

بسم الله الرحمن الرحيم

PALESTINE POLYTECHNIC UNIVERSITY



كلية الهندسة والتكنولوجيا

_ بيت ساحور

فريق العمل

_ محمد عايد

_ سليمان خالد

الأستاذ المهندس - خليل كرامه

شهادة تقييم مشروع التخرج

جامعة بوليتيكنك فلسطين

الخليل – فلسطين

الدراسة التحليلية والتصميم الإنشائي لبناء مدرسة عمر الفاروق
للجمعية الإسلامية- بيت ساحور

فريق العمل

سليمان

محمد علي عايد

بناء على توجيهات الأستاذ المشرف على المشروع وبموافقة جميع أعضاء
تم تقديم هذا المشروع لدائرة الهندسة المدنية والمعمارية في
كلية الهندسة والتكنولوجيا للوفاء الجزئي بمتطلبات الدائرة لدرجة البكالوريوس.

رئيس الدائرة/ هيثم عياد

/ الأستاذ خليل كرامه

التوقيع :

التوقيع :

تشرين ثاني

2007

الإهداء

إلى كل المثابرين الطامحين إلى التقدم

إلى كل الذين لا يعرفون لليأس

إلى كل المستنيرة عقولهم ويسعون

إلى كل الذين سعوا وساهموا في إخراج هذا البرنامج إلى حيز

إلى كل الذين كما لهم العزيمة والمثابرة حتى ا وجدوه

بين انتظروه والتحقوا به

إلى كل الصروح العلمية العملاقة

إلى جامعتنا العزيزة التي هدهاها

إلى أساتذتنا الأفاضل الذين بذلوا الجهد الكبير وتحلوا برحابة

الصدر وسعته

إلى كل هؤلاء نهدي ما جنيناه بجهد

عمل الدراسة التحليلية والتصاميم الإنشائية لمدرسة عمرا لفاروق / الجمعية
الإسلامية / بيت ساحور

فريق العمل

احمد محمد سعدي عدوي

سليمان محمد خالد

محمد علي عايد

. خليل كرامة

الهندسة المدنية والمعمارية في كلية الهندسة والتكنولوجيا

جامعة بوليتكنك فلسطين

درجة البكالوريوس في الهندسة التطبيقي /

/ الهندسة المدنية

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

كلية الهندسة والتكنولوجيا

جامعة بوليتكنك فلسطين

الخليل- الضفة الغربية

فلسطين

2007 تشرين الثاني

الشكر والتقدير

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى جامعتنا العزيزة التي نفتخر بأننا تخرجنا تحت كنفها ورعايتها كما نتقدم برفع أسمى آيات الشكر والتقدير إلى كل الأساتذة الذين لم يألوا جهداً لدعمنا في هذا البرنامج وتحلوا فيه بطولة البال وسعة الصدر ورحابته نشكرهم جميعهم وجزاهم الله عنا خير الجزاء وكذلك نشكر كلية الهندسة ونخص بالذكر دائرة الهندسة المدنية والمعماري .

ونتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ م. خليل كرامة الذي بذل ما بوسعه نجاز هذا العمل وقدم النصح والإرشاد وما لديه من خبرة إلينا.

إلى رئيس دائرة الهندسة المدنية والمعمارية د. هيثم عياد

-:

تتلخص فكرة المشروع في عمل التصميم الإنشائي وكافة التفاصيل الإنشائية اللازمة لتنفيذ بناء المدرسة، حيث
يتكون من خمسة طوابق ويشتمل على الكثير من الفعاليات.

وهذا المبنى تم تصميمه بناء على الكود الأمريكي والإسرائيلي وكذلك المصري ويحتوي المشروع على التفاصيل الكاملة لتحليل الأوزان الرأسية ثم توزيعها الرأسية ومن ثم التحليل الإنشائية الخاصة بكل عنصر من العناصر ويتبع ذلك التصميم الكامل حسب الكود المتبع وقد تمت مراجعة جميع المخططات المعمارية لتتوافق والتصاميم الإنشائية وجهزت المخططات الإنشائية بكل تفصيلاتها .

Structural Design of Omar Alfa rook Secondary school

Project Team

Suleiman Khaled – Ahmed Adwi – Mohammad Aied

Palestine Polytechnic University-2007

Supervisor

Eng. Khaleel Karameh

Abstract

The main idea for this project is to make the analysis and design all the structural elements such as foundations, columns, beams, slabs, ...etc according to the SI and ACI and EGP codes and prepare of all detailed workshop drawings for all of the structural elements of the building.

المقدمه

1.1 4

نظرا لتطور المجتمع ونموه المتسارع في جميع النواحي، والتي من أهمها النواحي التعليمية، حيث أن المراكز التعليمية في الدول، تعتبر من أهم الأسس التي تبنى عليها الدولة، وتكون من أهم مقوماتها كونها تعمل على ازدهار وتطور المجتمع، ومن هذا المنطلق كان لابد من اختيار بناء مدرسة ثانوية، تضم مختلف وسائل الدعم من قاعة رحبة متعددة الأغراض وكذلك مكتبة واسعة ومختبر للنشاطات العلمية المختلفة، لتصميمه من الناحية الإنشائية لكي يعود بالنفع والعطاء في سبيل إيجاد مجتمع متميز.

وهذا المبنى يعود للجمعية الإسلامية في مدينة بيت ساحور والتي قام على تأسيسها مجموعة من الشباب المسلم لخدمة المجتمع وهي جمعية اجتماعية خيرية، تم تأسيسها حتى تقوم بدور اجتماعي خيري مواز لدور وزارة الشؤون الاجتماعية، لرعاية شؤون المجتمع في هذه المدينة.

وفي سبيل إتمام هذا المشروع على أكمل وجه من الناحية الإنشائية، فإن ذلك يقتضي تجهيز كافة المخططات والتصاميم الإنشائية

2.1 أهمية المشروع

يهدف المشروع إلى:

1. . دراستها في .
 2. تحليل وتصميم جميع العناصر الإنشائية وبيان تأثير كل .
 3. .
 4. المخططات الإنشائية التنفيذية التفصيلية. .
- ولتحقيق هذه الأهداف، فقد تم اختيار بناء
الفاروق التابع للجمعية الإسلامية – بيت ساحو

3.1 سبب اختيار المشروع

للأسباب التي دعنا لاختيار هذ المشروع فنوجزها فيما يلي:

- 1 . الرغبة في اختيار مشروع يحتاج إلى تصميم إنشائي ويدخل مستقبلا
حيز التنفيذ.
2. الحاجة الماسة لمثل هذه الجمعيات والمدارس الخاصة بها لما له
تأثير ودء للمجتمع المسلم في هذه المدينة بل والمنطقة المحيطة بها .
3. يحتوي هذا المشروع بسبب طبيعته الخاصة وطبيعة الأرض التي
سيقام عليها على جوانب إبداعية متعددة مما يضيف جانبا من التحدي في إتمام
الدراسات والتصاميم الإنشائية التي تخدم الأغراض المعمارية والهندسية

4. . . الفصل النهائي من برنامجنا برنامج التجسير والتي
خطت به جامعتنا العتيدة خطوة جبارة من اجل تطوير ودعم الحركة العلمية
وبخاصة الهندسية في مجتمعنا الفلسطيني رغم كل الضغوطات والممارسات
الاحتلالية البشعة إلا أن هذا الصرح العلمي الجبار أبا إلا أن يكون السباق في
لدعم والتطوير والمقاوم لذا كان لابد لنا من عمل مشروع تخرج ليكون
خاتمة تليق بهذا البرنامج الخلاق وبالجهود التي بذلت من اجله ورغبة منا في
أن يكون إنشائيا حتى نحقق الأهداف التالية :

. اكتساب المهارة في إنجاز التصاميم والتفاصيل الإنشائية لمشرو

. محاولة دمج وتطبيق لما خبرناه في حياتنا العملية سابقا مع
المعلومات التي أثرى بها هذا البرنامج معرفتنا وجدد وأضاف الكثير من العلم
والمعرفة والتطوير للمعلوما وتحديثها

. إن نجاحنا في مثل هذا المشروع دلي على قدرة هذا الـ

العلمي على الإبداع والتميز ودعم المجتمع وطاقاته العلمية وتطويرها لما فيه
مصلحة هذا الشعب المرابط .

4.1

1. دراسة المخططات المعمارية المتوفرة.
2. دراسة تحليلية لهذا المنشأ تتضمن تحديد النظام الإنشائي الأفضل والعناصر الإنشائية المختلف ' تحديد الأحمال وطريقة نقلها إلى التربة
3. التصميم الإنشائي لهذه العناصر بشكل كامل ومفصل.
4. إعداد المخططات التنفيذية للعناصر الإنشائية التي يحتويها بناء هذه

5.1

يحتوي هذا المشروع على:

1. - وفيه مقدمة عامة عن المشروع حيث يتضمن أسباب اختيار المشروع وأهميته والهدف منه وخطواته .
2. - يتضمن الوصف المعماري للمشروع.
3. - يحتوي على الدراسات الإنشائية.
4. - يتضمن تحليل وتصميم العناصر الإنشائية.
5. - خص والنتائج والتوصيات.

1.2

لأداء أي عمل لابد وان يتم بمراحل عدة حتى يتم إنجازه على وجهه، وكذلك لإقامة أي بناء لابد أن يتم تصميمه من الناحيتين (الناحية المعمارية، ، الناحية الإنشائية)، ويبدأ التصميم بالتصميم المعماري الذي يحدد . ويؤخذ بعين الاعتبار تحقيق الوظائف والمتطلبات المختلفة، إذ يجري التوزيع الأولي لمرافقه بهدف تحقيق الفراغات والأبعاد المطلوبة، ويتم في هذه العملية دراسة الإنارة والعزل والتهوية والتنقل والحركة وغيرها من المتطلبات الوظيفية.

وبعد الانتهاء من عملية التصميم ال تبدأ عملي التصميم الإنشائي والذي يهدف تحديد أبعاد العناصر الإنشائية و خصائصها ' .
لأحمال المختلفة التي يتم نقلها إلى الأساسات عبر هذه العناصر ، ومن ثم

رض التي سيتم عليها إقامة بناء
 مدينة بيت سا حور بيت لحم
 (2700) ²

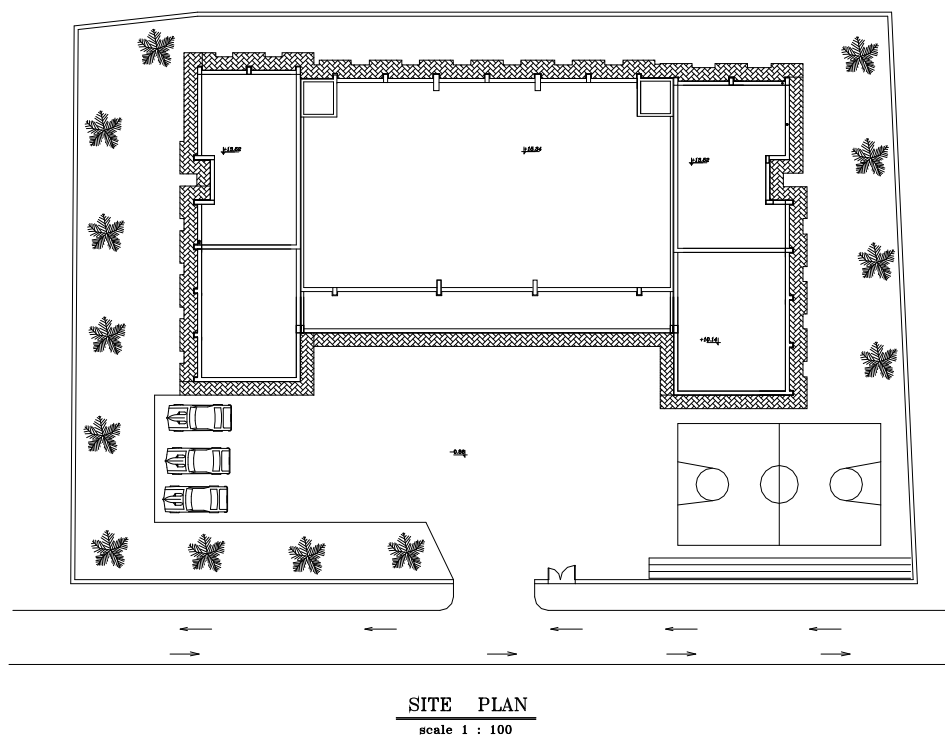


Fig. 2.1 SITE PLAN

يتضمن
 - إنشائية كاملة لجميع عناصر المبنى الإنشائية
 حسب المخططات المعمارية التي زودنا بها ا

- ، فهو عبارة عن بناء مدرسة ثانوية تتكون من
- يحتوي على خمسة
- منها طابق التسوية وذلك لطبيعة الأرض
- - - - - ويمتاز المبنى بالواجهات
- الحجرية الجميلة
- الحجرية كذلك في شبابيك الطوابق العلوية

4.2 ستوياته

1.4.2 :

تنخفض أرضية بئر الماء بحوالي (6.74) م عن منسوب الساحة الرئيسية وتبلغ مساحته حوالي المائ متر مربع وبارتفاع يقارب (3) سعته بحوالي (300) 3 و يقع مباشرة تحت قاعة الكمبيوتر الموجودة في الجهة الجنوبية الشرقية من طابق التسوية .

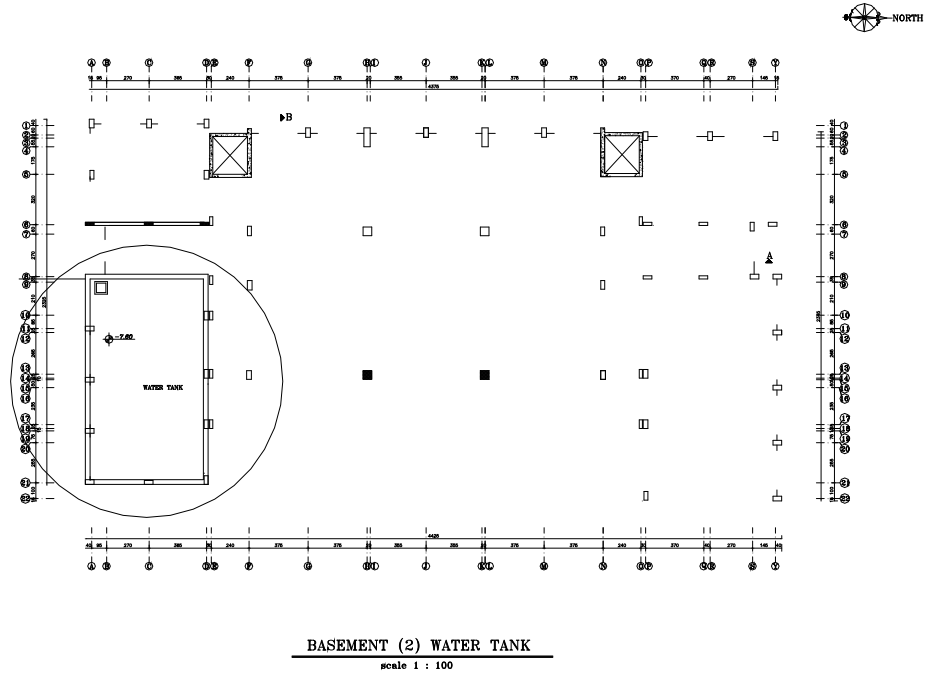


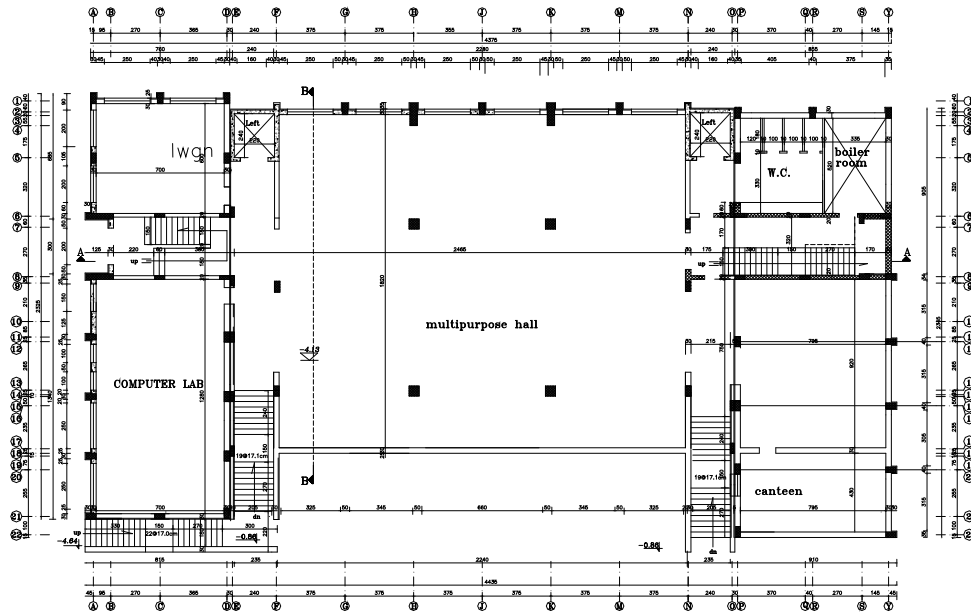
Fig. 2.2 WATER TANK

2.4.2 . التسوية :

تنخفض هذه التسوية (3.26) - الساحة الرئيسي .
ويبلغ ارتفاع هذه التسوية (3.83) م، تبلغ مساحتها (890) ²، وهي
قاعة رحبة متعددة الأغراض وكذلك على قاعة للكمبيوتر
وكذلك على كنتين وقاعة تابعة للكتنين . . دورات المياه
وفيما يتعلق بالوصول إلى هذا الطابق فيمكن من خلال الدرج الداخلي الذي
يربط هذه التسوية بالطوابق الأخرى العلوية . . خارجية
عد الكهربائي .

