

المستخلص:

يهدف هذا المشروع إلى تصميم وتطوير شيت باستخدام برنامج Microsoft Excel لحساب كميات مبنى متعدد الطوابق بطريقة دقيقة ومنظمة. يعتمد النموذج على إدخال البيانات الهندسية الأساسية للعناصر الإنشائية مثل القواعد، الأعمدة، الكمرات، والبلاطات، ومن ثم حساب كميات الخرسانة، حديد التسليح، وأعمال الشدات بشكل آلي.

يساهم الشيت في تقليل الأخطاء الحسابية وتوفير الوقت مقارنة بالطرق التقليدية، كما يتيح تحديث الكميات بسهولة عند تعديل أي من مدخلات التصميم. بالإضافة إلى ذلك، يوفر المشروع جداول كميات (BOQ) منظمة يمكن استخدامها في تقدير التكاليف وإدارة الموارد أثناء التنفيذ.

تكمن أهمية المشروع في كونه أداة عملية تدعم المهندسين في عمليات الحصر والتخطيط، مما يساعد في تحسين دقة التقديرات والتحكم في تكاليف مشاريع المباني متعددة الطوابق.

Abstract :

This project aims to design and develop an automated spreadsheet using Microsoft Excel for quantity takeoff of a multi-storey building in an accurate and systematic manner. The model is based on inputting essential structural data for elements such as foundations, columns, beams, and slabs, in order to calculate quantities of concrete, reinforcement steel, and formwork automatically.

The spreadsheet helps reduce calculation errors and save time compared to traditional manual methods, while also allowing easy updates when design inputs are modified. In addition, the project provides well-organized Bills of Quantities (BOQ) that can be directly used for cost estimation and resource management during construction.

The significance of this project lies in providing a practical tool that enhances the efficiency and accuracy of quantity surveying processes, supporting better cost control and decision-making in multi-storey building projects.

الآية

﴿وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى * وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَى * ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءُ
الْأَوْفَى﴾

صدق الله العظيم

الإهداء

إلى

من شجعني على المثابرة طوال عمري، إلى الرجل الأبرز في حياتي

والدي الحبيب

إلى

من بها أعلو، وعليها أرتكز، إلى القلب المعطاء والدتي العزيزة

إلى

الأشخاص الذين ساندونا في هذه الحياة وشاركونا الآهات والإبتسامات

إخواننا وأخواتنا الفضلاء

إلى

كل من أضاء بعلمة عقل غيرة أو هدى بالجواب الصحيح حيرة سائلية، فأظهر بسماحته

تواضع العلماء وبرحابة سماحة العارفين

أساتذتنا الكرام

إلى من تطيب الأوقات بصحبتهم، ويصبح لكل شيء معنى أعمق بضحكاتهم

أصدقائي الأحباب (جامعة دنقلا /كلية الهندسة)

الشكر والعرفان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والذي وفقنا لإتمام هذا العمل.

نتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى كل من ساهم في إنجاز هذا المشروع، ونخص بالشكر والتقدير

الأستاذ/عبدالرحمن محمد عباس على هذا البحث، لما قدمه لنا من توجيهات قيمة ونصائح علمية

كان لها الأثر الكبير في إتمام هذا العمل بالصورة المطلوبة.

كما نتقدم بالشكر إلى أساتذتنا الكرام في قسم الهندسة المدنية، الذين لم يبخلوا علينا بالعلم والمعرفة طوال

فترة دراستنا.

ولا يفوتنا أن نعبر عن عميق امتناننا لأسرنا الكريمة على دعمهم المتواصل وصبرهم وتشجيعهم لنا، والذي

كان دافعاً قوياً للاستمرار والنجاح.

وفي الختام، نسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به.

والله ولي التوفيق.

فهرس المحتويات:

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
	المستخلص	I
	Abstract	II
	الآية	III
	الإهداء	IV
	الشكر والعرفان	V
	فهرس الموضوع	VI
	فهرس الجدول	VIII
	الباب الاول	
1.1	المقدمة	1
2.1	مشكلة المشروع	1
3.1	أهداف المشروع	2
4.1	منهجية المشروع	2
5.1	أهمية المشروع	2
	الباب الثاني	
1.2	المقدمة	3
2.2	أنواع حساب الكميات	3
3.2	أهمية حساب الكميات في الهندسة المدنية	9
4.2	فروع حساب الكميات	11
5.2	خطوات إعداد حصر الكميات	11
6.2	مميزات حساب الكميات في الهندسة المدنية	15
7.2	عيوب حساب الكميات في الهندسة	18
8.2	برنامج (Excel)	18
	الباب الثالث	
1.3	تمهيد	21

23	تعريف لبرنامج EXCEL	2.3
23	جداول الكميات	3.3
	الباب الرابع	
31	المقدمة	1.4
31	جداول المصنعيات	2.4

	الباب الخامس: الخلاصة والتوصيات	
50	الخلاصة	1-5
51	التوصيات	2-5
52	المراجع	
	الملحقات	
53	ملحق: الخريطة المعمارية	
57	ملحق: الخريطة الإنشائية	

فهرس الجداول:

الترقيم	توضيح الجداول	رقم الصفحة
1-3	أعمال الحفر والخرسانة العادية المسلحة للقواعد	24
2-3	كمية حديد تسليح القواعد	24
3-3	حصر كمية الخرسانة المسلحة للأعمدة القصيرة	25
4-3	حصر كمية حديد التسليح الأعمدة القصيرة	25
5-3	كمية الردم للقواعد	25
6-3	كمية الخرسانة المسلحة للأعمدة	26
7-3	حديد تسليح الأعمدة	26
8-3	الخرسانة المسلحة للأبيام	27
9-3	حديد تسليح الأبيام	27
10-3	الخرسانة المسلحة للسقوفات	28
11-3	كمية التسليح للسلم	28
12-3	الخرسانة المسلحة للسلم	28
13-3	كمية الطوب	29
14-3	كمية البياض والدهانات	29
15-3	كميات السراميك	30
1-4	مصنعيات التخطيط والحفر والردم والقواعد	32
2-4	منصنعيات الهيكل الخرساني للطابق الأرضي وباقي الطوابق	32
3-4	مصنعيات المباني للأرضي والسور	33
4-4	مصنعيات مباني السطوح وباقي الطوابق	34
5-4	مصنعيات البياض الداخلي	35
6-4	مصنعيات البياض الخارجي	36
7-4	مصنعيات أعمال الكهرباء	37
8-4	مصنعيات السبابة	38
9-4	مصنعيات أعمال البلاط للأرضي وباقي الطوابق والحوش	39

40	النقاش للأرضي وباقي الطوابق	10-4
41	النقاشة للسطوح والصور	11-4
42	مصنوعات ومواد السابتن تانك	12-4
42	مواد الهيكل الخرساني	13-4
43	مواد المباني والبياض للأرضي وباقي الطوابق	14-4
43	مواد المباني والبياض للسطوح والصور والسلم	15-4
44	مواد الكهرباء للأرضي	16-4
45	مواد الكهرباء لباقي الطوابق	17-4
46	مواد السبابة	18-4
47	مواد السراميك	19-4
48	مواد النقاشة	20-4
48	مواد ومصنوعات أبواب وشبابيك الأرضي وباقي الطوابق والسطوح	21-4
49	إجمالي التكلفة لكامل المبني	22-4

الباب الأول

المقدمة

1.1 المقدمة:

تُعد القدرة على الإدارة والتنظيم من الصفات الأساسية التي يتميز بها الإنسان، حيث نشأت نتيجة الحاجة إلى ترتيب المهام واتخاذ القرارات المختلفة بصورة تحقق أفضل النتائج. ومع تطور المجتمعات، أصبح من الضروري استخدام أساليب علمية دقيقة لإدارة المشاريع، خاصة في المجال الهندسي والإنشائي.

وتُعتبر عملية حساب الكميات من أهم المراحل في أي مشروع إنشائي، إذ تُستخدم لتحديد كميات المواد المطلوبة بدقة، مما يساعد في تقدير التكلفة الكلية للمشروع ووضع الخطط المناسبة للتنفيذ. كما أن الدقة في حساب الكميات تقلل من الهدر في الموارد وتساهم في تحسين جودة العمل.

ومع التطور التكنولوجي، أصبحت البرامج الحاسوبية تلعب دوراً كبيراً في تسهيل هذه العمليات، ويُعد برنامج Excel من أهم الأدوات المستخدمة في تصميم شيتات احترافية لحساب الكميات، حيث يتميز بالمرونة والدقة وسهولة تنظيم البيانات وإجراء العمليات الحسابية المختلفة.

لذلك يركز هذا المشروع على تصميم شيتات باستخدام برنامج Excel لحساب كميات مبنى متعدد الطوابق بطريقة منظمة ودقيقة، بما يساهم في تحسين كفاءة العمل وتقليل الأخطاء البشرية.

2.1 مشكلة المشروع:

تتمثل مشكلة هذا المشروع في الصعوبات التي تواجه المهندسين أثناء حساب الكميات للمشاريع الإنشائية، والتي تؤثر بشكل مباشر على دقة التكاليف وكفاءة التنفيذ، ومن أبرز هذه المشكلات:

- i. عدم الدقة في حساب الكميات باستخدام الطرق التقليدية.
- ii. صعوبة تنظيم البيانات الخاصة بالكميات للمشاريع الكبيرة.
- iii. كثرة الأخطاء البشرية أثناء العمليات الحسابية اليدوية.
- iv. عدم وجود نماذج (شيتات) منظمة تسهل عملية الحساب والمتابعة.

٧. صعوبة تعديل الكميات عند حدوث تغييرات في التصميم.

3.1 أهداف المشروع

- i. تصميم شيتات احترافية باستخدام برنامج Excel لحساب الكميات.
- ii. حساب كميات العناصر الإنشائية لمبنى متعدد الطوابق بدقة عالية.
- iii. تنظيم البيانات في جداول تسهل عملية المراجعة والتعديل.
- iv. تقليل الأخطاء البشرية في عمليات الحساب.
- v. تسهيل عملية تقدير التكلفة اعتماداً على الكميات المحسوبة.

4.1 منهجية المشروع:

يعتمد هذا المشروع على مجموعة من الأساليب العلمية والتطبيقية، وتشمل:

- i. الرجوع إلى الكتب والمراجع العلمية في مجال حساب الكميات.
- ii. الاستفادة من الدراسات السابقة والمصادر الإلكترونية.
- iii. تحليل الرسومات الهندسية للمبنى واستخراج الكميات منها.
- iv. استخدام القوانين والمعادلات الهندسية لحساب الكميات.
- v. تصميم شيتات باستخدام برنامج Excel لتنظيم العمليات الحسابية وعرض النتائج في جداول دقيقة.

5.1 أهمية المشروع

تتبع أهمية هذا المشروع من كونه يعالج جانباً أساسياً في المشاريع الإنشائية، حيث يساهم في:

- i. تحسين دقة حساب الكميات وتقليل نسبة الخطأ.
- ii. توفير الوقت والجهد مقارنة بالطرق التقليدية.
- iii. تسهيل عملية مراجعة الكميات وتعديلها.
- iv. دعم عملية تقدير التكاليف بشكل أكثر واقعية.

الباب الثاني

الخلفية العلمية

1.2 المقدمة:

علم حساب الكميات : هو تخصص هندسي يتعلق بحساب الكميات الدقيقة للمكونات المختلفة في مشروع البناء. أو هو عملية تقدير كميات المواد اللازمة لإتمام المشروع بشكل دقيق. يهدف هذا العلم إلى تقدير المواد المطلوبة (مثل الخرسانة، الحديد، الطوب، العزل، الدهانات) وقياس الأعمال المختلفة مثل الحفر، البناء، التركيبات اللازمة لإتمام المشروع. كما يتضمن تقدير التكاليف بناءً على هذه الكميات.

2.2 أنواع حساب الكميات:

تختلف طرق حساب الكميات في الهندسة المدنية باختلاف مستوى دقة المشروع، مرحلة التصميم، والأدوات المستخدمة في التحليل. ويهدف تصنيف أنواع حساب الكميات إلى تنظيم عملية الحصر وضمان دقة تقدير المواد والتكاليف، سواء في المشاريع الصغيرة أو المشاريع الكبيرة والمعقدة. ويمكن تصنيفها إلى طرق يدوية، رقمية، وتقنية متقدمة تعتمد على النمذجة.

1.2.2 الحساب اليدوي (Manual Quantity Takeoff) :

هو الطريقة التقليدية التي يتم فيها استخراج الكميات مباشرة من المخططات الهندسية الورقية أو الرقمية دون استخدام برامج متخصصة.

1.1.2.2 آلية العمل:

- i. دراسة المخططات الإنشائية والمعمارية
- ii. تحديد العناصر (أعمدة، كمرات، بلاطات، أساسات)
- iii. قياس الأطوال والمساحات باستخدام مقياس الرسم
- iv. حساب الحجوم باستخدام المعادلات الهندسية
- v. تجميع النتائج في جداول حصر

2.1.2.2 الأساس الرياضي:

يعتمد على تحويل الرسومات إلى كميات باستخدام:

- i. الحجم = الطول × العرض × الارتفاع
- ii. المساحة = الطول × العرض
- iii. الوزن = الحجم × الكثافة

3.1.2.2 المميزات:

- i. سهل الفهم والتعلم
- ii. لا يحتاج برامج أو أدوات متقدمة
- iii. مناسب للمشاريع الصغيرة والدراسة الأكاديمية

4.1.2.2 العيوب:

- i. بطء في التنفيذ
- ii. عرضة للأخطاء البشرية
- iii. غير مناسب للمشاريع الكبيرة والمتكررة

2.2.2 الحساب باستخدام الجداول الإلكترونية:

هو أسلوب يعتمد على استخدام برامج الجداول مثل Microsoft Excel لتحويل عملية الحصر إلى نظام حسابي منظم يعتمد على المعادلات.

1.2.2.2 آلية العمل:

- i. إنشاء جداول لكل عنصر إنشائي (خرسانة، حديد، تشطيبات)
- ii. إدخال بيانات المخططات بشكل منظم
- iii. استخدام معادلات حسابية تلقائية

iv. ربط الجداول للحصول على الإجمالي النهائي

2.2.2.2 الأساس العلمي:

يتم تحويل الحصر إلى نموذج رياضي داخل الجداول، مما يسمح بـ:

- i. تقليل الأخطاء الحسابية
- ii. أتمتة العمليات الحسابية
- iii. تحليل البيانات بشكل سريع

3.2.2.2 المميزات:

- i. سرعة ودقة أعلى من الطريقة اليدوية
- ii. إمكانية التعديل بسهولة
- iii. تنظيم عالي للبيانات
- iv. مناسب لمشاريع التخرج والمكاتب الهندسية

4.2.2.2 العيوب:

- i. يعتمد على إدخال البيانات يدوياً
- ii. لا يرتبط مباشرة بالرسومات
- iii. يحتاج إعداد شيتات دقيقة ومنظمة

3.2.2 الحساب باستخدام البرامج الهندسية :

هو استخدام برامج التصميم الهندسي لاستخراج الكميات مباشرة من الرسومات الرقمية.

1.3.2.2 أمثلة البرامج:

i. AutoCAD

ii. PlanSwift

iii. Revit

2.3.2.2 آلية العمل:

i. فتح المخططات داخل البرنامج

ii. تحديد العناصر باستخدام أدوات القياس

iii. البرنامج يحسب الأطوال والمساحات تلقائياً

iv. استخراج تقرير كميات مباشر

3.3.2.2 الأساس العلمي

يعتمد على التحليل الهندسي للرسومات الرقمية (2D/3D Geometry Analysis) وتحويلها إلى بيانات رقمية قابلة للحساب.

4.3.2.2 المميزات:

i. دقة عالية

ii. سرعة في استخراج الكميات

iii. تقليل التدخل البشري

iv. مناسب للمشاريع المتوسطة والكبيرة

5.3.2.2 العيوب:

- i. يحتاج خبرة في البرامج
- ii. تكلفة برامج مرتفعة أحياناً
- iii. يعتمد على جودة الرسومات المدخلة

4.2.2 حساب الكميات باستخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) :

هو أحدث أسلوب في حساب الكميات، يعتمد على إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد ذكي للمبنى يحتوي على جميع بيانات العناصر الإنشائية.

1.4.2.2 آلية العمل:

- i. إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد للمبنى
- ii. تعريف كل عنصر إنشائي ك Object يحتوي على بيانات
- iii. استخراج الكميات مباشرة من النموذج
- iv. تحديث الكميات تلقائياً عند أي تعديل في التصميم

2.4.2.2. المميزات:

- i. أعلى دقة ممكنة في حساب الكميات
- ii. تحديث تلقائي عند تعديل التصميم
- iii. تقليل التعارضات بين العناصر الإنشائية

3.4.2.2 العيوب:

- i. يحتاج تدريب متقدم
- ii. تكلفة تشغيل عالية
- iii. وقت كبير في إنشاء النموذج الأولي

5.2.2 الحساب التقريبي:

هو أسلوب يستخدم للحصول على تقدير سريع لكميات المشروع أو تكلفته في المراحل المبكرة قبل التصميم التفصيلي.

1.5.2.2 آلية العمل:

- i. الاعتماد على مشاريع مشابهة
- ii. استخدام تكلفة المتر المربع
- iii. استخدام نسب تقديرية للعناصر الإنشائية.

