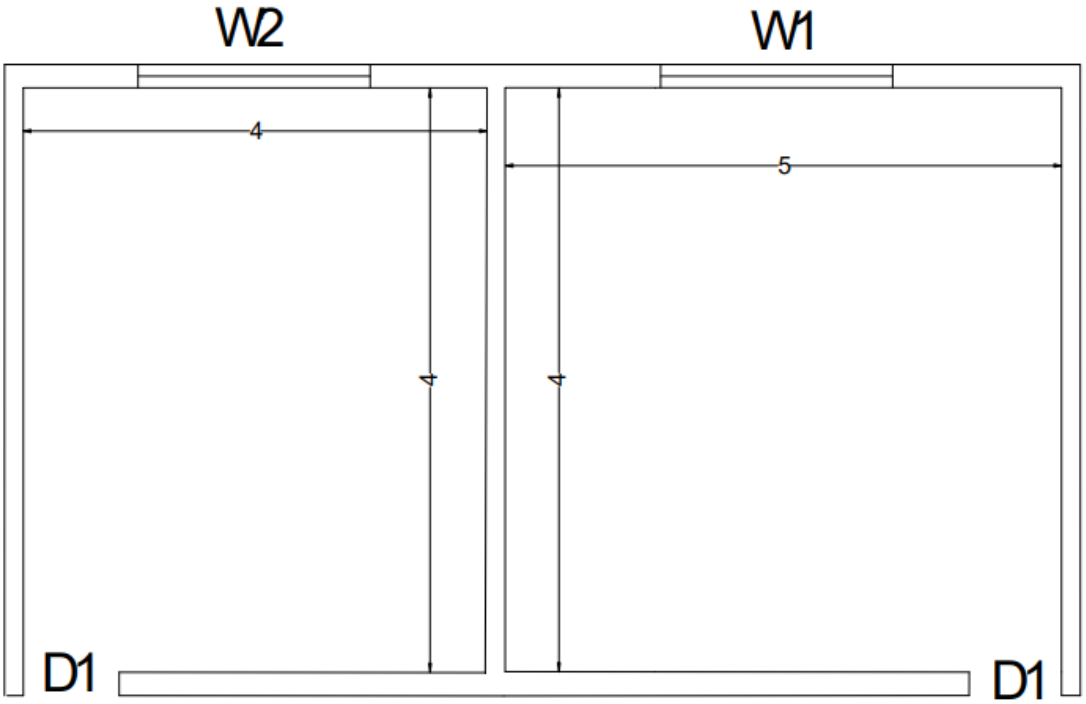
هذه الانهاءات تتأثر بدرجه كبيره بالاختيار الشخصي والخبرة المهنية والذوق الفني لمواد الانهاءات ونوع المبنى.

مثال 19: للمخطط الموضح في الشكل احسب مساحة اللبخ والبياض بالجص والبياض بالبورك للجدران والسقف من الداخل واعمال الكاشي الفرفوري للجدران (0.15×0.3) متر لحد السقف واعمال اللبخ الخارجي والصبع الخارجي بالبنتلايت علما ان الارتفاع الداخلي 3.0m وسمك العتبة للباب والشباك 8.0cm. ونسبة الخلط (1:3) علما ان قياس الابواب والشبابيك :

الشباك الاول (W1) بالمتر : 2×1.5

الشباك الثاني (W2) بالمتر : 1.75×1.5

الباب الثاني (D1) بالمتر : 2.4×1



الحل :

الغرفة الاولى :

محيط الغرفة الداخلي = (4.0 + 4.0)×2 =16 متر

المساحة الجانبية = 3.0× 16 =48 متر مربع

مساحة السقف = 4.0× 4.0= 16 متر مربع

مساحة البياض الكلية = 48 + 16 =64 متر مربع

الطروحات :

مساحة فتحة الباب = 2.4×1 = 2.4 متر مربع

مساحة فتحة الشباك W2 = 1.5×1.75 = 2.625 متر مربع

مساحة الطروحات الكلية = =2.4+2.625 = 5.025متر مربع

الإضافات :

مساحة عتبة الباب =0.08×(2.4+2.4+1.0)= 0.464 متر مربع

مساحة عتبة الشباك =0.08×2 (1.75+1.5)= 0.52 متر مربع

مساحة الاضافات = 0.464 + 0.52 = 0.984 متر مربع

مساحة البياض الصافية = 64 + 0.984 – 5.025= 59.959 متر مربع

الغرفة الثانية :

محيط الغرفة الداخلي = (4.0 + 5.0)×2 =18 متر

المساحة الجانبية = 3.0× 18 =54 متر مربع

مساحة السقف = 4.0× 5.0= 20 متر مربع

مساحة البياض الكلية = 54 + 20 =74 متر مربع

الطروحات :

مساحة فتحة الباب = 2.4×1 = 2.4 متر مربع

مساحة فتحة الشباك W2 = 2×1. 5 = 3 متر مربع

مساحة الطروحات الكلية = =2.4+3 =5.4 متر مربع

الإضافات :

مساحة عتبة الباب =0.08×(2.4+2.4+1.0)= 0.464 متر مربع

مساحة عتبة الشباك =0.08×2 (2+1.5)= 0.52 متر مربع

مساحة الاضافات = 0.464 + 0.56= 1.024 متر مربع

1- مساحة اللبخ الصافية = 74 + 5.4 + 1.024 = 69.624 متر مربع

المساحة الكلية للبخ (غرفة +١ غرفة ٢) = 69.624 + 59.959 = 129.583 متر مربع

حجم اللبخ بالإسمنت = مساحة اللبخ × سمك اللبخ = 129.583 × 0.02 = 2.591 متر مكعب

حجم اللبخ بالإسمنت = 0.87 (C+S) وبما ان نسبة الخلط هي (3:1)

2.591= 0.87 (3C+1C)

C = 0.744 متر مكعب

اذا حجم الرمل = 3 ×0.744 =2.232 متر مكعب

وزن الاسمنت = 0.744 × 1400 = 1042 كغم

عدد اكياس الاسمنت = 1042/ 50 = 209

كلفة شراء الاسمنت = 209 × 10000 = 2090000 دينار

كلفة شراء الرمل = 209 × 15000 = 3135000 دينار

2- يعتبر سمك الجص في اعمال البياض هو 2 سم وقد يزيد هذا الرقم او ينقص تبعا الى استوائية السطح وعليه يكون- :

حجم البياض بالجص = مساحة اعمال البياض بالجص × سمك البياض بالجص = 129.583×0.02 = 2.591 متر مكعب

علما بان الجص يفقد 10 % من حجمه عند الاستعمال وعند اضافته الى الماء:

كمية الجص =[2.591 + 0.1 × 2.591] × 1275 (وزن المتر المكعب من الجص) كغم / متر مكعب = 3630 كغم

يمكن تقدير كلفة الجص على اساس سعر المتر المكعب من الجص والسعر السائد حاليا = 30000 دينار عراقي ، وعند تصحيح حجم الجص بإضافة ال11 % لتعويض الفقدان في الحجم:

حجم الجص بعد اضافة 10 % = [2.591 + 0.1 × 2.591] = 3 كغم

كلفة شراء الجص = 3 متر مكعب × 30000 دينار / متر مكعب = 90000 دينار

3- البياض بالجبس (البورك) :

حجم البياض بالجبس= مساحة اعمال البياض بالجبس× سمك البياض بالجبس = 129.583×0.002 = 0.259 متر مكعب

كمية الجص بالبورك =[0.259 + 0.1 × 0.259] متر مكعب × 1275 (وزن المتر المكعب من الجص) كغم / متر مكعب = 364 كغم

عدد اكياس الجبس = 364/ 33 = 12 كيس

كلفة شراء الجبس = 12 × 8000 دينار / متر مكعب = 960000 دينار

يجب اضافة فقرة اجور العمل لأعمال اللبخ بالإسمنت والبياض بالجص والبياض بالجبس البورك وهي عادة تحال بالمتر المربع ولثالث طبقات (لبخ اسمنت + بياض جص + بياض بورك) = 10000 دينار عراقي

اذا الكلفة الكلية لأعمال اللبخ بالإسمنت والبياض = كلفة شراء الإسمنت + كلفة شراء الرمل + كلفة شراء الجص + كلفة شراء البورك + اجور العمل = 2090000 +3135000+90000+960000+1295830=7570830.

4-اعمال الكاشي الفرفوري لجدران الغرف:

المساحة الداخلية للغرفتين:[(2×3×5) +(2×3×4) +((2×3×4)) +(2×3×4)] = 102 متر مربع

المساحة الصافية للفرفوري = مساحة الغرفتين – مساحة الابواب والشبابيك

= [(1×2.4)2+(1.5×1.75)+ (1.5×2)] - 102=

10.425 متر مربع

عدد الكاشي الفرفوري = مساحة الجدران /مساحة الكاشية الواحدة = 10.425 / 0.3×0.15 = 232 كاشية

كلفة شراء الكاشي الفرفوري = 232 × 500 دينار / كاشية = 116000 دينار

يمكن حساب كلفة شراء الكاشي الفرفوري على اساس المتر المربع وحسب الأسعار السائدة

كلفة شراء الكاشي الفرفوري = 10.425 × 12000 دينار / متر مربع = 125100 دينار

نحسب الكلفة الكلية العمال الفرفوري ويجب ان يضاف لها كلفة مونة الإسمنت مع الرمل بنسبة 1:3

نفترض ان سمك المونة 0.5 سم

بالنسبة والتناسب وبالاعتماد على سمك اللبخ 2 سم (عدد اكياس الاسمنت هو 209 وحجم الرمل هو 2.232 متر مكعب)

∴في حالة نسبة الخلط 0.5 سم :

عدد اكياس الاسمنت = 53 كيس

حجم الرمل = 0.558 متر مكعب

كلفة شراء الاسمنت = 53 × 10000 = 53000 دينار

كلفة شراء الرمل = 0.558 × 15000 = 3135000 دينار

5- لحساب كمية اللبخ الخارجي بالإسمنت يتم حساب مساحة الجدران الخارجية للبناء ويؤخذ الارتفاع 4م الى نهاية ارتفاع الستارة.

المساحة الخارجية للجدران (لبخ خارجي) = مجموع الأطوال من الخارج × الارتفاع الكلي

مجموع الاطوال من الخارج = (4.48 +4.48 5.24+4.48+5.48+4.24) = 28.4 متر مربع

المساحة الخارجية للجدران (لبخ خارجي) = 28.4 × 4 = 113.6 متر مربع

المساحة الخارجية الصافية للبخ الجدران = المساحة الخارجية الكلية للجدران – مساحة الابواب والشبابيك

= 113.6 – [(1×2.4)2+(1.5×1.75) +(1.5×2)] = 103.175 متر مربع

حجم اللبخ = 103.175 ×0.03 (سمك اللبخ بالإسمنت من الخارج) = 3.095 متر مكعب

حجم اللبخ بالإسمنت = 0.87 (C+S) وبما ان نسبة الخلط هي (3:1)

3.095= 0.87 (3C+1C)

C = 0.889 متر مكعب

اذا حجم الرمل = 3 ×0.889 =2.697 متر مكعب

وزن الاسمنت = 0.889 × 1400 = 1259 كغم

عدد اكياس الاسمنت = 1259/ 50 = 26 كيس

كلفة شراء الاسمنت = 26 × 10000 = 260000 دينار

كلفة شراء الرمل = 2.697 × 15000 = 40455 دينار

اجور عمل اللبخ الخارجي بالإسمنت = صافي مساحة اللبخ الخارجي (متر مربع) *اجور العمل (دينار / متر مربع)

=103.175 ×10000 = 1031750 دينار

كلفة اللبخ الخارجي للبناء بالإسمنت = كلفة شراء الاسمنت +كلفة شراء الرمل +اجور العمل

=260000+40455+1031750 = 1332205 دينار

6- الصبغ بالبنتلايت من الخارج

كلفة صبغ الجدران الخارجية بالبنتلايت = 6000 (مواد+عمل) × 103.175 دينار / متر مربع = 619050 دينار

2/ الاختبارات البعدية

ما هي العوامل المؤثرة على اختيار مواد الانهاء؟

واجبات منزلية:-

احسب كمية الصبغ بالبنتلايت من الداخل وحسب الشكل الموضح في المثال السابق اعلاه؟

.