التسوية الفتحات كالأبواب والنوافذ الخارجية

وأما بالنسبة للنوافذ فهي في الواجهتين الشمالية والغربية اما بالنسبة للجدران
فهي جميعها مسلحة لوقوعها أسفل منسوب الساحة الرئيسية



BASEMENT (1) PLAN
scale 1 : 100

Fig. 2.3 BASEMENT ELEVATION

3.4.2.

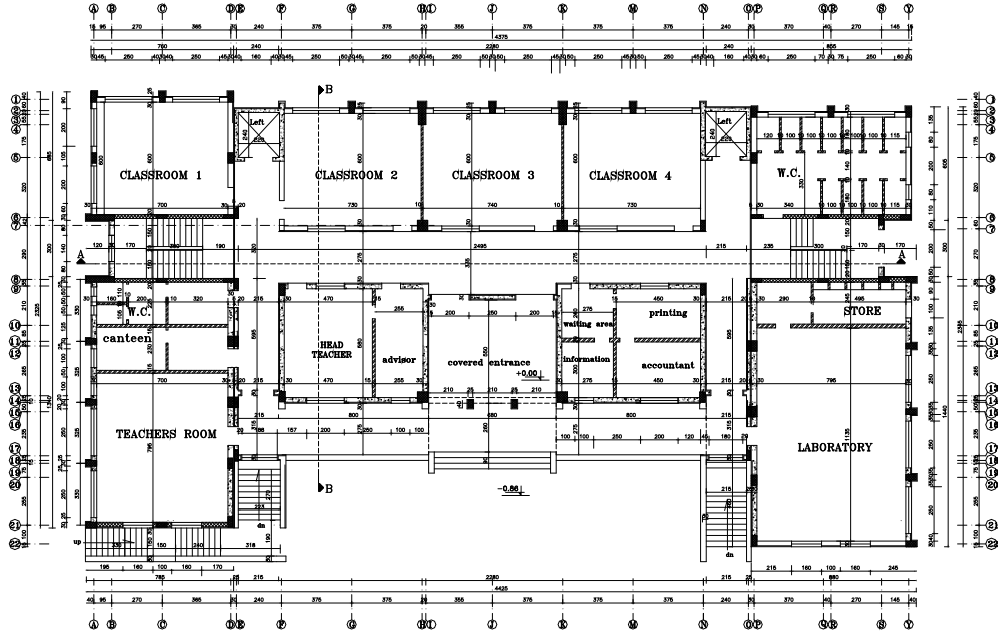
:

يرتفع مستوى الطابق الأرضي (0.86) الساحة الرئيسية وارتفاعه (3.11) ، أما مساحته تبلغ (890) ² . (5) درجة يمكن الوصول إلى هذا الطابق وهي موجودة على الساحة الرئيسية، ويتضمن الطابق الأرضي الفعاليات التالية:

المدخل الرئيسي للبناء المطل على الساحة الرئيسية من الجهة الغربية وهو وهو بمساحة (36) ² . - غرف صفيه . -

(44) ² ، غرفة للمعلمين (56) ² . وسكرتاريا (43) ² (90) ²

غرفة خدمات محاسبه وطباعة - - انتظار (40) ² وهناك مصعدين للدرج يربطان هذا الطابق بالطوابق الأخرى . . (20) ² عدين كل واحد (5.5) ² ، وهناك ممر رحب يسهل الحركة ويجعلها سلسة وسهلة داخل هذا (70) ² ، وهناك دورتان للمياه أحدهما للطلبة (40) ² (14) ² ، وهناك مخزن (12) ² وكذلك كنتين (14) ² .



GROUND FLOOR PLAN
scale 1 : 100

Fig. 2.4 GROUND FLOOR ELEVATION

: .4.4.2

- يصل منسوب البلاط في الطابق الأول إلى (4.24)
- الساحة الرئيسية، وارتفاعه (3.12) م، وتقدر مساحته الكلية إلى (890) ² أما من ضمن فعالياته:

دراسية متوسط مساحتها (50) 2، دورة مياه وممرات تربط
 هذه الفعاليات مع بعضها، كذلك المصعد الكهربائي . الدرج هما
 الوسيلتان للربط بين الطابق الأول مع الطوابق الأخرى العلوية والسفلية

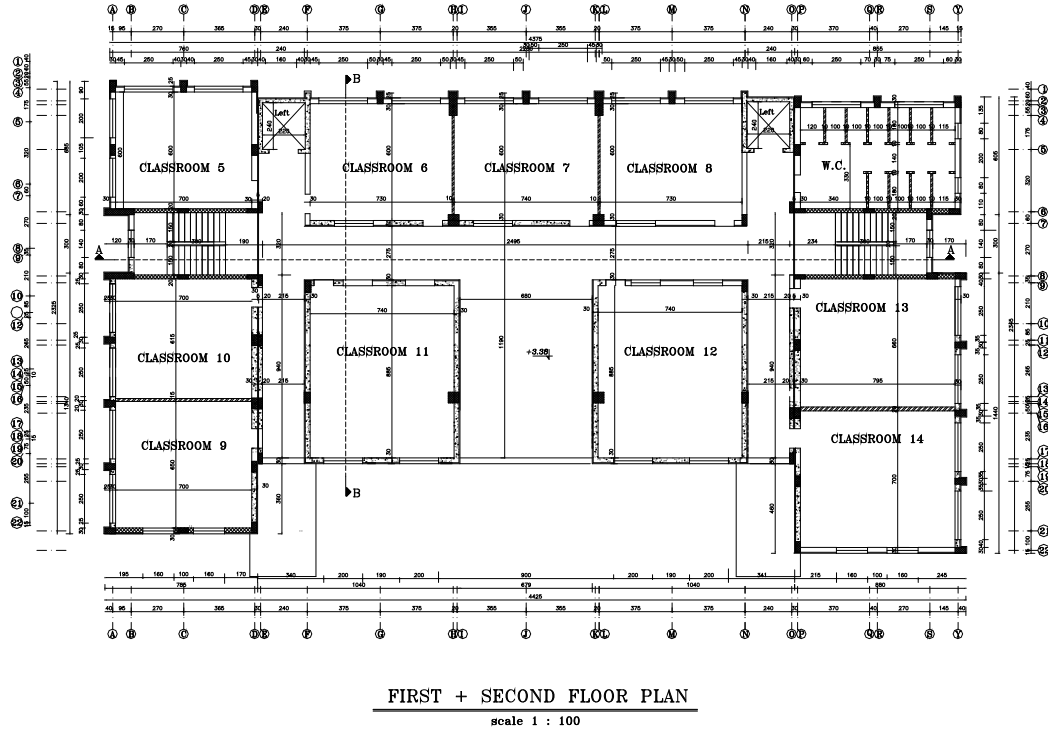


Fig. 2.5 FIRST&SECOND FLOOR ELEVATION

5.4.2 :

يرتفع منسوب البلاط في الطابق الثاني (7.62) ² الساحة الرئيسية وارتفاعه (3.12) م، أما مساحته الكلية (890) ²، ويتضمن فعاليات هامة :

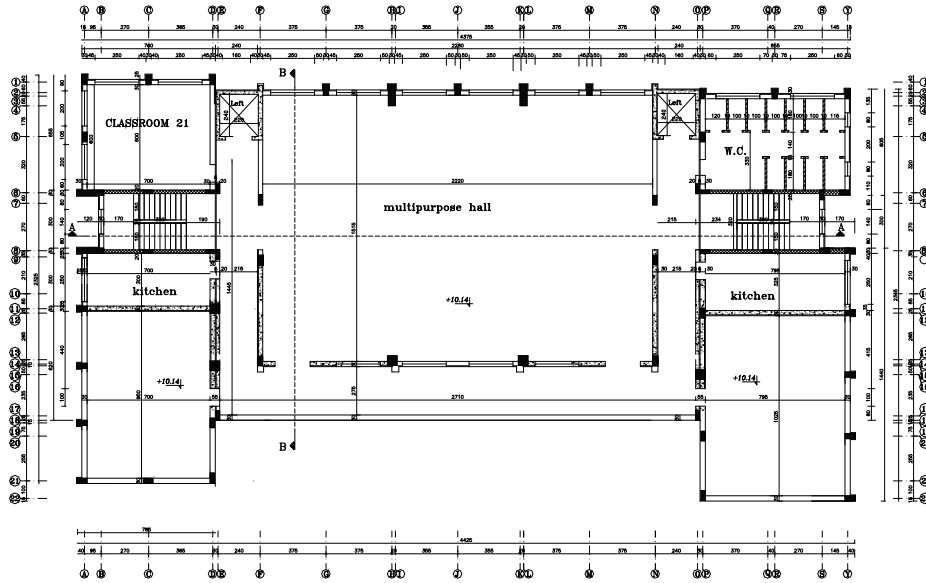
هذا الطابق هو مكرر عن الطابق الأول من حيث الفعاليات كذلك يقوم المصعدان الكهربائيان درج هما الوسيلتان للربط بين الطابق الأول مع الطوابق الأخرى العلوية والسفلية

6.4.2 :

وهو الطابق الأخير في - ، يرتفع منسوب بلاطه عن - الرئيسية - (11.00) م، وارتفاعه يصل إلى (4.94) م، أما مساحته (631) ²، ومن حيث فعالياته:

قاعة رئيسية متعددة الأغراض مساحتها (336) ² - - (42) ² مطبخان الأول في الجهة الشمالية مساحته (26) ²، والثاني في الجهة الجنوبية مساحته (21) ² ضافة - دورات المياه والممرات الرابطة كذلك ساحتان خارجيتان مكشوفتان جنوبية مساحتها (65) ² - الية مساحتها (80) ² يربطهما ممر مكشوف .

وفي هذا الطابق لا يزا مطلع الدرج والمصعد الكهربائي يعملان على الربط بين الرووف والطوابق السفلية الأخرى.



THIRD FLOOR PLAN

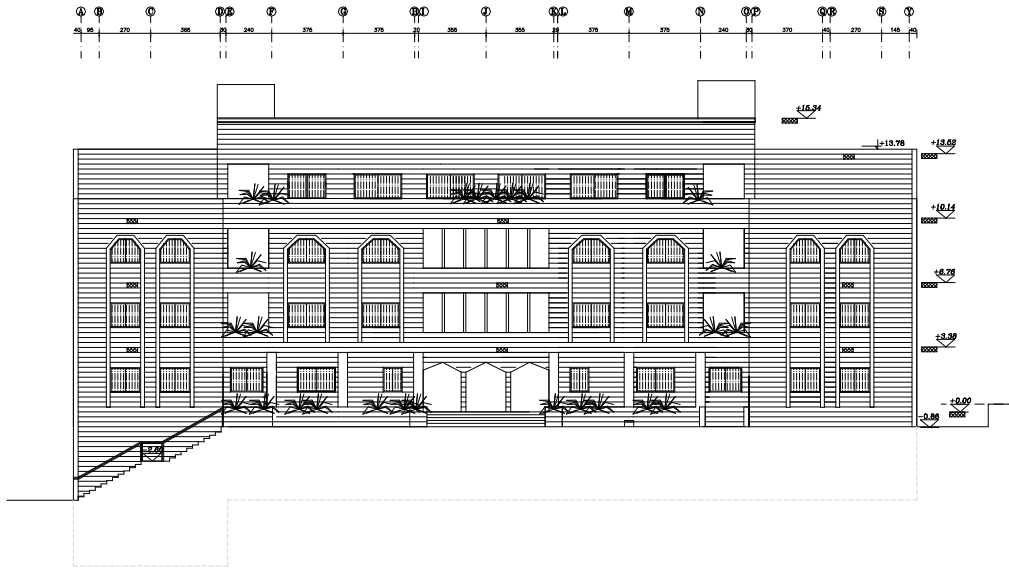
scale 1 : 100

Fig. 2.6 THIRD FLOOR ELEVATION

5.2 وصف الواجهات

1.5.2. الواجهة الشرقية:

واجهة حجرية من حجر المطبة و الملطش، تظهر فيها الأشرعة والكتل النافرة التي أبرزت عنصر الجمال للواجهة، ويلاحظ المدخل الرئيسي الواسع والرحب مما يسهل عملية الحركة وعدم وفيما يتعلق بفتحات النوافذ نلاحظ تنوعها واتساعها وذلك لتوفير التهوية الجيدة - الكافية ، كما وتظهر الناحية المعمارية الجميلة في الأقواس التي ختمت بها النوافذ . يتبين في هذه الواجهة الميل الواضح في الأرض وذلك من خلال وجود



EAST ELEVATION
scale 1 : 100

Fig. 2.7 EAST ELEVATION

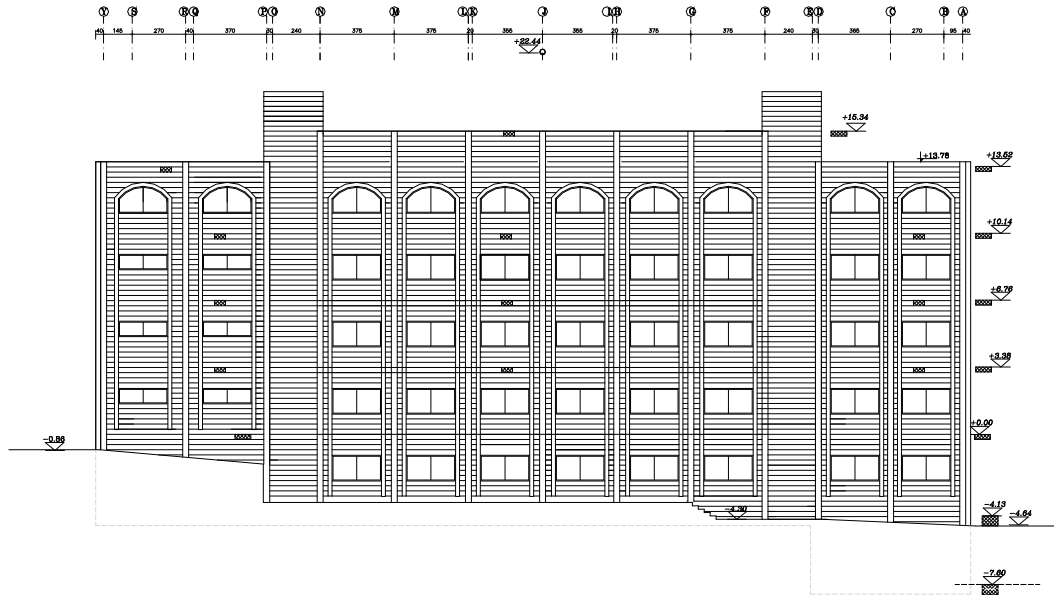
2.5.2. الواجهة الغربية:

واجهة حجرية من نوعين من الحجر، المطبقة و الملطش، تتميز هذه الواجهة بوجود النوافذ الكثيرة والموزعة بطريقة متناسقة ومنظمة والتي ختمت بالأقواس الجميلة

جمال هذه الواجهة المعماري وجود الواجهة واتساقها

لأعمدة البارزة في الواجهة

، ونتيجة لوجود الميل في الأرض تم عمل أدراج للوصول إلى المستويات



WEST ELEVATION
scale 1 : 100

Fig. 2.8 WEST ELEVATION

3.5.2. الواجهة الشمالية:

هي واجهة حجرية بنفس نوع النقش المستخدم في الواجهات الأخرى، ولكن يميزها الأعمدة البارزة في الواجهة مما أعطاهما . معماريا متناغما وهي كذلك تحتوي على مدخل رئيسي لأحد الأدراج الرئيسية .