2.5.2.2 المميزات:

- i. سريع جداً
- ii. مناسب لدراسات الجدوى
- iii. لا يحتاج تفاصيل تصميمية

3.5.2.2 العيوب:

- i. دقة منخفضة
- ii. لا يستخدم في التنفيذ
- iii. يعتمد بشكل كبير على الافتراضات

3.2 أهمية حساب الكميات في الهندسة المدنية:

يُعد حساب الكميات أحد أهم مراحل المشروع الهندسي، لأنه يمثل حلقة الوصل بين التصميم النظري والتنفيذ الفعلي في الموقع. فبدون حصر دقيق للكميات، لا يمكن تحديد تكلفة المشروع بدقة، ولا يمكن التحكم في المواد أو إدارة الموارد بشكل صحيح. لذلك فإن حساب الكميات لا يُعتبر عملية حسابية فقط، بل هو نظام متكامل لإدارة الوقت والتكلفة والجودة داخل المشروع

1.3.2 الأهمية الاقتصادية ودورها في ضبط تكلفة المشروع:

من أهم أدوار حساب الكميات أنه الأساس الذي تُبنى عليه التقديرات المالية للمشروع. فعند تحويل المخططات الهندسية إلى كميات من مواد مثل الخرسانة والحديد والطوب، يمكن تحديد التكلفة الفعلية لكل بند بدقة عالية.

هذه العملية تساعد في تكوين تصور واضح عن حجم الإنفاق المتوقع قبل البدء في التنفيذ، مما يمكن المالك أو الاستشاري من اتخاذ قرارات مالية صحيحة منذ البداية. كما أن الدقة في الحصر تقلل بشكل كبير من احتمالية زيادة المصروفات أثناء التنفيذ، والتي غالباً تنتج عن تقديرات غير دقيقة أو شراء مواد أكثر من الحاجة.

وبالتالي فإن حساب الكميات يُعتبر أداة أساسية لضبط الميزانية ومنع الهدر المالي وتحقيق أفضل استفادة من الموارد المتاحة.

2.3.2 الأهمية في إدارة وتنظيم المشروع:

يساهم حساب الكميات بشكل مباشر في تنظيم عملية تنفيذ المشروع من حيث الوقت والموارد. فعند معرفة كمية كل بند من الأعمال، يصبح من السهل وضع خطة تنفيذ واضحة تحدد تسلسل الأنشطة ومدة كل مرحلة.

كما يساعد في توزيع الموارد بشكل منطقي، مثل العمالة والمعدات والمواد، بحيث يتم استخدام كل مورد في الوقت المناسب دون تأخير أو تكدر. وهذا ينعكس بشكل إيجابي على سير العمل في الموقع ويقلل من التعطيل أو التوقف غير المخطط له.

كذلك فإن حساب الكميات يدعم عملية اتخاذ القرار داخل المشروع، حيث يمكن للمهندس مقارنة بدائل إنشائية مختلفة واختيار الحل الأكثر كفاءة من حيث التكلفة والتنفيذ.

3.3.2 الأهمية الفنية وربط التصميم بالتنفيذ:

من الناحية الفنية، يُعتبر حساب الكميات المرحلة التي يتم فيها تحويل الرسومات الهندسية إلى واقع تنفيذي. فبدلاً من أن تبقى المخططات مجرد أبعاد وخطوط، يتم ترجمتها إلى مواد فعلية مثل متر مكعب من الخرسانة أو طن من الحديد.

وخلال هذه العملية يمكن اكتشاف العديد من الأخطاء أو التعارضات في التصميم، مثل اختلاف الأبعاد أو نقص التفاصيل، مما يتيح فرصة تصحيحها قبل التنفيذ الفعلي في الموقع، وبالتالي تقليل المشاكل الهندسية لاحقاً.

كما أن الدقة في الحصر تساعد في تحسين جودة التنفيذ، لأن وجود كميات واضحة ومحددة يجعل العمل في الموقع أكثر تنظيماً ويقلل من الاجتهادات العشوائية.

4.3.2 الأهمية في العقود والمناقصات والتحكم المالي:

يُستخدم حساب الكميات بشكل أساسي في إعداد جداول الكميات (BOQ)، والتي تعتبر المستند الرئيسي في عمليات المناقصة والعقود بين المالك والمقاول. هذا الجدول يحدد بدقة كل بند من بنود المشروع وكميته، وبالتالي يسهل عملية التسعير والمقارنة بين العطاءات المختلفة.

كما أن وجود حصر دقيق يقلل من النزاعات المالية بين الأطراف، لأنه يوضح منذ البداية ما الذي سيتم تنفيذه وما هي كمياته الفعلية، مما يقلل من المطالبات الإضافية أثناء التنفيذ.

إضافة إلى ذلك، يستخدم حساب الكميات في متابعة الدفعات المالية للمقاول من خلال المستخلصات، حيث يتم تقييم الأعمال المنفذة بناءً على الكميات الفعلية في الموقع.

4.2 فروع حساب الكميات:

تتنوع فروع حساب الكميات حسب المجالات التي تُطبق فيها، وفيما يلي أهم الفروع الرئيسية:

- i. حساب الكميات في الهندسة المدنية: يشمل تقدير كميات المواد المستخدمة في المشاريع الإنشائية مثل الخرسانة، حديد التسليح، الطوب، البلاط، الأسفلت، أعمال الحفر والردم، تقدير كميات التشطيبات
- ii. حساب الكميات في الهندسة المعمارية: تقدير الكميات اللازمة لأعمال المعمارية مثل الكسوة الداخلية والخارجية، الزجاج والألومنيوم للأبواب والنوافذ، المواد المستخدمة في الديكور
- iii. حساب الكميات في الهندسة الميكانيكية: حساب الكميات المتعلقة بالمعدات والأنظمة الميكانيكية مثل الأنابيب ووصلاتها في مشاريع التكيف والتدفئة، المواد المستخدمة في تصنيع الآلات والمعدات
- iv. حساب الكميات في الهندسة الكهربائية: يشمل تقدير الكميات اللازمة لأعمال الكهربائية مثل الأسلاك والكابلات، اللوحات الكهربائية والمفاتيح، الإضاءة وأنظمتها

5.2 خطوات إعداد حصر الكميات:

حصر الكميات يُعد أحد أهم مراحل إعداد المشاريع الهندسية، حيث يتم تحويل الرسومات الهندسية إلى كميات رقمية دقيقة تمثل جميع عناصر المشروع. وتعتمد دقته على الفهم الهندسي، التنظيم، وطريقة القياس، وهو الأساس الذي تُبنى عليه التكلفة، العقود، والمستخلصات.

1.5.2 تحليل وفهم وثائق:

تبدأ عملية الحصر بمرحلة تحليل شاملة لجميع مستندات المشروع، وليس مجرد قراءتها. وتشمل هذه الوثائق: المخططات المعمارية، الإنشائية، الكهربائية، والميكانيكية إضافة إلى المواصفات الفنية وجدول البنود.

في هذه المرحلة يقوم المهندس بـ:

- i. فهم النظام الإنشائي للمبنى (إطاري، حوائط حاملة...)
- ii. تحديد حدود المشروع (Scope of Work)
- iii. التعرف على نوع المواد المستخدمة ومعايير التنفيذ
- iv. دراسة العلاقات بين العناصر المختلفة (Beam-Slab-Column interaction)

هذه المرحلة تُعتبر مرحلة "تكوين الصورة الذهنية للمشروع"، وأي خطأ فيها يؤدي إلى أخطاء تراكمية في كل المراحل اللاحقة.

2.5.2 إعداد نظام تصنيف البنود:

لا يمكن البدء في الحصر بدون تنظيم المشروع في شكل هيكلي يسمى WBS ، وهو تقسيم العمل إلى حزم صغيرة قابلة للقياس يتم تقسيم المشروع عادة إلى:

- i. أعمال تمهيدية (إزالة - حفر - إحلال)
- ii. أعمال خرسانية (قواعد، أعمدة، كمرات، بلاطات)
- iii. أعمال تسليح
- iv. أعمال مباني وتشطيبات
- v. أعمال خدمات وعزل

هذا التقسيم لا يهدف فقط للتنظيم، بل يساعد في:

- i. منع تداخل الكميات
- ii. تسهيل المراجعة
- iii. ربط الحصر بالتكلفة لاحقاً

3.5.2 استخراج الكميات من الرسومات:

تُعد هذه المرحلة قلب عملية الحصر، ويتم فيها تحويل الأبعاد الهندسية إلى قيم رقمية.

تعتمد على:

i. قراءة المخططات باستخدام المقياس (Scale)

ii. استخدام الأبعاد المباشرة أو الاستنتاجية

iii. تطبيق القوانين الهندسية (حجم، مساحة، عدد)

• أمثلة:

i. الخرسانة = طول × عرض × ارتفاع

ii. المساحات = منسوب البلاطات أو التشطيبات

iii. العناصر المتكررة = العدد × الكمية لكل عنصر

• ويجب الانتباه إلى:

i. عدم تكرار القياس لنفس العنصر

ii. فصل العناصر حسب الطوابق

iii. مراعاة الفتحات (Doors & Openings deductions)

4.5.2 أسلوب القياس والتفصيل:

هذه مرحلة دقيقة جداً، يتم فيها الالتزام بمعايير القياس المعتمدة مثل SMM أو ما يعادلها.

وتشمل:

i. قياس العناصر بشكل منفصل لكل بند

ii. تطبيق قواعد الخصم والإضافة (Deductions & Additions)

iii. التعامل مع العناصر غير المنتظمة (Irregular Shapes)

مثلاً:

- i. البلاطات يتم قياسها حسب المساحة الصافية
- ii. الكمرات يتم قياسها حسب الطول $\times$ القطاع
- iii. الأعمدة يتم حصرها حسب الحجم لكل دور

هذه المرحلة تضمن أن الحصر ليس تقريبي، بل مطابق للواقع التنفيذي.

5.5.2 تجميع الكميات وتبويبها:

بعد استخراج القياسات يتم تجميعها في شكل جداول منظمة، بحيث يتم:

- i. جمع كل العناصر المتشابهة
- ii. فصل كل بند حسب الطابق أو الموقع
- iii. تحويل القياسات إلى وحدات موحدة (m^3 , m^2 , ton, no.)

هنا تظهر أهمية الدقة في عدم تكرار البنود أو إسقاط أجزاء من المشروع.

6.5.2 إعداد جداول حصر الكميات:

يتم تحويل كل ما سبق إلى جدول رسمي يسمى Bill of Quantities ويحتوي على:

- i. رقم البند
- ii. وصف العمل
- iii. وحدة القياس
- iv. الكمية النهائية
- v. ملاحظات فنية إن وجدت

ويستخدم هذا الجدول في:

- i. إعداد التكاليف التقديرية
- ii. تقديم العطاءات (Tendering)
- iii. إصدار المستخلصات (Interim Payments)

7.5.2 المراجعة الهندسية والتحقق :

هذه مرحلة أساسية لضمان جودة الحصر ، وتشمل:

- i. مراجعة كل العمليات الحسابية
- ii. مطابقة الكميات مع الرسومات
- iii. التأكد من عدم وجود عناصر مفقودة
- iv. مراجعة الوحدات وتحويلاتهما

وغالباً يتم تنفيذها بواسطة مهندس آخر لتحقيق مبدأ Quality Assurance.

8.5.2 اعتماد الاحتياطي والهالك:

في بعض المشاريع يتم إضافة:

- i. نسبة هالك للمواد (خصوصاً الخرسانة والحديد)
- ii. احتياطي كميات للأعمال غير الظاهرة أو التعديلات المستقبلية

لكن في الحصر الهندسي الأكاديمي غالباً يتم تقديم الكميات “الصافية” بدون إضافات.

6.2 مميزات حساب الكميات في الهندسة المدنية :

1.6.2 الدقة:

تعتبر الدقة هي الفارق بين الربح والخسارة. علم حساب الكميات يحول المخططات النظرية إلى أرقام واقعية تساعد على:

- i. تقليل الهدر: من خلال حساب الكميات الصافية مضافاً إليها نسب الهالك (Waste Factors) المدروسة تقنياً، مما يمنع تكدس المواد في الموقع أو نقصها المفاجئ.
- ii. ضبط الميزانية: الدقة تضمن أن "التدفق النقدي (Cash Flow) للمشروع يسير وفق جدول زمني صحيح، مما يجنب المكاول والمالك الأزمات المالية.

2.6.2 التفصيل:

يتم تفكيك المشروع عبر ما يسمى "هيكل تقسيم العمل.

- i. تجزئة البنود: لا يُحسب "الخرسانة" كبند واحد، بل تُقسم إلى (خرسانة عادية، خرسانة مسلحة للقواعد، للأعمدة، للأسقف)، ولكل بند سعره ومتطلبات تنفيذه.
- ii. سهولة القياس: هذا التفصيل يسهل على المهندس المشرف مراقبة ما تم تنفيذه فعلياً وما تبقى، وصرف المستخلصات بناءً على وحدات قياس دقيقة (متر مكعب، متر مسطح، كجم، إلخ)

3.6.2 المرونة:

هذا العلم يتكيف مع طبيعة المشروع ونوع التعقيد فيه.

- i. تعدد التخصصات: يطبق في المباني السكنية، الطرق، الجسور، محطات المياه، وحتى المشاريع الصناعية الكبرى.
- ii. تغيير النطاق: في حال حدوث تغيير في التصميم أثناء التنفيذ (Variation Orders) ، يوفر علم حساب الكميات الأدوات اللازمة لإعادة تقدير التكلفة والوقت بسرعة دون تعطيل العمل.

4.6.2 الاعتماد على البيانات:

لا يعتمد حصر الكميات على التخمين، بل هو ترجمة رقمية لوثائق المشروع:

- i. المخططات :لاستخراج الأبعاد الهندسية.

- ii. المواصفات :لتحديد جودة المواد (مثلاً: نوع الإسمنت، إجهاد الخرسانة، سمك الدهانات)، حيث أن الكمية بلا مواصفة لا قيمة لها في التسعير.
- iii. دفاتر الشروط: لتحديد الالتزامات التعاقدية التي تؤثر على السعر.

5.6.2 التنبؤ:

يعمل حاسب الكميات كـ "مستشرف مالي" للمشروع.

- i. تقدير التكاليف: (Cost Estimation) قبل وضع حجر الأساس، يمنح المالك صورة واضحة عن التكلفة الإجمالية المتوقعة.
- ii. إدارة المخاطر: التنبؤ بتقلبات أسعار السوق (مثل ارتفاع سعر الحديد أو العملة) ووضع خطط طوارئ مالية (Contingencies) لمواجهة هذه المتغيرات.

6.6.2 التكامل مع التخصصات الأخرى:

حساب الكميات هو حلقة الوصل بين الجميع:

- i. المصمم والمقاول: يساعد المصمم على اختيار مواد اقتصادية تحقق التصميم، ويساعد المقاول على تقديم عطاءات (Bids) تنافسية.
- ii. إدارة المشاريع: يتكامل مع "الجدول الزمني"؛ فبمعرفة الكمية، يمكننا تحديد عدد العمالة المطلوبة والمدة الزمنية اللازمة لإنجاز كل بند.

7.6.2 الإلزامية :

لا يمكن البدء قانونياً أو تقنياً بدون "جدول كميات.(BOQ – Bill of Quantities) "

أساس التعاقد: هو الوثيقة القانونية التي يتم على أساسها توقيع العقود بين المالك والمقاول.

- i. الشفافية: يضمن وجود معيار موحد لجميع المقاولين المتنافسين، بحيث يقدم الجميع عروضهم بناءً على نفس الأرقام والكميات، مما يضمن عدالة المنافسة.

ii. باختصار: علم حساب الكميات هو العلم الذي يحمي المشروع من "العشوائية"، ويحوّله من رؤية فنية في عقل المهندس إلى خطة تنفيذية محكمة مالياً وزمنياً.

7.2 عيوب حساب الكميات في الهندسة:

بالرغم من أهميته الكبيرة، إلا عنده شوية نقاط سلبية لازم نتعرف:

- i. قابلية الخطأ البشري حساب الكميات يعتمد بشكل كبير على الشخص القائم بالحصص، وأي خطأ بسيط في القياس أو القراءة أو الإدخال ممكن يسبب فرق كبير في التكلفة النهائية.
- ii. يأخذ وقت طويل خصوصاً في المشاريع الكبيرة متعددة الطوابق، عملية الحصر والتفصيل بتكون مرهقة وبتحتاج زمن كبير جداً مقارنة بطرق التقدير السريعة.
- iii. تأثره بالتغييرات التصميمية أي تعديل في المخططات أو يفرض إعادة حساب الكميات من جديد، وده بياخر العمل ويزيد الجهد.
- iv. اعتماده على الخبرة الدقة في حساب الكميات ما ثابتة؛ بتختلف من شخص لآخر حسب الخبرة، وده ممكن يؤدي لاختلافات بين المساحين في نفس المشروع.
- v. عدم الدقة الكاملة في المراحل المبكرة في بداية المشروع، الكميات بتكون تقديرية أكثر من كونها دقيقة، لأن التفاصيل التنفيذية ما بتكون مكتملة.

8.2 برنامج (Excel):

يُعد برنامج Microsoft Excel أحد أهم الأدوات الرقمية التي غيّرت طريقة التعامل مع البيانات في العصر الحديث، حيث لم يعد العمل الحسابي يعتمد على الطرق اليدوية التقليدية، بل أصبح يعتمد على أنظمة ذكية قائمة على الجداول الإلكترونية والتحليل التلقائي للبيانات. وقد طوّرت شركة Microsoft ليكون جزءاً أساسياً من منظومة الأعمال المكتبية والهندسية والمالية حول العالم.

ما يميز إكسل أنه ليس مجرد برنامج لإدخال البيانات، بل بيئة متكاملة لمعالجة المعلومات، وتحويل الأرقام الخام إلى نتائج قابلة للفهم والتحليل واتخاذ القرار، وهو ما جعله أداة لا غنى عنها في مجالات مثل الهندسة المدنية، وإدارة المشاريع، والاقتصاد.

1.8.2 المفهوم العام لبرنامج إكسل:

يقوم إكسل على فكرة "الجدول الإلكتروني"، حيث يتم تنظيم البيانات داخل شبكة مكونة من صفوف وأعمدة تتقاطع لتكوّن خلايا. كل خلية تمثل وحدة مستقلة يمكن أن تحتوي على رقم أو نص أو معادلة أو حتى دالة معقدة.

