

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

هندسة مباني

مقدمة مشروع التخرج

التصميم الإنشائي لـ مبنى سكني - تجاري " عمارة الجوهرة "

فلسطين-الخليل

فريق العمل

اسلام سلهب

محمد عزمي شراونه

شفاء تلاحمة

هاني عطونة

إشراف :

م. حمدي ادعيس

2018م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

هندسة مباني

التصميم الإنشائي لـ مبنى سكني - تجاري " عمارة الجوهرة "

فلسطين-الخليل

فريق العمل

اسلام سلهب

محمد عزمي شراونه

شفاء تلاحمة

هاني عطالونه

بناء على توجيهات الأستاذ المشرف على المشروع وبموافقة جميع أعضاء اللجنة الممتحنة، تم تقديم هذا المشروع إلى دائرة الهندسة المدنية والمعمارية في كلية الهندسة والتكنولوجيا للوفاء بمتطلبات الدائرة لدرجة البكالوريوس.

توقيع رئيس الدائرة

توقيع مشرف المشروع

م. فيضي شبانة

م. حمدي ادعيس

.....

.....

2018م

الإهداء

إلى من جعلوا من أنفسهم جسراً تعبره نجاحاتنا، إلى من سهروا ليلهم لتشرق شمسنا، إلى من عرقت جباههم وما جفّت وتعبت جوارحهم وما كلّت وما أنّت، إلى من وهبوا أنفسهم وما ملكت أيديهم شموعاً تحترق لتتير لنا الدرب، إلى من غرسوا بذور العطاء والبر والتقوى والمحبة في أراضينا القاحلة، وعصروا من قلوبهم ترياقاً لهمومنا وبلسماً لحياتنا، إلى من آثروا الحرمان لنكتفي نحن فيكتفون ونرتفع نحن فيرتفعون، إلى آبائنا وأمهاتنا العظام الذين لا يجازي رضاهم مداد البحر من الكلمات، ولا يوفيهم حقّهم مدى الدهر من الوفاء والطاعات، إليكم نهدي هذا العمل المتواضع.

كما ونهدي هذا العمل إلى كل الأساتذة والأهل والأخوة والأصدقاء الذين وقفوا وما يزالون إلى جانبنا في السراء والضراء، وبوجودهم تذوقنا طعم الحياة وحلاوة الأوقات وبمحبتهم وعطائهم تجاوزنا الصعاب وبلغنا الأهداف.

فريق العمل

شكر وتقدير

لا فضل علينا إلا فضله، وما من نعمةٍ نحن بها إلا من عنده، وما توفيقنا إلا به فله الحمد والشكر عدد الأوراق والأشجار، وعدد ما ذكره الذاكرون الأبرار، وعدد ما سبح الطير وطار وما تعاقب الليل والنهار، حمداً كثيراً طيباً مباركاً لا انقضاء له في السعد والحزن، والسر والعلن.

كما ونتقدم بجزيل شكرنا، وعظيم امتناننا وتقديرنا وعرفاننا إلى كل من ساهم في إنجاز مشرونا هذا، متحدين كل الظروف والعقبات.

ونخص بالشكر أستاذنا الفاضل المهندس حمدي ادعيس المشرف والموجه، الذي لم يتوانى ولم يتأخر عن تقديم ما آتاه الله من علم وحلم لنا وبكل سعة صدر، ولم يدخر جهداً في توجيهنا والأخذ بأيدينا إلى طريق النجاح.

ونشكر طاقم دائرة الهندسة المدنية والمعمارية كلٌّ بمكانه، فقد كرّسوا وقتهم وجهدهم لمساعدتنا ومساعدة زملائنا طوال فترة الدراسة.

ونشكر زملائنا وزميلاتنا الأعزاء الذين لولا وجودهم لما تذوقنا حلاوة العلم، ولا شعرنا بمتعة المنافسة الإيجابية.

وختام القول مسك، فكل الشكر لآبائنا وأمهاتنا أصحاب الدور الأبرز في الوصول إلى ما وصلنا إليه.

ملخص المشروع

التصميم الإنشائي لمبنى سكني - تجاري " عمارة الجوهرة "

التصميم الإنشائي هو أهم التصميمات اللازمة للمبنى بعد التصميم المعماري فتوزيع الأعمدة وحساب الأحمال والحفاظ على المتانة وبأفضل طريقة اقتصادية وأعلى درجات الأمان والسلامة يقع على عاتق الإنشائي.

يتكون المبنى من ثمانية طوابق , وتبلغ المساحة الإجمالية (7600) متر مربع , ويتميز التصميم من الناحية المعمارية للمشروع بأنه تم بأسلوب يقوم على تعدد الكتل الفراغية وتوزيعها بشكل متناسق من الناحية الجمالية والوظيفية , إضافة إلى أنه تم الاهتمام عند توزيع الكتل بتوفير الراحة والسهولة وسرعة الوصول للمستخدمين.