NORTH ELEVATION

scale 1 : 100

Fig. 2.9 NORTH ELEVATION

4.5.2 . الواجهة الجنوبية:

هي واجهة حجرية مماثلة تقريبا للواجهة الشمالية من حيث الكسرات والفتحات والنوافذ ونوع الحجر، كما أنها تضم المدخل الرئيسي الثاني وهي لا تقل جمالا عن مثيلاتها من الواجهات الأخرى .



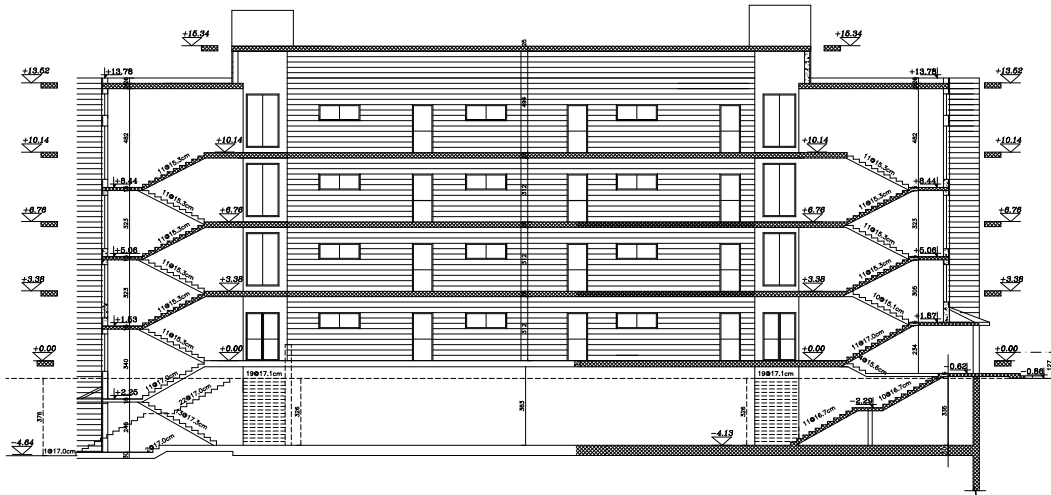
SOUTH ELEVATION

scale 1 : 100

Fig. 2.10 SOUTH ELEVATION

6.2

الحركة في البناء سهلة وواضحة تتميز باليسر والبساطة، حيث انه في الطابق الواحد يوجد ممر وحيد وعريض واسع يسهل الحركة بين فعاليات حركة بين الطوابق فهي يسيرة وسهلة بسبب وجود عد الكهربائي بين الطوابق كلها.



SECTION A _ A
scale 1 : 100

Fig. 2.11 SECTION A – A

الدراسات الإنشائية

1.3

عملية التصميم الإنشائي عملية هامة تلي الانتهاء من أعمال التصميم المعماري، حيث انه لابد من القيام بها للحصول على مبنى قادر على تحمل أحمال معينة واقعة عليه، لذلك من خلال هذه العملية سيتم تصميم كل العناصر الإنشائية ا

2.3 هدف التصميم الإنشائي

يهدف التصميم الإنشائي إلى إيجاد نظام إنشائي متكامل بعناصر إنشائية قادرة على تحمل الأحمال الواقعة عليها والاجهادات الناتجة عنها. ولابد للتصميم الإنشائي أن يكون اقتصاديا وآمنا وان يراعى استخدام المواد والقطاعات الإنشائية المتوفرة بحيث تتناسب مع إمكانيات وقدرات المقاولين الفنية والمادية.

3.3 الدراسات النظرية والتحليل وطريقة العمل

تعتبر الدراسة النظرية جزء رئيسي ومهم يجب القيام به للقيام بعملية التحليل والتصميم، حيث انه من خلا لها يمكن الوصول إلى ما يكون من عمليات التحليل، لذلك يجب دراسة العناصر الإنشائية بشكل جيد وتحديد الأحمال الواقعة على كل عنصر للوصول إلى التصميم المتين والأمن وطريقة العمل المناسبة.

4.3

لابد للعناصر الإنشائية التي يتم تصميمها أن تكون قادرة على تحمل الأحمال الواقعة عليها دون حدوث انهيار للمنشأة ومن هذه الأحمال: الأحمال الميتة، الحمل الحية، والأحمال البيئية.

لذلك تجب الدقة المتناهية في حسابات الأحمال، حيث أن الخطأ في مثل هذه الحسابات يؤثر سلباً على التصميم الإنشائي وقد يكون هذا الخطأ قاتل لا

1.4.3 الأحمال الميتة

هي أحمال تؤثر بشكل رأسي، تنجم عن وزن المبنى الذاتي الذي يتشكل من أوزان العناصر الإنشائية، فهي أحمال تلتصق بالمبنى بشكل دائم، ثابتة المقدار والمكان (- - -) التشطيبات واللوازم المستحدثة في المبنى (). وفيما يتعلق بالكثافة النوعية للمواد المستخدمة فهي كالتالي:

(1.3) يبين الكثافة النوعية للمواد المستخدمة

(kg/m ³)		
2300		1
1700		2
2500		3
430	()	4
2200		5

2.4.3 لحية

هي تلك الأحمال التي تؤثر بشكل رأسي، والتي توضع بشكل مؤقت ويمكن تحريكها من مكان لآخر في المنشأة، ومن الأمثلة على هذه الأحمال: الأجهزة والمعدات، والأثاث، واهم ما يمثلها الإنسان. هذه الأحمال تم تقديرها حسب استخدام المنشأة وتم وضعها في جداول د الإسرائيلي (SI412)، منها:

(2.3) يبين الأحمال الحية الرسية

(kg/m ²)	طبيعة الاستخدام	
150		1
500		2
500		3
200	النهائية	4
500	غير ثابتة	5

3.4.3 لأحمال البيئية

هي حمل ثالث من الأحمال الهامة التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند التصميم، وهذه الأحمال تتمثل في: الرياح، الثلوج، والزلازل. فمثلا؛ الرياح: وهي من الأحمال البيئية التي تؤثر على البناء ، كما أنها حمل متغير يمكن تحديده بالرجوع إلى الكود المستخدم لتصميم جدران القص وقيمتها (100 km/hour).

الحمل الآخر هو الثلوج، وهو أيضا حمل بيئي يمكن معرفة هذا الحمل بالاعتماد على الكود المستخدم وقيمتها (75 kg/m^2) لعقدة السطح، حيث أن تأثير هذا النوع من الأحمال لا يكون إلا على السطح .

أما أهم الأحمال البيئية هو الحمل زلازل، فهو حمل يؤثر بشكل أفقي يتولد عنه عزوم منها عزم الالتواء وعزم الانقلاب، لذلك يجب الالتزام بمعايير تصميم وتنفيذ المباني لتقليل الخطورة على المبنى عند تعرضه للزلازل، والمحافظة على أداء المبنى لوظيفته أثناء الزلازل، ويتم تحديد أحمال الزلازل وقوى القص ا

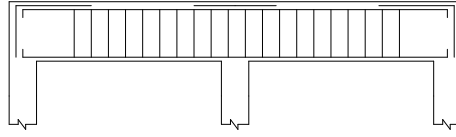
5.3

نتيجة لوجود الفعاليات المختلفة والكسرات التي ظهرت بسبب طبيعة الأرض ، أو التي ظهرت لإبراز العنصر الجمالي المعماري، تم اختيار عقود تتناسب مع ذلك، ولهذا تم اختيار العقود التالية:

1. (One-way ribbed slab)
2. (One-way solid slab)

6.3

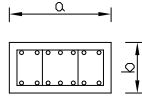
تكمن أهمية الجسور في نقل الأحمال الواقعة عليها من وتوزيعها على الأعمدة ومن ثم نقلها إلى الأساسات ومنها إلى التربة، ومن معرفة مقدار هذه الأحمال والمسافات الموجودة فانه تم اختيار الجسور



(1.3)

7.3

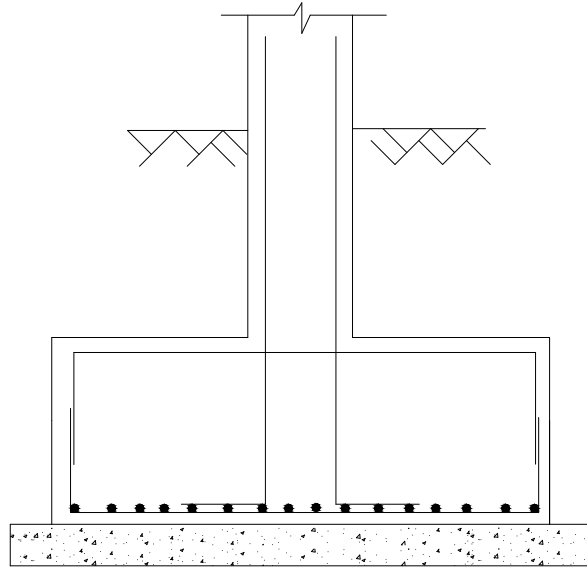
هي تلك العناصر التي يقوم عليها البناء، فوجودها يعني وجود البناء وقوتها تعني استقرار المبنى وثباته، فعن طريقها يتم نقل الأحمال من عقدات والجسور إلى الأساسات والتربة، لذلك تجب الدقة في تصميمها لتكون ذات قدرة كافية على نقل وحمل الأحمال الواقعة عليها وتوزيعها بما يتناسب مع قوة تحمل التربة.



(2.3)

8.3

الأساسات هي العنصر الأهم في أي منشأة، وهذا يتطلب إعطاؤها أهمية خاصة فمن خلال حساب قدرة تحمل التربة فإنه يمكن تحديد الأساس الذي يمكن استخدامه بما يتلاءم معها.

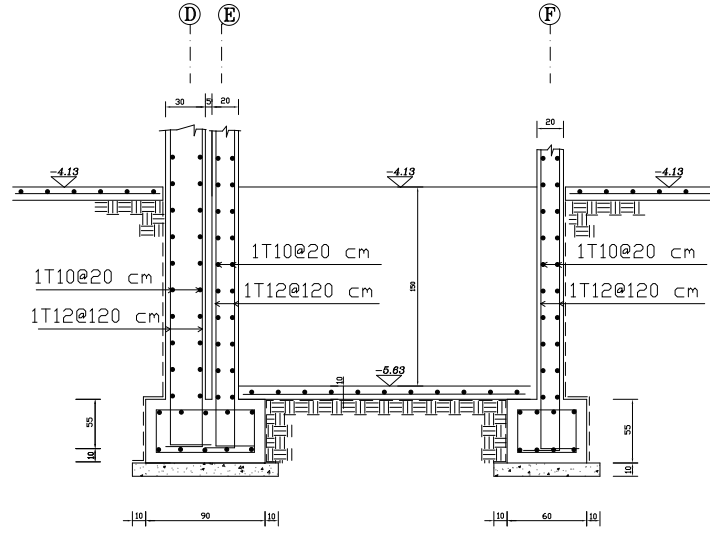


(3.3)

()

9.3

جدران قوى القص هي جدران كابولية راسية مصممة لاستلام القوى الأفقية ونقلها إلى الأرض، وهي متمثلة في جدران بيت الدرج وجدران المصاعد، لذلك عند تصميم المنشأة يجب مراعاة توزيع تماثل العناصر الإنشائية الراسية، للتخلص من عزوم الالتواء الذي يمكن أن يتعرض له

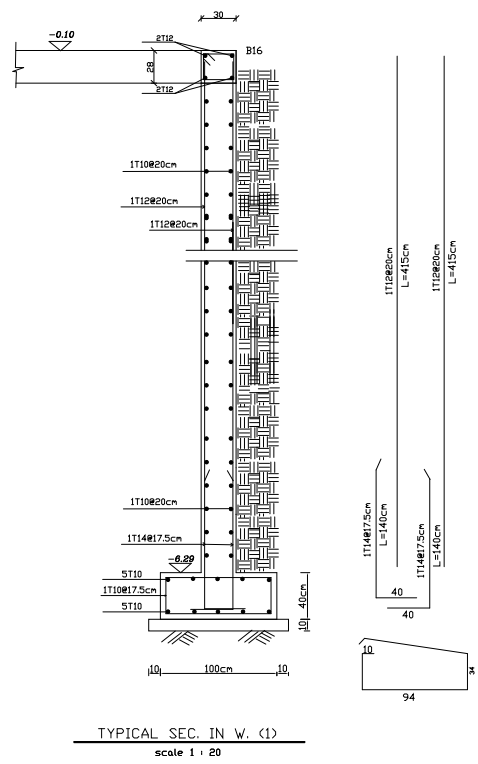


S.E.C. E-E (elevator shear walls)
scale 1 : 20

(4.3)

10.3 الجدران الإستنادية

تبعاً لكون المنشأ يحتوي على تسوية تحت منسوب سطح الأرض،
فلذلك يجب استخدام جدران استنادية على محيط التسوية، وعمل التصميم
الإنشائي لها بشكل مفصل وفقاً للمعايير التي يحددها الكود الأمريكي.

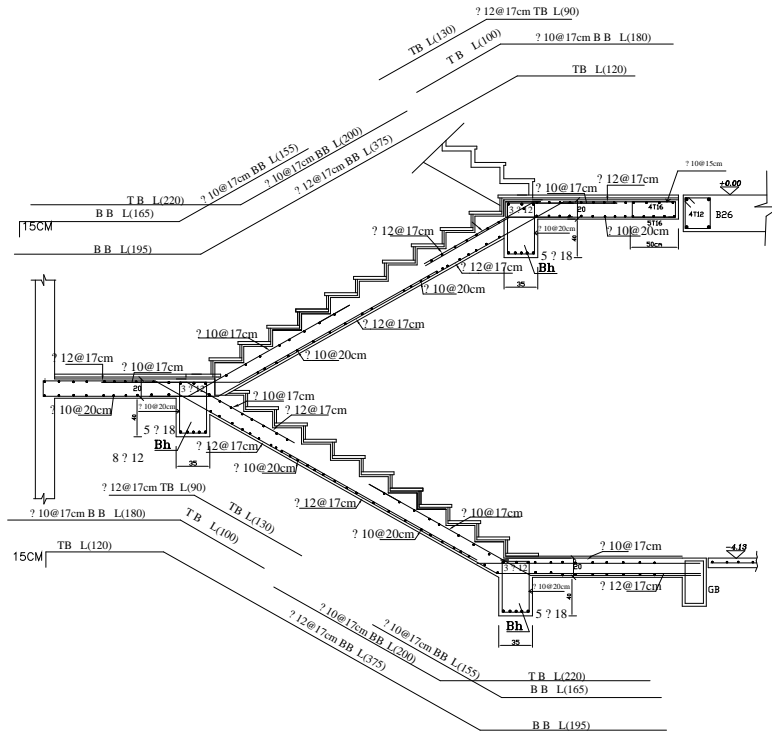


الجدران الإستنادية

(5.3)

11.3

هي من عناصر الاتصال الراسي، حيث يتوقف التصميم الجيد للأدراج على مدى مطابقته لأبعاد جسم الإنسان وحركته في الصعود والنزول والجهود المبذولة.



(6.3)

12.3 المصاعد الكهربائية

وهي من عناصر الإتصال الشاقولي، حيث توضع في تصميم المباني بشكل عام عندما يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق أو أربعة.