الجانب المهم في البرنامج هو أنه لا يتعامل مع البيانات كقيم ثابتة فقط، بل كعناصر مترابطة. أي تغيير في قيمة واحدة يؤدي تلقائياً إلى تحديث جميع النتائج المرتبطة بها، وهذا ما يعرف بمبدأ "الحساب الديناميكي". هذا المفهوم هو أساس قوته في التطبيقات الهندسية، لأنه يضمن الدقة ويقلل الأخطاء البشرية بشكل كبير.

2.8.2 البنية الداخلية وطريقة العمل:

يعتمد إكسل على نظام منطقي في معالجة البيانات يبدأ من إدخال المعلومات داخل الخلايا، ثم تطبيق المعادلات، ثم عرض النتائج بشكل مباشر داخل نفس الورقة.

المعادلات في إكسل ليست مجرد عمليات حسابية بسيطة، بل يمكن أن تكون علاقات معقدة تربط بين عدة أوراق عمل (Sheets) أو حتى ملفات مختلفة. على سبيل المثال، يمكن ربط كميات الحديد في جدول معين مع أسعار المواد في جدول آخر، ليتم حساب التكلفة النهائية تلقائياً دون إعادة إدخال البيانات.

كما أن البرنامج يستخدم نظام مرجعي للخلايا (Cell Referencing)، سواء كان مرجعاً نسبياً أو مطلقاً، وهو ما يسمح ببناء نماذج حسابية قابلة للتكرار في مشاريع كبيرة مثل مشاريع البناء.

3.8.2 دوره في الهندسة المدنية وحصر الكميات:

في مجال الهندسة المدنية، يُعتبر إكسل أداة أساسية في إعداد جداول حصر الكميات (Quantity Takeoff)، حيث يتم استخدامه لحساب كميات الخرسانة، وحديد التسليح، وأعمال التشطيبات، وغيرها من عناصر المشروع.

في المشاريع الكبيرة، يتم تصميم "شيتات" منظمة تحتوي على جميع عناصر المشروع، بحيث يتم إدخال الأبعاد فقط، بينما يقوم البرنامج بحساب الأحجام والكميات والتكلفة تلقائياً. هذا الأسلوب لا يوفر الوقت فقط، بل يقلل الأخطاء ويزيد من دقة التقديرات المالية.

كما يُستخدم إكسل في تحليل التكاليف (Cost Analysis)، حيث يمكن مقارنة الكميات الفعلية بالمخططة، مما يساعد في ضبط الميزانية وتقليل الهدر أثناء التنفيذ.

4.8.2 الوظائف التحليلية المتقدمة:

لم يعد إكسل مجرد برنامج حسابي، بل أصبح أداة تحليل بيانات متقدمة. فهو يحتوي على أدوات مثل الجداول المحورية (Pivot Tables) التي تسمح بإعادة تنظيم البيانات الضخمة وتحليلها من زوايا مختلفة.

كما يدعم إنشاء الرسوم البيانية التي توضح العلاقات بين البيانات بشكل بصري، مما يساعد في فهم الاتجاهات واتخاذ القرار بسرعة. بالإضافة إلى ذلك، يوفر إمكانية البرمجة باستخدام VBA، مما يسمح بأتمتة العمليات المتكررة داخل المشاريع الهندسية أو الإدارية.

4.8.2 أهمية البرنامج في إدارة المشاريع:

في إدارة المشاريع، يُستخدم إكسل كأداة تخطيط ومتابعة في نفس الوقت. فهو يساعد في إعداد الجداول الزمنية، ومتابعة تقدم الأعمال، وربط الكميات بالتكاليف والمدة الزمنية.

هذه القدرة على الدمج بين البيانات الزمنية والمالية والهندسية تجعل البرنامج جزءاً أساسياً من إدارة المشاريع الحديثة، خاصة في المشاريع الإنشائية الكبيرة التي تتطلب دقة عالية في التنسيق بين مختلف التخصصات

مقدمة

5.8.2 مميزات برنامج إكسل:

- i. أهم ما يميز إكسل هو قدرته الكبيرة على تنظيم البيانات ومعالجتها بدقة عالية. البرنامج يسمح للمستخدم بإدخال آلاف القيم داخل جداول منظمة، ثم إجراء عمليات حسابية معقدة عليها بشكل تلقائي وسريع، وهذا يقلل بشكل كبير من الجهد اليدوي ويزيد من دقة النتائج.
- ii. المرونة في إنشاء النماذج الحسابية، حيث يمكن تصميم شيتات مخصصة حسب طبيعة العمل، سواء في حصر الكميات أو إعداد الميزانيات أو تحليل البيانات الهندسية. هذه المرونة تجعل إكسل مناسب جداً للمشاريع المختلفة بدون الحاجة لبرامج متعددة.
- iii. يتميز البرنامج بوجود أدوات تحليل قوية مثل الجداول المحورية والرسوم البيانية، والتي تساعد في تحويل البيانات الخام إلى معلومات واضحة تساعد في اتخاذ القرار. في المشاريع الهندسية مثلاً، يمكن من خلالها تحليل التكاليف أو مقارنة الكميات بسهولة.
- iv. إمكانية الربط حيث يمكن ربط الجداول ببعضها أو استخدام المعادلات والدوال المتقدمة، بالإضافة إلى إمكانية البرمجة عبر VBA لأتمتة العمليات المتكررة، وهذا مهم جداً في المشاريع الكبيرة لتقليل الأخطاء وتسريع العمل.

6.8.2 عيوب برنامج إكسل:

- i. رغم قوته، إلا أن إكسل يعاني من بعض القيود. من أبرزها أن البرنامج يعتمد بشكل كبير على المستخدم نفسه، أي أن أي خطأ في إدخال البيانات أو المعادلات يمكن أن يؤدي إلى نتائج خاطئة دون تنبيه واضح، وهذا يشكل خطورة في الأعمال الهندسية الحساسة.
- ii. غير مثالي للتعامل مع البيانات الضخمة جداً مقارنة ببرامج قواعد البيانات المتخصصة، حيث قد يصبح بطيئاً أو أقل كفاءة عند التعامل مع مشاريع ضخمة جداً تحتوي على ملايين السجلات.
- iii. يحتاج إكسل إلى خبرة جيدة في الدوال والمعادلات للاستفادة منه بشكل كامل، لأن الاستخدام البسيط لا يكشف قدراته الحقيقية، وهذا قد يشكل صعوبة للمبتدئين.
- iv. هناك مشكلة تتعلق بـ الأمان والتعديل غير المقصود، حيث يمكن لأي شخص لديه الملف أن يغير البيانات أو المعادلات إذا لم يتم تأمينه بشكل جيد، مما قد يؤثر على دقة النتائج في المشاريع.

الباب الثالث

حساب الكميات والتكلفة

1.3 تمهيد:

كثيراً ما يريد المالك، سواء كان فرداً أو شركة أو هيئة حكومية، معرفة التكاليف التقريبية التي يستلزمها مبنى قبل الشروع في تنفيذه؛ حتى يرى إن كانت التكاليف تتماشى مع مقدراته المالية إن كان فرداً أو شركة، أو الميزانية المخصصة للمشروع إن كان هيئة حكومية.

أحياناً يحتاج صاحب الملك أو المهندس بعد الشروع في التنفيذ ضرورة إدخال تعديلات في الرسومات؛ تسببها طوارئ غير منظورة قبل البدء في العمل، وتحتّم زيادة كمية الأعمال أو إلغاء بعض أجزاء منها. لذلك يستحسن تقسيم الأعمال إلى بنود مختلفة يضع المقاول ثمن للوحدة؛ وحتى إذا حصل تغيير في كميات الأعمال يحسب له المبلغ المستحق حسب القيمة التي قبلها، وذلك علاوة على الفائدة الأصلية لهذا التقسيم، وهي سهولة وضع سعر للوحدة من كل نوع من الأعمال المختلفة الداخلة في تكوين المبنى.

كثيراً ما جرت العادة في الأعمال الخارجة عن الدوائر الحكومية بطرح الأعمال اللازمة لإنشاء بعض المباني بالمقطوعة. ولكن لهذه الطريقة مضار، وتستدعي عمل رسومات ومواصفات تفصيلية دقيقة للغاية؛ بحيث لا تدع مجالاً للإشكال. كما أنها يمكن أن تجري أي تعديل في الرسومات يؤدي إلى تغيير في الكميات، ويفرض المقاول عملياً إن لم يكن من مصلحته. ويتلافى المهندسون هذه الصعوبة بالقول إن كل تعديل في الرسومات يحتسب بالاتفاق مع المقاول، حسب الأسعار الجارية المتبعة في السوق أو أي نص آخر يتفق عليه.

ومن الأعمال ما لا يمكن تحديد كمياتها قبل العمل فيها، مثل الحفر للبحث عن آثار أو ترميم مباني قديمة، فمثل هذه الأعمال تحسب إما باليومية أو بالمقولة (مقطوعة) لكل عملية صغيرة على حدة.

1.1.3 يختص علم حساب الكميات بالشؤون الآتية:

- تحضير المقايسة الابتدائية التي تعمل بناءً على الرسومات التنفيذية، وتلحق بمستندات عقد البناء.
- طريقة تحضير أسعار البنود بناءً على أسعار المواد بالسوق ويوميّات العمال وتكاليف النقل والتركيب.

- قياس الكميات من المبنى أثناء التنفيذ أولاً بأول، خصوصاً الأجزاء التي يحتمل أن تُجَب لها أعمال أخرى تنفذ بعدها، وتسجيل هذه الكميات في دفتر حصر الأعمال.
- تحضير الكشف الشهرية التي تبين قيمة القسط المستحق للمقاول.
- عمل المقايسة الختامية بناءً على الكميات الموجودة بالمبنى؛ ما عدا الأجزاء التي زاد المقاول مقاسات قطاعاتها أو كميتها عن المنصوص عليها في الرسومات التنفيذية بدون أخذ تصريح بذلك، فتحسب طبقاً لما هو مبين بالرسومات.

2.3 تعريف لبرنامج EXCEL:

إن برنامج EXCEL هو أداة فعالة لاستحصال نتائج لها معنى من كميات هائلة من البيانات. ولكنه يعمل بشكل جيد أيضاً للحسابات البسيطة وتعقب أي نوع من المعلومات تقريباً. والمفتاح الأساسي لحل كل تلك الإمكانيات هي شبكة الخلايا. يمكن أن تحتوي الخلايا على أرقام أو نصوص أو صيغ، ويمكنك وضع البيانات في الخلايا وتجميعها في صفوف وأعمدة. يسمح ذلك بتجميع بياناتك وفرزها وتصنيفها ووضعها في جدول وإنشاء مخططات ذات مظهر رائع.

3.3 جداول الكميات:

تم إجراء حساب الكميات وترتيبها في شكل جداول باستخدام برنامج EXCEL، كما يوضح الجدول (3-1) حتى الجدول

جدول (1-3) يوضح أعمال الحفر والخرسانة العادية والمسلحة للقواعد

الحفر													
الخرسانه العاديه													
الخرسانه المسلحه													
الأبعاد				الأبعاد				الأبعاد					
العدد	الطول	العرض	السمك	الحجم	الطول	العرض	السمك	الحجم	العدد	الطول	العرض	السمك	الحجم
f1	1	2.7	2.7	2.3	16.767	2.7	2.7	0.1	0.729	2.7	2.7	0.6	4.374
f2	3	2.6	2.6	2.3	46.644	2.6	2.6	0.1	2.028	2.6	2.6	0.5	10.14
f3	3	2.3	2.3	2.3	36.501	2.3	2.3	0.1	1.587	2.3	2.3	0.5	7.935
f4	4	2	2	2.3	36.8	2	2	0.1	1.6	2	2	0.5	8
f5	1	4	2	2.3	18.4	4	2	0.1	0.8	4	2	0.6	4.8
الإجمالي					155.112				6.744				35.249

جدول (2-3) يوضح كمية حديد تسليح القواعد

حصر كميات حديد القواعد بالطن							
القواعد		العدد		الاتجاه العرضي		الطول الكلي لسيخ بالطن	
		العدد	طول السيخه	العدد	طول السيخه		
F1	1	18	2.6	18	2.6	93.6	0.147888
F2	3	17	2.5	17	2.5	255	0.4029
F3	3	15	2.2	15	2.2	198	0.31284
F4	4	13	1.9	13	1.9	197.6	0.312208
F5	1	26	3.9	13	1.9	126.1	0.199238
الاجمالي	12						1.375074

جدول (3-3) حصر كمية الخرسانة المسلحة للأعمدة القصيرة

العمود	العدد	خرسانة مسلحة		الحجم م3
		الارتفاع	العرض	الاطول
C1	4	0.25	0.5	2.7
C2	6	0.25	0.5	2.7
C3	3	0.25	0.5	2.7
الاجمالي				4.3875

جدول (4-3) حصر كمية حديد تسليح الأعمدة القصيرة

العمود		العدد		حديد تسليح			
				رئيسي		كانات	
		قطر	عدد	طول كلي	الوزن (طن)	قطر	عدد
C1	4	16	12	192	0,30336	8	19
C2	6	16	10	240	0,3792	8	19
C3	3	16	8	96	0,15168	8	19
الاجمالي	13				0,83424		

جدول (5-3) كمية الردم للقواعد

القواعد	العدد	حجم الحفر	خرسانة البيضاء	حجم الخرسانة المسلحة	حجم العمود داخل القاعدة	كمية الردم (م)
					المساحة	الطول
f1	1	16,767	0,729	4,374	0,125	1,7
f2	3	46,644	2,028	10,14	0,125	1,7
f3	3	36,501	1,587	7,935	0,125	1,7
f4	4	36,8	1,6	8	0,125	1,7
f4	1	18,4	0,8	4,8	0,125	1,7
المجموع						
						110,569

جدول (6-3)كميه الخرسانه المسلحه للاعمده

الدور	العمود	العدد	الابعاد			الحجم (م3)
			الطول	المعرض	الارتفاع	
الارضى	c1	4	0,5	0,25	3,2	1,6
	c2	6	0,5	0,25	3,2	2,4
	c3	3	0,5	0,25	3,2	1,2
الاول	c1	4	0,5	0,25	3,2	1,6
	c2	6	0,5	0,25	3,2	2,4
	c3	3	0,5	0,25	3,2	1,2
الثاني	c1	4	0,5	0,25	3,2	1,6
	c2	6	0,5	0,25	3,2	2,4
	c3	3	0,5	0,25	3,2	1,2
الثالث	c1	4	0,5	0,25	3,2	1,6
	c2	6	0,5	0,25	3,2	2,4
	c3	3	0,5	0,25	3,2	1,2
المجموع						20,8

جدول (7-3)حديد تسليح الاعمده

حديد تسليح الاعمده										
الدور	العمود	العدد	الرئيسي				الكائات			
			قطر	عدد	طول كلي	وزن بالطن	قطر	عدد	طول	وزن بالطن
الارضى	c1	4	16	12	240	0,3792	8	29	1,4	0,06415
	c2	6	16	10	300	0,474	8	29	1,4	0,09622
	c3	3	16	8	120	0,1896	8	29	1,4	0,04811
الاول	c1	4	16	10	160	0,2528	8	23	1,4	0,05088
	c2	6	16	8	192	0,30336	8	23	1,4	0,07631
	c3	3	16	8	96	0,15168	8	23	1,4	0,03816
الثاني	c1	4	16	10	160	0,2528	8	23	1,4	0,05088
	c2	6	16	8	192	0,30336	8	23	1,4	0,07631
	c3	3	16	8	96	0,15168	8	23	1,4	0,03816
الثالث	c1	4	16	6	96	0,15168	8	23	1,4	0,05088
	c2	6	16	6	144	0,22752	8	23	1,4	0,07631
	c3	3	16	6	72	0,11376	8	23	1,4	0,03816
المجموع						1868	2,95144			0,70452

جدول (8.3) الخرسانة المسلحة للأبيام

حصر كمية الخرسانة المسلحة (بالمتر المكعب) للأبيام					
الدور	البيم	الأبعاد			الحجم (م مكعب)
		طول	عرض	ارتفاع	
الأرضي	B1	13	0,25	0,50	1,625
	B2	3,4	0,25	0,50	0,425
الأول	B1	13	0,25	0,50	1,625
	B2	3,4	0,25	0,50	0,425
الثاني	B1	13	0,25	0,50	1,625
	B2	3,4	0,25	0,50	0,425
الثالث	B1	13	0,25	0,50	1,625
	B2	3,4	0,25	0,50	0,425
السلم	B1	9	0,25	0,50	1,125
المجموع					9,325

جدول (9-3) حديد تسليح الأبيام

تسليح الابيام									
الكانات				حديد تسليح				البيم	الدور
				علوي +سفلي					
الوزن (طن)	طول	عدد	قطر	الوزن (كجم)	طول	عدد	قطر		
0,051548	1,5	87	8	184,86	13	9	16	B1	الارضى
0,013628	1,5	23	8	16,116	3,4	3	16	B2	
0,051548	1,5	87	8	184,86	13	9	16	B1	الاول
0,013628	1,5	23	8	16,116	3,4	3	16	B2	
0,051548	1,5	87	8	184,86	13	9	16	B1	الثاني
0,013628	1,5	23	8	16,116	3,4	3	16	B2	
0,051548	1,5	87	8	184,86	13	9	16	B1	الثالث
0,013628	1,5	23	8	16,116	3,4	3	16	B2	
0,01185	1,5	20	8	85,32	9	6	16	B1	المسلم
0,27255				889,224					المجموع

جدول (3-10) الخرسانة المسلحة للسقوفات

حصر كمية الخرسانة المسلحة (بالمتر المكعب) للسقوفات							
الدور	العدد	الابعاد			خصم		الحجم
		طول	عرض	السمك	طول	عرض	
الارضى	1	14,4	11	0,2	5,5	2,5	29,6175
الاول	1	15	11	0,2	5,5	2,5	30,9375
الثاني	1	15	11	0,2	5,5	2,5	30,9375
	1	15	11	0,2	5,5	2,5	30,9375
roof	1	5,5	2,5	0,15			2,0625
المجموع							153,3675