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهــد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب كميات اعمال الكاشي وازارة الكاشي والتغليف بالمرمر

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -الكاشي

2 -الازارة

3 -التغليف

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الحادي والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 -معرفة كمية اعمال الكاشي للأرضيات

1 -معرفة كمية اعمال الازارة والتغليف

2/ الاختبارات القبلية

عرف عمليات الانهاء وعدد العوامل المؤثرة عليها؟

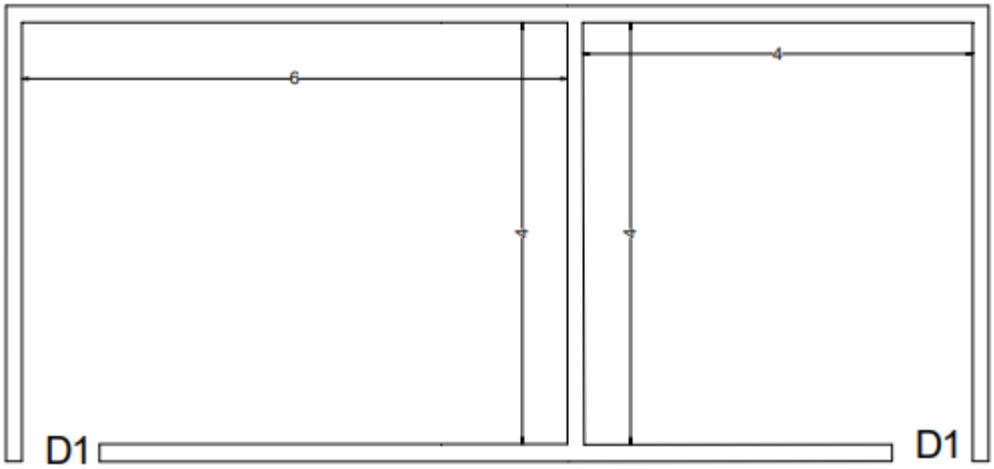
3-حساب كميات اعمال الكاشي والازارة

مثال 20: للبناء المبين في الشكل ادناه :

1-احسب كمية وكلفة فرش طبقة من السبيس مع الحدل للأرضيات بسمك 10 سم ومن ثم كلفة وعمل صبة من الخرسانة العادية قبل التطبيق بنسبة (1:2:4) لأرضيات البناء

1-احسب كميات وكلفة تطبيق ارضيات الغرفة الاولى بالكاشي الموزاييك (2 cm ×30 cm ×30 cm)

2-احسب كميات وكلفة تطبيق عمل ازارة من الكاشي (5 cm ×15 cm)



الحل :

1- المساحة الداخلية للغرفة الاولى = 6× 4 = 24 متر مربع

1- المساحة الداخلية للغرفة الثانية = 4× 4 = 16 متر مربع

المساحة الكلية للغرفتين = 24 +16 = 40 متر مربع

حجم السبيس الكلي = المساحة × سمك السبيس = 40 × 0.1 = 4 متر مكعب

كلفة شراء السبيس = 4 متر مكعب ×20000 دينار / متر مكعب = 80000 دينار

حجم الصبة الخرسانية الكلي = المساحة × سمك الصبة = 40 × 0.1 = 4 متر مكعب

حجم اللبخ بالإسمنت = 0.67 (C+S+G) وبما ان نسبة الخلط هي (1:2:4)

$7C \times 0.67 = 4$

C = 0.852 متر مكعب

اذا حجم الرمل = 2 ×0.852 =1.704 متر مكعب

حجم الحصى = 4×0.852 =3.408متر مكعب

وزن الاسمنت = 0.852 × 1400 = 1193 كغم

عدد اكياس الاسمنت = 1193/ 50 = 24 كيس

كلفة شراء الاسمنت = 24 × 10000 = 240000 دينار

كلفة شراء الرمل = 1.704 × 15000 = 25560 دينار

كلفة شراء الحصى = 3.408 × 30000 = 102240 دينار

الكلفة الكلية لمواد الخلطة الخرسانية = 240000+25560+102240 = 367800 دينار

كلفة عمل الصبة الخرسانية بضمنها اجور عمل فرش السبيس مع الحدل = المساحة × اجور عمل المتر المربع

40×10000 = 400000 دينار

∴ الكلفة الكلية لعمل الصبة مع السبيس للغرفتين = كلفة شراء السبيس +كلفة شراء مواد الصبة الخرسانية +كلفة العمل للصبة والسبيس

=80000 +367800 +400000 = 847800 دينار

2- بعد اضافة سمك المفصل بين الكاشي (3 ملم) , تصبح ابعاد الكاشي عند التطبيق (0.303 م)

عدد الكاشي للغرفة الاولى = مساحة الغرفة / 0.303 × 0.303 = 24 / 0.303 × 0.303 = 262 كاشية

كلفة شراء الكاشي = 262 × 2000 = 524000 دينار

كلفة عمل الكاشي = مساحة الغرفة × سعر عمل المتر المربع =24 × 15000 = 360000 دينار

نفرض ان مونة الاسمنت والرمل (1:3) استعملت بسمك 3 سم من اجل التطبيق

∴ حجم مونة الاسمنت = مساحة الغرفة × سمك المونة = 24× 0.03 = 0.72 متر مكعب

حجم مونة الاسمنت = 0.87 (C+S) وبما ان نسبة الخلط هي (3:1)

(3C+1C) 0.87 =0.72

C = 0.206 متر مكعب

اذا حجم الرمل = 3 ×0.206 =0.618 متر مكعب

وزن الاسمنت = 0.206 × 1400 = 289 كغم

عدد اكياس الاسمنت = 289/ 50 = 6 كيس

كلفة شراء الاسمنت = 6 × 10000 = 60000 دينار

كلفة شراء الرمل = 0.618 × 15000 = 9270 دينار

الكلفة الكلية للتطبيق بالكاشي = كلفة شراء الكاشي +كلفة العمل + كلفة شراء الاسمنت +كلفة شراء الرمل

=524000+360000+60000+9270 = 953270 دينار

3- حساب ازارة الكاشي

طول الازارة = :[[(2×6) +(2×4)) +(2×4)]- (2 ×1)]= 34 متر طول

عدد قطع كاشي الازارة =الطول الكلي المنفذ بالإزارة / طول قطعة الازارة = 34/ 0.15 = 227

كلفة شراء الكاشي **ازارة** = 227 × 1000 = 227000 دينار

كلفة عمل الكاشي ازارة = 34 × 5000 = 170000 دينار

<u>الاكساء (التغليف) بالرخام والمرمر</u>

ينفذ الأكساء بالرخام والمرمر بحسب الأشكال المبينة في المخططات وتوجيهات المهندس وباستعمال قطع صقيله جدا ذات سمك واحد و يجب أن تكون الألواح مقطعة بصورة هندسية .

1-االكساء بالرخام والمرمر بالطريقة الرطبة : توضع الواح بمسافة تبعد (20-30) ملم عن وجه الجدار وتثبت وقتياً في بضع النقاط بعجينة جص باريس ثم تثبت الألواح

بكلاليب ذات نهايتين معقوفتين تدخل الأولى في حفرة معدة في ظهر اللوح واخرى في مفصل فرشة في الجدار الخلفي ثم تملأ المسافة بين الجدار والألواح بمونة السمنت بنسبة حجمية 3:1(سمنت : رمل) وتضبط استقامات الوجه والأركان باستعمال القبان، كما تثبت الألواح المتجاورة مع بعضها بمفصل عصفورة معدني غير قابل للصدأ. يبدأ الأكساء من احد الأركان السفلية ويتجه العمل بشكل صفوف افقية نحو الأعلى. و يتحدد عدد الصفوف المسموح انجازها يومياً بالوقت اللازم لتماسك وتصلب مونة الربط ويجوز عدم استعمال مونة خلف القطع الرخامية في حالة استعمال كلاليب لها جساءة كافية.

2-الكساء بأنواع الحجر الأخرى : ثبت قطع الحجر الى الجدار بطريقة مشابهة للأكساء بالمرمر مع عمل قاعدة مناسبة يرتكز عليها صف البناء (الساف) الأول من الأكساء. تكون هذه القاعدة على شكل صبة خرسانية أو مقطع معدني مطلي بصبغ مانع للصدأ. أو يمكن استعمال شرائط من مشبك معدني خفيف مغلون لربط الأكساء الى الجدار بدالً من الكلاليب، وال يجوز بناء اكثر من سافين اثنين أو ما يزيد ارتفاعه على (500) ملم ايهما اقل بدون تحشية الف ارغ بين الجدار والأكساء باستعمال مونة السمنت.

2/ الاختبارات البعدية

ما هي طرق الاكساء بالرخام؟

واجبات منزلية:-

اشرح الفروقات بين التغليف بالمرمر والتغليف بالأنواع الاخرى من الاحجار؟

.

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على حساب التأسيسات الكهربائية والمائية والصحية

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -التأسيسات الكهربائية

2 -التأسيسات الصحية

3 -التأسيسات المائية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثاني والعشرون والثالث والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - حساب التأسيسات الكهربائية

1 -حساب التأسيسات الصحية

1 -حساب التأسيسات المائية

2/ الاختبارات القبلية

عرف ازارة الكاشي والغرض من تنفيذها؟

3-حساب اعمال التأسيسات الكهربائية والمائية والصحية

-التأسيسات الكهربائية:

العمل يتكون من التأسيس الكامل للمنظومات الكهربائية كما هو موضح في المخططات. ويشمل ذلك التصنيع، والنقل والتسليم لموقع العمل، والتركيب، والفحص والصيانة، وإعداد الأجهزة للعمل، للأنظمة التالية:

ا-منظومة القدرة

ب-منظومة الحماية

ج-منظومة الاضاءة

د-منظومات الاتصالات السلكية واللاسلكية.

ذ-منظومة التغذية الكهربائية للطوارئ

ر-المصاعد الكهربائية

يقوم المقاول بإعطاء الإشعارات اللازمة، الحصول على جميع التصاريح، ودفع جميع الضرائب الحكومية، والرسوم، والتكاليف الأخرى بما في ذلك عمل امتدادات لربط التوصيلات الخدمية بعمله وحفظ المخططات اللازمة، وإعداد الوثائق والحصول على جميع الموافقات اللازمة من الدوائر الحكومية ذات الاختصاص، الحصول على كل شهادات التفتيش المطلوبة على عمله وتسليم مثلها إلى المهندس قبل طلب القبول والدفعة النهائية للعمل. على المقاول أن يدرج في العمل، من دون تكلفة اضافية على المالك، أي أيد عاملة، ومواد، وخدمات، وأجهزة، ورسوم، من أجل الامتثال لجميع القوانين والتشريعات، القواعد والأنظمة المعمول بها، سواء ظهرت في الرسوم و/أو حددت أم لا. التأسيسات الكهربائية يجب أن يكتمل تنفيذها بطريقة تضمن الجودة من الفئة الأولى. جميع المواد والأجهزة وتنفيذ العمل يجب أن تكون الفضلى من أنواعها، والمهندس المقيم يحتفظ بحق ازالة او استبدال جميع المواد التي لا تمتثل للمعايير المقبولة، أو التي اكتمل تنفيذ أعمالها بشكل سيء، مباشرة بدون تعويض.

على المقاول أن يقدم، قبل بدء العمل، رسوم العمل كاملة ومفصلة والتي أنجز اعدادها وتوقيعها من قبل مهندس كهربائي معتمد. يجب أن تظهر الرسوم جميع القابلوات ومسارات الأنابيب، وصناديق التوزيع، وطرائق التأسيس، ومواقعها، وتفاصيل تركيب جميع الأجهزة. يجب على المقاول عدم المضي قدما في العمل ما لم تحصل الموافقة

على رسوم العمل ولا يجوز تسليم المواد أو الأجهزة إلى موقع العمل أو تثبيتها ما لم يمتلك المقاول في يده رسوم العمل المعتمدة للمواد أو الأجهزة المعينة. يجب أن تكون رسوم العمل كاملة ويجب على المقاول تقديم عدد النسخ المطلوبة منها بحسب الشروط العامة والخاصة للعقد، ولكنها في أي حال من الأحوال لا تقل عن ست نسخ.

التأسيسات الكهربائية	**الذرعة**
نقاط انارة كهربائية	عدد
مراوح سقفيه	عدد
لوحات توزيع رئيسية وثانوية	عدد
مد كيبلات كهربائية بذكر القياس المطلوب	م.ط
التأسيسات الميكانيكية :	
مبردات الهواء بذكر السعة	عدد
اجهزة التبريد والتدفئة المركزية مع كافة الملحقات	عدد
دكتات مجاري الهواء يذكر القياس والتقاسيم	م.ط
فتحات التهوية	عدد

2-التأسيسات المائية

التأسيسات المائية	**الذرعة**
أنابيب الماء الصاعد والنازل يذكر النوع (المادة) والقطر	م.ط
خزانات الماء بالسطح يذكر النوع (المادة)	عدد

القياس والابعاد وكافة الملاحظات	
انواع وقياس الحنفيات (الخلاطات)	عدد
حمام الماء سخان كيزر يذكر القياس والسعة والنوع	عدد

3-الات التاسيسات الصحية :

هي الممارسة والمواد والتراكيب المستعملة في نصب وصيانة وتمديد وتغيير كل الأنابيب والتراكيب والأجهزة الصحية والملاحق ضمن او قرب اي منشأ يتعلق بالصرف الصحي او صرف مياه الأمطار او انظمة التنفيس والتهوية ومنظومات تجهيز المياه الخاصة او العامة. يجب أن تكون أعمال النصب والتركيب متوافقة مع الضوابط المحلية وتجهز في كل الحالات بالملحقات الضرورية والطارئة فضلا عن وسائل التحكم الميكانيكية والكهربائية كما مبين في المواصفات لجعل المنظومة كاملة ككل. بعد التشاور مع المهندس وبعد قبول العطاء يجب على المقاول تسليم المهندس برنامج عمله الذي يتضمن الطريقة التي سينفذ بها ذلك العمل للتصديق عليه. كما يجب عليه تسليم المهندس - عند طلب الأخير- بعض الترتيبات الخاصة التي توضح طريقته في تنفيذ العمل. وهذا البرنامج يجب أن يعد من قبل المقاول باستعمال برنامج Primavera او(Project -MS) أو أي برنامج آخر مماثل. إن تسليم هذه الأشياء الخاصة لا يعفي المقاول من واجباته ومسؤولياته في العقد.