13.3

1. AUTOCAD 2006:

الإنشائية.

2. برنامج التصميم الإنشائي - ATIR.

الفصل الرابع

التحليل والتصاميم الإنشائية

4.1 Introduction

This chapter describe the structural analysis and design for the structural elements such as : slabs, ribs, beams, columns, footing, ...ets.

4.2 Loads

The structure may be exposed to different loads such as dead and live loads. The value of the load depends on the structure type and the intended use

4.2.1 Live Load

The values of the live loads used as specified in Table No 1, which is obtained from Isra code.

4.2.2 Dead Loads

The dead load is that load resulting from the weight of the structure and its permanent members, and the weight of fixed members in the building. Three types of slabs are used: one way ribbed slabs, solid slab and flat slab.

4.3. One-Way Ribbed Slab

For the one-way ribbed slabs, the total dead load to be used in the analysis and design is calculated as follows:

4.3.1. (Basement, Ground, First, Second, Third floors):

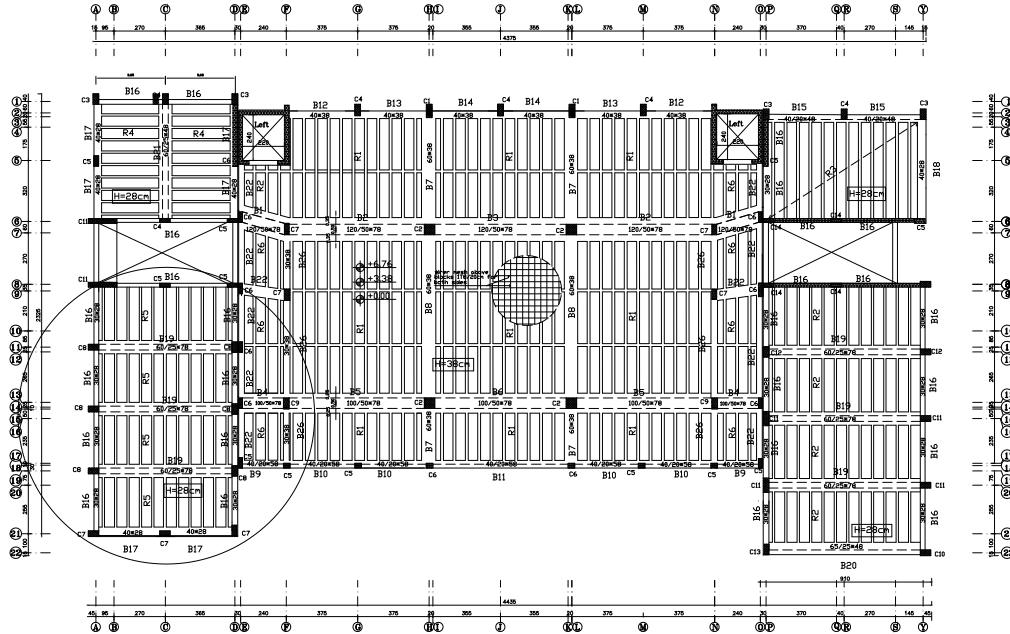


Fig (4.1): Location of a One-Way Ribbed Slab

$$D = L/18.5 = 3.30/18.5 = 18\text{cm}$$

$$H = 28\text{cm}$$

$$\text{Tiles} = 0.04 \times 0.65 \times 1 \times 2.3 = 0.06 \text{ t/m}$$

$$\text{Sand} = 0.10 \times 0.65 \times 1 \times 1.7 = 0.11 \text{ t/m}$$

$$\text{Topping} = 0.08 \times 0.65 \times 1 \times 2.5 = 0.13 \text{ t/m}$$

$$\text{Block} = 0.20 \times 0.5 \times 1 \times 0.43 = 0.04 \text{ t/m}$$

$$\text{Plastering} = 0.02 \times 0.65 \times 1 \times 2.2 = 0.03 \text{ t/m}$$

$$\text{Rib} = 0.15 \times 0.20 \times 1 \times 2.5 = 0.074 \text{ t/m}$$

$$\text{Partitions} = 0.125 \times 0.65 \times 1 = 0.08 \text{ t/m}$$

$DL = 0.524 \text{ t/m} = 0.997 \text{ t/m}^2$

$LL = 0.5 \text{ t/m}^2 = 0.325 \text{ t/m}$

4.3.2 Rib Analysis and Design

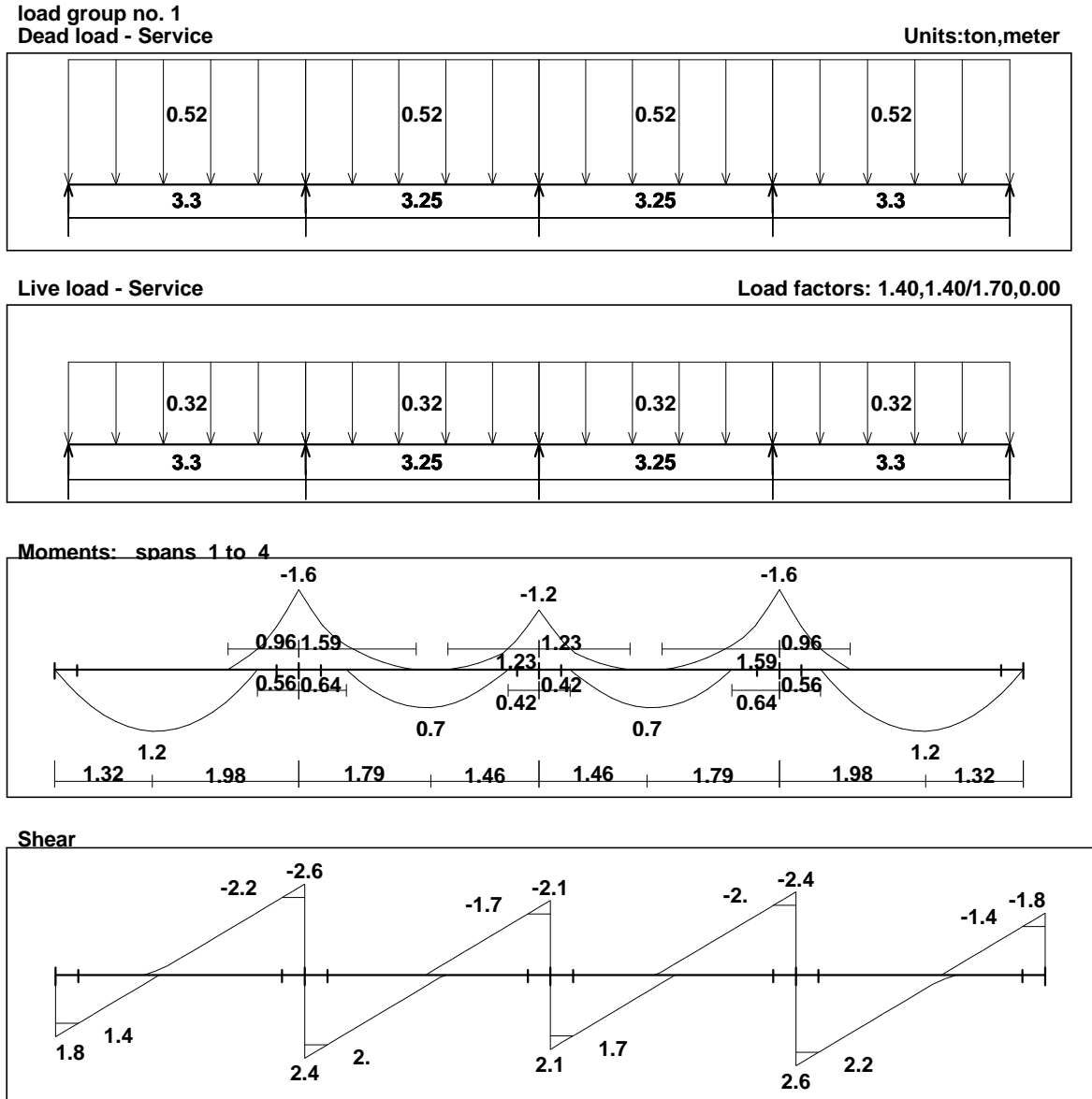


Fig (4.2): Rib Analysis and Design

$$F_c = 75 \quad f_s = 2200 \quad (k_1 = 0.298) \quad (k_2 = 1952)$$

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = 0.298 \times \sqrt{\frac{1.6 \times 100000}{65}} = 14.78 \text{ cm}$$

$$\text{Take } h = 28 \text{ cm } A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{1.6 \times 100000}{1952 \times 22} = 3.72 \text{ cm}^2$$

Take 2 T16 A_s chosen = 4.02 cm² for (-tve) B.M At support

For (+tve) B.M At Edge Span

$$A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{1.2 \times 100000}{1952 \times 26} = 2.4 \text{ cm}^2$$

Take 2 T14 A_s chosen = 3.08 cm² for

For interior spans we take min. steel = 2 T 12

*- Shear Reinforcement

$$q = Q/0.87 * b * d = 2200/0.87 * 15 * 22 = 7.66 \text{ kg /cm}^2$$

$$q_{st} = n * A_{st} * f_s / e * b = 2 * 0.502 * 2200 / 20 * 15 = 7.363 \text{ kg/cm}^2$$

$$\mathbf{6 + 7.36 = 13.36 \text{ kg/cm}^2 > 7.66 \text{ kg/cm}^2 \text{ (O.K)}}$$

Take $A_{st} = 0.502 \text{ cm}^2$ (1T8 @ 20 cm)

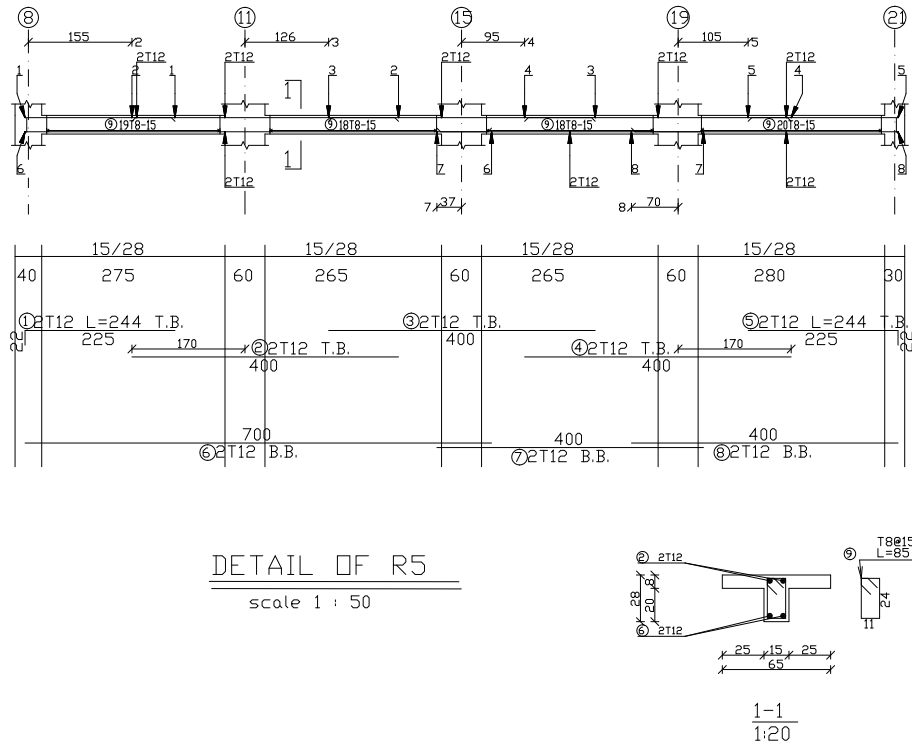


Fig (4.3): Plan View and Section in a One-Way Ribbed Slab

4.4 SIMPLY SUPPORTED BEAM (B 19)

4.4.1 Beam Analysis and Design

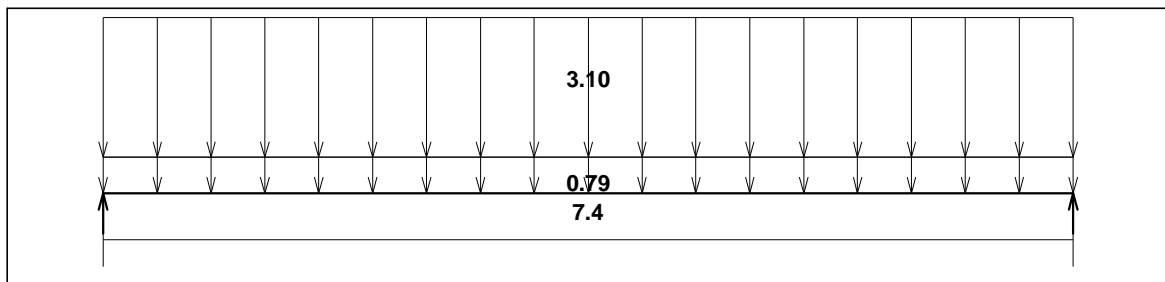
DL= 3.9 t/m

LL= 2 t/m

load group no. 1

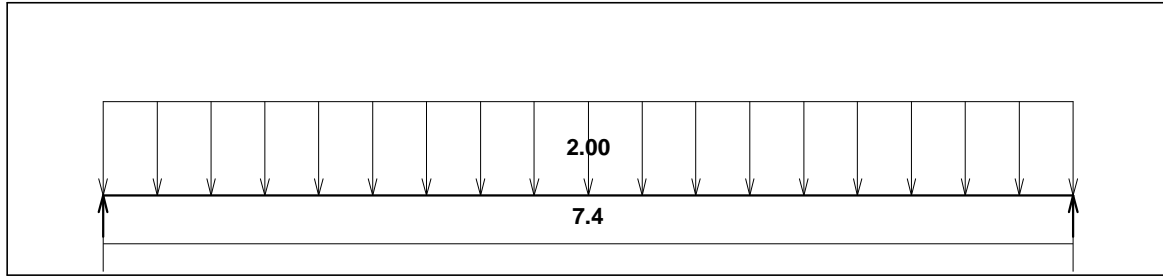
Dead load - Service

Units:ton,meter

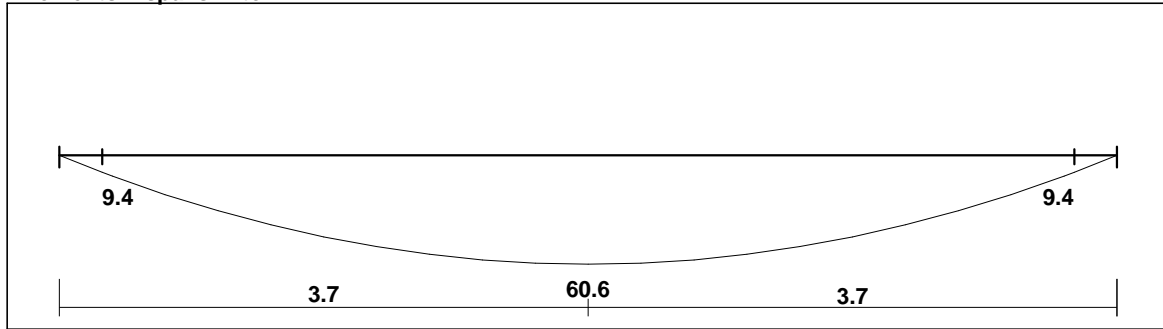


Live load - Service

Load factors: 1.40,1.40/1.70,0.00



Moments: spans 1 to 1



Shear

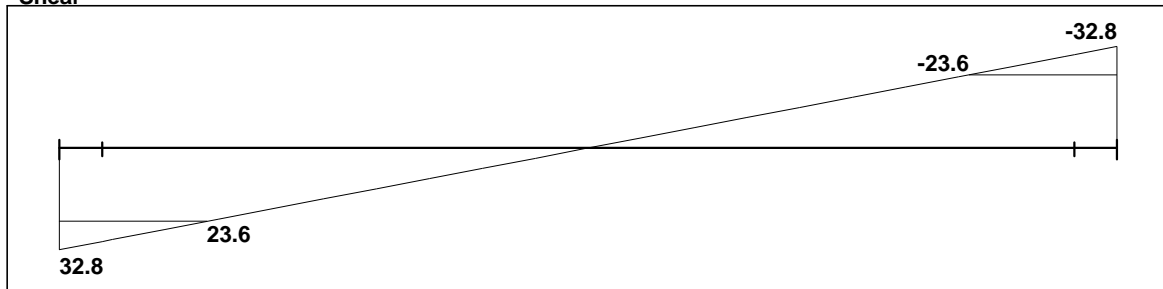


Fig (4.4) Beam Analysis and Design

$$F_c = 75 \quad f_s = 2200 \quad (k_1 = 0.298) \quad (k_2 = 1952)$$

$$B = 70 \quad K_1 = 0.14$$

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{B}} = 0.14 \times \sqrt{\frac{60.6 \times 100000}{70}} = 41.2 \text{ cm}$$

$$ts/Z = 28/41.2 = 0.68$$

$$B/b = 70/30 = 2.33$$

$$Br = 70 * 0.95 = 66.5$$

$$d = k1 \sqrt{\frac{M}{Br}} = 0.298 \times \sqrt{\frac{60.6 \times 100000}{66.5}} = 89.9 \text{ cm}$$