جدول (3-11) كمية التسليح للسلم

حديد تسليح السلم						
الطابق	وصف البند		طول السيخ الرئيسي المستخدم (م)	عدد السيخ الكلي	قطر السيخ	الوزن بالطن
الارضى	الفرش	الاتجاه القصير	2,55	16	12	0,035496
		الاتجاه الطويل	5,5	18	12	0,08613
	الغطاء	الاتجاه القصير	2,55	16	12	0,035496
		الاتجاه الطويل	5,5	18	12	0,08613
الثلاثة	الفرش	الاتجاه القصير	7,65	16	12	0,106488
		الاتجاه الطويل	16,5	18	12	0,25839
	الغطاء	الاتجاه القصير	7,65	16	12	0,106488
		الاتجاه الطويل	16,5	18	12	0,25839
المجموع						0,973008

جدول (3-12) الخرسانة المسلحة للسلم

حساب كمية الخرسانة المسلحة للسلم							
الطابق	اسم العمود	عرض قلبية السلم	عدد النوائم	M.L	B	حجم الخرسانة	
الارضى	المثلث	1	18	0,16	0,3	0,432	
	الفخذ	1		3		0	
	البسطة	2,55		1,55		0,592875	
	البيم المقلوب	0,25		2,55		0,223125	
الثلاثة	المثلث	3	54	0,48	0,9	2,16	
	الفخذ	3		9		12,15	
	البسطة	7,65		4,65		16,007625	
	البيم المقلوب	0,75		7,65		6,024375	
المجموع						37,59	

جدول (3-13) كمية الطوب

حصر كمية الطوب للبناء						
الدور	الامتار الطولية	الارتفاع (م)	المساحة (م مربع)	خصم مساحة الفتحات	المساحة الصافية	كمية الطوب
الارضى	95	3	285	54	231	34,650,00
الاول	120	3	360	40	320	48,000,00
الثاني	120	3	360	40	320	48,000,00
الثالث	120	3	360	40	320	48,000,00
السطح	50	1,5	75	0	75	11,250,00
السلور	60	2,5	150	10	140	21,000,00
المسلم	64	3	192	1,98	190,02	28503
المجموع						239,403,00

جدول (3-14) كمية البياض والدهانات

حصر كمية البياض (م مربع) واليوماستك والطينية (بالجالون)						
الدور	البند	الطول الكلي (امتر طولية+عرضية)	الارتفاع	المساحة	مساحة الفتحات	كمية اليوماستك والطينية
السلور	خارجي	60	2,5	150	9,46	14,527
	داخلي	60	2,5	150		
الارضى	خارجي	52	3	156	34	28,1
	داخلي	111	3	333		
	سقف			107		
الاول	خارجي	50	3	150	40	31,25
	داخلي	136	3	408		
	سقف			107		
الثاني	خارجي	50	3	150	40	31,25
	داخلي	136	3	408		
	سقف			107		
الثالث	خارجي	50	3	150	40	31,25
	داخلي	136	3	408		
	سقف			107		
roof	خارجي	50	1,5	75	4	16,85
	خارجي للمسلم	16	3	48		
	داخلي	50	1,5	75		
	داخلي للمسلم	43	3	129		
	السقف			14		
المجموع				3232		153,227
						3064,54

جدول (3-15) كمية السراميك

اعمال السراميك وبلاط الحوش		
الكمية (م مربع)	النوع	
114,5	الارضيات	الارضيات
88	الارضيات	الارضيات
17	الوزرات	
14	الارضيات	المطبخ
42	الحوائط	
8,4	الارضيات	الحمامات
26	الحوائط	
315	ارضيات	ارضيات
54	الوزرات	
57	الارضيات	المطبخ
513	الحوائط	
31	الارضيات	الحمامات
280	الحوائط	

الباب الرابع

نتائج حساب الكميات

1.4 المقدمة:

يُعد هذا الباب من أهم أجزاء الدراسة، حيث يتم فيه عرض وتحليل نتائج حساب الكميات الخاصة بالمبنى محل الدراسة، وذلك بالاعتماد على البيانات والتصاميم الهندسية التي تم تناولها في الأبواب السابقة. يهدف هذا الباب إلى تحويل الجانب النظري إلى نتائج عملية دقيقة يمكن الاستفادة منها في تقدير التكاليف واتخاذ القرارات الهندسية المناسبة.

يتناول حصر الكميات لمختلف عناصر المشروع مثل أعمال الحفر، الخرسانة، الحديد، والطوب، بالإضافة إلى التشطيبات، وذلك باستخدام جداول منظمة تم إعدادها عبر برنامج Excel Microsoft لضمان الدقة والسرعة في الحسابات كما تم مراعاة استخدام المعادلات والصيغ الحسابية لتقليل الأخطاء البشرية وتحقيق أعلى درجة من الموثوقية.

كما يركز الباب على عرض النتائج بصورة واضحة ومنسقة، مع تفسير القيم المستخرجة وربطها بالواقع العملي للمشروع، مما يساعد في إعطاء صورة شاملة عن حجم الأعمال والتكاليف التقديرية. وفي النهاية، يمثل هذا الباب خلاصة الجهد التطبيقي للدراسة، حيث يعكس مدى دقة التصميم والتنفيذ في حساب الكميات.

2.4 جداول المصنعيات:

جدول (4-1) مصنوعات التخطيط والحفر والردم للقواعد

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	الجملة
1,00	أعمال التخطيط والحفر والردم للقواعد :-				
1,01	عملية التخطيط والتوقيع المساحي	عملية		600,000	600,000
1,02	حفر القواعد بابعدها حسب المخططات مع نقل الانقاض بعيد مكان العمل (الكمية مقاسة علي اساس ان عمق الحفر 2.3 متر)	m3	156	20,000	3,120,000
1,03	ردم ومندلة اعلي القواعد بمواد ردم من ناتج الحفر علي طبقات 25 سم مع الرش	عملية	111	15,000	1,665,000
إجمالي أعمال التخطيط والحفر والردم للقواعد					5,385,000

جدول (4-2) مصنوعات الهيكل الخرساني للطابق الأرضي وباقي الطوابق

2,06	الطابق الأرضي				
2,07	تجهيز وصب خرسانة المسلحة لأعمدة الطابق الأرضي	N.o	13	110,000	1,430,000
2,08	تجهيز وصب خرسانة مسلحة بخلطة grade 25 لسلم الطابق الأرضي	N.o	2	250,000	500,000
2,09	تجهيز وعمل تمديدات من موابر pvc للتوصيلات الكهربائية	m2	217	4,000	868,000
2,10	تجهيز وصب خرسانة مسلحة لأبيام السقف	ml	23	60,000	1,380,000
2,11	تجهيز وصب خرسانة مسلحة بخلطة grade 25 لسقف الطابق الأرضي باستخدام قوالب خشبية	m2	217	63,000	13,671,000
إجمالي الطابق الأرضي					17,849,000
2,12	الطابق الاول والثاني و الثالث				
2,13	تجهيز وصب خرسانة مسلحة لأعمدة الطوابق	N.o	39	570,000	22,230,000
2,14	تجهيز وصب خرسانة مسلحة بخلطة Grade25 للسلم	N.o	6	1,350,000	8,100,000
2,15	تجهيز وعمل تمديدات من مواسير PVC للتوصيلات الكهربائية	m2	651	18,000	11,718,000
2,16	تجهيز وصب خرسانة مسلحة لأبيام السقف	ml	69	135,000	9,315,000
2,17	تجهيز وصب خرسانة مسلحة بخلطة Grade25 لسقف الطوابق باستخدام قوالب خشبية	m2	651	150,000	97,650,000
إجمالي أعمال الطوابق الاول والثاني و الثالث					149,013,000

البنود	الجملة
إجمالي أعمال التخطيط والحفر والردم للقواعد	5,385,000
إجمالي أعمال الطابق الارضي	17,849,000
إجمالي أعمال الطوابق الاول و الثاني و الثالث	149,013,000
جملة المبلغ	172,247,000

جدول (3-4) مصنوعات المباني للأرضي والسور

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	الطابق الارضي				
1,00	أعمال المباني				
1,01	بناء حائط من الطوب سمك طوبة لحوائط الطابق الأرضي بمونة اسمنتية 1:6 حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	231	6,000	1,386,000
1,02	صب عتب لحوائط الطابق الارضي بخلطة 1:2:4 لتدعيم أعلى اماكن الفتحات حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	ml	35	7,000	245,000
1,631,000	إجمالي اعمال المباني للأرضي				
	السور الخارجي				
البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
2,00	أعمال التجليد				
2,01	حفر أساس شريطي بعمق 100 سم وعرض 60 سم لبناء السور الخارجي حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	ml	60	7,000	420,000
2,02	بناء حائط من الطوب الاحمر سمك طوبة لبناء السور الخارجي بمونة اسمنتية 1:6 حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	60	6,000	360,000
780,000	إجمالي أعمال السور				

جدول (4-4) مصنوعات مباني السطوح وباقي الطوابق

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	الطابق الاول و الثاني و الثالث				
1,00	أعمال المباني				
1,01	بناء حائط من الطوب سمك طوبية لحوائط الطوابق بمونة اسمنتية 1:6 حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	960	12,000	11,520,000
1,02	صب عتب لحوائط الطوابق بخلاطة 1:2:4 لتدعيم أعلى اماكن الفتحات حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليه	ml	35	12,000	420,000
إجمالي أعمال المباني للطوابق					11,940,000
جدول تقديرات السطوح					
البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1,03	أعمال المباني				
1,04	بناء حائط من الطوب سمك roof طوبية لحوائط ال بمونة اسمنتية 1:6 حسب المخططات والطرق	m2	75	14,000	1,050,000
1,05	بخلاطة 1:2:4 لتدعيم roof صب عتب لحوائط ال أعلي اماكن الفتحات حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	ml	2	14,000	28,000
جمالي أعمال المباني للسطوح					1,078,000
إجمالي أعمال البناء لكل الطوابق					13,018,000

جدول (4-5) مصنوعات البياض الداخلي

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1,00	أعمال البياض الداخلي				
1,01	تجهيز وعمل بياض لحوائط الطابق الأرضي بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	285	6,000	1,710,000
1,02	تجهيز وعمل بياض لحوائط الطوابق الأول والثاني و الثالث بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليه	m2	1080	7,000	7,560,000
1,03	تجهيز وعمل بياض لحوائط roof بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	143	8,000	1,144,000
1,04	تجهيز وعمل بياض لحوائط السور بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	150	6,000	900,000
1,05	تجهيز وعمل بياض قلبة السلم بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	130	7,000	910,000
إجمالي أعمال البياض					12,224,000

جدول (4-6) مصنوعات البياض الخارجي

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1,00	أعمال البياض				
1,01	تجهيز وعمل بياض لحوائط الطابق الأرضي بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	156	7,000	1,092,000
1,02	تجهيز وعمل بياض لسقف الطابق الأرضي بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	107	8,000	856,000
1,03	تجهيز وعمل بياض لحوائط الطوابق الأول و الثاني والثالث بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	450	9,000	4,050,000
1,04	تجهيز وعمل بياض لسقف الطوابق الأول والثاني والثالث بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	321	11,000	3,531,000
1,05	تجهيز وعمل بياض لحوائط السور بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	140	9,000	1,260,000
1,06	تجهيز وعمل بياض لحوائط ال roof بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	75	12,000	900,000
1,07	تجهيز وعمل بياض لسقف ال roof بمونة اسمنتية 1:6 وسمك 2 سم ويشمل السعر أعمال البياض والمعدات ورفع المواد في الطوابق المختلفة حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	14	8,000	112,000
إجمالي أعمال البياض الخارجي و السقوفات					11,801,000

جدول (4-7) مصنوعات أعمال الكهرباء

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1	اعمال الكهرباء : تكون جودة التركيب بالدرجة التى ترضي المالك وحسب المخططات والمواصفات ولا تشمل الكميات على توصيل الكهرباء من المصدر الرئيسي				
الطابق الارضي					
1,01	المرحلة الأولى: عمل تأسيس لأعمال كهرباء الطابق الارضي ويشمل عملية حفر الحوائط ورمي المواسير وتوزيع العلب	عملية	1	900,000	900,000
1,02	المرحلة الثانية: جر الاسلاك حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	عملية	1	900,000	900,000
1,03	المرحلة الثالثة: تركيب المعدات شاملة التوصيلات والمفتاح وجهازة التشغيل حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	عملية	1	1,000,000	1,000,000
1,04	تركيب طبلون حسب المخططات والمواصفات الفنية	عملية	1	100,000	100,000
2,900,000	إجمالي اعمال الكهرباء				
أعمال الطابق الاول و الثاني والثالث					
1,01	المرحلة الأولى: عمل تأسيس لأعمال كهرباء للطوابق ويشمل عملية حفر الحوائط ورمي المواسير وتوزيع العلب	عملية	3	1,100,000	3,300,000
1,02	المرحلة الثانية: جر الاسلاك حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	عملية	3	1,100,000	3,300,000
1,03	المرحلة الثالثة: تركيب المعدات شاملة التوصيلات والمفتاح وجهازة التشغيل حسب المخططات والطرق الهندسية المتعارف	عملية	3	1,300,000	3,900,000
1,04	تركيب طبلون حسب المخططات والمواصفات الفنية	عملية	3	100,000	300,000
10,800,000	إجمالي اعمال الكهرباء				
13,700,000	إجمالي اعمال الكهرباء				

جدول (4-8) مصنوعات السباكة

الطابق الارضي					
240,000	120,000	2	عدد	تأسيس حمام ويشتمل على تجهيز كافة توصيلات المياه الباردة والساخنة داخل لكل الاجهزة PPR الحمامات بمواسير وتوصيلات المياه الخارجة بمواسيرUPVC باقطارها المختلفة	1,01
100,000	100,000	1	عدد	تأسيس مطبخ ويشتمل توصيلات المياه الباردة والساخنة لحوض المطبخ وتوصيلات المياه PPR و توصيلات المياه الخارجة بمواسيرUPVC قطر 2 بوصة	1,02
340,000	إجمالي اعمال التصريف				
الطابق الاول و الثاني والثالث					
1,080,000	120,000	9	عدد	تأسيس حمام ويشتمل على تجهيز كافة توصيلات المياه الباردة والساخنة داخل لكل الاجهزة PPR الحمامات بمواسير وتوصيلات المياه الخارجة بمواسيرUPVC باقطارها المختلفة	1,01
600,000	100,000	6	عدد	تأسيس مطبخ ويشتمل توصيلات المياه الباردة والساخنة لحوض المطبخ وتوصيلات المياه PPR و توصيلات المياه الخارجة بمواسيرUPVC قطر 2 بوصة	1,02
1,680,000	إجمالي اعمال التصريف				
2,020,000	إجمالي اعمال التصريف				

جدول (4-9) مصنوعات أعمال البلاط للأرضي وباقي الطوابق والحوش

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1,00	اعمال البلاط للأرضي				
1,01	تركيب بلاط علي مونة الاسمنت و الرمل 1:6 لارضيات الطابق الأرضي مع التخويض بالاسمنت الأبيض حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	m2	88	7,000	616,000
1,02	تركيب بلاط على مونة الاسمنت والرمل 1:6 لارضيات وحوائط الحمامات والمطابخ حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	m2	91	9,000	819,000
1,03	تركيب وزر لحوائط الطابق الارضي علي مونة الاسمنت والرمل 1:6 مع التخويض بالاسمنت الابيض حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	ml	170	2,000	340,000
1,775,000	إجمالي اعمال البلاط للأرضي				
1,00	اعمال البلاط للطوابق الاول و الثاني و الثالث				
1,01	تركيب بلاط علي مونة الاسمنت و الرمل 1:6 لارضيات الطوابق الثلاثة مع التخويض بالاسمنت الأبيض حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	m2	315	9,000	2,835,000
1,02	تركيب بلاط على مونة الاسمنت والرمل 1:6 لارضيات وحوائط الحمامات والمطابخ حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	m2	869	10,000	8,690,000
1,03	تركيب وزر لحوائط الطوابق الثلاثة علي مونة الاسمنت والرمل 1:6 مع التخويض بالاسمنت الابيض حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	ml	180	3,000	540,000
12,065,000	إجمالي اعمال البلاط للطوابق الثلاثة				
1,00	اعمال البلاط للحوش				
1,01	تركيب بلاط علي مونة الاسمنت و الرمل 1:6 لارضيات الحوش مع التخويض بالاسمنت الأبيض حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها	m2	115	8,000	920,000
14,760,000	إجمالي اعمال البلاط				

جدول (4-10) النقاشة للأرضي وباقي الطوابق

البند	لمواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1,00					
1,01	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك وبوهيه مطفيه فوق الطلية الحريرية والصنفرة في الحوائط الداخلية للطابق الأرضي حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	285	7,000	1,995,000
1,02	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك مطفيه فوق الصنفرة في الحوائط الخارجية للطابق الأرضي حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية	m2	156	9,000	1,404,000
1,03	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك فوق الطلية الحريرية والصنفرة في سقف الطابق الأرضي حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	107	10,000	1,070,000
4,469,000	إجمالي أعمال الدهان للأرضي				
1,00	أعمال الدهان للأول والثاني والثالث				
1,01	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك وبوهيه مطفيه فوق الطلية الحريرية والصنفرة في الحوائط الداخلية للطابق الأول حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	1080	8,000	8,640,000
1,02	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك مطفيه فوق الصنفرة في الحوائط الخارجية للطابق الأول حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	450	12,000	5,400,000
1,03	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك فوق الطلية الحريرية والصنفرة في سقف الطابق الأول حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	321	9,000	2,889,000
16,929,000	إجمالي أعمال الدهان للأول والثاني والثالث				