تحدد بنود هذا الفصل الاشتراطات المتعلقة بأنظمة التأسيسات الصحية في دور الرعاية الصحية، والتي تختلف عن مثيلاتها في الأماكن الأخرى. وتنطبق هذه الاشتراطات على الأنابيب والأجهزة والأدوات المركَّبة والمستعملة في دور الحضانة، ودور العجزة والأيتام وذوي الاحتياجات الخاصة، ومحطات الإسعافات الأولية والعيادات الطبية، وعيادات أطباء الأسنان والطب البشري ومستودعات الجثث والدور الثقافية

والجراحية وطب الأسنان ومختبرات البحوث والتحاليل، والتجهيزات الخاصة بتصنيع العقاقير والأدويـة، وأية منشآت أخرى ذات أجهزة أو تجهيزات صحية مماثلة. يجب أن تحتوي كل دور الرعاية الصحية والمستشفيات على خطين لتجهيز الماء لغرض التقليل مـن خطورة انقطاع تجهيز الماء في حال حدوث عطل في أنبوب الإسالة الرئيس أو أنبوب التجهيز. تجهز كل تراكيب المستشفيات والمطابخ ومحلات الغسيل بالماء الحار أما التراكيب والآلات الخاصة فقد تجهز بالماء الحار عند درجات حرارة تعتمدها الجهة المصنعة

التأسيسات الصحية	**الذرعة**
المغاسل يذكر النوع	عدد
حوض السنك مطبخ يذكر النوع	عدد
بانيو كامل مع التأسيس والخلاط والقياس	عدد
كلي تصريف المياه	عدد
أنابيب تصريف مياه السطح يذكر القياس والنوع	م.ط
احواض التفتيش يذكر القياس والنوع	عدد
مرحاض شرقي مع كافة عدد الملاحق(سيفون، مقعد ، تأسيس)	عدد
مرحاض غربي مع كافة عدد الملاحق(سيفون، مقعد ، تأسيس)	عدد
احواض الخزن	عدد

2/ الاختبارات البعدية

ماذا تشمل اعمال التأسيسات الكهربائية؟

واجبات منزلية:-

اشرح كيفية تنفيذ الاعمال الصحية بالتفصيل؟

.

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على معرفة الاعمال الانشائية للبناء الجاهز

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -البناء الجاهز

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الرابع والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - معرفة الاعمال الانشائية للبناء الجاهز

2/ الاختبارات القبلية

اشرح اعمال التأسيسات الصحية بالتفصيل؟

3-معرفة اعمال البناء الجاهز

يعرف البناء الجاهز بانه نوع من المباني الذي يتكون من عده عناصر تهيأ في المصانع بصورة مسبقة والتي يتم تجميعها في الموقع . ان استعمالات البناء المصنع لا تنحصر في الابنية التقليدية (المساكن والمكتبات والمستشفيات) بل تتعداها الى الجسور والمطاعم والفنادق والسجون وكذلك في صنع وحدات يصعب على البناء التقليدي انجازها في موقع العمل , وقد توافق استعمال البناء الجاهز مع الكونكريت المسبق الجهد في انجاز وحدات ذات فضاءات كبيرة نسبيا. ان انشاء معامل البناء

الجاهز يجب ان يتم بعد تخطيط مسبق لموقع العمل وقربه من المواد الاولية كل ذلك يؤدي الى اختصار زمن ايصال الوحدات الى موقع العمل الى الحد الادنى الممكن .

مميزات البناء الجاهز :

1-القوى العاملة تكون مخصصة ومقسمة

2-استخدام الادوات والمكائن التي تكون عادة الية لإنتاج اجزاء قياسية واجزاء قابلة للتحويل . كذلك يمكن اختصار بعض العمليات التي تلبي مراحل الانشاء (من عمل التأسيسات الكهربائية ومجاري المياه الصالحة للشرب وكذلك نظام التصريف) من خلال وضعها ضمن الوحدة المسبقة الصنع .

3-قلة الهدر في المواد الاولية نتيجة لإمكانية تجهيز وخزن واستخدام هذه المواد وفقا لأنظمة محدده.

4-امكانية السيطرة والرقابة على النوعية من خلال كافة مراحل الانتاج

5-قلة تأثر البناء المصنع بالحوال الجوية المختلفة مما يؤدي الى استمرارية العمل.

6- قابلية ادخال التحسينات التصميمية والبيئية على الوحدات والاجزاء البنائية المصنعة كاستعمال المواد العازلة للصوت والحرارة واستعمال مواد الانهاء الحديثة مع تنفيذ شبكات الخدمات داخلها.

7-قلة اعمال الصيانة بهذا الاسلوب البنائي مقارنة بالبناء التقليدي فيما اذا نفذ بالأسلوب الصحيح.

عوائق استخدام البناء الجاهز

1-في مرحلة التخطيط لأي منشأ ينفذ بواسطة البناء الجاهز يجب ان يعتمد اساس التنسيق في وحدة القياس لان ابعاد كل وحدة سوف تكون متوقفة على ابعاد الوحدات الباقية المستعملة.

2-يجب الانتباه الى نوع الوحدة المسبقة الصنع هل هي وحده متجانسة باستخدام ماده واحدة في تصنيعها ام انها وحده مركبة مؤلفة من عده مواد انشائية .

3- وزن الوحدة الانشائية يحدد نقلها من المصنع الى موقع العمل فهناك الوحدة التي تزن30 كغم التي يمكن نقلها من مكان لأخر بسهولة اما التي تزن 500 كغم فهي تحمل بواسطة مكائن بسيطة , اما الوحدات الثقيلة التي يتعدى وزنها 500 كغم فهي تحمل بواسطة مكائن ثقيلة .

4-تحتاج الى تقنية تكنولوجية يصعب تواجدها في الدول ذات المستوى التكنولوجي المنخفض.

5-تحتاج الى عمالة مدربة جيدا.

6-الدقة العالية في التصنيع والتركيب.

اهداف عمليات البناء الجاهز :

1-تقليل مدة الانجاز

2-التخفيض في الكلفة

3- تحسين النوعية نتيجة السيطرة على الظروف الخاصة بالعملية البنائية

الاعداد اللازم للبناء الجاهز :

هناك بعض المتطلبات الضرورية التي يجب تهيئتها قبل البدء بإنشاء المعامل المنتجة للوحدات الجاهزة ، فمن الضروري جداً أولا تنظيم صناعة البناء على أساس صناعيِ وهذا يمثل الفنيون فيه دوراً حيوياً مهماً وتمثل الدوائر المعنية دوراً أكثر حيوية في تهيئةِ المتطلبات اللازمة قبل الشروع في هذا المجال التصنيعي وهذه المتطلبات هي:-

ا- -إعداد برنامج بعيد المدىِ لإقامة المباني المصنعة بطريقة الانتاج الكمي.

ب-وضع المقاييس والمعايير وتوحيد التصاميم والنماذج والمواصفات

ج-إقامة معامل لإنتاج مواد إنشائية حديثة تدخل في انتاج الوحدات الجاهزة

د-توفير المعدات والأجهزة اللازمة لتداول ونقل ورفع الوحدات الجاهزة

ه-تدريب وتهيئة الفنيين والأيدي العاملة الماهرة لتشغيل المعامل وادامة الانتاج والتداول والنقل وتركيب المباني المصنعة في موقع العمل .

نظم واساليب البناء الجاهز : تعتمد هذه النظم عالميا على كيفية تحمل ونقل الاثقال وتوزيع هذه الاثقال وتقسم الى :

1- **باستعمال الجدران الحاملة للأثقال :** يتم العمل بهذا الاسلوب باستخدام الواح انشائية تتحمل الاثقال بالإضافة الى ثقل الوحدة نفسها ويكون استعمال هذه الوحدات اما عموديا او شاقوليا او كلاهما ويكون توزيع الالواح الناقلة للأثقال باتجاه موازي لاتجاه البناية الطولي او العرضي او بالاتجاهين.

2- **باستعمال النظام الهيكلي :** يتم العمل بهذا الاسلوب باستخدام العتبات التي تتحمل الاثقال المسلطة عليها من الارضيات والسقوف والتي تنقل هذه الاحمال الى الاعمدة . هذا النظام هو نفسه المستعمل في البناء التقليدي ,ومن محاسن هذا النوع انها تكون بسيطة في الشكل وكذلك سهلة في النقل والربط.

3- **باستعمال النظام الصندوقي :** وتكون الوحدة بشكل صندوق متكامل لفضاء واحد بأبعاد مختلفة حسب التصميم المراد وتحتوي هذه الوحدة ضمنيا على جميع الخدمات الاخرى (من انابيب للمياه او الكهرباء)ويعتبر هذا النوع حديثا نوعا ما لحد الان واستعماله قليل جدا وعليه محذورات عديده ومتطلبات دقيقة من حيث العمل والتقنية والدقة .

تصنيف الوحدات فى البناء الجاهز: تصنف الوحدات المستعملة في البناء الجاهز حسب المساحة السطحية او بالنسبة الى اوزانها او اشكالها او المواد المستعملة فيها او بالنسبة الى الوظيفة المعمارية التي تخدمها :

1-التصنيف بالنسبة للمساحة السطحية :

الوحدة الصغيرة : عندما لا تتعدى المساحة السطحية للوحدة 2 متر مربع

الوحدة الكبيرة : : عندما تتعدى المساحة السطحية للوحدة 2 متر مربع

2-التصنيف بالنسبة الى وزن الوحدة :

الخفيفة : عندما لا يتعدى وزن الوحدة 30 كغم والتي يمكن لشخص اعتيادي نقلها من مكان لاخر .

المتوسطة: الثقل لحد وزن 500 كغم والتي تحكل بواسطة مكائن بسيطة.

الثقيلة: تتعدى وزن 500 كغم والتي تحكل بواسطة مكائن ثقيلة.

3-التصنيف بالاعتماد على الشكل :

بلوكات :تستعمل في بناء القواطع وتكون مستقرة في التركيب

الالواح : اما سقوف او ارضيات

العتبات والاعمدة :وهي وحدات تكون مساحة المقطع صغيرة قياسا بطول الوحدة

4-التصنيف بالنسبة للوظيفة المعمارية :

الالواح المغلفة : وتستعمل لتغليف الأوجه الخارجية للبناية وربط الوحدات الحاملة للأثقال وتكون اوجهها صقيله من جميع الجهات .

الواح الشبابيك : وتمتد بارتفاع طابقين او ثلاثة وبعرض 20 قدم او اكثر وتكون فتحات الشبابيك ضمن هذه الالواح

الالواح المشبكة : وهي الواح لها اشكال وزخارف هندسية وظيفتها المعمارية هي التغطية اما من اشعة الشمس او واجهة مقبولة معماريا .

5-التصنيف بالنسبة للوظيفة الانشائية:

وعاده تصنف الوحدات الإنشائية اما الى سقوف او ارضيات او عتبات او اعمده كلا حسب وظيفته الانشائية.

2/ الاختبارات البعدية

عدد مع الشرح تصنيف الوحدات في البناء الجاهز؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل الالواح المغلفة للجدران مع ذكر مواصفاتها؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على معرفة الاعمال الانشائية للهياكل الفولاذية

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -الهياكل الفولاذية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الخامس والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - معرفة الاعمال الانشائية للهياكل الفولاذية

2/ الاختبارات القبلية

اشرح الفروق بين اعمال البناء الجاهز والبناء الهيكلي؟

3-معرفة اعمال الهياكل الفولاذية

إن مصطلح الفولاذ الانشائي يشمل العناصر الإنشائية في الهياكل الانشائية الضرورية لنقل الاحمال المسلطة عليها حيث من الممكن ان تكون هذه العناصر معرضه لقوى الشد او الضغط من عتبات واعمده ومفاصل الاتصال بين العتبات والأعمدة وغيرها من العناصر الانشائية . بالمقارنة مع المباني الخرسانية التقليدية ، فإن مباني الهياكل الفولاذية تستخدم ألواح فولاذية أو فولاذ مقطع بدلاً من الخرسانة المسلحة ، والتي تتمتع بقوة أعلى ومقاومة أفضل للزلازل. ونظرًا لتصنيع المكونات في المصنع وتركيبها في الموقع ، فقد تقلصت فترة البناء بشكل كبير. نظرًا للفولاذ القابل لإعادة

الاستخدام ، يمكن أن تقلل من نفايات البناء وأكثر صداقة للبيئة ، لذلك فهي تستخدم على نطاق واسع في المباني الصناعية والمباني المدنية.وتقسم الهياكل الفولاذية الى عدة انواع :

1-الهيكل الصلد او المستمر :

هو الهيكل الذي تكون فيه مفاصل الاتصال بين العتبات والاعمدة ذات جساءة تكفي لمنع حدوث أي تغيير في قيم الزوايا الاصلية بين اعضائه المتقاطعة .

2-الهيكل البسيط :

هو الهيكل الذي فيه نهايات العتبات والعتبات الرئيسية حرة الدورات تحت تأثير الاحمال وقادرة على مقاومة قوى القص المؤثرة.

يجب ان يخضع الفولاذ الانشائي للفحص في مختبرات معترف بها رسميا . ان نتائج الفحوصات يجب ان تأخذ بالحسبان الخواص الفيزيائية والكيميائية للفولاذ المراد فحصه والتي يمكن اعتمادها لتحديد نوع الفولاذ وحدود الاجهادات التي يمكن ان تتحملها المادة . الفولاذ غير المعروف يمكن استعماله في الاماكن الغير مهمه من المنشأ حيث تكون شروط الخدمة لذلك العمل مطابقة للمواصفات القياسية العالمية .

الاحمال والقوى على الهياكل الفولاذية : تقسم الاحمال والقوى المسلطة على الهياكل الفولاذية الى :

D : الحمل الميت الناتج من ثقل اجزاء المنشأ والمعالم الثابتة على المنشأ.

L: الحمل الحي الناتج من استغلال المنشأ او من الاحمال المتحركة او اهتزازاتها التي من ضمنها التأثيرات الميكانيكية (كالصدمة والاهتزاز ---)

L_r : الحمل الحي للسطح

W : الحمل الناتج من الرياح

E : حمل الهزه الارضية

S: حمل الثلوج

R: حمل مياه الامطار الابتدائي او الجليد

ان القوه المطلوب ان يتحملها المنشأ واجزاؤه يمكن تحديدها من خلال تجميع الاحمال والقوى وتوزيعها بحيث تعطي اكثر الاحتمالات خطورة على العضو قيد التصميم. ان اكبر تأثير حرج يمكن ان يتحقق عندما يكون احد الاحمال او اكثر غير مؤثر او افعال

.