Take $d = 90 \text{ cm}$ $H = 95 \text{ cm}$

$$As = \frac{M}{K2 \times d} = \frac{60.6 \times 100000}{1952 \times 90} = 34.5 \text{ cm}^2$$

Choose (7 T 25)

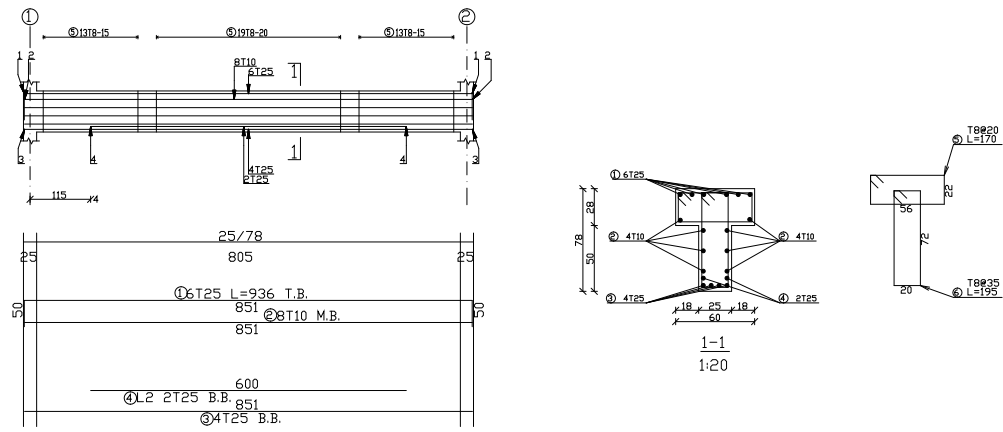
*- Shear Reinforcement

$$q = Q/0.87 * b * d = 23600/0.87 * 30 * 90 = 10.04 \text{ kg /cm}^2$$

$$q_{st} = n * A_{st} * f_s / e * b = 2 * 1.13 * 2200 / 20 * 30 = 8.29 \text{ kg/cm}^2$$

$$\mathbf{6 + 8.29 = 14.29 \text{ kg/cm}^2 > 10.04 \text{ kg/cm}^2 \text{ (O.K)}}$$

Take $A_{st} = 1.13 \text{ cm}^2$ (1T12 @ 20 cm



Beam: 19
scale 1 : 50

Fig (4. 5): Plan View and Section in Simply supported beam

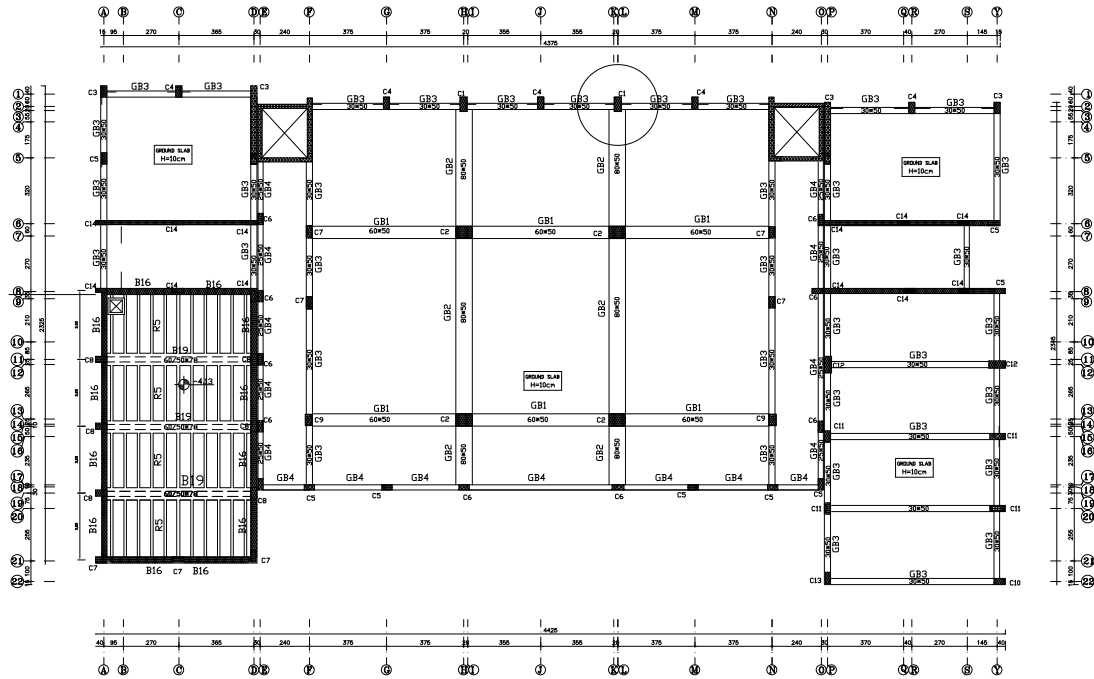


Fig (4.6): Location of Column (C1)

4.5 Design of column (C1)

4.5.1 Load analysis

$$\text{Floor load} = 93.3 + 19.55 * 4 = 171.5 \text{ t}$$

$$\begin{aligned} \text{Self weight of column} &= 0.30 * 0.7 * 3.12 * 2.5 * 4 + 1 (.30 * 0.70 * 3.90 * 2.5) \\ &= 8.55 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\text{Total load on column} = 171.5 + 8.55 = 180 \text{ t}$$

4.5.2 Design of Section

$$P = 180 \text{ t} \quad 180 * 1000 = 180000 \text{ kg}$$

$$P = A_c \cdot f_c (1 + n \cdot)$$

$$180000 = A_c * 75 (1 + 15 * 0.008)$$

$$A_c = 180000 / (75 * 1.12) = 2143 \text{ cm}^2$$

$$\text{Take } a * b = (70 * 30) \text{ cm}$$

4.5.3 Design of longitudinal reinforcement:

$A_s = 0.008 * 2143 = 17.14 \text{ cm}^2$ Select (10 T 16) Area = 20 cm²

Take $A_{st} = 0.785 \text{ cm}^2$ 2 T 10 @ 20 cm

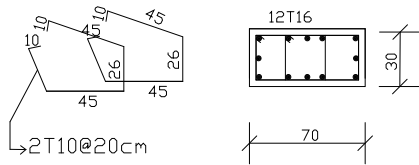


Fig (4.7): Details of Rectangular Column (C1)

4.6 Footing Design

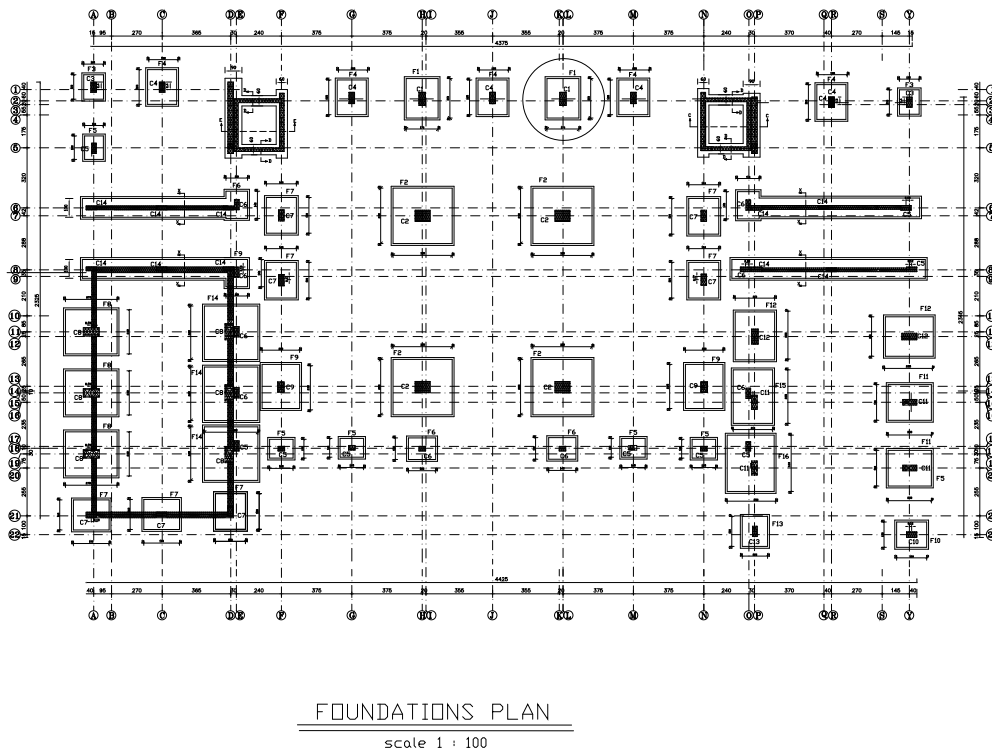


Fig (4.8): Location of Footing (F1)

4.6.1 Design of (F1)

Bearing Capacity = 4.0 kg /cm²

D.L + L.L = 129 t

$$PT = P * 1.1 = 129 * 1.1 = 142 \text{ t}$$

$$\text{Area} = \frac{142}{40} = 3.55 \text{ m}^2$$

$$\text{Assume } B = 1.70 \text{ m}$$

$$\text{Take } A = \frac{3.55}{1.70} = 2.10 \text{ m}$$

$$F_{\text{net}} = \frac{129}{3.57} = 36.1 \text{ t / m}^2$$

$$M_1 \text{ for long direction} = 36.1 * \frac{(0.7)^2}{2} = 8.84 \text{ ttm}$$

$$M_2 \text{ for short direction} = 36.1 * \frac{(0.7)^2}{2} = 8.84 \text{ ttm}$$

$$\text{take } f_c = 75 \quad f_s = 2200 \quad (k_1 = 0.298) \quad (k_2 = 1952)$$

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = 0.298 * \sqrt{\frac{8.84 * 100000}{100}} = 28 \text{ cm}$$

$$\text{Take } d = 30 \text{ cm} \quad t = 40 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{8.84 * 100000}{1952 * 30} = 15 \text{ cm}^2 \quad \text{choose 1 T 14 @ 10 cm for both sides}$$

4.6.2 Check of bond :

$$Q_b = 36.1 * 0.7 = 25.27 \text{ t}$$

$$q_b = \frac{Q_b}{0.87 * d * n * \Phi * f}$$

$$q_b = \frac{25.27 * 1000}{0.87 * 30 * 17 * 1.4 * 3.14} = 12.96 \quad \text{more than (10) not safe}$$

$$q_b = \frac{25.27 * 1000}{0.87 * 40 * 17 * 1.4 * 3.14} = 9.72 \quad \text{less than (10) O. K take } t = 50 \text{ cm}$$

4.6.3 Check of Punching :

$$\text{Area of punching} = (b + 2/3 * d) * (a + 2/3 * d)$$

$$\text{Area of punching} = (0.30 + 2/3 * 0.40) * (0.70 + 2/3 * 0.40) = 0.54 \text{ m}^2$$

$$Q_P = P - F_{\text{net}} * \text{Area of punching}$$

$$Q_P = 129 - 36.1 * 0.54 = 50.16 \text{ t}$$

$$q_P = \frac{Q_P}{2d(a \pm b \pm 1.33 * d)}$$

$$q_p = \frac{50.16 \times 1000}{2 \times 40 \times (70 + 30 + 1.33 \times 40)} = 4.09 \text{ kg / cm}^2 \text{ less than (8) safe .}$$

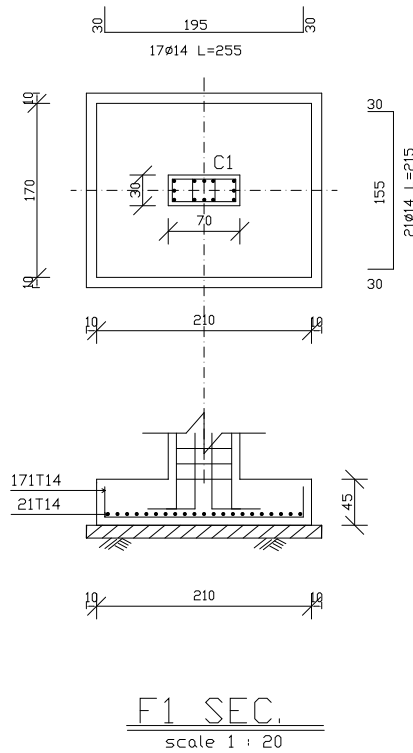
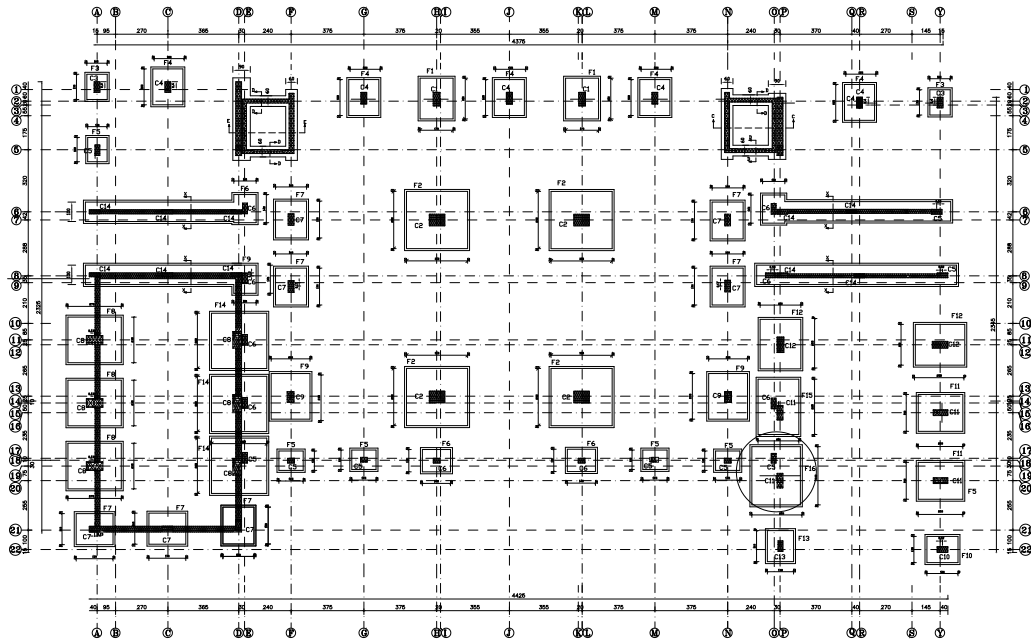


Fig (4.9): Details Of Footing (F1)

4.7 Design Of Combined Footing (F16)



FOUNDATIONS PLAN

scale 1 : 100

Fig (4.10): Location of Footing (F16)