جدول (4-11) النقاشة لسطوح والسور

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
1,00	اعمال الدهان للسور والسطح				
1,01	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك وبوهيه مطفيه فوق الطلية الحريرية والصنفرة في الحوائط الداخلية والخارجية للسور حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	291	6,000	1,746,000
1,02	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك مطفيه فوق الصنفرة في الحوائط الخارجية للسطح حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	75	8,000	600,000
1,03	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك وبوهيه مطفيه فوق الطلية الحريرية والصنفرة في الحوائط الداخلية للسطح حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	75	7,000	525,000
1,04	دهان ثلاث طبقات من البوماستيك فوق الطلية الحريرية والصنفرة في سقف ال roof حسب الطرق الهندسية المتعارف عليها والمواصفات الفنية وحسب توجيهات المهندس المشرف	m2	14	10,000	140,000
إجمالي اعمال الدهان للسور والسطح					3,011,000
إجمالي اعمال الدهان					19,940,000

جدول (4-12) مصنوعات ومواد السابتن تانك

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	اعمال السابتن تانك				
1,01	تشمل التخطيط والحفر وصب الخرسانة البيضاء مع البناء والبياض وتركيب الحديد وتركيب وفك القوالب الخشبية وصب الحوائط الخرسانية والسقف	عملية		2,000,000	2,000,000
	مواد السابتن تانك				
1,02	توريد رملة شاملة الترحيل	m3	16	30,000	480,000
1,03	توريد طوب أحمر شامل الترحيل	طوبة	6000	25	150,000
1,04	توريد أسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	2	300,000	600,000
1,05	توريد سيخ 12 ملي	طن	0.5	2,800,000	1,600,000
	إجمالي اعمال السابتن تانك				
					2,830,000

3.4 جداول تكلفة المواد:

جدول (4-13) مواد الهيكل الخرساني

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	مواد الارضي				
1,01	توريد حديد 16 ملي للسقف والاعمدة والايام	طن	4,6	3,000,000	13,800,000
1,02	توريد حديد 12 ملي للسقف	طن	4	2,800,000	11,200,000
1,03	توريد حديد 8ملي للكانات	طن	0,5	1,800,000	900,000
1,04	توريد سلك رباط	kg	35	8,000	280,000
1,05	توريد رملة	m3	36	50,000	1,800,000
1,06	توريد اسمنت	طن	30	580,000	17,400,000
	إجمالي الارضي				
	مواد الاول والثاني والثالث والسطوح				
1,01	توريد حديد 16 ملي للسقف والاعمدة والايام	طن	15	3,000,000	45,000,000
1,02	توريد حديد 12 ملي للسقف	طن	12	2,800,000	33,600,000
1,03	توريد حديد 8ملي للكانات	طن	2,1	1,800,000	3,780,000
1,04	توريد سلك رباط	kg	120	8,000	960,000
1,05	توريد رملة	m3	120	50,000	6,000,000
1,06	توريد اسمنت	طن	93	580,000	53,940,000
	إجمالي الطوابق الثلاثة و السطوح				
	الاجمالي				
					143,280,000
					188,660,000

جدول (4-14) مواد المباني والبياض للأرضي وباقي الطوابق

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	مباني الطابق الارضي				
1,01	توريد طوب احمر شامل الترحيل	طوبة	34,650,000	150	5,197,500,000
1,02	توريد رملة كنجر شاملة الترحيل	m3	28	50,000	1,400,000
1,03	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	4	580,000	2,320,000
	اعمال البياض				
1,04	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	3	580,000	1,740,000
1,05	توريد رملة بياض شاملة الترحيل	m3	12	50,000	600,000
	الاجمالي للأرضي				
	2,340,000				
	مباني الثلاثة طوابق				
1,01	توريد طوب احمر شامل الترحيل	طوبة	144,000	150	21,600,000
1,02	توريد رملة كنجر شامل الترحيل	m3	87	50,000	4,350,000
1,03	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	15	580,000	8,700,000
	اعمال البياض				
1,04	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	9.6	580,000	5,568,000
1,05	توريد رملة بياض شاملة الترحيل	m3	40	50,000	2,000,000
	الاجمالي				
	7,568,000				
	53,475,500,000				

جدول (4-15) مواد المباني والبياض للسطوح والسور والسلم

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	مباني طابق السطوح والسلم				
1,01	توريد طوب احمر شامل الترحيل	طوبة	32,250,000	150	4,837,500,000
1,02	توريد رملة كنجر شاملة الترحيل	m3	18	50,000	900,000
1,03	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	3	580,000	1,740,000
	اعمال البياض				
1,04	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	2	580,000	1,160,000
1,05	توريد رملة بياض شاملة الترحيل	m3	9	50,000	450,000
	الاجمالي				
	1,610,000				
	السور الخارجي مباني بياض				
1,01	توريد طوب احمر شامل الترحيل	طوبة	21,000	150	3,150,000
1,02	توريد رملة كنجر شامل الترحيل	m3	11	50,000	550,000
1,03	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	2	580,000	1,160,000
	اعمال البياض				
1,04	توريد اسمنت بورتلاندي شامل الترحيل	طن	1	580,000	580,000
1,05	توريد رملة بياض شاملة الترحيل	m3	5	50,000	250,000
	الاجمالي				
	830,000				
	اجمالي مواد البناء والبياض				
	15,367,500,000				

جدول (4-16) مواد الكهرباء للأرضي

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
الطابق الارضي					
1,00	توريد مروحة سقف اورينت	عدد	5	85,000	425,000
1,01	توريد لمبات سقف	عدد	25	12,000	300,000
1,02	توريد لمبة حائط داخلي	عدد	11	15,000	165,000
1,03	بلك 15 امبير	عدد	23	2,000	46,000
1,04	توريد طبلون 24 خط	عدد	1	450,000	450,000
1,05	توريد مكيف سامسونج اسبيلت 24 الف وحدة	عدد	4	2,300,000	9,200,000
1,06	توريد مفتاح 1 خط	عدد	14	4,000	56,000
1,07	توريد مفتاح 2 خط	عدد	9	5,000	45,000
1,08	توريد جرس باب	عدد	2	7,000	14,000
1,09	توريد بلك ديچتال	عدد	3	3,000	9,000
1,10	توريد مروحة شفط 12	عدد	3	45,000	135,000
1,11	توريد مفتاح 45 امبير	عدد	5	6,000	30,000
1,12	توريد سخان مياة الخزف السعودي 50 لتر	عدد	6	230,000	1,380,000
1,13	توريد مفتاح سخان 20 امبير	عدد	3	3,000	9,000
1,14	توريد سلك 1.5 ملي	عدد	3	35,000	105,000
1,15	توريد سلك 2.5 ملي	عدد	6	55,000	330,000
1,16	توريد سلك 4 ملي	عدد	7	82,000	574,000
1,17	توريد مواسير سقف	عدد	45	5,000	225,000
1,18	توريد علب توزيع	عدد	75	4,000	300,000
1,19	توريد جلب	عدد	120	3,000	360,000
1,20	توريد كيبيل 35 ملي	ملي	12	45,000	540,000
1,21	توريد مواسير حائط	عدد	75	4,000	300,000
إجمالي الطابق الارضي					14,998,000

جدول (4-17) مواد الكهرباء لباقي الطوابق

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
الطوابق الثلاثة					
1,00	توريد مروحة سقف اورينت	عدد	21	85,000	1,785,000
1,01	توريد لمبات سقف	عدد	105	12,000	1,260,000
1,02	توريد لمبة حائط داخلي	عدد	45	15,000	675,000
1,03	بلك 13 امبير	عدد	78	2,000	156,000
1,04	توريد طبلون 24 خط	عدد	3	450,000	1,350,000
1,05	توريد مكيف سامسونج اسيلت 24 الف وحدة	عدد	15	2,300,000	34,500,000
1,06	توريد مفتاح 1 خط	عدد	51	4,000	204,000
1,07	توريد مفتاح 2 خط	عدد	39	5,000	195,000
1,08	توريد جرس باب	عدد	6	7,000	42,000
1,09	توريد بلك ديجتال	عدد	12	3,000	36,000
1,10	توريد مروحة شفط 12	عدد	15	45,000	675,000
1,11	توريد مفتاح 45 امبير	عدد	21	6,000	126,000
1,12	توريد سخان مياة الخزف السعودي 50 لتر	عدد	24	230,000	5,520,000
1,13	توريد سلك 1.5 ملي	عدد	18	35,000	630,000
1,14	توريد سلك 2.5 ملي	عدد	24	55,000	1,320,000
1,15	توريد سلك 4 ملي	عدد	27	82,000	2,214,000
1,16	توريد مواسير سقف	عدد	156	5,000	780,000
1,17	توريد علب توزيع	عدد	276	4,000	1,104,000
1,18	توريد جلب	عدد	435	3,000	1,305,000
1,19	توريد مواسير حائط	عدد	270	4,00	1,080,000
54,957,000	إجمالي الطوابق الثلاثة				
69,955,000	الاجمالي				

جدول (4-18) مواد السبابة

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
الطابق الارضي					
1,00	توريد مقعد افرنجي	عدد	2	240,000	480,000
1,01	توريد حوض غسيل ايدي ووجهة	عدد	2	100,000	200,000
1,02	توريد خلاطات وشاور	عدد	2	70,000	140,000
1,03	توريد مواسير 6pvc بوصة	عدد	6	55,000	330,000
1,04	توريد مواسير 4pvc بوصة	عدد	4	35,000	140,000
1,05	توريد مواسير 2pvc بوصة	عدد	5	19,000	95,000
1,06	توريد مواسير ppr مقاس 43	عدد	45	9,000	405,000
1,07	توريد موتور 1 حصان	عدد	1	350,000	350,000
1,08	توريد خزان سعة 1500 لتر	عدد	1	2,500,000	2,500,000
1,09	توريد بيب مسطرة	عدد	3	30,000	90,000
1,10	تي واي 6 بوصة	عدد	7	16,000	112,000
1,11	اكواع 6 بوصة	عدد	7	15,000	105,000
	اجمالي الطابق الارضي				4,947,000
الطوابق الثلاثة					
1,00	توريد مقعد افرنجي	عدد	9	240,000	2,160,000
1,01	توريد حوض غسيل ايدي ووجهة	عدد	9	100,000	900,000
1,02	توريد خلاطات وشاور	عدد	9	70,000	630,000
1,03	توريد مواسير 6pvc بوصة	عدد	24	55,000	1,320,000
1,04	توريد مواسير 4pvc بوصة	عدد	12	35,000	420,000
1,05	توريد مواسير 2pvc بوصة	عدد	21	19,000	399,000
1,06	توريد مواسير ppr مقاس 43	عدد	135	9,000	1,215,000
1,07	توريد موتور 1 حصان	عدد	3	350,000	1,050,000
1,08	توريد خزان سعة 1500 لتر	عدد	3	2,500,000	7,500,000
1,09	توريد بيب مسطرة	عدد	12	30,000	360,000
1,10	تي واي 6 بوصة	عدد	15	16,000	240,000
1,11	اكواع 6 بوصة	عدد	15	15,000	225,000
	اجمالي الطوابق الثلاثة				16,419,000
	الاجمالي				21,366,000

جدول (4-19) مواد السراميك

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	مواد الطابق الارضي				
1,01	توريد سراميك المدينة للارضيات	m2	105	14,000	1,470,000
1,02	توريد سراميك المدينة للمطبخ	m2	56	14,000	784,000
1,03	توريد سراميك المدينة للحمامات	m2	35	14,000	490,000
1,04	توريد اسمنت بورتلاندي	طن	2	580,000	1,160,000
1,05	توريد اسمنت ابيض	عدد	2	150,000	300,000
1,06	توريد رمل	m3	16	50,000	800,000
5,004,000	اجمالي مواد الطابق الارضي				
	مواد الطوابق الثلاثة				
1,01	توريد سراميك المدينة للارضيات	m2	369	14,000	5,166,000
1,02	توريد سراميك المدينة للمطبخ	m2	570	14,000	7,980,000
1,03	توريد سراميك المدينة للحمامات	m2	311	14,000	4,354,000
1,04	توريد اسمنت بورتلاندي	طن	6	580,000	3,480,000
1,05	توريد اسمنت ابيض	عدد	6	150,000	900,000
1,06	توريد رمل	m3	48	50,000	2,400,000
24,280,000	اجمالي الطوابق				
	مواد الحوش				
1,01	توريد بلاط للحوش بسمك 4 ملي	m2	113	12,000	1,356,000
1,02	توريد اسمنت بورتلاندي	طن	1	580,000	580,000
1,03	توريد رمل	m3	12	50,000	600,000
2,536,000	اجمالي مواد الحوش				
31,820,000	اجمالي اعمال السيراميك				

جدول (4-20) مواد النقاش

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	مواد الطابق الارضي				
1.01	توريد جردل طلبية حريرية	عدد	36	50,000	1,800,000
1.02	توريد جردل بوماسستيك	عدد	36	150,000	5,400,000
1.03	توريد صباغ تلوين	عدد	9	4,000	36,000
	اجمالي الطابق الارضي				
	7,236,000				
	مواد الطوابق الثلاثة				
1.01	توريد جردل طلبية حريرية	عدد	39	50,000	1,950,000
1.02	توريد جردل بوماسستيك	عدد	39	150,000	5,850,000
1.03	توريد صباغ تلوين	عدد	10	4,000	40,000
	اجمالي الطوابق الثلاثة				
	7,840,000				
	مواد السور والسطح				
1.01	توريد جردل طلبية حريرية	عدد	33	50,000	1,650,000
1.02	توريد جردل بوماسستيك	عدد	33	150,000	4,950,000
1.03	توريد صباغ تلوين	عدد	10	4,000	40,000
	اجمالي مواد السور والسطح				
	6,640,000				
	اجمالي مواد النقاشة				
	21,716,000				

جدول (4-21) مواد ومصنوعات أبواب وشبابيك الأرضي وباقي الطوابق والسطوح

البند	المواصفات	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	السعر الكلي
	الطابق الارضي				
1,00	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	3	1,600,000	4,800,000
1,01	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	7	1,200,000	8,400,000
1,02	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	3	1,200,000	3,600,000
1,03	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	1	1,200,000	1,200,000
1,04	توريد وتركيب شبابيك Tango للW1	عدد	3	800,000	2,400,000
1,05	توريد وتركيب شبابيك Tango للW2	عدد	3	600,000	1,800,000
1,06	توريد وتركيب شبابيك Tango للW3	عدد	10	600,000	6,000,000
1,07	توريد وتركيب شبابيك Tango للW4	عدد	1	500,000	500,000
	اجمالي الطابق الارضي				
	28,700,000				
	الطوابق الثلاثة				
1,00	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	18	1,600,000	28,800,000
1,01	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	15	1,200,000	18,000,000
1,02	توريد وتركيب شبابيك Tango للW1	عدد	12	800,000	9,600,000
1,03	توريد وتركيب شبابيك Tango للW2	عدد	15	600,000	9,000,000
1,04	توريد وتركيب شبابيك Tango للW3	عدد	21	600,000	12,600,000
1,05	توريد وتركيب شبابيك Tango للW4	عدد	3	500,000	1,500,000
	اجمالي الثلاثة طوابق				
	79,500,000				
	السطوح				
1,00	توريد وتركيب ابواب صينية شاملة الترحيل	عدد	1	1,600,000	1,600,000
	الاجمالي				
	109,800,000				

جدول (4-22) إجمالي التكلفة لكامل المبنى

إجمالي التكلفة	البند
188,660,000	مواد ومصنوعات الهيكل الخرساني
68,843,000	مواد البناء والبياض
13,018,000	مصنوعات البناء
12,224,000	مصنوعات البياض الداخلي
11,801,000	مصنوعات البياض الخارجي
83,655,000	مواد ومصنوعات الكهرباء
23,386,000	مواد ومصنوعات السباكة
46,580,000	مواد ومصنوعات البلاط
41,656,000	مواد ومصنوعات النفاشة
2,830,000	مصنوعات ومواد السابتن تانك
109,800,000	مواد ومصنوعات الابواب والشبابيك
602,453,000	اجمالي التكلفة الكلية للمبنى

الباب الخامس

الخلاصة والتوصيات

(1.5) الخلاصة :

- تم خلال هذا المشروع تطوير نظام مؤقت لحساب كميات لمبنى متعدد الطوابق باستخدام جداول Excel ،
تم التركيز على تحويل المخططات الهندسية الى بيانات رقمية دقيقة ويمكن تلخيص ابرز النتائج فيما يلي :
- i. الدقة والموثوقية : أثبتت الشيتات المصممة قدرة عالية على تقليل الاخطاء البشرية الناتجة عن الحسابات اليدوية خاصة في العناصر المتكررة الطوابق المتعددة .
 - ii. الربط الديناميكي : تم تفعيل خاصية الربط بين الجداول المختلفة (مثل ربط جداول القواعد برقاب الاعمدة ثم الاعمدة) مما سمح بتحديث إجمالي الكميات تلقائياً عند تغير اي بعد هندسي .
 - iii. توفير الوقت : ساهمة المعادلات البرمجية والقوالب الجاهزة في إختصار الزمن اللازم لعملية الحصر بنسبة كبيرة مقارنة بالطرق التقليدية .
 - iv. الشمولية : غطى المشروع كافة البنود الإنشائية بدءاً من اعمال الحفر والردم وصولاً الى الخرسانة (العادية والمسلحة) واعمال التشطيبات .

(2.5) التوصيات :

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها نوصي بالاتي لضمان إستدامة وكفاءة إستخدام هذه الشيتات :

- i. إستخدام النتنقيات المتقدمة (VBA) : ينصح بتطوير الشيتات مستقبلا باستخدام لغة VBA لبرمجة واجهات إدخال بيانات (User Forms) تمنع التلاعب بالمعادلات الأساسية .
- ii. الربط مع برامج النمذجة : يفضل تطوير الية لتصدير البيانات مباشرة من برنامج التصميم الإنشائي مثل (Revig or ETABS) الى جداول Excel لضمان مطابقة الحصر للمختطات المنفذة (As-Built)
- iii. التدقيق الدوري : يجب إجراء مراجعة دورية للمعادلات المستخدمة للتأكد من توافقها مع المواصفات الفنية المحدثة لطرق القياس المعتمدة (مثل الطريقة البريطانية او الكود المصري) .
- iv. الحماية والتأمين : ضرورة قفل الخلايا التي تحتوي على معادلات ثابتة (Protect Sheet) لضمان عدم حذفها او تغييرها عن طريق الخطأ من قبل مدخلي البيانات .
- v. التوثيق السحابي : التوصية برفع هذه الجداول على منصات سحابية مثل (One Drive or Google Sheets) لتسهيل الوصول اليها من الموقع و تحديث الكميات المنفذة اول بأول .