فوائد استخدام الهياكل الفولاذية:

1-وزن خفيف: بلغ الوزن الذاتي للمباني الخرسانية المسلحة الشاهقة حوالي 1.5 طن / م 2 2.0 طن / م 2 ، والوزن الذاتي للهيكل الفولاذي للمباني الشاهقة يكون في الغالب أقل من 1.0 طن / م 2 ، أما المباني المنخفضة فهي فقط 0.5 طن / م 2 ~ 0.6 طن / م 2. لا يمكن للوزن الخفيف تقليل تكاليف النقل والرفع فحسب ، بل يقلل أيضًا من التكلفة الأساسية. بالنسبة للمباني التي تحتوي على أكثر من 20 طابقًا ، تظهر مزايا المباني ذات الهياكل الفولاذية.

2-**زيادة مساحة الاستخدام والاستغلال العالي للمساحة:** المقارنة مع الهياكل الخرسانية المسلحة المماثلة ، يمكن للمباني الشاهقة ذات الهيكل الفولاذي توفير 28٪ من مساحة الهيكل ، وبالتالي زيادة المساحة الصالحة للاستخدام بحوالي 4٪.

3-**سهلة التحويل وقابلة لأعاده التدوير وصديقة للبيئة:** يتطلب بناء المنازل ذات الهياكل الفولاذية الرمل والحجر والإسمنت وما إلى ذلك ، مما يقلل بشكل كبير من كمية الرمل والحجر والرماد. المواد المستخدمة هي في الأساس مواد خضراء أو قابلة لإعادة التدوير أو قابلة للتحلل. عندما يتم هدم المبنى ، يمكن استخدام معظم المواد. إعادة استخدامها أو تدهورها لن يسبب القمامة.

4-مقاومة عالية للزلازل والرياح: يتمتع الهيكل الفولاذي بليونة جيدة ، وقدرة قوية على تشوه البلاستيك ، وأداء ممتاز في مقاومة الزلازل والرياح. يمكن أن تلعب دورها بالكامل في المباني السكنية وتحسن بشكل كبير من سلامة وموثوقية المباني السكنية. خاصة في الزلازل والكوارث الأخرى ، يمكن للهيكل الفولاذي تجنب انهيار المبنى.

5-توفير الطاقة : يعتمد الجدار على فولاذ مربع معياري خفيف الوزن وموفر للطاقة ، وفولاذ على شكل C ، ولوحة شطيرة ، والتي تتمتع بأداء جيد في الحفاظ على الحرارة وتوفير الطاقة.

6-سريع وسهل التثبيت مما يوفر تكلفة العمالة وعائد سريع على الاستثمار : يتم إنتاج مكونات الهيكل الفولاذي بشكل أساسي في المصنع ، وعادة ما يكون تركيب أدوات التثبيت والبراغي مطلوبًا فقط في الموقع ، وتكون فترة البناء قصيرة نسبيًا.

مساوى استخدام الهياكل الفولاذية:

1-الحديد من المواد المعرضة بسهولة للصد أ مما يضعف من تحملها مع الوقت Corrosion.

2-مقاومة الحديد للحريق اقل من مقاومة الخرسانة resistance fire Less

3-كلفة الصيانة : حيث ان العيبان السابقان يتسببا ن بالعيب الثالث وهو التكلفة المرتفعة في حالة الصيانة وذلك لمنع او تقليل الصدأ وزيادة مقاومة الحديد للحريق cost maintenance High

المقاطع المستخدمة في الهياكل الفولاذية:

هنالك نوعين من المقاطع المستخدمة في المنشآت الفولاذية هي:

1-المقاطع القياسية Sections Standard

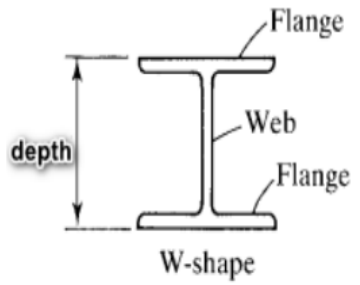
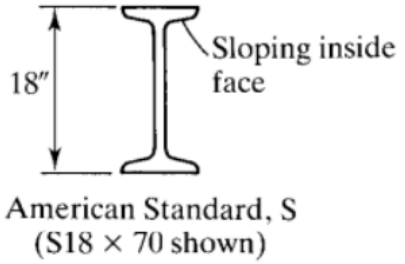
2-المقاطع المركبة Compound and built up section

1- **المقاطع القياسية:** وهي المقاطع المصنعة وفق قياسات وابعاد قياسية واشكال موحدة بموجب المواصفات المعتمدة مثل المواصفات الأمريكية او البريطانية او الألمانية وغيرها . وتصنف حسب اشكالها الى:

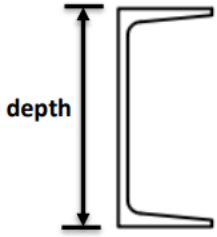
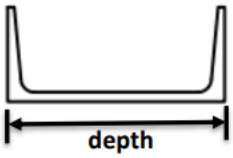
1-مقطع I- section ويسمى : Wide Shape Flange ويكون شكل مقطع العنصر على شكل حرف I باللغة الإنكليزية ويتكون هذا العنصر من صفيحتين افقيتين متوازيتين flanges parallel يتوسطهما صفيحة عمودية تسمى web تربط هذه الصفائح مع بعضها بواسطة اللحام . ويكون على ثالث أنواع:

أ- مقطع : W يتكون هذا القطع من صفيحتين افقيتين عليا وسفلى تدعى Flanges تربط هاتين الصفيحتين الأفقيتين بصفيحة عمودية تسمى Web.

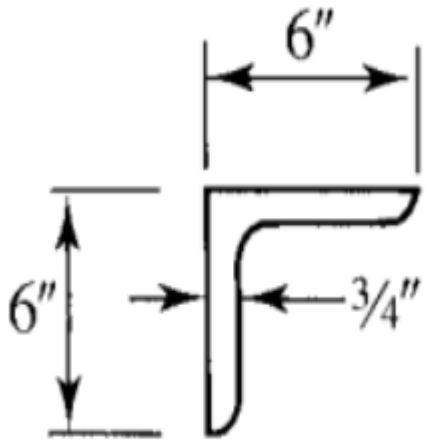
ب - مقطع S : هذا المقطع يشبه مقطع الـ W ولكن الصفائح الأفقية تكون مختلفة السمك حيث تبدأ بسمك كبير من منطقة اتصالها بال web ثم يتناقص السمك كلما ابتعادا عن منطقة الاتصال.

		
W - shape	**S - shape**	**S - shape**

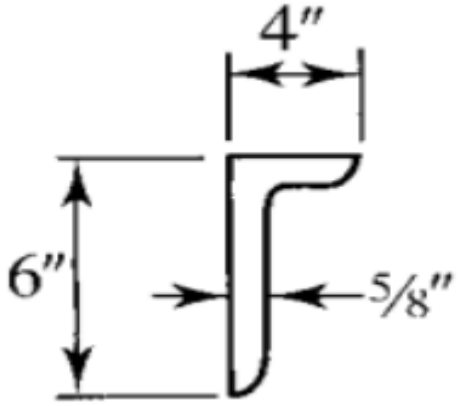
2-**مقطع على شكل ساقية Channels** يستخدم هذا النوع من المقاطع في اسناد الساتدويج بنل المستخدم في تغطية المخازن الحديدية .

3-مقطع على شكل حرف L مقطع زاوية Angles : وهي مقاطع صغيرة اذا ما قورنت بمقاطع الروافد والأعمدة تستعمل في عمل الرباطات Ties واضالع التقوية Bracingتتكون من صفيحتين متعامدتين متساويتين في الطول Legs Equal او مختلفتين في الطول Unequal leg

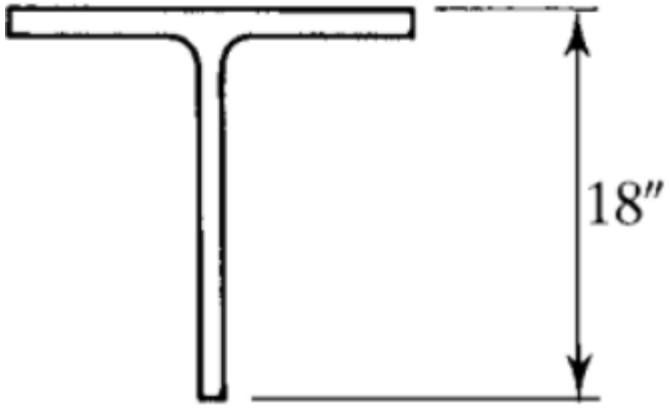


Equal leg



Unequal leg

4-مقطع بشكل حرف (T) : تستعمل هذه المقاطع لنفس الأغراض التي تستعمل فيها مقاطع الزاوية ويمكن عمل هذه المقاطع بقطع مقاطع ال section-I من المنتصف

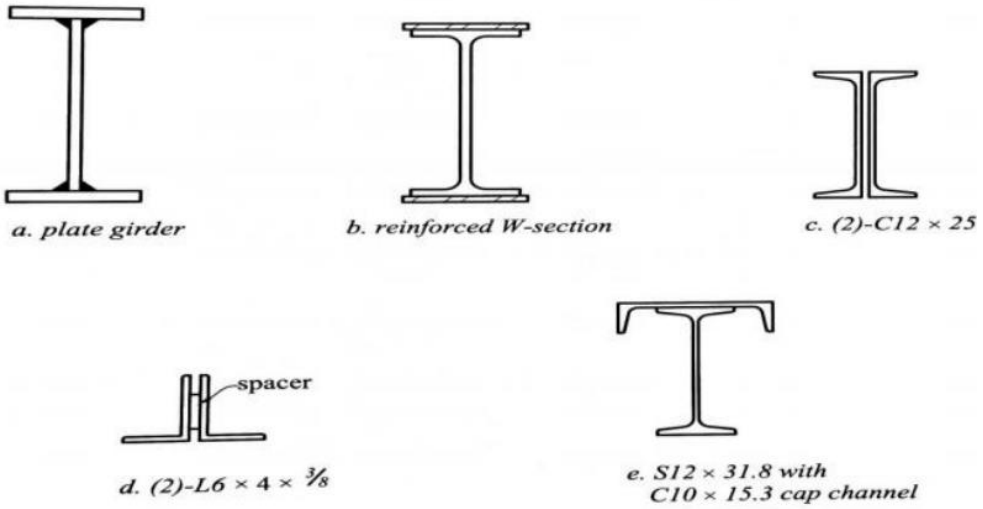


5- مقاطع أخرى : هناك مقاطع أساسية أخرى تستعمل في المنشآت الفولاذية مثل مقاطع الصفائح plate ويتم الإشارة اليها بذكر سمك الصفيحة فقط حيث تقطع الصفائح بأبعاد مختلفة.

2-المقاطع المركبة Compound and built up section

وهي مقاطع تتركب من عدة مقاطع أساسية لتكوين مقطع جديد ذي مواصفات مناسبة لتصميم معين وتستعمل المقاطع المركبة في عمل الروافد والأعمدة بشكل واسع.

وتقسم الى قسمين :



1- الأعضاء المركبة كاملة الطمر بالخرسانة :

هي الأعضاء التي تتألف من مقاطع فولاذية تحيط بها الخرسانة من جميع جوانبها. ويعتمد أداء هذه الأعضاء على الرابطة الطبيعية بين المقاطع الفولاذية والخرسانة. ويمكن افتراض أن العتبة الفولاذية التي تم صب خرسانة السقف حولها آنيا مرتبطة بالروابط الطبيعية بدون أي مثبتات اضافية إذا توافرت فيها الشروط التالية:

ا-أن لا يقل الغطاء الخرساني لجوانب العتبة الفولاذية ولبطنها عن 50 ملم .

ب-أن لا تقل المسافة بين السطح العلوي للعتبة الفولاذية و السطح العلوي للسقف عن 40 ملم وان لا تقل المسافة بين السطح العلوي للعتبة والسطح السفلي للسقف عن 50 ملم وبحيث لا يقل سمك السقف عن 90 ملم.

ج-ن يحتوي الغلاف الخرساني- وعلى كامل عمق المقطع وكامل عرض بطن العتبة على مشبك فولاذي مناسب أو اطواق حديد التسليح أو قضبان تسليح مناسبة لمنع تشظي الخرسانة.

2- الأعضاء المركبة الغير كاملة الطمر بالخرسانة :

هي الأعضاء المركبة التي تتكون مقاطعها من جزأين، احدهما فولاذي والآخر خرساني. ويعتمد أداء هذه الأعضاء على روابط القص التي تربط هذين الجزأين مع بعضهما. ولا يشترط في هذه الأعضاء تحويط كامل المقطع الفولاذي بالخرسانة.

2/ الاختبارات البعدية

عدد المقاطع المستخدمة في الهياكل الفولاذية؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل اسباب قلة استخدام الهياكل الفولاذية في العراق؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهــد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على معرفة العقود الهندسية والمقاولات والسلف

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -العقود الهندسية

1 -المقاولات

1 -السلف

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة السادس والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - معرفة اعمال العقود الهندسية والمقاولات

1 -حساب السلف

2/ الاختبارات القبلية

اشرح الهياكل كاملة الطمر بالخرسانة؟

3-معرفة اعمال العقود الهندسية والمقاولات

العقود الهندسية : يعرف العقـــد بأنــه اتفاقيـــة تحكـــم العلاقة الفنية والمالية والقانونية بين طرفيـــن أو أكثر لإنجاز عمل ما مقابل اجر معين شرط ان لا يكون ذلك العمل مخالفا للقانون وقد يكون العقد شفويا او مكتوبا وتختلف صياغـــة العقود الهندسيـة عن بعضها البعض حسب نوعية وطبيعة المشروع الهندســـي ، ويقـــوم بإعداد العقـــود والقوانيـــن التي تحـدد واجبات وحقوق طرفي العقد هيئـــات دولية مثل معهد المهندسين المدنيين ببريطانيا والاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين.