4.7.1 LOADS :

P from C5 = 48 t & C11 = 160

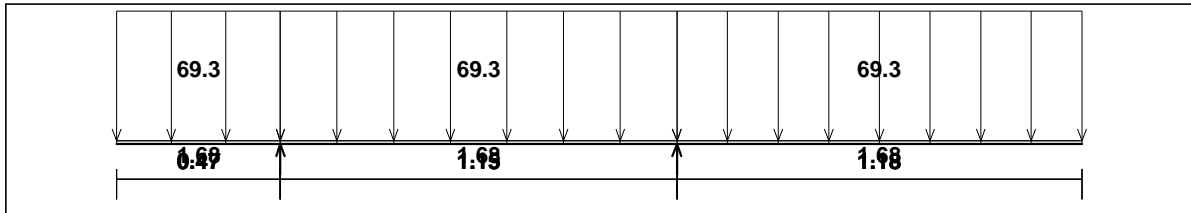
PT = 208 t

$$P_n = \frac{P}{A} = \frac{208}{7.5} = 27.73 \text{ t}$$

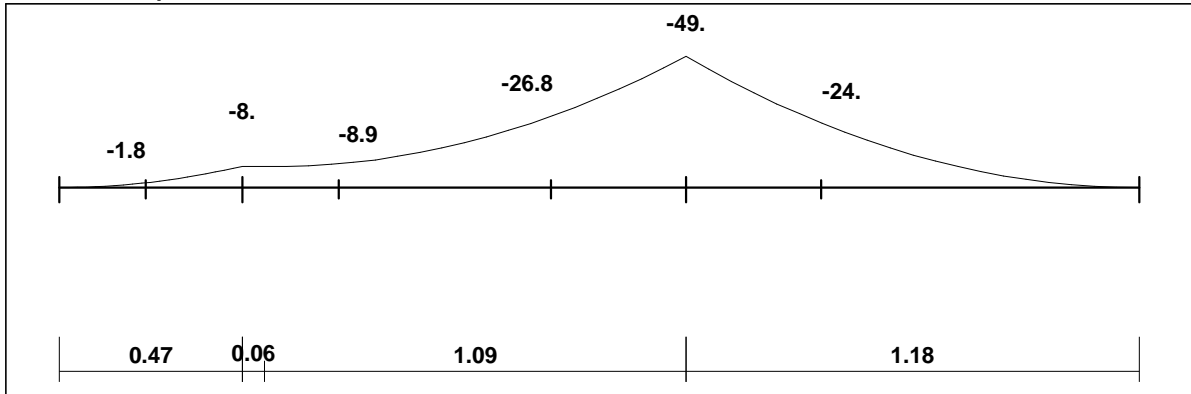
$$P_n' = 27.73 * 2.5 = 69.3 \text{ t}$$

load group no. 1
Dead load - Factored

Units: ton, meter



Moments: spans 1 to 3



Shear

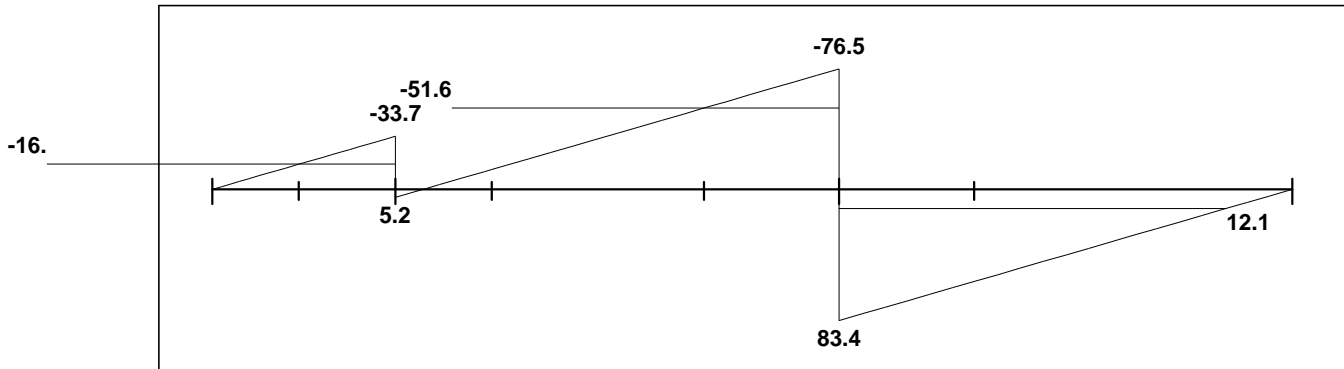


Fig (4.11): Combined Footing Analysis and Design

$$d = K1 \times \frac{\sqrt{M \max}}{b}$$

$$d = 0.298 = \frac{\sqrt{49 \times 100000}}{250} = 41.72 \text{ cm take } d = 45 \text{ cm } t = 55 \text{ cm}$$

4.7.2 Check of Punching :

$$QP = P1 - Pn (a + d) (b + d)$$

$$= 160 - 27.73 (0.7 + 0.45) (0.30 + 0.45)$$

$$QP = 136 \text{ t}$$

$$qp = \frac{136 \times 1000}{2(70 + 45 + 30 + 45)} = 7.95 \text{ kg / cm}^2 \text{ Less Than (8) safe .}$$

$$As = \frac{49 \times 100000}{1952 \times 45} = 55.782 \quad \text{choose 1 T 16 @ 7.5 cm } \text{select } As = 62 \text{ cm}^2$$

$$As^{\wedge} = 62 * 20 \% = 12.4 \text{ cm}^2 \quad \text{choose 1T 12 @ 20 cm } \text{select } As = 13.56 \text{ cm}^2$$

4.7.3 Check of Bond (at face of column) :

$$Qb = 51.6 \text{ t}$$

$$qb = \frac{51.6 \times 1000}{12f \times 1.2 \times 0.87 \times 45} = 29.15 \text{ kg / cm}^2 \text{ more than (11 kg / cm}^2 \text{) un safe}$$

$$\text{choose 1 T 16 @ 10 cm } As = 48 \text{ cm}^2$$

$$qb = \frac{51.6 \times 1000}{24f \times 1.6 \times 0.87 \times 45} = 10.93 \text{ kg / cm}^2 \quad \text{safe .}$$

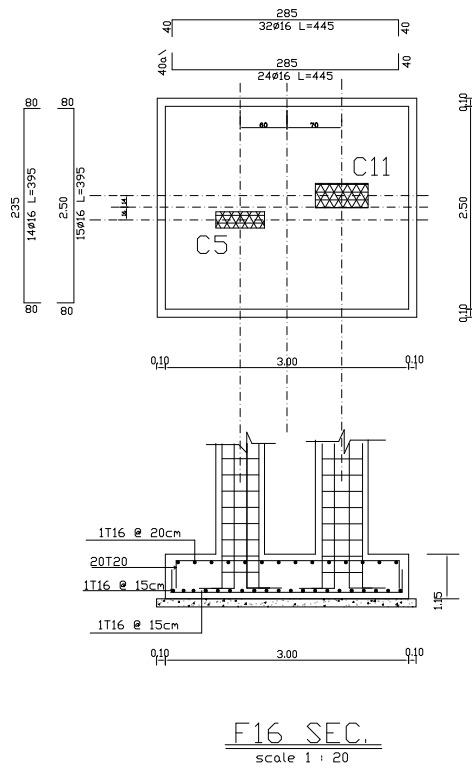


Fig (4.12): Details Of Footing (F16)

4.8 Stairs Design:

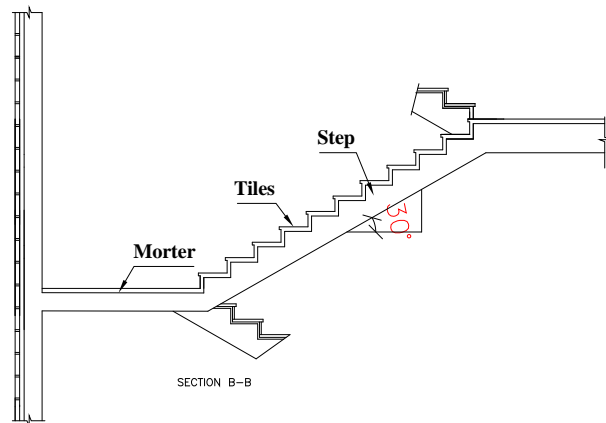


Fig (4.13): Section in Stairs

4.8.1 Thickness of the stairs:

$$h = \frac{L}{24} = \frac{300}{24} = 12.4cm$$

Take h= 20 cm

$$\theta = \tan^{-1} \frac{17.3}{30} = 30^\circ$$

Width of the stair= 1.50 m

4.8.2 Dead load

$$\text{Plaster} = \frac{(0.03m)(2.2\text{ton} / m^3)(1m)}{\cos 30} = 0.076\text{ton} / m^2$$

$$\text{Concrete} = \frac{(0.20m)(2.5\text{ton} / m^3)(1m)}{\cos 30} = 0.577\text{ton} / m^2$$

$$\text{concrete} = \left(\frac{(0.5 \times 0.3 \times 0.17) \times 2.5 \times 3.3}{0.3m} \right) = 0.24\text{ton} / m^2 \text{ for steps}$$

$$\text{Tiles} = \left(\frac{0.35m + 0.1625m}{0.3m} \right) (0.03m \times 3\text{ton} / m^3 \times 1m) = 0.15\text{ton} / m^2$$

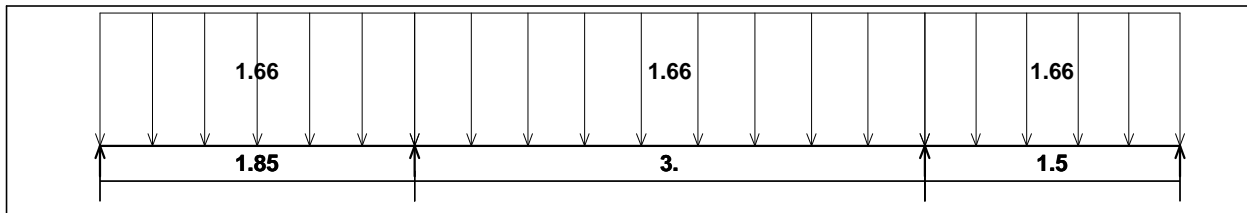
$$\text{Mortar} = \left(\frac{0.3m + 0.1625m}{0.3m} \right) (0.02m \times 2.2\text{ton} / m^3 \times 1m) = 0.068\text{ton} / m^2$$

Total Dead Load= 1.11 × 1.50 = 1.665 t/m

Live Load=0.5 × 1.50 =0.75 t/m

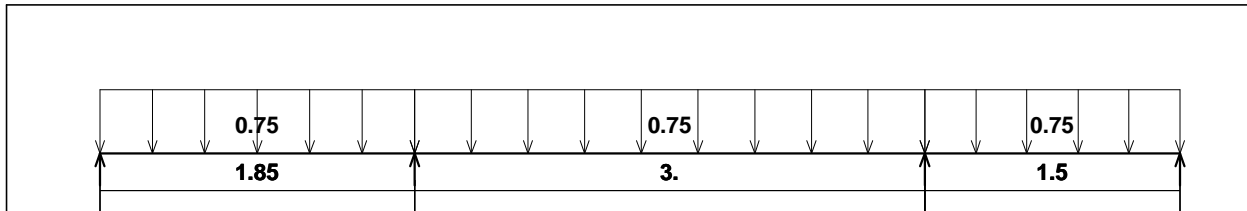
load group no. 1
Dead load - Service

Units:ton,meter

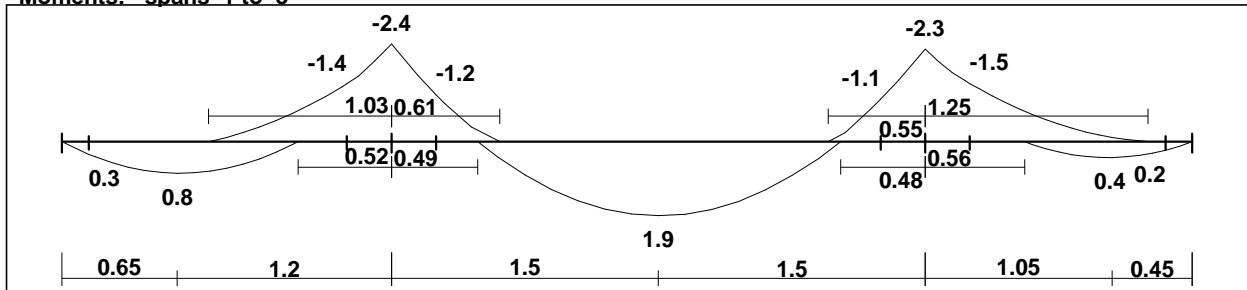


Live load - Service

Load factors: 1.40,1.40/1.70,0.00



Moments: spans 1 to 3



Shear

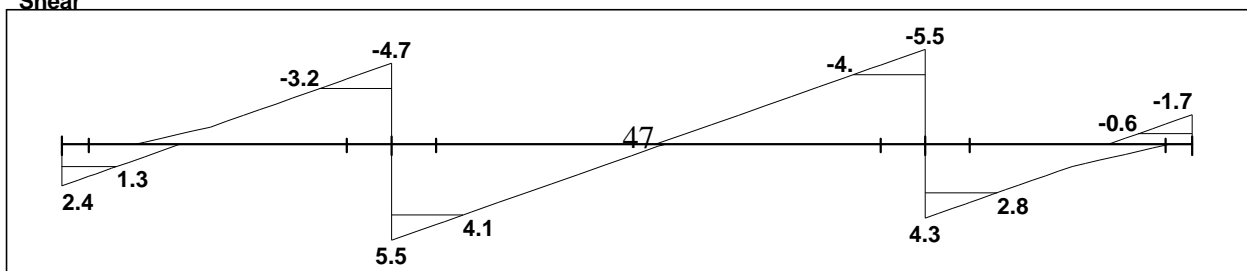


Fig (4.14): Stairs Analysis and Design

4.8.3 Stairs Design

At +ve B.M = 0.8 t.

$F_c = 75$ $f_s = 2200$

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = K_1 \sqrt{\frac{0.8 \times 100000}{150}} = 17 \text{ cm}$$

$K_1 = 0.74$ $K_2 = 2090$

$$A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{0.8 \times 100000}{2090 \times 17} = 2.25 \text{ cm}^2$$

Use 1Φ10 @ 20 cm

At +ve B.M = 1.9 t.m

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = K_1 \sqrt{\frac{1.9 \times 100000}{150}} = 17 \text{ cm}$$

$K_1 = 0.48$ $K_2 = 2035$

$$A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{1.9 \times 100000}{2035 \times 17} = 5.50 \text{ cm}^2$$

Use 1Φ12 @ 15 cm

At -ve B.M = 2.4 t.m

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = K_1 \sqrt{\frac{2.4 \times 100000}{150}} = 17 \text{ cm}$$

$K_1 = 0.425$ $K_2 = 2017$

$$A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{2.4 \times 100000}{2017 \times 17} = 7.0 \text{ cm}^2$$