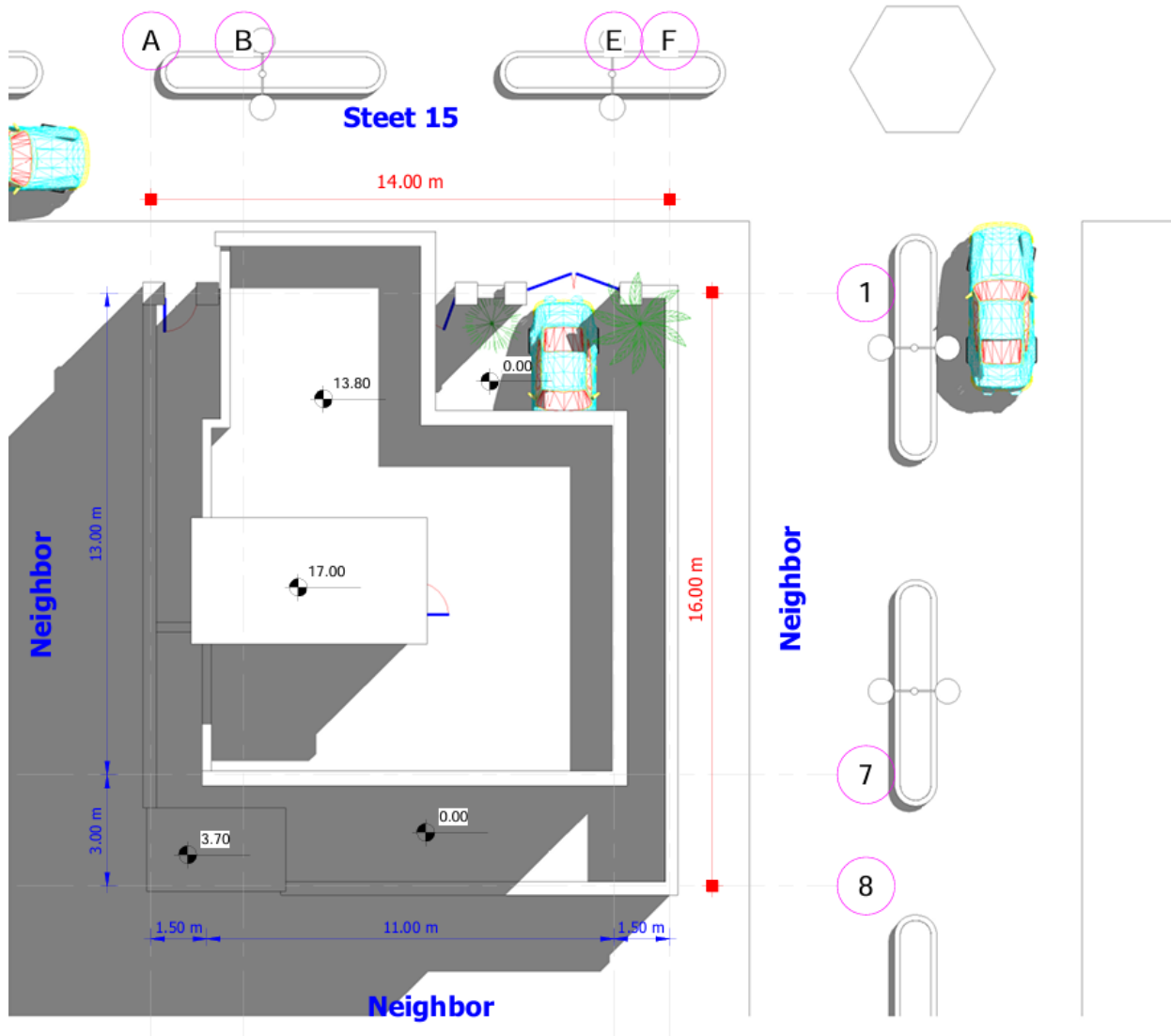
(3.5) المراجع :

- أ.د.مهندس / السيد عبد الفتاح القصبي - حساب اعمال الكميات الإنشائية - دار
الكتب العلمية للنشر والتوزيع 1997 م - الطبعة الثالثة .
- أ.د.مهندس / السيد عبد الفتاح القصبي - عقود ومواصفات الاعمال الإنشائية -
دار الكتب العلمية للنشر - 2003 م - الطبعة الثالثة .

الملحق

الخرط المعمارية والإنشائية

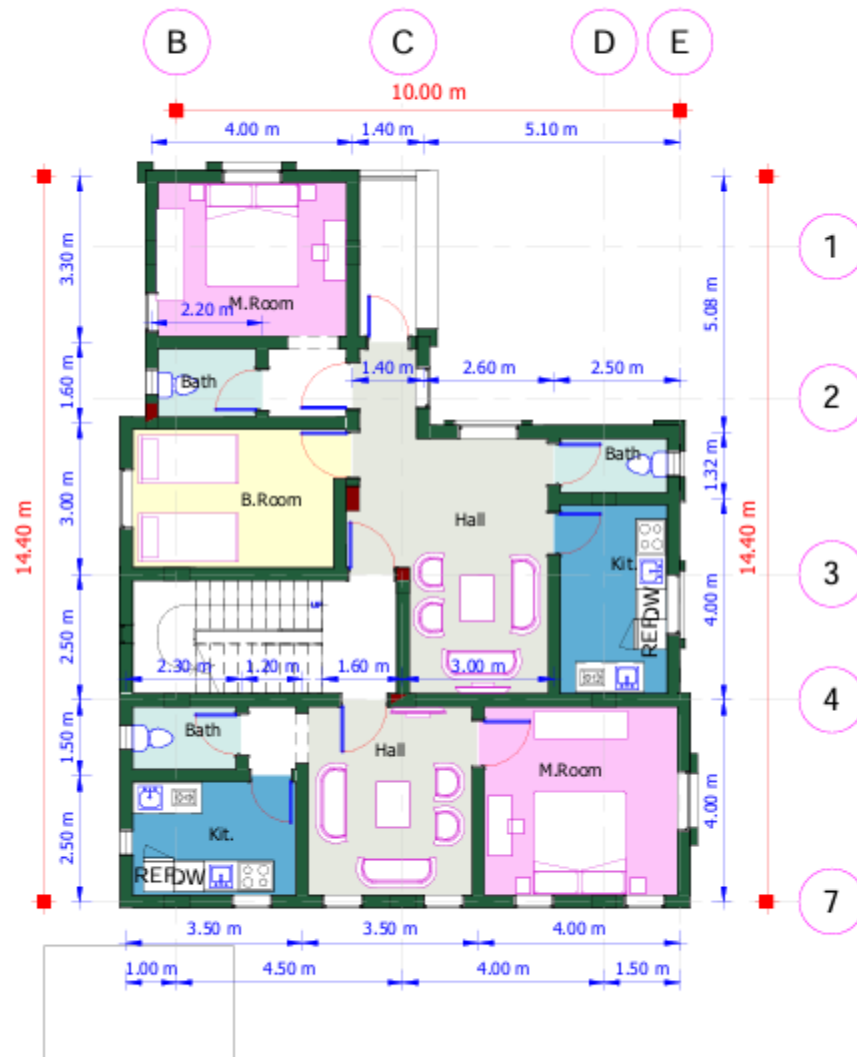






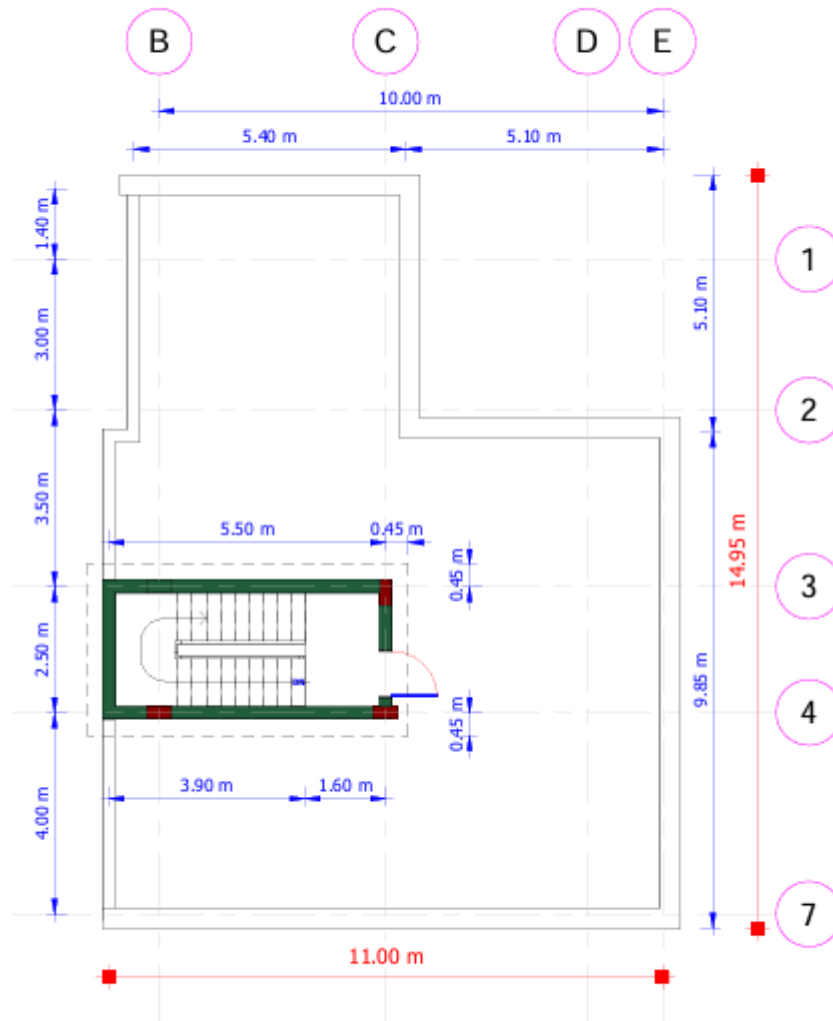














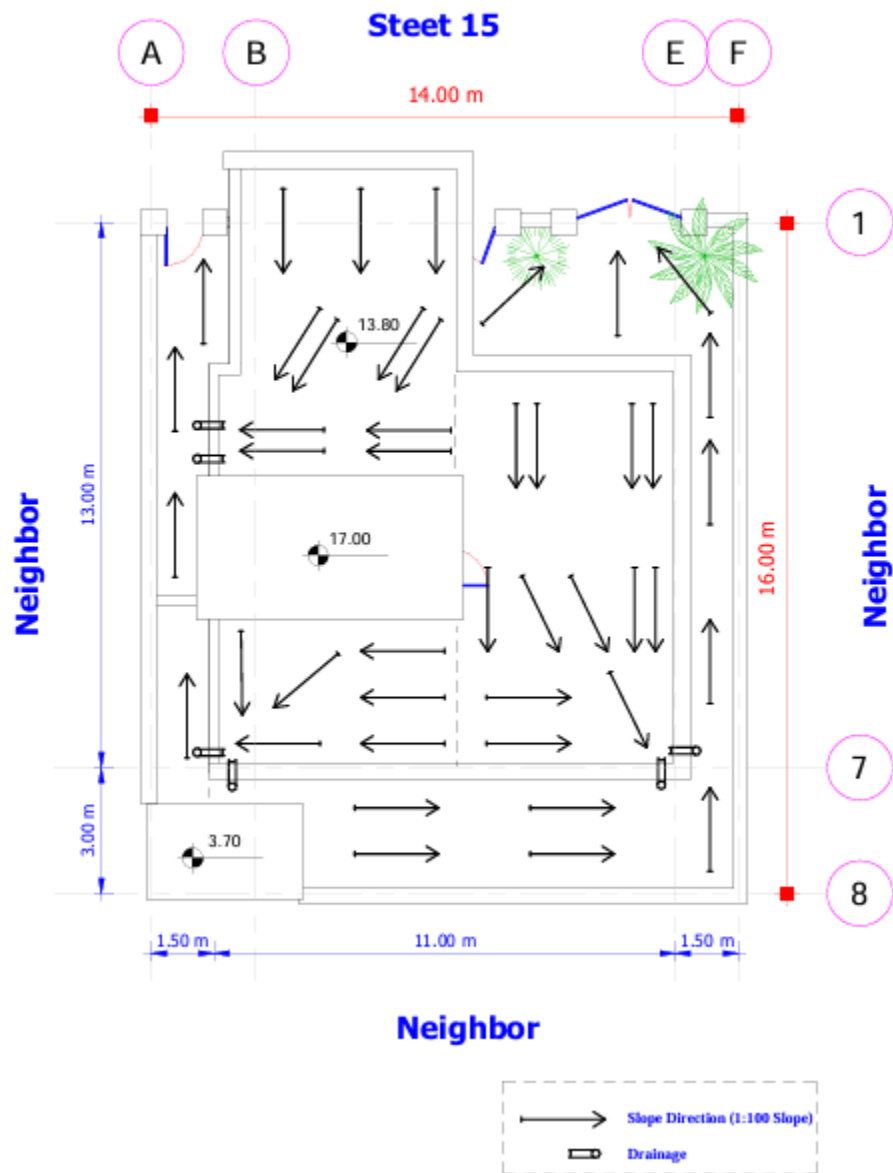
Windows Table for Gr. Floor			
Type	Dimensions		Count
	Height	Width	
W1	0.50	0.50	3
W2	1.20	1.20	3
W3	1.20	0.80	10
W4	0.80	0.40	1

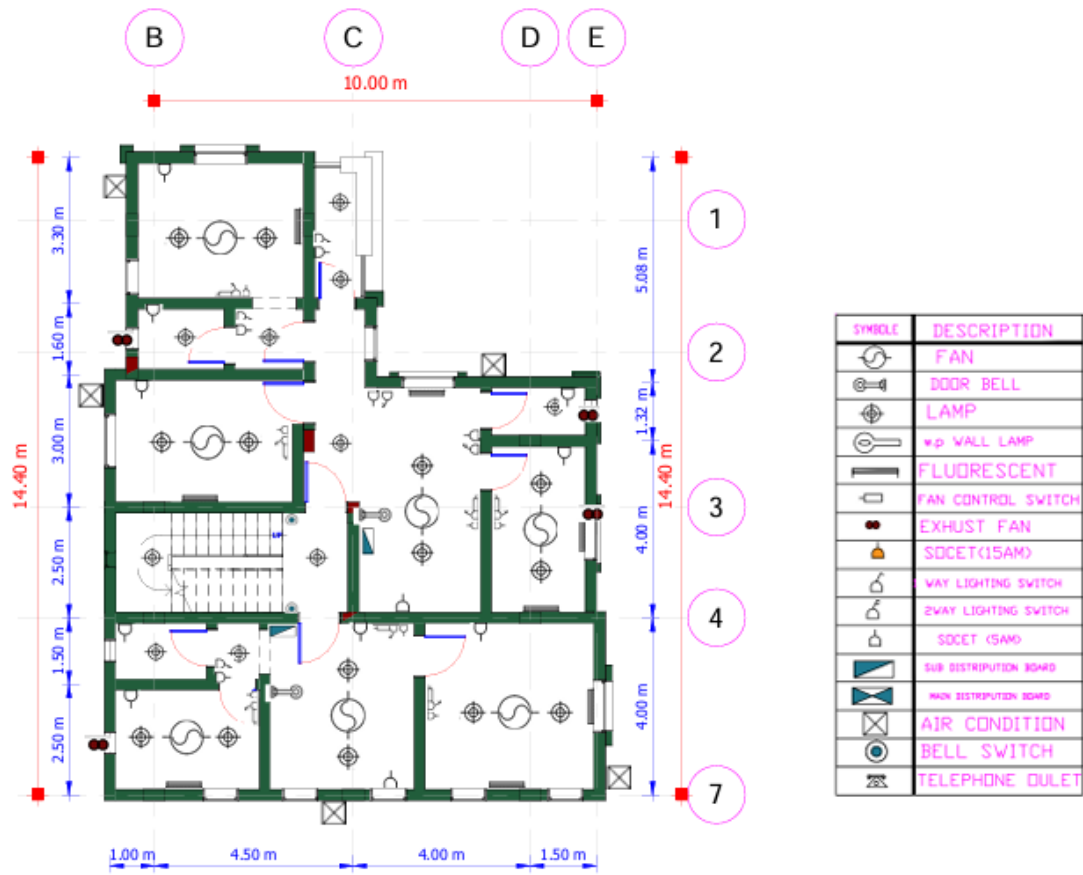
Doors Table for Gr. Floor			
Type	Width	Height	Count
D1	0.80	2.20	3
D2	0.90	2.20	7
D3	1.20	2.20	3
D4	2.50	2.20	1
Op-1	1.00	2.20	3