يختلف نوع العقـــود الهندسية بحسب اختلاف المجموعة التي ينتمى إليها المشروع ، فعقود المشاريع الضخمة تختلف عـــن عقود المشاريع الصناعية، كما تختلف عن عقود مشاريع المباني وتختلف أيضا عقـــود مشاريـــع المجموعة الواحدة عـــن بعضها البعض ، في حين عقود مشاريع الفـــرع الواحد داخل المجموعـــة (مثـــل : المطارات) تختلف من مشروع لآخر تبعا للظروف التي تم في ضوئها ابرام العقد. هناك فرق بين العقود الحكومية والعقود الخاصة, فالعقود الحكومية هى التي تكون إحدى الدوائر ، أو المؤسسات الحكومية طرفا فيها ويجب أن تكون العقود الحكومية مبنية على التنافس المفتوح وتتم ترسيه العطاء عادة على أقل المتنافسين تكلفة مالم يكن هناك سبب وجية لاستبعاد عطائه واختيار غيره أما في العقود الخاصة فليس هناك ما يلزم بأن يكون التنافس مفتوحا ويتم عادة اختيار أحد المتقدمين دون التقيد بإجمالي قيمة عطائه ، رغم من أن إجمالي قيمة العطاء تعتبر عاملا هاما في عقد هندسي سواء كان حكوميا او خاصا.

مكونات عقد المقاولة:

1-طرفي العقد: ويقصد به الطرف الاول الذي يمثل رب العمل والطرف الثاني الذي يمثل المقاول

2- الشروط الادارية والقانونية : ويقصد بها الشروط العامة للمقاولات الانشائية

3- حقوق ومسؤولية كل طرف من الناحية المالية وطريقة الدفع

4- الالتزام بمدة التنفيذ

5- الضمانات : وتقسم الى التأمينات الاولية والنهائية والضمان والتأمين

6- نوع التعاقد وقيمة المشروع

7- المواصفات الفنية القياسية للأعمال

8- جداول الكميات والخرائط وانواعها

9- جهة التحكيم عند الاختلاف

سلفة	Invoices
مقاولة	Contract (contractor)
احالة	Refer (to refer)
مشروع	Project
كلفة	Cost
استحقاق	Deserve
استلام اولي	Initial receipt
استلام نهائي	Final reciept
قيم(قيمة)	Values (value)
الذرعة النهائية	Final measurment
السلفة الاولى	First invoice
غرامات تأخيريه	Delay penalties

Materials in the site	المواد المطروحة في الموقع
Add works (add detect)	اعمال اضافية (كشف اضافي)
Machines invoices	سلف المكائن
Machines inside the work site	مكائن داخل موقع العمل
Machines outside the work site	مكائن خارج موقع العمل (استيراد)
Open adoption	فتح اعتماد
The shipping papers	اوراق الشحن
The arrival of the machine	وصول الماكنة

انواع العقود الهندسية :

يتم إعداد العقود الهندسية بصيغ مختلفة حسب نوع العمل المتعاقد عليه وظروفه، وتختلف تلك العقود في درجة تعقيدها من اتفاقية بسيطة يتم فيها عرض وقبول ، إلى عقد طويل معقد يتكون من عدد كبير من الوثائق ، تحدد تفاصيل العلاقة التعاقدية من النواحي القانونية والمالية والفنية . ويمكن تقسيم عقود الإنشاء الهندسية إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

1-عقد التنافس : يتم الإعـــلان فى عقـــود القطـــاع العام عن عزم الدائرة أو المؤسسة الحكومية على بناء مشروع مع نبذه وجيزة عنه ، ويطلب من المقاولين الراغبين في الدخول فى مناقصـــة إنشائـــه تعبئة نماذج التأهيل وتقديم الوثائق التى تؤيـــد قدرتهم الفنية والمالية ، وكذلك سجلا بالأعمال التي نفذوها من قبل ، ثم يختار المالك مجموعـــة من أحسن المتقدمين كفاءة ويقـــوم بدعوتهم إلى شـــراء نسخـــة

مـن الشروط والمواصفات والرسومـــات وبقيـــة وثائـــق العقد ، ويطلب منهم دراستها وتقديم عطاءاتهم في يـوم وساعة محددين في خطاب الدعوة ، ويجـــب أن يقدم الضمان المالي وبقية الوثائـــق القانونيـــة اللازمة مع العطاء ، ويقوم المالك بعد ذلك بفتح مظاريف العطاءات ، وتحليلها واختيار أفضلها ، كما تنـــص معظـــم العقـــود على أن الجهـــة صاحبة العمل ليست ملزمة بقبول العطاء الأقـــل ، أو أي عطاء ، وبعبـارة أخـــرى لصاحب العمل الحـق فى رفض أي عطاء دون إبداء الأسباب. يقسم عقد التنافس الى نوعين رئيسيين:

ا-عقد المبلغ المقطوع: موجب هذا النوع يتعهد المقاول بتحمل كافة أعباء تنفيذ المشروع ، بما فى ذلك قيمة المواد وأجور العمال وأتعاب موظفيه وبقية التكاليف المباشرة وغير المباشرة ، نظير مبلغ مقطوع يدفعه المالك (أي سعر ثابت مقطوع). اذن تستخدم عقود المبلغ المقطوع فى إنشاء المباني ، عندما تكون الوحدات المكونة للمشروع قياسية فى طبيعتها وكثيرة فى عددها ومختلفة فى أنواعها ، وعند استعمال هذا النوع من العقود لابد أن تكون شروط ومواصفات ورسومات وبنود العقد واضحة ودقيقة لا مجال فيها للتفسيرات المختلفة.

ب-عقد وحدة الأسعار: في هذا النوع من العقود يطلب من المقاولين المتنافسين وضع تسعيرة للكميات المرصودة في جدول الكميات ، كما يطلب منهم إجراء حساب التكلفة الكلية بناء الكميات التقريبية ، وتعتبر القيمة الاجمالية للعطاء هى تلك الناجمة عن القياس الفعلي للأعمال المنفذة. ما عقد وحدة الأسعار فيستعمل في حالة وجود عدد كبير من الوحدات ، وعدد قليل من أنواع تلك الوحدات ، بحيث لا يمكن تحديد حجم الأعمال بدقة قبل توقيع العقد ، ولهذا النوع من العقود مزايا مثل : المرونة في زيادة أو نقص حجم الأعمال، ويكثر استعماله في العقود التي يكون المالك فيها مؤسسة خاصـــة . أما المؤسسات العامة فنادرا ما تستخدم هذه العقود نظرا لان هناك حيزا اعلى لا يستطيع المالك ان يتعداه في زياده او نقص الاعمال.

2-عقود التفاوض : على عكس عقود التنافس ، يتم فى هذه الحالة ترسيه العطاء بعد استدعاء عدد محدد وقليل من المقاولين المؤهلين عاليا تأهيلا من وجهة نظر المالك من حيث الخبرة السابقة ووجود الآليات والاجهزة والعمال وسلامة القاعدة المالية لهم ، ثم يجرى التفاوض معهم لاختيار واحدا ولا يستخدم هذا النوع من العقود في أعمال القطاع العام إلا في نطاق ضيق ولأجهزة خاصة مثل أعمال القطاعات العسكرية . وبناء على ذلك فإن هذا النوع من العقود يكثر استعماله في عقود القطاع الخاص ويقوم المالك بدفع تكاليف الأعمال الفعلية إلى المقاول مضافا اليها تعويض مقابل خدماته وأجهزته وأرباحه ، مع الاستفادة من خبرته التقنية ويتم تقدير تكلفة الأعمال بواسطة طريقة دقيقة وواضحة لحساب الكميات.

ينقسم عقود التفاوض الى الفئات التالية :

1- عقد التكلفة مضاف اليها نسبة مئوية من التكلفة
2- عقد التكلفة مضاف إليها مبلغ مقطوعا مقابل التعويضات
3- عقد التكلفة مضاف إليها مبلغ مقطوع ونسبة من أرباح التوفير
4- عقد التكلفة مضاف إليها مبلغ مقطوع وحافز لتوفير الوقت
5- عقد التكلفةٌ مضاف إليها مبالغ متغيرة
6- عقد التكلفة مضاف اليها مبلغ مقطوع مع ضمان حد أعلى للتكلفة

الصيانة

فترة الصيانة: هي المدة المتفق عليها في شروط العقد والتي تلزم المقاول بالقيام خلالها بجميع التصليحات والتعديلات واعادة الانشاء واكمال النواقص والعيوب والشقوق في المنشأ. وتكون مدة الصيانة اما (6 اشهر او 12 شهر) وتحسب من تاريخ اكمال الاعمال واشغال المنشأ. يحق لرب العمل تكليف مقاول اخر للقيام بأعمال الصيانة اذا امتنع المقاول الاصلي عن القيام بأعمال الصيانة .ومطالبة المقاول الاصلي بتكليف تلك

الاعمال او استقطاع مبالغها من المبلغ المستحقة للمقاول. تمنح شهادة الصيانة من المهندس المقيم بعد مرور فترة شهر على انهاء مدة الصيانة

السلف: يسلف المقاول اثناء العمل عن ما ينجزه من اعمال مختلفة "مختلفة التخصصات" ويتم صرف السلف كالتالي:

1-تذرع الاعمال المنجزة موقعيا

2- ترفق جميع الفحوصات المختبرية التي تخص الاعمال في الفقرة 1 اعلاه

3- عند صرف استحقاق المقاول يخصم من كل سلف قيمتها بمقدار 10% ومن كل سلفة على ان لا يتجاوز المجموع الكلي لخصم 10% لجميع السلف عن 5% من كلفة العقد

4-تحجز النسب التالية من استحقاق المقاول الى الاستلام الاولي وهي :

1- 7% تمثل كلفة الاحتياط

2-5% من قيمة العقد امانات حسن الاداء

3-4% من قيمة العقد تأمينات اولية

في الفقرتين 2 و 3 تطلق نصفها في شهادة الاستلام الاولي ويطلق نصفها الثاني بعد مرور فترة الصيانة البالغة سنة من الانجاز الكلي اي في شهادة الاستلام النهائي

5-توجد هناك سلف تسمى سلف المواد المطروحة حيث يصرف للمقاول ما مقداره 75% من قيمة تلك المواد بشرط ان تكون تلك المواد ناجحة في الفحص المختبري

6-يسلف المقاول سلف المكائن في حالة استيراد المكائن وبقيمة عالية على شكل مراحل:

1-15% من قيمة الماكنة عند فتح اعتماد لدى مصرف معروف .

2- 35% من قيمة الماكنة عند تسليم اوراق الشحن.

3-25 % من قيمة الماكنة عند وصولها الى موقع العمل.

فيكون قد سلف المقاول من قيمة الماكنة التي تم استيرادها 75% من قيمتها

7- يسلف المقاول سلف المكائن داخل موقع العمل بقيمة 50% من قيمتها

8- اثناء العمل تظهر كشوفات اضافية تحسب مع السلف ولكن لا يستقطع منها اي قيمة

<u>مثال 21</u>: تم التعاقد مع مقاول لاستيراد ماكنة لاحدى المعامل الانتاجية وكانت بسعر 180000000 دينار عراقي. احسب استحقاقات المقاول وحسب مراحل وصول الماكنة؟

<u>الحل</u> :

يسلف المقاول عند استيراد الماكنة وحسب ما يلي:

1- يسلف 15% من قيمة الماكنة عند فتح اعتماد لدى مصرف معروف لدى رب العمل $15\% \times 180000000 = 27000000$ دينار.

2-يسلف 35% من قيمة الماكنة عند تسليم اوراق الشحن $= 63000000$ دينار $35\% \times 180000000$.