Use 1Φ12 @ 15 cm

4.8.4 Design of (Bh)

Dead load :

$$1.11 * 2 * 1.5 = 3.33 \text{ t/m}$$

$$1.11 * 2 * 0.775 = 1.72 \text{ t/m}$$

$$\text{Total} = 5.0 \text{ t/m}$$

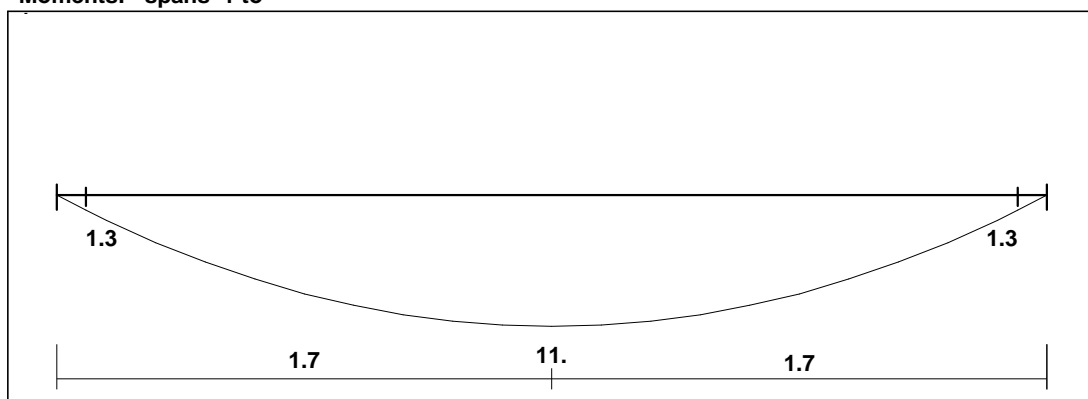
Live Load :

$$0.5 * 2 * 1.5 = 1.50 \text{ t/m}$$

$$0.5 * 2 * 0.775 = 0.775 \text{ t/m}$$

$$\text{Total} = 2.275 \text{ t/m}$$

Moments: spans 1 to



Shear

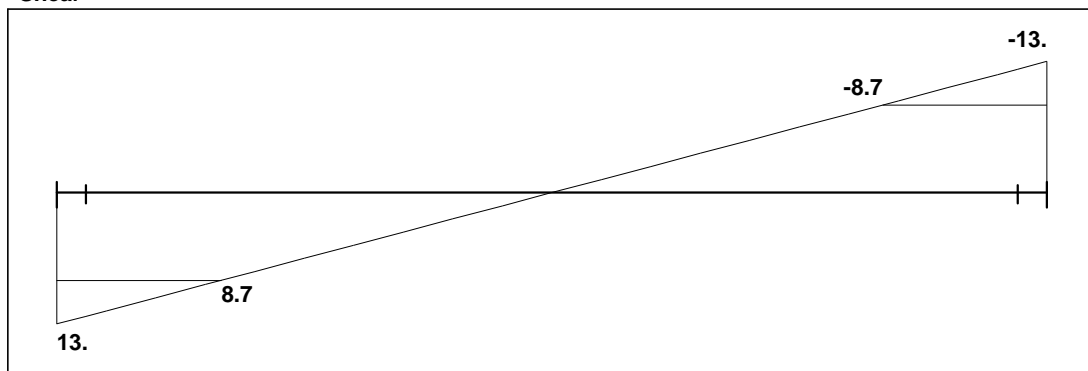


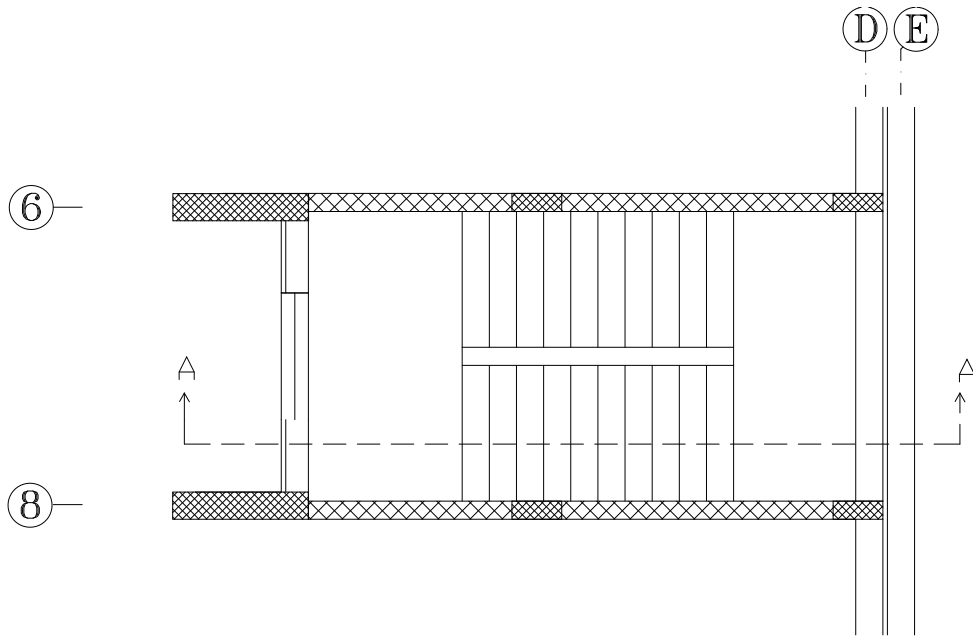
Fig (4.15): Bh Beam Analysis and Design

$$F_c = 75 \quad f_s = 2200 \quad K_1 = 0.298 \quad K_2 = 1952$$

$$d = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = 0.298 \sqrt{\frac{11 \times 100000}{35}} = 53 \text{ cm} \quad h = 60 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{11 \times 100000}{1952 \times 53} = 10.6 \text{ cm}^2$$

Use 5Φ18 AS = 12.7 cm²



STAIRCASE PLAN

scale 1:50

Fig (4.16): Stair case Location

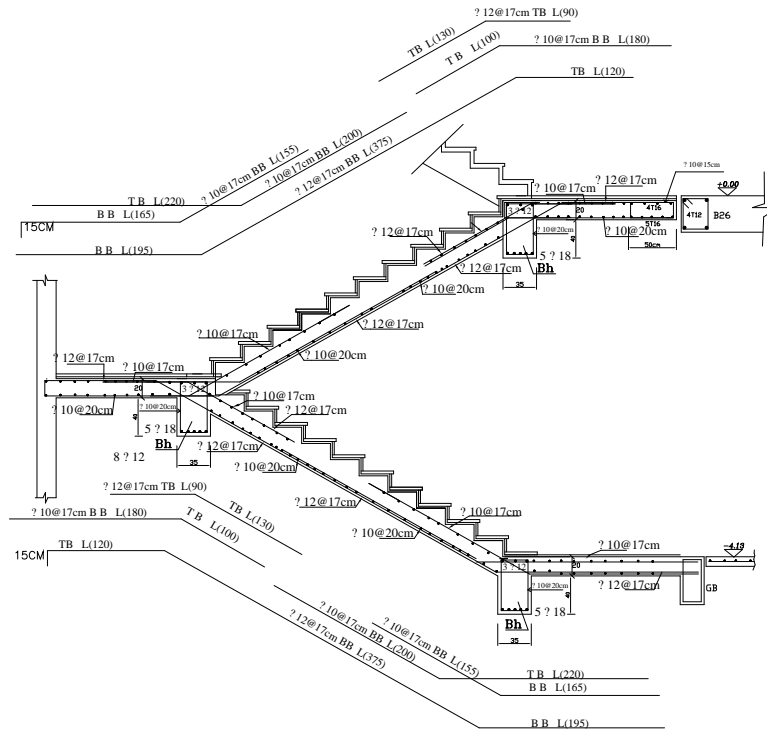


Fig (4.17): Details Of Stairs

4.9 Retaining wall Design

4.9.1 Load calculation

$$\gamma_{\text{soil}} = 1.7 \text{ t/m}^3 \text{ (Unit weight of the soil)}$$

$$= 258$$

$$K_a = \frac{1 - \sin W}{1 + \sin W} = \frac{1 - \sin 25}{1 + \sin 25}$$

$$K_a = 0.41$$

$$H = 3.85 \text{ m (Height of the retaining wall)}$$

$$\text{Equivalent earth pressure} = 0.41 \times 1.7 = 0.70 \text{ t/m}^2$$

Load on retaining wall= $0.70 \times 3.85 = 2.70 \text{h/m}$ at the bottom

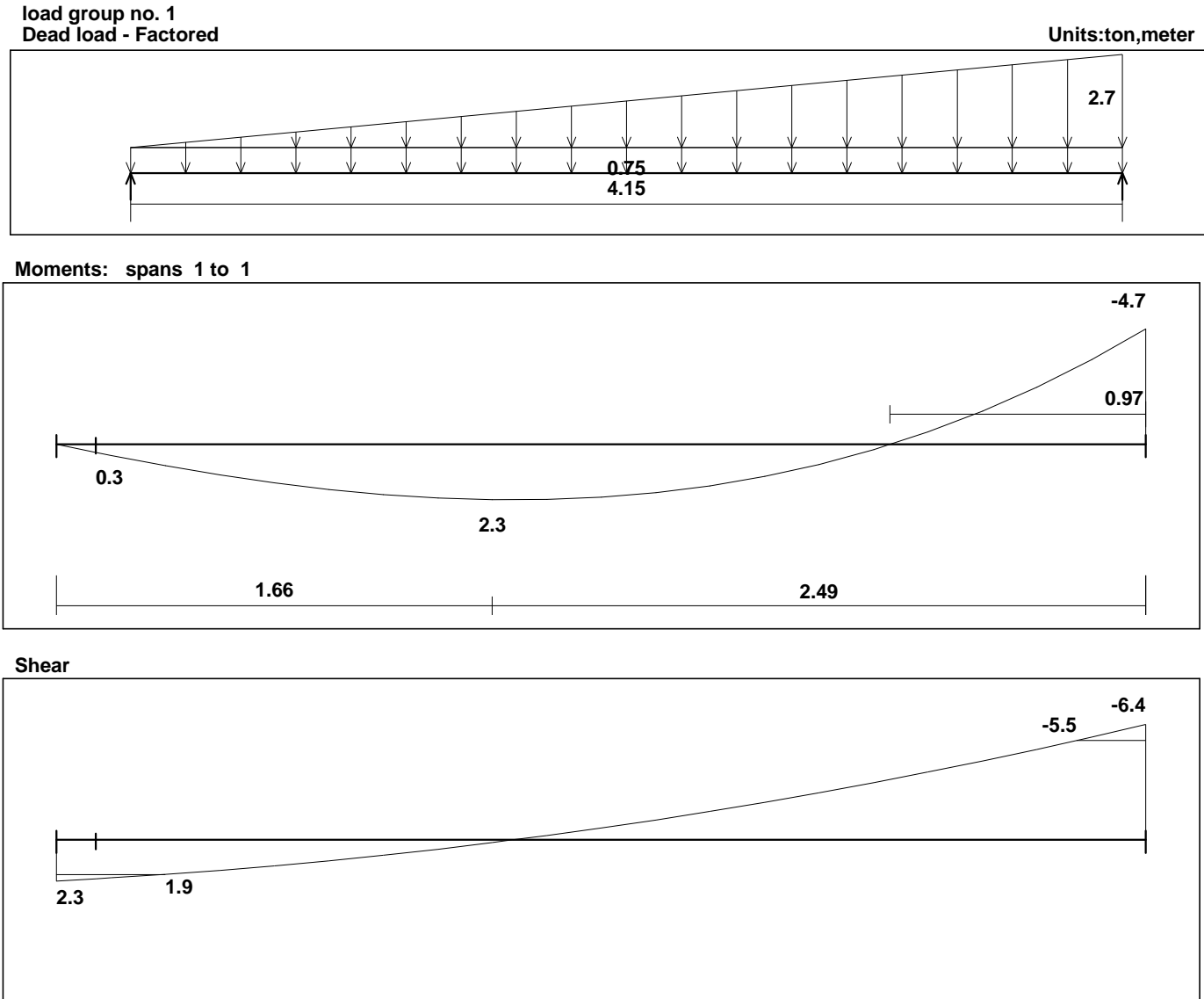


Fig (4.18): Retaining Wall Analysis and Design

4.9.2 Stage I :

$$t = \sqrt{\frac{M}{3}} = \sqrt{\frac{4.7 \times 1000}{3}} = 39.5 \text{cm} \text{ take } t = 45 \text{ cm at the bottom}$$

4.9.3 Stage II :

$$\text{Assume } d = 26 = k1\sqrt{\frac{M}{b}} = K1\sqrt{\frac{4.7 \times 100000}{100}} =$$

$$K1 = \frac{26}{68.55} = 0.379 \quad K2 = 2005$$

$$As = \frac{M}{K2 \times d} = \frac{4.7 \times 100000}{2005 \times 26} = 9.01 \text{ cm}^2 \quad \text{select } 6T14 / \text{m } As = 9.18$$

$$As \text{ at } (M +ve) = \frac{2.3 \times 100000}{2005 \times 26} = 4.4 \text{ cm}^2 \quad \text{select } 5T12 / \text{m } As = 5.6 \text{ cm}^2$$

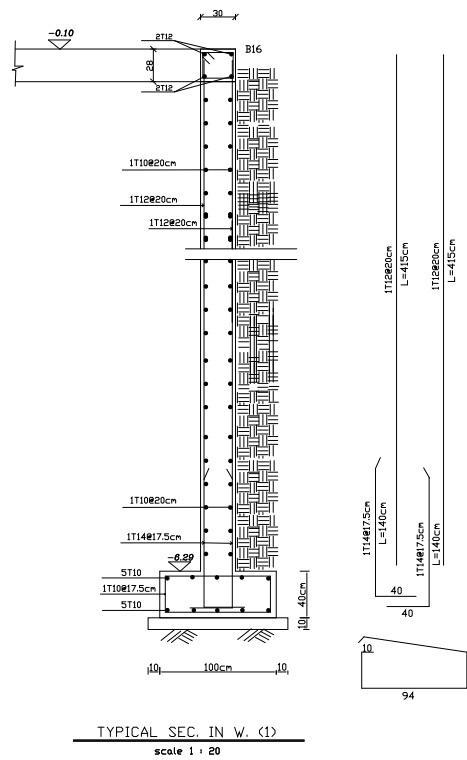


Fig (4.19): Details Of Retaining Wall

4.10 Water Tank Design

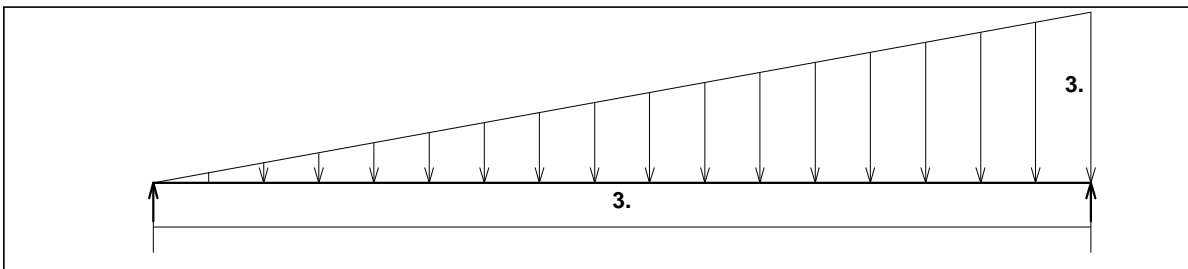
$$M_f = \frac{\gamma H^3}{15} = \frac{1 \times (3)^3}{15} = 1.8 \text{ t.m}$$

$$M_2 = \frac{\gamma H^3}{33.5} = \frac{1 \times (3)^3}{33.5} = 0.8 \text{ t.m}$$

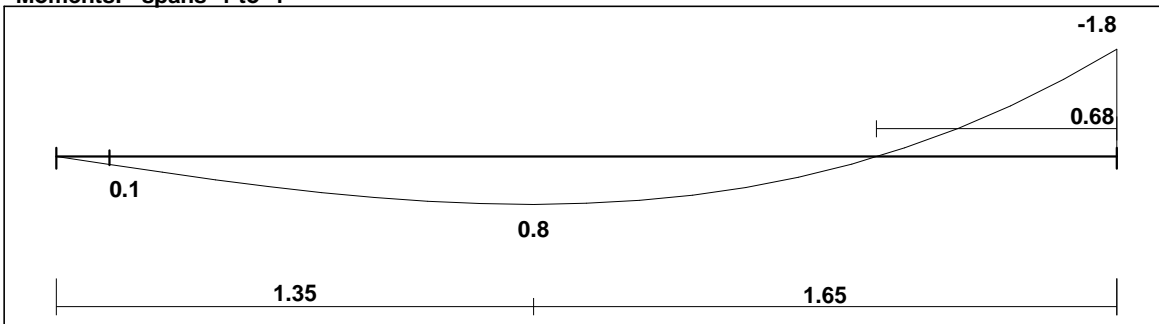
$$M_c = \frac{\gamma H^3}{27} = \frac{1 \times (3)^3}{27} = 1.0 \text{ t.m}$$

load group no. 1
Dead load - Factored

Units: ton, meter



Moments: spans 1 to 1



Shear

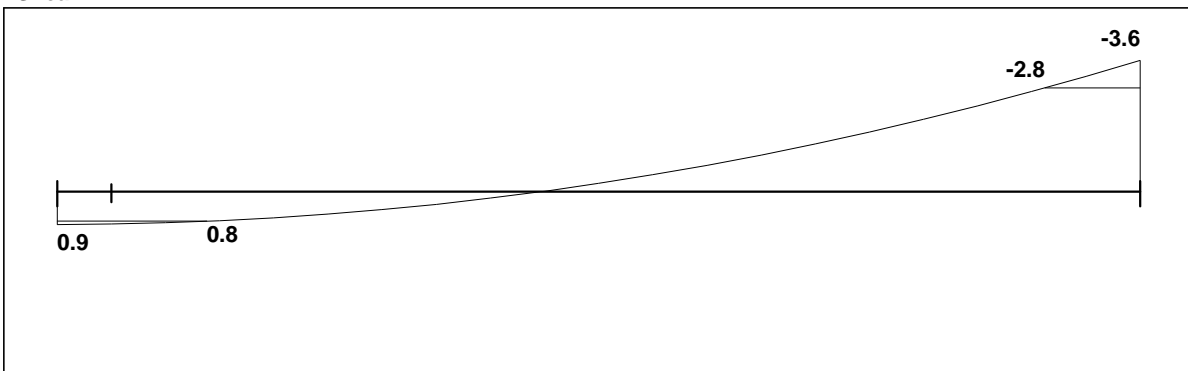


Fig (4.20): Water Tank Analysis- water Side

4.10.1 Stage I : Water side

$$t = \sqrt{\frac{M}{3}} = \sqrt{\frac{1.8 \times 1000}{3}} = 24.5 \text{ cm} + 2 = 26.5 \text{ cm} \text{ take } t = 30 \text{ cm for vertical wall}$$

$$d = 26 = k1 \sqrt{\frac{M}{b}} = K1 \sqrt{\frac{1.8 \times 100000}{100}} = K1 = \frac{26}{42.42} = 0.59 \quad K2 = 2068$$

$$As = \frac{M}{K2 \times d} = \frac{1.8 \times 100000}{2068 \times 26} = 3.5 \text{ cm}^2 \text{ select } 5T12 / \text{m } As = 5.6$$

$$As \text{ at Corner} = \frac{1.0 \times 100000}{2068 \times 26} = 1.9 \text{ cm}^2 \text{ select } 5T10 / \text{m } As = 3.9 \text{ cm}^2$$