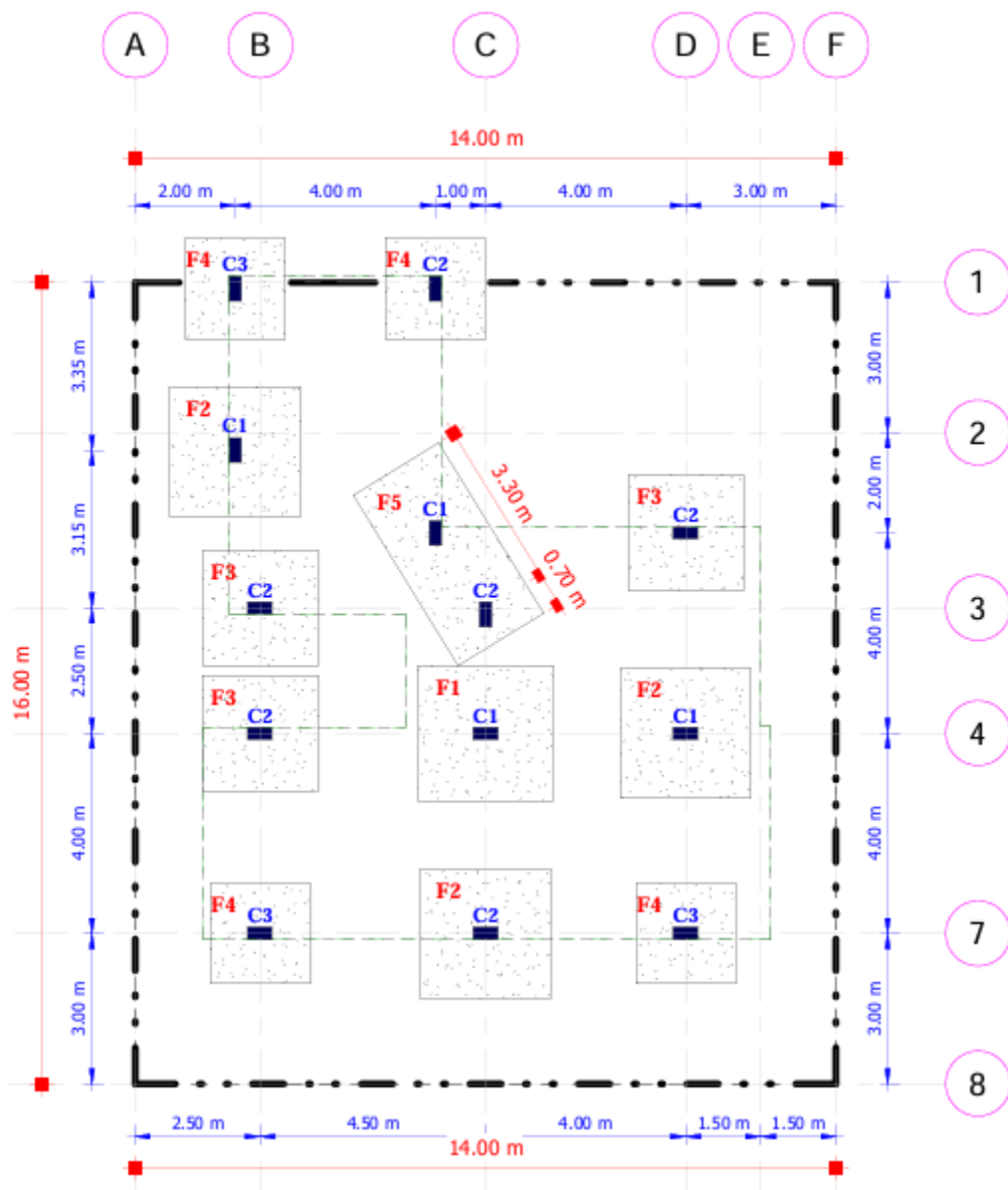


Type	Dimensions		Count
	Height	Width	
W1	0.50	0.50	4
W2	1.20	1.20	5
W3	1.20	0.80	7
W4	0.80	0.40	1

Type	Width	Height	Count
D1	0.80	2.20	6
D2	0.90	2.20	5
Op-1	1.00	2.20	2

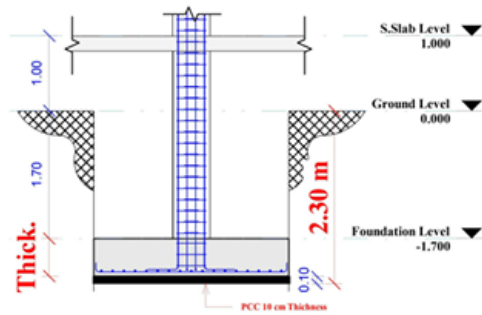
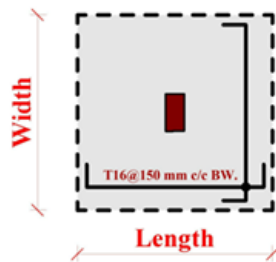
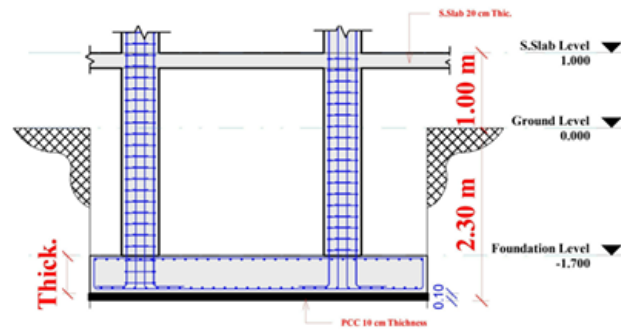
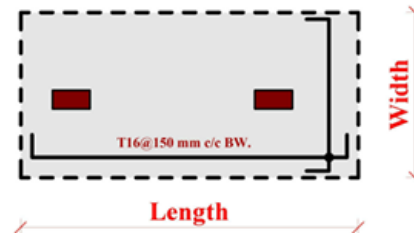


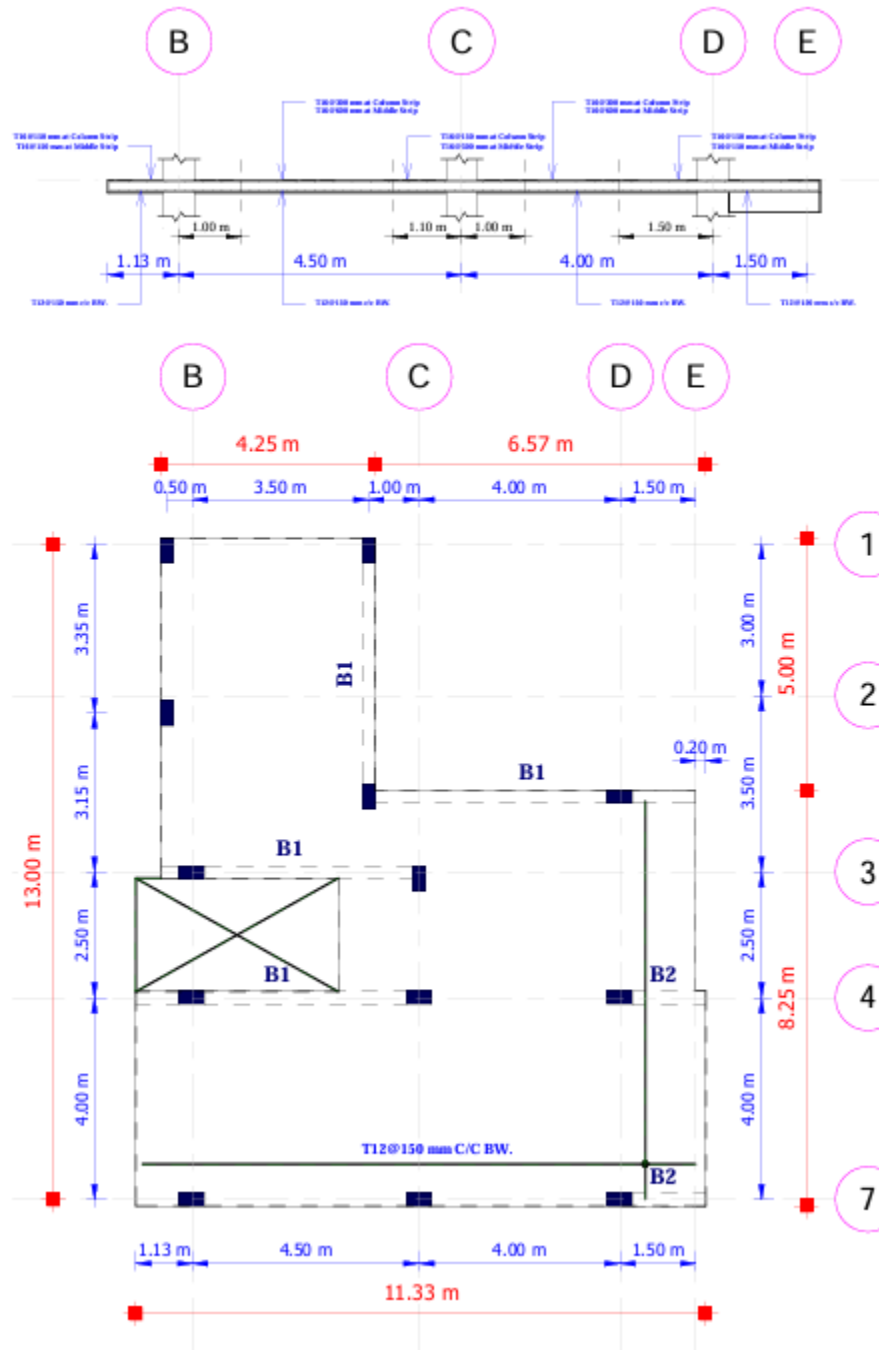


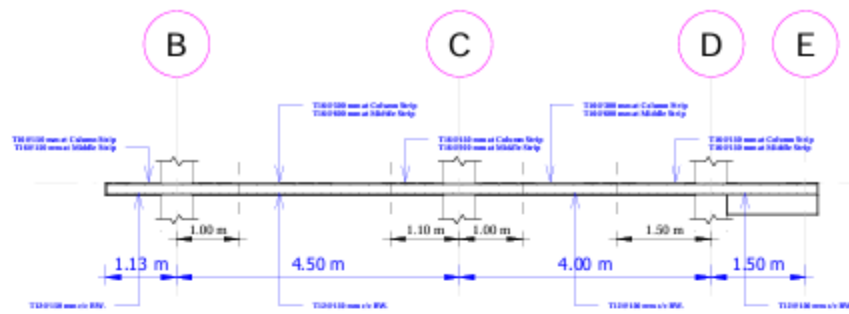
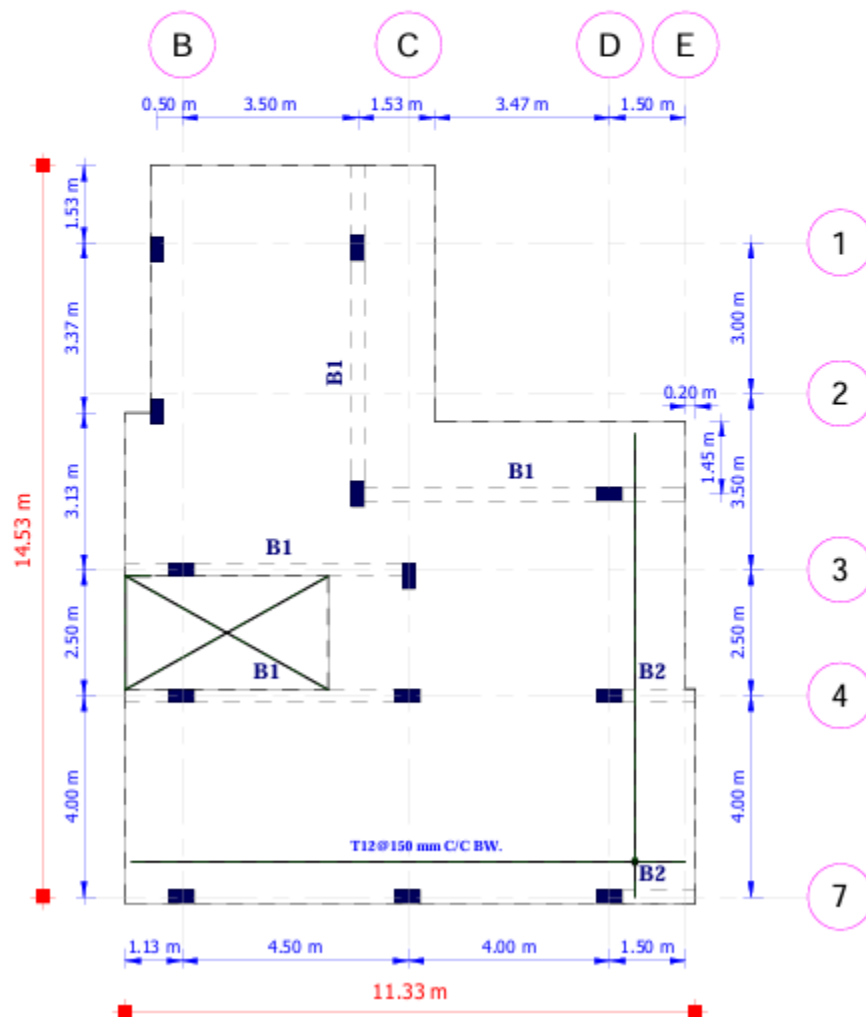


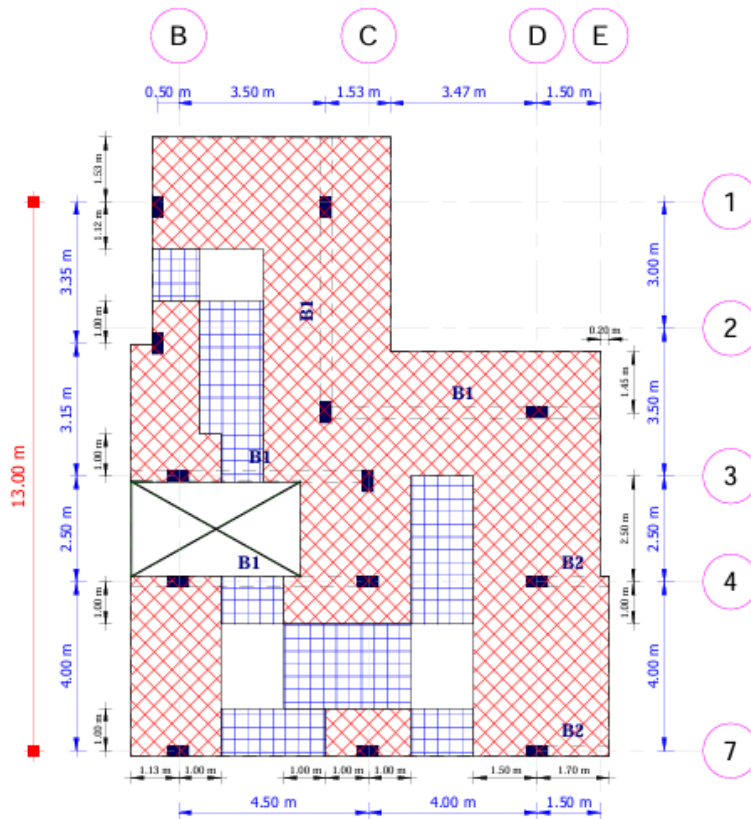
- All Dimensions by meter
- Details According to BS
- Foundation cover 50 mm
- $f_{cu} = 30 \text{ N/mm}^2$
- $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$
- $f_{yv} = 250 \text{ N/mm}^2$
- $h_{gg} = 40 \text{ mm}$
- Plain Concrete Thick. = 100 mm .

Foundation Schedules				
Type	Dimensions			Count
	Length	Width	Thick.	
F1	2.70	2.70	0.60	1
F2	2.60	2.60	0.50	3
F3	2.30	2.30	0.50	3
F4	2.00	2.00	0.50	4
F5	4.00	2.00	0.60	1
Grand total				12