3- يسلف 25% من قيمة الماكنة عند وصولها الى موقع العمل

$25\% \times 180000000 = 45000000$ دينار

فيكون مقدار التسليف الكلي للماكنة حتى وصولها الى موقع العمل (75%) من قيمتها

$75\% \times 180000000 = 135000000$ دينار

حيث ان :

$$27000000 + 63000000 + 45000000$$

$$= 135000000 \quad ok$$

مثال 22: تمت احالة مشروع انشائي بكلفة احالة 100000000 دينار عراقي احسب استحقاقات المقاول للسلف المؤشرة لاحقا ومقدار الاستحقاق للاستلام الاولي والنهائي اذا كان مقدار الاعمال المنجزة للسلف كما يأتي:

1-قيمة الاعمال المنجزة للسلفة الاولى : 40000000 دينار عراقي

2- قيمة الاعمال المنجزة لحد السلفة الثانية : 80000000 دينار عراقي

3- قيمة الذرعة النهائية : 95000000 دينار عراقي

الحل :

قيمة العقد = قيمة الاحالة + (7%) من قيمة العقد

=100000000+7000000= 107000000 دينار عراقي

قيمة (5%) من قيمة العقد = 5350000 دينار عراقي

قيمة (4%) من قيمة العقد = 4280000 دينار عراقي

استحقاق المقاول بعد اول ذرعة = السلفة الاول – ((10%) * مقدار السلفة الاولى))

=40000000 – 4000000 = 36000000 دينار عراقي

صافي السلفة الثانية = السلفة الثانية – السلفة الاولى

= 80000000 – 40000000 = 40000000 دينار عراقي

اذن (10%) للسلفة الثانية = 4000000 دينار عراقي

او قيمة (5%) من قيمة العقد – المستقطع في السلفة الاولى

5350000 – 4000000 = 1350000 دينار عراقي (**نأخذ القيمة الاقل**)

استحقاق المقاول للسلفة الثانية = صافي السلفة الثانية – المبلغ المتبقي من قيمة (5%)

=40000000- 1350000 = 38650000 دينار عراقي

استحقاق الاستلام الاولي = قيمة الاستلام النهائي – السلفة النهائية + قيمة (4%) /2 + قيمة (5%) /2

= 95000000 – 80000000 – 2140000 + 2675000 = 19815000 دينار عراقي

استحقاق الاستلام النهائي = قيمة (4%) /2 + قيمة (5%) /2

= 2140000 + 2675000 = 4815000 دينار عراقي

التدقيق :

استحقاق السلفة 1 + استحقاق السلفة 2 +الاستلام الاولي +الاستلام النهائي = قيمة الذرعة النهائية + قيمة (4%)

36000000+ 38650000+ 19815000+4815000 = 95000000+ 4280000

99280000 = 99280000

مثال 23: تمت احالة مشروع بقيمة 150000000 دينار احسب استحقاقات المقاول للسلف المؤشرة لاحقا ومقدار الاستحقاق للاستلام الاولي والنهائي اذا كان مقدار الاعمال المنجزة للسلف كما يلي:

1- السلفة الاولى 30000000 دينار عراقي

2- السلفة الثانية 50000000 دينار عراقي

3- السلفة الثالثة 120000000 دينار عراقي

4- الذرعة النهائية 135000000 دينار عراقي

الحل :

قيمة العقد = قيمة الاحالة + (7%) من قيمة الاحالة

=150000000+10500000= 160500000 دينار عراقي

قيمة (5%) من قيمة العقد = 8025000 دينار عراقي

قيمة (4%) من قيمة العقد = 6420000 دينار عراقي

استحقاق المقاول بعد اول ذرعة = السلفة الاول – ((10%) * مقدار السلفة الاولى))

=30000000 – 300000 = 27000000 دينار عراقي

صافي السلفة الثانية = السلفة الثانية – السلفة الاولى

= 50000000 – 30000000 = 20000000 دينار عراقي

استحقاق المقاول بعد الذرعة الثانية = السلفة الثانية – (10%) من مقدار السلفة الثانية

= 20000000 – 2000000 = 18000000 دينار عراقي

الصافي للسلفة الثالثة = اجمالي السلفة الثالثة – السلفة الثانية

=120000000 – 50000000 = 70000000 دينار عراقي

<u>لتدقيق قيمة التأمينات:</u>

اذن (10%) للسلفة الثالثة = 7000000 دينار عراقي

او قيمة (5%) من قيمة العقد –(المستقطع في السلفة الاولى + المستقطع في السلفة الثانية)

8025000 –(3000000+ 2000000) = 3025000 دينار عراقي (**نأخذ القيمة الاقل**)

مقدار السلفة الثالثة =70000000 – 30025000 = 66975000 دينار عراقي

استحقاق الاستلام الاولي = الذرعة النهائية – مقدار الذرعة الاخيرة + قيمة (4%) /2 + قيمة (5%) /2

= 135000000 – 120000000 + 3210000 + 4012000 =
22222500 دينار عراقي

استحقاق الاستلام النهائي = قيمة (4%) /2 + قيمة (5%) /2

= 3210000 + 4012000 = 7222000 دينار عراقي

مثال 24 : تمت احالة مشروع بقيمة 100000000 دينار احسب استحقاقات المقاول للسلف المؤشرة لاحقا ومقدار الاستحقاق للاستلام الاولي والنهائي للمقاول

قيمة الاعمال المنجزة للسلفة الاولى : 40000000 دينار عراقي

غرامات تأخيريه : 2000000 دينار عراقي

قيمة الاعمال المنجزة في الذرعة النهائية : 90000000 دينار عراقي

الحل :

قيمة العقد = قيمة الاحالة + (7%) من قيمة الاحالة

=100000000+7000000= 107000000 دينار عراقي

قيمة (5%) من قيمة العقد = 5350000 دينار عراقي

قيمة (4%) من قيمة العقد = 4280000 دينار عراقي

استحقاق المقاول بعد اول ذرعة = السلفة الاول – ((10%) * مقدار السلفة الاولى))

=40000000 – 400000 = 36000000 دينار عراقي

استحقاق الاستلام الاولي = الذرعة النهائية – السلفة الاولى + قيمة (4%) /2 + قيمة (5%) /2 –الغرامات التأخيرية

=2000000 - 2675000 + 2140000 – 40000000 – 90000000 =
52815000 دينار عراقي

استحقاق الاستلام النهائي = قيمة (4%) /2 + قيمة (5%) /2

= 2140000 +(2675000 - 4000000)= 3465000 دينار عراقي

<u>التدقيق :</u>

استحقاق السلفة 1 +الاستلام الاولي +الاستلام النهائي = قيمة الذرعة النهائية + قيمة (4%) –الغرامات التأخيرية

- 4280000 +90000000 = 3465000 +52815000 +36000000
2000000

OK 92280000 = 92280000

2/ الاختبارات البعدية

اشرح مراحل السلف عند تسليم المكائن؟

واجبات منزلية:-

تمت احالة مشروع بقيمة 150000000 دينار احسب استحقاقات المقاول للسلف المؤشرة لاحقا ومقدار الاستحقاق للاستلام الاولي والنهائي للمقاول

قيمة الاعمال المنجزة للسلفة الاولى : 50000000 دينار عراقي

غرامات تأخيريه : 3000000 دينار عراقي

قيمة الاعمال المنجزة في الذرعة النهائية : 80000000 دينار عراقي

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على معرفة ادارة المشاريع الهندسية ومسؤوليات الكوادر الهندسية

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -الادارة الهندسية

2 -الكوادر الهندسية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة السابع والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - معرفة ادارة الاعمال الهندسية ومسؤولية الكوادر الهندسية

2/ الاختبارات القبلية

اشرح اعمال العقود الهندسية ؟

3-معرفة اعمال العقود الهندسية

وتقسم إدارة المشروع عادة إلى ثلاث مستويات:

1- الادارة التنفيذية : وهي الإدارة التي تعمل على تنفيذ ومتابعة سير العمليات وهي مسؤولة عن التأكد من تحقيق الأهداف وإتباع الخطط الموضوعة وتمتاز هذه الفئة بتغليب القدرات العملية والفنية على القدرات الإدارية وتقوم برفع وإرسال التقارير إلى مستويات الإدارة المتوسطة وهي بالتالي حلقة الوصل بين العمالة والإدارة.

2-**الادارة الوسطى** : ومن أهم واجباتها التنسيق ورفع التقارير المقدمة من الإدارة التنفيذية إلى الإدارة العليا بعد مراجعتها واختصارها وإيصال قرارات وأوامر وتعديلات العليا على الخطط إلى الإدارة التنفيذية .

3-الادارة العليا : وهم المديرون الذين يشغلون المراكز العليا، وتتميز هذه الفئة بمسؤوليتها وعلاقتها الواسعة مع الشركات الأخرى وهي بالتالي مسئولة عن معظم القرارات الرئيسية في الشركة مثل تحديد وتطبيق سياسة الشركة والاتصالات والسياسات الخارجية مع الشركات الأخرى وتوقيع العقود ... الخ.

نجاح أي مشروع باختلاف طبيعته وحجمه يعتمد بدرجة كبيرة على كفاية إدارة هذا المشروع حيث أن الإدارة هي العنصر الأساسي الذي يبعث الحياة في المشروع بحيث يصبح المشروع مشروعاً ناجحا.

مراحل التخطيط للمشروع:

1-مرحلة التخطيط والتنظيم والجدولة

يمر التخطيط بمراحل مختلفة تؤدي إلى الحصول في النهاية على خطة متكاملة، وعند وضع خطة المشروع فإننا نمر بعدة مراحل , وخلال هذه المرحلة يقوم فريق التخطيط للمشروع بالأعمال التالية:

ا- تحديد نوع وطبيعة ومتطلبات المشروع)توضيح أبعاده والأهداف الرئيسية فيه.

ب- تقسيم المشروع إلى نشاطات ولدرجة مقنعة يختارها فريق التخطيط بحيث توضع العمل والموازنة والموارد للمشروع، ويفضل أن تتطابق هذه النشاطات ما امكن مع جدول الكميات ويتم عمل ذلك بقائمة Activity List

ج- تحديد أسلوب الإنشاء وتسلسل النشاطات.

د- تحديد الأجندة التي تعمل بموجبها النشاطات والموارد

ه- إعداد الموازنة التخطيطية للمشروع بحيث يتم تعريف وتحديد الموارد ومدى . توفرها وأسعارها وتكلفة كل مورد.

و- حساب الزمن اللازم لكل نشاط من الأنشطة.

ز- إعادة تقييم وضع المشروع حتى الوصول إلى أفضل الحلول والتوافق والتوفيق بين الزمن والكلفة اللازمين للمشروع.

2- مرحلة الضبط والمراقبة

تبدأ هذه المرحلة بعد تاريخ المباشرة للمشروع ويكون واجب فريق التخطيط فيها ما يلي:

ا- جمع المعلومات وحسب الواقع، ويمكن استعمال التقارير اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية لجمع المعلومات عن المشروع بحيث نبحث معلومات عن كل من الزمن واستعمال الموارد والتكلفة وتغذيتها للمشروع على فترات منتقاة ودورية شهرية مثلا.

ب- مقارنة هذه المعلومات مع الموجود على المخطط الهدف Target من منظور الزمن والتكلفة والموارد.

ج- تحديد أية مشاكل أن وجدت وتوفير السبل لحلها.

د- إعادة تصميم خطط المشروع بناء على المعلومات المتوفرة عن المشروع.

ادارة موارد المشاريع الهندسية:

هي عبارة عن العمالة والمعدات والموارد اللازمة لتنفيذ أي مشروع، علماً أنها لا تكون متوفرة في الموقع عند الطلب، وذلك يسبب إضرابات العمل وأعطال المعدات والتأخيرات في التوريد ... الخ. الهدف الأساسي من إدارة الموارد هو إمداد ودعم عمليات الموقع بالموارد اللازمة بحيث يسلم المشروع ضمن الوقت المحدد للتسليم،

وكذلك الوصول إلى تكلفة واقعية في حدود الموازنة المقدرة. وتستلزم إدارة الموارد من مدير المشروع القيام بالمهام التالية:

1- عمل الترتيبات اللازمة لوصول الموارد في الوقت المحدد مع متابعة تنفيذ هذه الترتيبات.

2- في حال حدوث نقص أو تصارع على الموارد فإنه يجب اتخاذ الإجراءات المناسبة للتغلب على هذه المشاكل بما في ذلك تعديل البرنامج الزمني للمشروع.

3- تحديد الاحتياجات من الموارد حيث يحدد نوع المورد والتوقيت الواجب توافره في الموقع والكمية المطلوبة.

مظاهر إدارة الموارد في المشروع:

إدارة العمالة: تضمن إدارة العمالة المتوفرة بالمشروع حصر تفصيلي لاحتياجات المشروع فإذا تبين إن العمالة المتوفرة كافية للاحتياجات المستقبلية عندئذ يمكن الفرض إن العمل يمكن تنفيذه بالعمالة المتوفرة لتحقيق البرنامج الزمني ولا يوجد داعي الإجراء تعديلات على البرنامج الزمني فيما عدا ذلك يجب إجراء بعض التعديلات على متطلبات العمالة لضمان كفاءة التنفيذ. وفي حالة ظهور أن الطلب أكثر من المتاح في أي وقت، فإن ذلك يتطلب تنفيذ بعض الترتيبات مثل العمل ساعات أو ورديات إضافية وذلك لتلافي حدوث تأخير في زمن المشروع، وفي حال استمرار عدم إمكانية ذلك فإن الخيار هو توظيف العمالة المتاحة للأنشطة المختلفة بطريقة تؤدي إلى فض التصارع بين الأنشطة على الموارد مع أقل زيادة في زمن المشروع.

إدارة المعدات: تتم إدارة المعدات في مواقع البناء بطريقة مشابهة لما سبق شرحه في العمالة من ناحية حصر الاحتياجات ثم مقارنة الاحتياجات بالمعدات المتاحة ثم التفكير في تسوية الاحتياجات أو توظيف المعدات المتاحة على الأنشطة بأقل زيادة في زمن المشروع. وفي المشروعات التي تحتاج إلى معدات كثيرة فإن الالتزام بالبرنامج

الزمني للمشروع والتحكم في التكلفة يتوقف على جودة إدارة المعدات في الموقع، ويوجد كثير من الاعتبارات الهامة التي تراعي عند اختيار واستخدام وصيانة المعدات وهي ما يلي:

1- يجب اختيار المعدات التي تقوم بأداء العمل بأفضل طريقة ممكنة.

2- يجب أن يكون حجم المعدات متوافقاً مع خطة الإنتاج وشراء المعدات كلها من نوع واحد يساعد كثيراً في صيانتها.

3- يجب تخطيط العمل للوصول إلى الاستغلال الأمثل لكل معدة حيث يكلف الوقت الضائع للمعدة المال الكثير

4- الصيانة للمعدات بالموقع يجب أن يكون جزءا من التخطيط الاستخدام المعدات واعتبار أنظمة الصيانة الوقائية جزاءاً أساسياً من برنامج إدارة المعدات.

5-يجب توفير مخزون في الموقع من قطع الغيار الأساسية ضروري لتجنب فترات الأعطال.