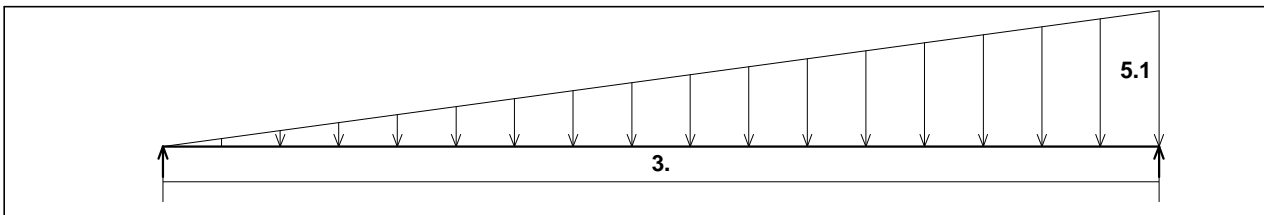
4.10.2 Stage II : Earth side

$$Mf = \frac{\chi H^3}{15} = \frac{1.7 \times (3)^3}{15} = 3.1 \text{ t.m}$$

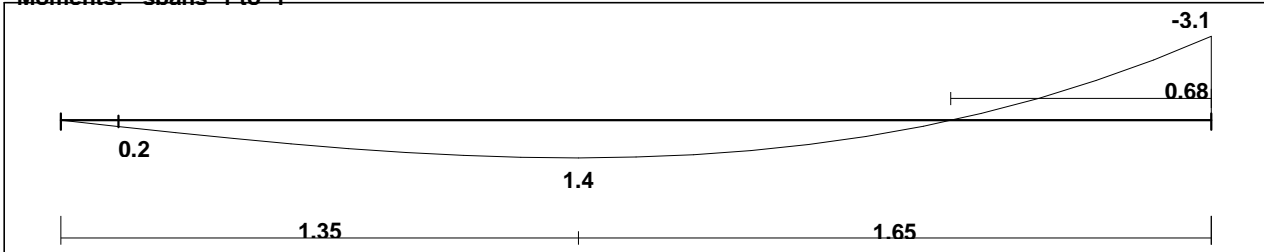
$$M2 = \frac{\chi H^3}{33.5} = \frac{1.7 \times (3)^3}{33.5} = 1.4 \text{ t.m}$$

load group no. 1
Dead load - Factored

Units: ton, meter



Moments: spans 1 to 1



Shear

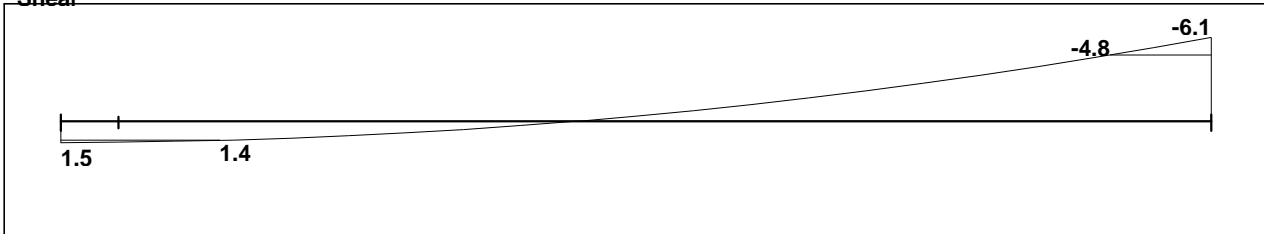


Fig (4.21): Water Tank Analysis- Earth Side

$$t = \sqrt{\frac{M}{3}} = \sqrt{\frac{3.1 \times 1000}{3}} = 32.1 \text{ cm} + 2 = 34.1 \text{ cm} \quad \text{take } t = 30 \text{ cm for vertical wall}$$

$$d = 26 = k_1 \sqrt{\frac{M}{b}} = K_1 \sqrt{\frac{3.1 \times 100000}{100}} = K_1 = \frac{26}{55.68} = 0.466 \quad K_2 = 2030$$

$$A_s = \frac{M}{K_2 \times d} = \frac{3.1 \times 100000}{2030 \times 26} = 5.87 \text{ cm}^2 \quad \text{select } 5T14 / \text{m} \quad A_s = 7.65$$

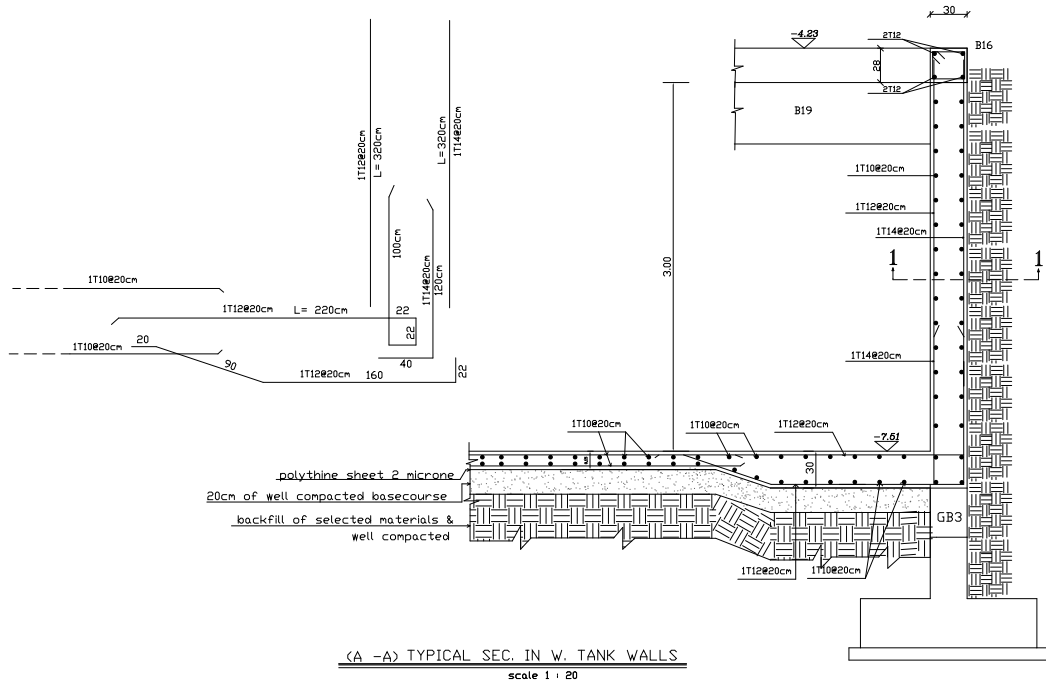


Fig (4.22): Details Of Water Tank

الملخص والنتائج والتوصيات

1.6

يعرض هذا المشروع دراسة إنشائية كاملة لجميع عناصر المبنى الإنشائية

تقع قطعة الأرض التي سيتم عليها إقامة بناء مدرسة عمر الفاروق مدينة بيت ساحور بيت لحم .

ومبنى المدرسة يتكون من خمسة ط - - ليات تتمشى مع المتطلبات العصرية مثل قاعة متعددة الأغراض في طابق التسوية وخزان كبير للماء ، وفي الطابق الأرضي مكاتب الإدارة والخدمات المختلفة ، كما ويحتوي الطابقان الأول والثاني على غرف صفية ومختبرات ومكتبة وأما الطابق النهائي (-) فيحتوي على قاعة رياضية واسعة وعلى ساحات مكشوفة .

2.6

أهم من هذا المشروع يمكن تلخيصها كما يلي:

1. تم عمل دراسة تحليلية إنشائية للجمعية من حيث تقدير الأحمال وتحديد الإنشائية.
2. إتمام عملية إجراء الحسابات اللازمة في عملية تصميم جميع العناصر الإنشائية.
3. إعداد كافة المخططات الإنشائية اللازمة لتنفيذ البناء.
4. استخدمت البرامج التالية في عملية التحليل والتصميم الإنشائي: ATIR-
5. AutoCAD لإعداد المخططات الإنشائية اللازمة لتنفيذ المشروع.

3.6 التوصيات

- . كان لهذا المشروع أثرا ودورا كبيرا في توسيع وتعميق فهمنا للمشاريع الإنشائية بكل ما فيها من تفاصيل وتحاليل وتصاميم. .
- تقديم بعض التوصيات الخاصة بالمشروع منها:
1. يوصى بتنفيذ المشروع حسب المخططات المرفقة بالمشروع بأقل تغييرات ممكنة.
 2. ينصح بوجود مهندس مشرف للإشراف على التنفيذ وأن يلتزم
- - الناحية المعمارية والإنشائية والشروط لضمان التنفيذ .
 3. (4.0 kg/cm²) يجب إعادة تصميم الأساسات حسب القيمة الجديدة الناتجة عن الفحوصات خبرية.
 4. صممت الطوابق جميعها في هذا المشروع باستخدام حمل حي مقداره (500 kg/m²) - - الرووف كان فيها الحمل الحي مقداره (200 kg/m²)
 5. بعد المراجعة الشاملة للمخططات التنفيذية فإن هذا المشروع يعتبر جاهزا " للتنفيذ إنشائيا ومعماريا".

الفهرس

i		
ii		شهادة تقييم المشروع
iii		الإهداء
iv		
v		الشكر والتقدير
vi		
vi		Abstract

-

1		1.1
2		2.1 أهمية
2		3.1 سبب اختيار المشروع
4		4.1
4		5.1

5		1.2
6		2.2
6		3.2
7		4.2 وصف المبنى ومستوياته
7	1.4.2	
8	2.4.2 طابق التسوية	
9	3.4.2	
10	4.4.2	
11	5.4.2	
12	6.4.2	
13		5.2 وصف الواجهات
13	1.5.2 الواجهة الشرقية	
14	2.5.2 الواجهة الغربية	
15	3.5.2 الواجهة الشمالية	
16	4.5.2 الواجهة الجنوبية	
17		6.2

– دراسات الإنشائية

19		1.3
19		2.3 هدف التصميم الإنشائي
19		3.3 الدراسات النظرية والتحليل وطريقة العمل
20		4.3
20	1.4.3 الأحمال الميتة	
21	2.4.3 الأحمال الحية	
22	3.4.3 الأحمال البيئية	
23		5.3
23		6.3
24		7.3
24		8.3
25		9.3 أحماله ()
26		10.3 الجدران الإستنادية
28		11.3
29		12.3 المصاعد الكهربائية
29		13.3

– التحاليل والتصاميم الإنشائية

30		Introduction 1.4
30		Loads 2.4
30	Live Load 1.2.4	
30	Dead Load 2.2.4	
30		One-Way Ribbed Slab 3.4
31	All The Floors 1.3.4	
32	Rib Analysis & Design 2.3.4	
34		Simply Supported Beam 4.4
34	Beam Analysis & Design 1.4.4	
38		Design of Column (C1) 5.4
38	Load Analysis 1.5.4	
38	Design of Section 2.5.4	
39	Design of Longitudinal 3.5.4	
39		Footing Design 6.4
40	Design of (F1) 1.6.4	
40	Check of Bond 2.6.4	
40	Check of Punching 3.6.4	
42		Design of Com. Footing 7.4
42	Loads 1.7.4	

44	Check of Punching 2.7.4	
44	Check of Bond 3.7.4	
46		Stairs Design 8.4
46	Thickness of Stairs 1.8.4	
47	Dead Load 2.8.4	
48	Stairs Design 3.8.4	
49	Design of (Bh) 4.8.4	
51		Retaining Wall Design 9.4
51	Load Calculation 1.9.4	
52	Stage I 2.9.4	
53	Stage II 3.9.4	
54		Water Tank Design 10.4
55	Stage I : Water Side 1.10.4	
55	Stage II :Earthe Side 2.10.4	

فهرس الجداول

21		1.3 الكثافة النوعية للمواد المستخدمة
22		2.3 الأحمال الحيه

فهرس أ

6		Site Plan 1.2
7		Water Tank Location 2.2
8		Basement Elevation 3.2
10		Ground Floor Elevation 4.2
11		First & Second Floor Elevation 5.2
13		Third Floor Elevation 6.2
14		East Elevation 7.2
15		West Elevation 8.2
16		North Elevation 9.2
17		South Elevation 10.2
18		Section A-A 11.2
24		1.3
24		2.3
25		3.3
26		4.3
27		5.3 مقطع رأسي في الجدران الإستنادية
28		6.3
31		Location of One-Way Ribbed 1.4

32		Ribbed Analysis 2.4
34		Plan View & Section in One Way Rib 3.4
35		Beam Analysis 4.4
37		Plan & Section in Simply S. Beam 5.4
38		Location of Column (C1) 6.4
39		Detail of Rectangular Column (C1) 7.4
39		Location of Footing (F1) 8.4
41		Detail of Footing (F1) 9.4
42		Location of Footing (F16) 10.4
43		Combined Footing Analysis 11.4
45		Detail of Footing (F16) 12.4
46		Section in Stairs 13.4
48		Stairs Analysis 14.4
49		(Bh) Beam Analysis 15.4
50		Stair Case Location 16.4
51		Details of Stairs 17.4
52		Retaining Wall Analysis 18.4
53		Details of Retaining Wall 19.4
54		Water Tank Analysis – Water Side 20.4
55		Water Tank Analysis – Earth Side 21.4

		الفعالية	
5-15	5-1	دراسة المخططات المعمارية	1
5-30	5-15	تحديد مواقع الأعمدة واعتماد نوع البلاطات	2
6-15	6-1	تحديد السماكات للبلاطات واتجاه التحميل على الجسور	3
6-30	6-16	عمل المخططات الأولية للبلاطات ورسمه	4
7-15	7-1	دورة في التصميم على برنامج عتير	5
7-30	7-16	أعمال تصميم للبلاطات والجسور	6
8-15	8-1	عمل الرسومات النهائية للبلاطات والجسور	7
8-30	8-16	أعمال تصميم الأعمدة والقواعد	8
9-15	9-1	تجهيز الرسومات النهائية للقواعد والأعمدة	9
9-30	9-16	أعمال تصميم الجدران الإستنادية وبئر الماء	10
10-15	10-1	أعمال تجهيز الرسومات الخاصة بالجدران الإستنادية والبئر	11
10-30	10-16	أعمال كتابة التقرير وحسابات المشروع	12
11-7	11-1	أعمال مراجعة وطباعة المخططات والتقرير-	13
11-12	11-8	تسليم أولي للمشروع	14
11-16	11-13	أعمال تجهيز لملاحظات الأستاذ المشرف	15
11-18	11-17	طباعة النسخة النائية للمخططات والحسابات والتقرير	16