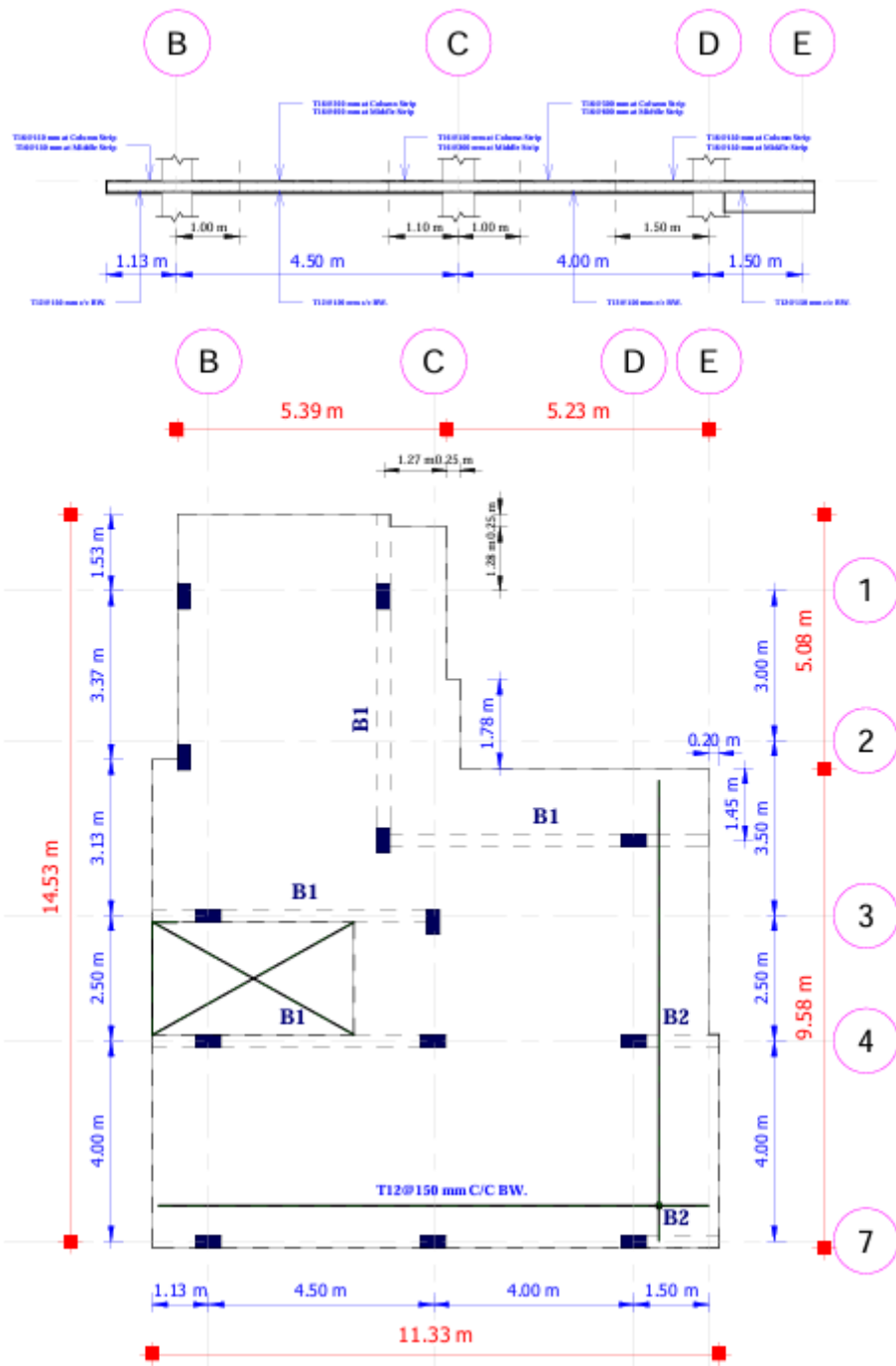


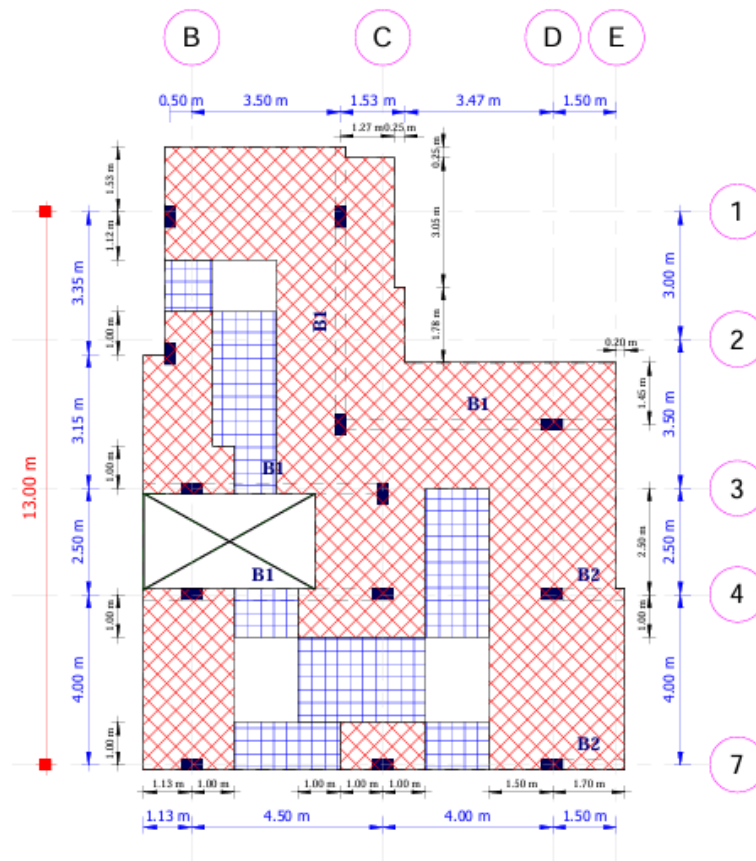
Note :

- Slab Thickness 200 mm
- All Dimensions by millimeter
- Details According to BS
- Cover 25mm to face of Stirrups
- $f_{cu} = 30 \text{ N/mm}^2$
- $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$
- $f_{yv} = 250 \text{ N/mm}^2$
- $h_{gg} = 20 \text{ mm}$

Top Reinforcement Table

Zone	Symbol	Reinf.
Punching Z.		T16@150
Column Z.		T16@300
Middle Z.		T16@600

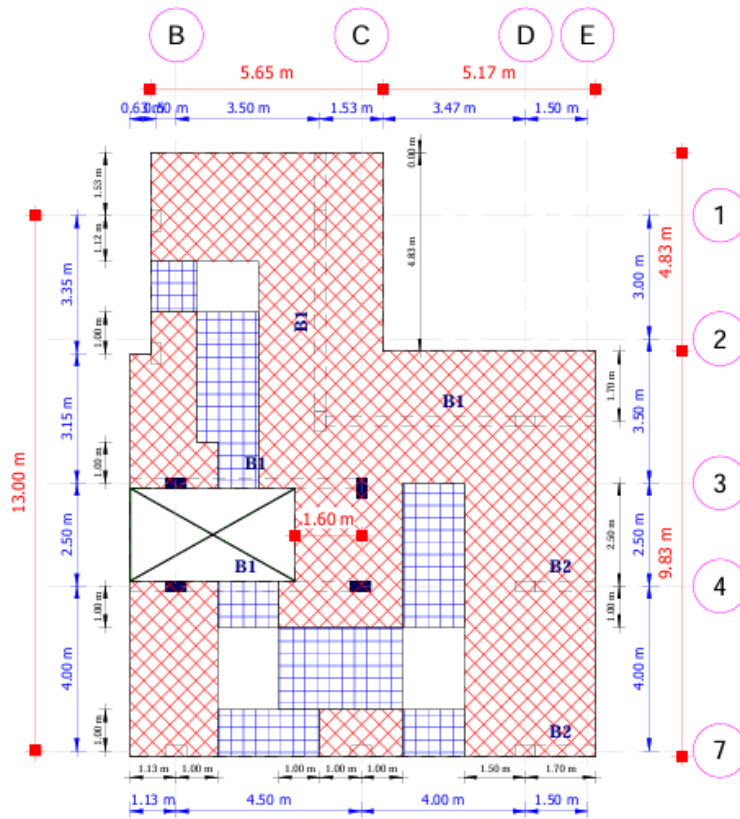




Note :

- Slab Thickness 200 mm
- All Dimensions by millimeter
- Details According to BS
- Cover 25mm to face of Stirrups
- $f_{cu} = 30 \text{ N/mm}^2$
- $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$
- $f_{yv} = 250 \text{ N/mm}^2$
- $h_{gg} = 20 \text{ mm}$

Top Reinforcement Table		
Zone	Symbol	Reinf.
Punching Z.		T16@150
Column Z.		T16@300
Middle Z.		T16@600

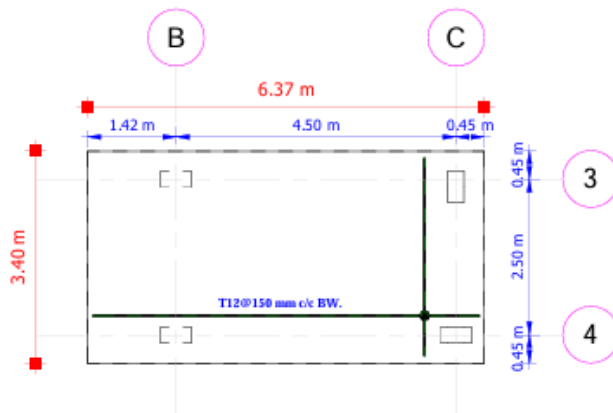
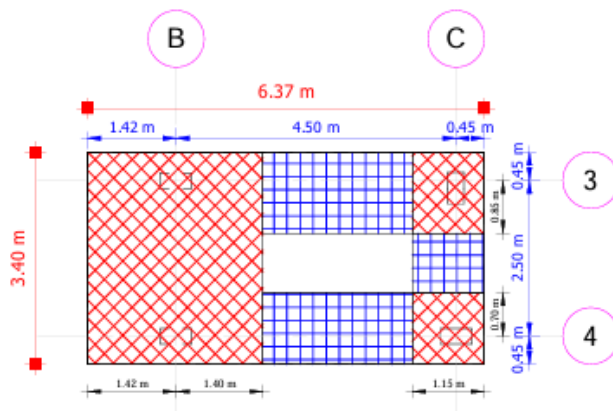


Note :

- Slab Thickness 200 mm
- All Dimensions by millimeter
- Details According to BS
- Cover 25mm to face of Stirrups
- $f_{cu} = 30 \text{ N/mm}^2$
- $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$
- $f_{yv} = 250 \text{ N/mm}^2$
- $h_{gg} = 20 \text{ mm}$

Top Reinforcement Table

Zone	Symbol	Reinf.
Pushing Z.		T16@150
Column Z.		T16@300
Middle Z.		T16@600

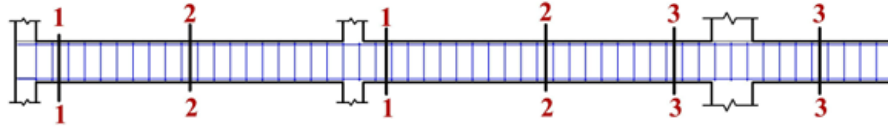


Note :

- Slab Thickness 200 mm
- All Dimensions by millimeter
- Details According to BS
- Cover 25mm to face of Stirrups
- $f_{cu} = 30 \text{ N/mm}^2$
- $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$
- $f_{yv} = 250 \text{ N/mm}^2$
- $h_{gg} = 20 \text{ mm}$

Top Reinforcement Table

Zone	Symbol	Reinf.
Punching Z.		T16@150
Column Z.		T16@300
Middle Z.		T16@600



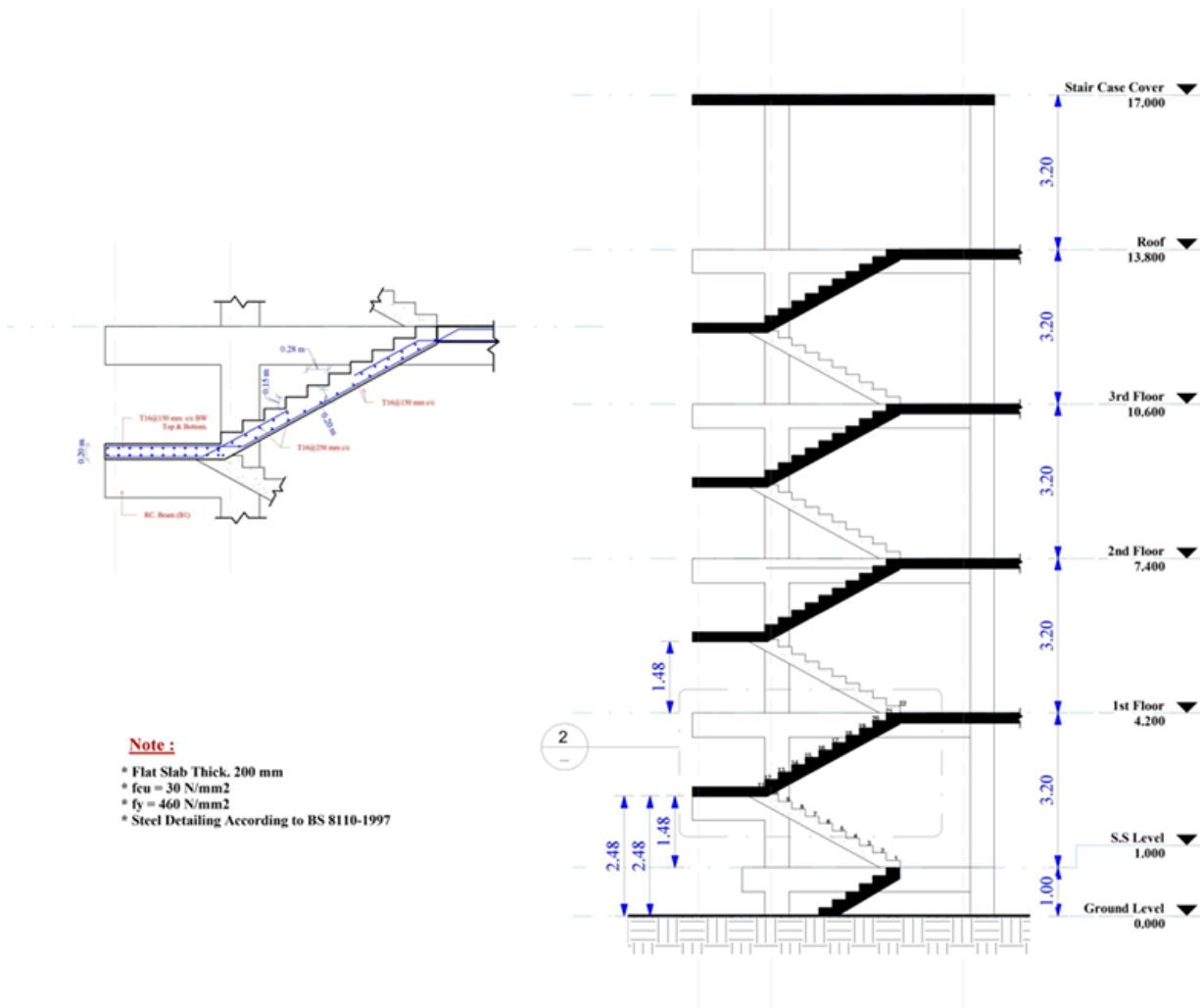
B1 & B2 . Longitudinal Section

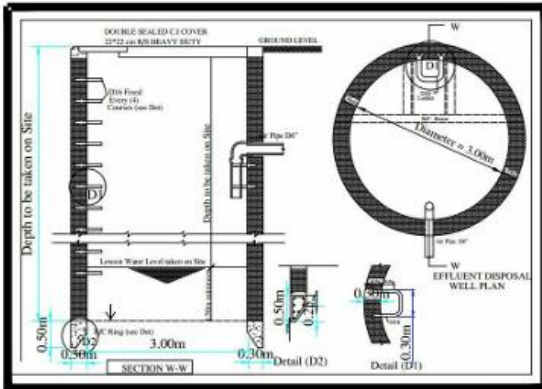
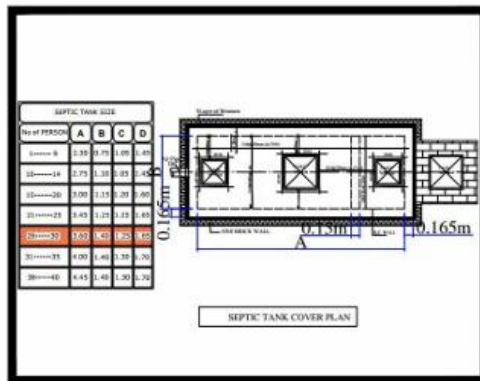
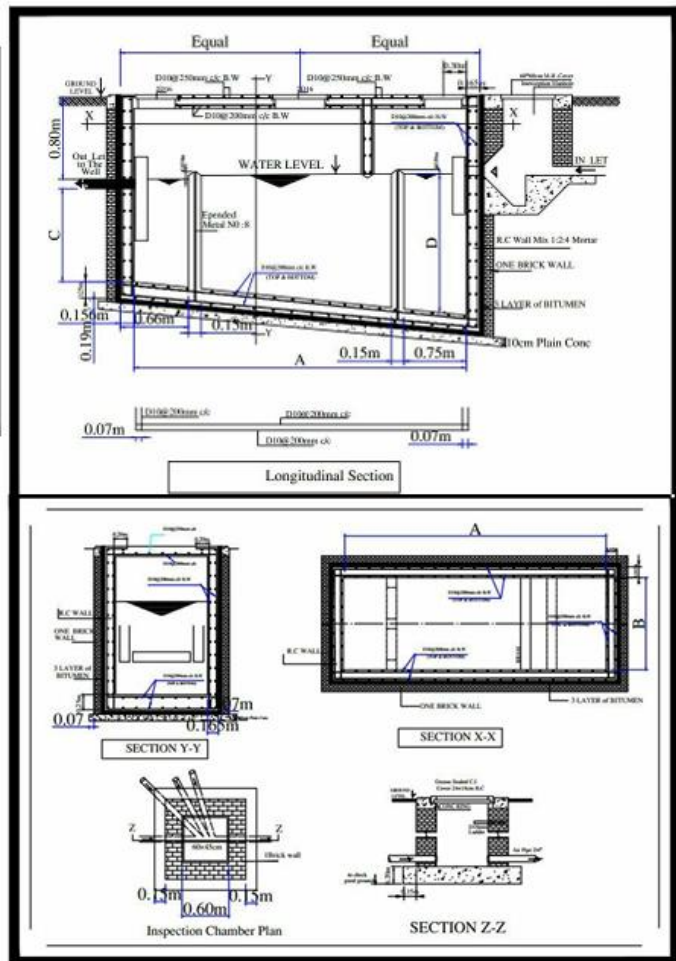
Note :

**All Transversal Rrn. (Links) are R8@150 mm c/c
 **All Beams Cover = 25 mm
 **Rebar Bending According to British Standards
 ** $F_{cu} = 30 \text{ N/mm}^2$.
 ** $F_y = 460 \text{ N/mm}^2$, $F_{yv} = 250 \text{ N/mm}^2$

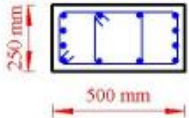
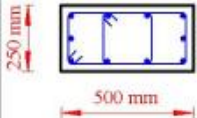
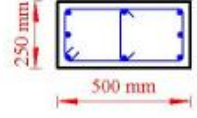
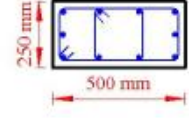
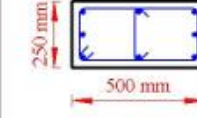
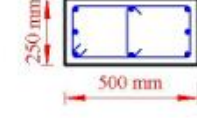
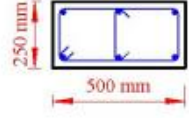
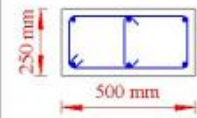
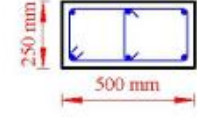


B1 & B2 . Crose Section





Columns Reinforcement Table

Type	C1	C2	C3
Under Groud & Ground Floor Columns	12T16 	10T16 	8T16 
1st Floor & 2nd Floor Columns	10T16 	8T16 	8T16 
3rd Floor & Roof Columns	6T16 	6T16 	6T16 
All Links are R8@150 mm C/C			