6- خدمات الإصلاحات للمعدات يمكن إجراؤها في الورش المركزية للمقاول أو بواسطة وكلاء المعدات الموجدين بالقرب من الموقع ويمكن ترتيب إجرائها أثناء الليل أو نهايات الأسبوع لتجنب تعطيل العمل.

7- تتوقف إنتاجية المعدة على سائق المعدة والمشرف عليها فالسائق الغير كفاء يعيق الإنتاج والسائق الذي يرغب في الحصول على أقصي إنتاجية يسيء استخدام المعدة مما يسبب أعطال كثيرة.

8- تحمل المعدات وخاصة وحدات نقل الأتربة بأكثر من حمولتها يؤدي إلى أعطال تكون مصاريفها أكثر من الزيادة في الإنتاج التي تتحقق من الحمولة الزائدة.

إدارة مقاولي المشاريع الهندسية:

عملية الرقابة على المقاولين تتمحور حول ضمان تواجدهم في موقع المشروع في الوقت المحدد لتنفيذ إعمالهم ثم سير أعمالهم بمعدل يتوافق مع المعدل المطلوب بواسطة البرنامج الزمني للمشروع

بعض الاعتبارات التي يجب الاهتمام بها في الموقع:

1- يجب علي مدير المشروع استشارة المقاولين أثناء فترة إعداد البرنامج الزمني للمشروع كل فيما يخصه، وذلك لان استشارة المقاولين تضمن التنفيذ بمعدل يتوافق مع الزمني للمشروع.

2- يجب مراعاة شكل ومحتوى عقد المقاول بحيث يحتوي موافقات ومواعيد محددة للتسليم لان ذلك كله يقوي جانب مدير المشروع ويضمن التزام المقاول.

3- قيام المقاول الرئيسي بإخبار المقاول الفرعي قبل الموعد الذي يريده إن يبدأ عملة في الموقع بفترة كافية حتى يستطيع إن ينقل مهامه ومعداته ثم يتبع ذلك بإخباره على الهاتف للتأكيد عليه.

4-مراجعة أمر الشراء للمقاول من المواد وكذلك عقود تأجير المعدات وذلك للتأكد من التزام المقاول في البدء في التنفيذ الفعلي في الوقت المحدد.

2/ الاختبارات البعدية

عدد اهم الاعتبارات التي يجب الاخذ بها عند ادارة المشاريع الهندسية؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل مواصفات العمالة المطلوبة لإدارة المشاريع الهندسية بالشكل الصحيح؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على معرفة جدول تقدم العمل والمخططات الشبكية

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -المخططات الشبكية

2 -المسار الحرج

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثامن والعشرون والوحدة التاسع والعشرون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - معرفة كيفية رسم المخططات الشبكية السهمية

2 -حساب المسار الحرج

2/ الاختبارات القبلية

اشرح مرحلة الضبط والمراقبة عند ادارة المشاريع الهندسية ؟

3-رسم المخططات الشبكية وايجاد المسار الحرج

طرق التخطيط الشبكي :

1- طريقة المسار الحرج او ما يدعى اختصارا CPM

طريقة المسار الحرج:

المراحل المتبعة في التخطيط الشبكي :

1-تقسيم المشروع الى العمليات المركبة لهذا المشروع ثن نرسم الشبكة

2-تقدير المدة الزمنية اللازمة لإنجاز كل عملية من العمليات

3-التحليل الشبكي:

1- تحديد زمن وانتهاء كل عملية

2-تحديد المسار الحرج

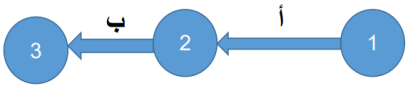
3-تحديد الزمن اللازم لانتهاء المشروع

4- تحديد الفترات الزمنية التي يمكن ان تتاخر بها العمليات غير الحرجة "العوم"

تعاريف مهمه:

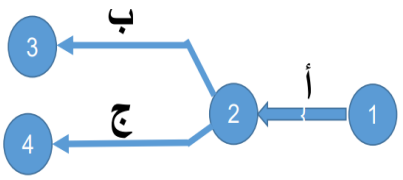
العملية: هي اي عملية يستهلك زمن وموارد وتمثل كل عملية موجه بحيث زمن التنفيذ يزداد من ذيل السهم الى رأسه وطول هذا السهم لا يتعلق بزمن العملية اي لا يرسم باي مقياس ونجعل على بداية السهم ونهايته دوائر صغيرة نسميها العقد او الحوادث وتتم الكتابة على السهم من الاعلى حيث نذكر اسم العملية بشكل صريح او على شكل رمز واتجاه السهم دائما من اليسار الى اليمين

العمليات السابقة: هي العمليات التي يجب ان تسبق العمليات المدروسة والتي يجب ان تنجز بشكل كامل قبل البدء بالعملية المدروسة



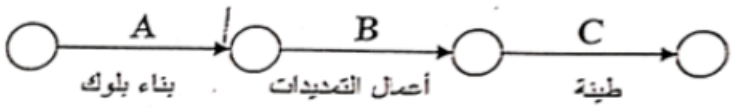
الفعالية أ تسبق الفعالية ب مباشرة

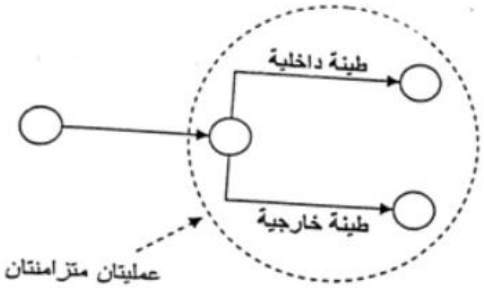
(لا يمكن للفعالية ب ان تبدا قبل الفعالية أ).



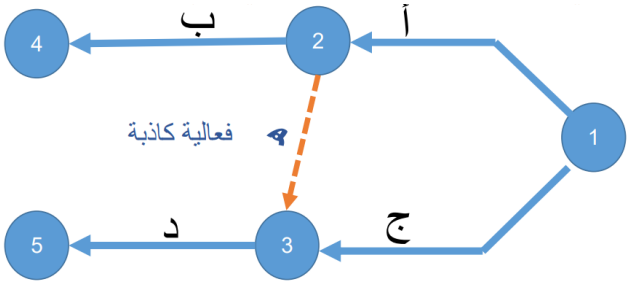
تسبق الفعالية أ كل من الفعاليتين ب و ج مباشرة

العميات اللاحقة: هي العمليات التي يجب ان تلحق العمليات المدروسة ولا يمكن البدء بتنفيذها الا بعد انجاز العملية المدروسة





العمليات الوهمية: هي العمليات التي لا تستهلك زمن ولا موارد ولكنها تستخدم فقط للربط المنطقي بين العمليات



لا يمكن اكمال الفعالية د قبل اكمال الفعالية ج التي تسبقها مباشرة في الحدث (3) والذي يمثل نهاية الفعالية ج وبداية د ولكن الفعالية د مقيدة ايضا بانتهاء الفعالية أ ولتوضيح هذه العلاقة يتم رسم خط متقطع (ه) يمثل ما يسمى بالفعالية الكاذبة

الحوادث : تسمى العقد وتمثل نقاط البدء والانتهاء لاسهم المخطط وترسم على شكل دوائر صغيرة توضع فيها ارقام حيث تمثل كل حادثة لحظة معينة من سير التنفيذ في المشروع ويجب ان ينتهي الى كل عقدة على الاقل سهم واحد وينطلق منها على الاقل سهم واحد ما عدا عقدة البداية والنهاية

العمليات الحرجة : نقول عن اي عملية حرجة اذا حققت ما يلي:

1- اذا كانت محصورة بين عملتين حرجتين

2-اذا كان العوم الكلي لهذه العملية مساويا لصفر

المسار الحرج: هو المسار المؤلف من سلسلة الحوادث الحرجة التي تبدأ بحادثة بداية الشبكة وتنتهي بحادثة بداية الشبكة وتمثل اطول مسار يصل بين هاتين الحادثتين ويمثل طول المسار زمن تنفيذ المشروع

عند اعداد الشبكة يجب الالتزام بما يأتي:

1-كل عملية تبدأ من عقدة وتنتهي بعقده

2-لا يمكن لأي عمليتين مختلفتين او اكثر البدء والانتهاء في نفس العقد

3-طول السهم لا يتعلق بمقياس زمني او بمقدار الموارد المستهلكة

4- يتم استخدام العمليات الوهمية عند الحاجة فقط

5- المخطط الشبكي وحيد الاتجاه من اليسار لليمين فلا يشكل اي جزء منه حلقة مغلقة لان الزمن ذو اتجاه وحيد اذا قطع حادثة لا يمكن ان يعود اليها ابدا

6- نكتب على السهم من الاعلى اسم العملية ومن الاسفل نكتب المدة الزمنية اللازمة لإنجاز العملية المدروسة

7- لا يمكن ان يتقاطع خط عملية مع خط عملية اخرى ابدا ولتفادي ذلك نستخدم العمليات الوهمية حيث من الممكن ان يتقاطع خط عملية مع خط عملية وهمية اي لا يسمح على المخطط بتقاطع خطين مستمرين ولكن يمكن ان يتقاطع خط منقط مع خط مستقيم.

تحليل العمليات:

1-تحديد زمن البدء المبكر للعملية **EST** ويمثل الزمن الذي يمكن ان تبدأ به العملية ويساوي الزمن الاكثر ابكارا لحادثة البدء

2- تحديد زمن الانتهاء المبكر للعملية **EFT** ويمثل الزمن الذي يمكن ان تنتهي به العملية ويساوي **الزمن الاكثر ابكارا للعملية مضافا اليه مدة تنفيذ العملية**

3-تحديد زمن الانتهاء المتأخر للعملية **LFT** ويمثل الزمن الذي يجب ان تنتهي به العملية

4- تحديد زمن البدء المتأخر للعملية **LST** ويمثل الزمن الذي يجب ان تبدأ به العملية **ويساوي الزمن المتأخر مطروحا منه مدة تنفيذ العملية.**

العوم الحر (FF) : هو الوقت الذي تتأخر فيه العملية نفسها دون ان تتأخر اي عملية اخرى لاحقة لهذه العملية

العوم الحر (FF) = زمن البدء المبكر للعملية اللاحقة (EST) - زمن الانتهاء المبكر للعملية نفسها (EFT)

العوم الكلي (TF): ويمثل المرونة الكلية في الزمن والذي يمكن ان تنفذ فيه العملية دون اي تأثير على زمن تنفيذ كامل المشروع

العوم الكلي (TF) = زمن الانتهاء المتأخر للعملية (LFT) - زمن الانتهاء المبكر للعملية (EFT)

او

العوم الكلي (TF) = زمن البدء المتأخر للعملية (LST) - زمن البدء المبكر للعملية (EST)

ملاحظة: العوم الحر دائما اصغر او يساوي العوم الكلي

ملاحظة هامة : اذا تأخرت اي عملية مدة عومها الحر فان ذلك لا يترك اي اثر على العمليات الأخرى اللاحقة اي ان كل عملية من العمليات تمتلك الحرية المطلقة باستخدام عومها الحر

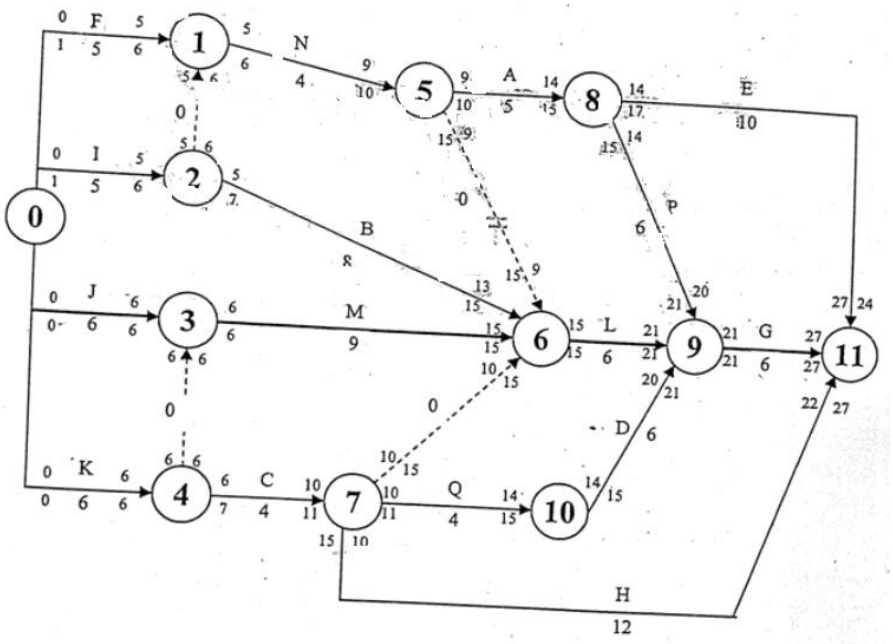
المسار الحرج : هو مجموعة الفعاليات المترابطة في المخطط السهمي ذات الاحتياطي الاجمالي لكل منها يساوي صفر وهو اطول المسارات وهذا المسار الحرج يحدد الوقت الاقصر اللازم لإكمال المشروع.

مثال 25 : مشروع يبدأ بالعمليات المتزامنة "F,I,J,K" وينتهي بالعمليات المتزامنة "E,G,H" ويوضح الجدول التالي ترابط العمليات:

العملية المدروسة	العملية السابقة	مدة العملية
A	N	5
B	I	8
C	K	4
D	Q	6
E	A	10
F	-	5
G	P,L,D	6
H	C	12
I	-	5
J	-	6

K	-	6
L	C,N,M,B	6
M	J,K	9
N	F,I	4
P	A	6
Q	C	4

<u>والمطلوب</u>: ارسم المخطط الشبكي لهذا المشروع وحدد المسار الحرج وحلله وماهي المدة الزمنية المتوقعة للتنفيذ؟ وارسم جدولا يبين كلا من العوم الحر والكلي للعمليات؟



العملية	مدة العملية	EST	EFT	LST	LFT	TF	FF
A	5	9	14	10	15	1	0
B	8	5	13	7	15	2	2
C	4	6	10	7	11	1	0
D	6	14	20	15	21	1	1
E	10	14	24	17	27	3	3
F	5	0	5	1	6	1	0
G	6	21	27	21	27	0	0
H	12	10	22	15	27	5	5
I	5	0	5	1	6	1	0
J	6	0	6	0	6	0	0
K	6	0	6	0	6	0	0
L	6	15	21	15	21	0	0
M	9	6	15	6	15	0	0
N	4	5	9	6	10	1	0
P	6	14	20	15	21	1	1
Q	4	10	14	11	15	1	0

المسار الحرج هو :11-9-6-3-0

الوقت الاقصر اللازم لإنجاز المشروع : 27 يوم

2/ الاختبارات البعدية

عرف المسار الحرج وكيفية ايجاده؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل العوامل المؤثرة على ازمنة المشروع الهندسي المختلفة؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الثانية
المعهـد التقنــي التكنولوجي
قســم التقنيــات المدنية

B/ 1 الدوافع -:

مساعدة الطلبة على معرفة البرامج الهندسية المستعملة في تنفيذ المباني

C/ 1 الفكرة الرئيسية -:

1 -البرامج الهندسية

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثلاثون، سيكون الطالب قادرًا على

1 - معرفة حساب الكميات الانشائية باستخدام البرامج الهندسية

2/ الاختبارات القبلية

عدد اهم الخطوات الواجب الالتزام بها عند اعداد المخططات الشبكية السهمية؟

3- حساب الكميات الانشائية باستخدام البرامج الهندسية

استخدام الحاسبات في تخطيط وبرمجة مشروعات البناء

مما لاشك فيه ان مجال صناعة التشييد لابد من ان يستفيد من التقدم السريع في علوم الحاسبات ومن الامكانات الهائلة التي توفرها تلك الالة وخاصة قدرتها العظيمة على حفظ المعلومات والبيانات والسرعة والدقة في معالجة وتجنب اي تداخل لتلك البيانات وهذا بالإضافة الذاكرة الهائلة القادرة على تخزين واسترجاع المعلومات بسرعة فائقة مما ادى الى ظهور العديد من برامج الحاسبات التي تخدم في مجال تخطيط وبرمجة

مشروعات التشييد ، ومن البرامج التي تستطيع من خلالها إنشاء جدول زمني (EXCEL, MS PROJECT, PRIMAVERA)

فاذا أخذنا في الاعتبار التطور السريع في تقنية صناعة التشييد بالإضافة الى الزيادة الرهيبة في حجم المشروعات وخصوصية كل منها قادنا ذلك الى الحكم بضرورة الاستعانة باستخدام الإمكانات الهائلة التي توفرها هذه البرامج في هذا المجال. ومع انتشار الحاسبات الصغيرة وانخفاض كلفتها فانه من المستحسن اقتناءها واستخدامها في مجال التخطيط واحتساب الزمن لإنجاز المشروع وخاصة لربط المواقع بالإدارة العليا مما يسهل عملية المتابعة وسرعة اتخاذ القرار في الوقت المناسب وعلى اسس علمية جيدة.

مخرجات البرامج المختصة في مجال التخطيط ومتابعة مشروعات البناء

1- الجداول الزمنية لبنود المشروع ومحدد بها البدايات والنهايات المبكرة والمتأخرة لكل بند وفترة السماح الكلي لهذه البنود وكذلك البنود الحرجة.

2- الرسم الشبكي للمشروع.

3- الجدول البياني للمشروع

4- العلاقة الزمنية للموارد المختلفة وبالتالي التوزيع التكراري لاستخدام كل مورد وكفاءة الاستخدام.

5- منحى التدقيق المالي.

6- دراسة علاقة زمن التنفيذ بتكلفة المشروع.

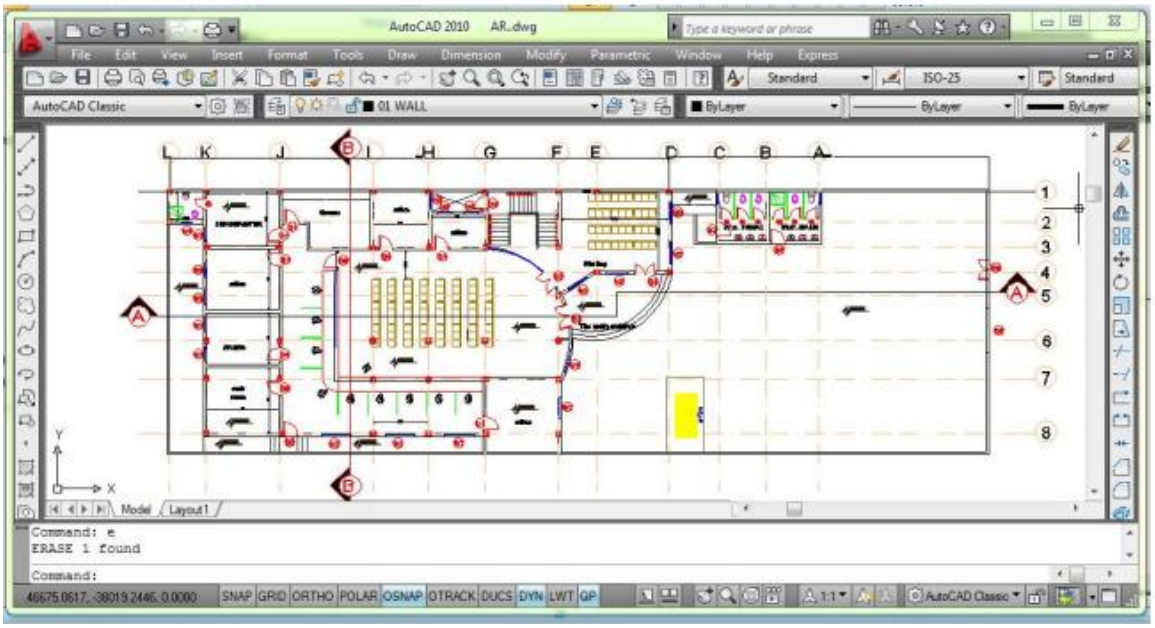
7-دراسة وتحليل المخاطر التي قد يتعرض لها المشروع وكيفية التعامل معها.

8-تقارير مراقبة المصروفات

البرامج الهندسية : كثرة التطور واستخدام التكنولوجية الحديثة سهلت بشكل كبير ومذهل كل الأعمال المناطة بالمهندس والفني العامل في اختصاص الهندسة المدنية سواء بالتخمين او التصميم او التنفيذ ومن البرامج العديدة والمشهورة في الرسم الهندسي برنامج (Autocad)الذي سهل كثيرا من عمليات الرسم الهندسي التقليدية اذ كان الرسم اليدوي يستغرق جهدا جهيدا وايام في رسم لوحة واحدة وكذلك برنامج) Excel)الذي يعتبر الالة الحاسبة والدقيقة لكافة العمليات الحسابية سواء في التخمين وكذلك في حسابات التصاميم وغيرها من البرامج الاخرى التي تدخل ضمن سياق عمل المهندس وتسهل عليه الحاسبات الأساسية والتي تأخذ وقت اطول ، ومن البرامج التي يستفاد منها في التخطيط ومتابعة المشروع هو برنامج) Project MS) وكذلك يبين كل مراحل انجاز المشروع خلال التنفيذ ومراقبة الموارد المتوفرة اليه.

1-برنامج الاوتوكاد (AUTOCAD):

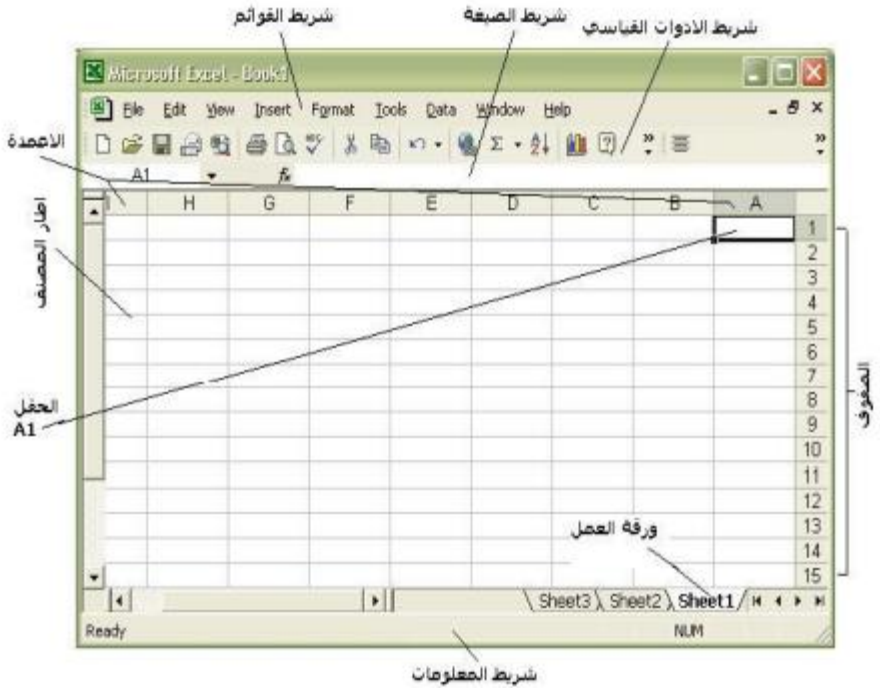
من المميزات التي وفرها برنامج الاوتوكاد بالإضافة الى مجال الرسم واستخراج الابعاد هو حساب الأبعاد المحيطة بالأشكال (المحيط) وكذلك حساب مساحة هذه الأشكال مهما ما يكون شكلها غير نظامي او أشكال ذات طبيعة كروية.



رسم بناية في برنامج الاوتوكاد

2- برنامج الاكسل (EXCEL) :

إن برنامج الاكسل هو برنامج اوراق عمل فعال ويمكنك استخدامه لتقييم البيانات ومراجعتها بفعالية وكذلك في احتساب الارقام ومقارنتها وانشاء تخطيطات وتقارير إحصائية وغير إحصائية. ويستخدم ايضا لإنشاء جداول البيانات ، القوائم ، و الرسوم البيانية حيث يعتبر مفيد لمعالجة البيانات و قد يستخدم للقيام بعمليات حسابية متقدمة. تم تصميم البرنامج عن طريق شركة مايكروسوفت و يعتبر من اكثر البرامج استخداماً على مستوى العالم و يزيد عدد مستخدميه عن 750 مليون حول العالم . ويتكون الاكسل من ورقات عمل تسمى الواحدة منها sheet وكل ورقة بها جدول مكون 256 عمود ويرمز لها بحروفً انكليزية و 65536 صف ويرمز لها بالأرقام و 16777216 حقل. ويرمز او يعنون كل حقل بحرف العمود ورقم الصف اللذان يتقاطعان في الحقل نفسه فمثلا في عند تقاطع العمود C مع الصف 5 يسمى الحقل الذي يتم تقاطعهما فيه C 5وهكذا.



واجهة برنامج الاكسل

3-برنامج MS PROJECT

احد البرامج الشهيرة التي انتجتها شركة ميكروسوفت والتي تستخدم في مجال التخطيط وادارة المشاريع وهو يمثل طفرة نوعية في مجال حسابات الزمن وادارة الموارد التي يجب ان تتوفر للمشروع اذ يوفر هذا البرنامج كل الآليات التي يحتاجها المستخدم في استخراج الفعاليات الحرجة والمسار الحرج وحسابات كل التوقيتات لبداية كل فعالية ونهايتها كما يتيح بالإمكان عرض الفعاليات على صورة مخطط شبكي مترابطة مع بعضها وموضح عليها كل الازمنة والفترات اضافة الى اسلوب العرض الشريطي. وهذا البرنامج يتيح لادارة المشروع تثبيت نسب الانجاز على كل فعالية كنسبة مئوية اضافة الى استخراج نسبة انجاز المشروع عند كل توقيت يراد معرفته اثناء التنفيذ.

4-برنامج structure estimate

عبارة عن تطبيق لحساب الكميات الانشائية وذلك بإدخال بعض البيانات لنستطيع الحصول على اغلب كميات المنشأ الانشائية . ومن ميزاته سهل جدا في التطبيق وبواجهة بسيطة وسريعة.

ÙÎÎ ÇáßÇÔí
حساب عدد الكاشي
374.068
المساحه /م2
4074.41536232
كاشيه
=
0.091809
مساحة الكاشيه/م2
احسب
تفريغ الخانات
العوده الى القائمة الرئيسية

aÓÈÉ ÇáÎáØÉ 1:2:4

نسبة الخلط 4 : 2 : 1

حجم الصب/م3 | 91.688 | = | 27.5064 | طن / سمنت

احسب | = | 39.059088 | م 3 / رمل

= | 78.118176 | م 3 / حصى

تفريغ الخانات

العوده الى القائمة الرئيسية

2/ الاختبارات البعدية

اشرح برنامج الاكسل وعلاقته بالمشاريع الهندسية؟

واجبات منزلية:-

اشرح بالتفصيل فوائد ومضار استخدام البرامج الهندسية؟

6/المصادر

1- التخمين والمواصفات مدحت فضيل 1977

مشروع كتاب المسح الكمي سلمى فرحان 1986