تكمن أهمية المشروع في تنوع العناصر الإنشائية في المبنى مثل الجسور والأعمدة والبلاطات الخرسانية , وتعدد الكتل ووجود تراجعات في المساحات الطابقية .

من الجدير بالذكر أنه سيتم استخدام الكود الأردني لتحديد الأحمال الحية، ولتحديد أحمال الزلازل ، أما بالنسبة للتحليل الإنشائي وتصميم المقاطع فسيتم استخدام الكود الأمريكي (ACI_318_11) ، ولا بد من الإشارة إلى أنه سيتم الاعتماد على بعض برامج الحاسوب مثل :-

Autocad (2014), Atir, Google Sketch Up, Microsoft Office XP.

وسيتضمن المشروع دراسة إنشائية تفصيلية من تحديد وتحليل للعناصر الإنشائية والأحمال المختلفة المتوقعة ومن ثم التصميم الإنشائي للعناصر وإعداد المخططات التنفيذية بناء على التصميم المعد لجميع العناصر الإنشائية التي تكوّن الهياكل الإنشائية للمبنى ، ومن المتوقع بعد إتمام المشروع أن نكون قادرين على تقديم التصميم الإنشائي لجميع العناصر الإنشائية بإذن الله.

والله ولي التوفيق

Abstract

Structural Design For Residential building - commercial

"The Jewel Building"

The idea of this project can be summarized by preparing The Jewel Building. This consists of all facilities that should be available in any Building .

The project consists of eight floors, and the total area of the building is 7600 square meters. The design of the project is based on the multiplicity of spatial cluster and distributed consistently aesthetically and functional.

The ACI-318-11 code will be used in the design of structural elements, where other programs such as ATIR and AutoCAD are used as supporting programs. Old graduation projects were reviewed and studied. This project will include detailed structural analysis and design of the construction elements according to the expected various loads. Shop drawings will be produced based on the resulting design.

God grants success

Table of Contents

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الصفحات الابتدائية
I	تقرير مقدمة مشروع التخرج
II	تقييم مقدمة مشروع التخرج
III	الاهداء
IV	الشكر والتقدير
V	الملخص باللغة العربية
VI	الملخص باللغة الانجليزية
VII	فهرس المحتويات
X	فهرس الجداول
X	فهرس الاشكال
XI	List of Figures
XII	List of Abbreviations

1	المقدمة	الفصل الاول
2	مقدمة	1-1
2	أهداف المشروع	2-1
3	مشكلة المشروع	3-1
3	حدود مشكلة المشروع	4-1
3	المسلمات	5-1
3	فصول المشروع	6-1
4	الجدول الزمني للمشروع	7-1

5	الوصف المعماري	الفصل الثاني
6	مقدمة	1-2
6	لمحة عامة عن المشروع	2-2
7	موقع المشروع	3-2
8	أهمية الموقع	1-3-2

8	حركة الشمس والرياح	2-3-2
8	الرطوبة	3-3-2
9	وصف طوابق المشروع	4-2
9	طابق التسوية	1-4-2
10	الطابق الأرضي (المحلات التجارية)	2-4-2
10	الطابق السكني المكرر	3-4-2
11	وصف واجهات المشروع	5-2
11	الواجهة الشمالية	1-5-2
12	الواجهة الجنوبية	2-5-2
12	الواجهة الغربية	3-5-2
13	الواجهة الشرقية	4-5-2
14	المقاطع	6-2
14	المقطع (A-A)	1-6-2
14	المقطع (B-B)	2-6-2
15	وصف الحركة	7-2
15	وصف المداخل	8-2

17	الوصف الانشائي	الفصل الثالث
18	مقدمة	1-3
18	الهدف من التصميم الانشائي	2-3
18	مراحل التصميم الانشائي	3-3
19	الأحمال	4-3
19	الأحمال الميتة	1-4-3
20	الأحمال الحية	2-4-3
20	الأحمال البيئية	3-4-3
20	أحمال الرياح	1-3-4-3
22	أحمال الثلوج	2-3-4-3
22	أحمال الزلازل	3-3-4-3
23	الاختبارات العملية	5-3
23	العناصر الانشائية	6-3

24	العقدات	1-6-3
25	عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد	1-1-6-3
25	عقدات العصب ذات الاتجاهين	2-1-6-3
26	العقدات المصمتة ذات الاتجاه الواحد	3-1-6-3
26	العقدات المصمتة ذات الاتجاهين	4-1-6-3
27	البلاطات الصندوقية	5-1-6-3
28	الأدراج	2-6-3
28	الجسور	3-6-3
29	الأعمدة	4-6-3
30	جدران القص	5-6-3
31	الأساسات	6-6-3
32	فواصل التمدد	7-3
33	برامج الحاسوب التي تم استخدامها	8-3

Chapter 4	Structural Analysis and Design	34
4-1	Introduction	35
4-2	Design Method and Requirements	36
4-3	Check of Minimum Thickness of Structural Member	37
4-4	Design of Topping	38
4-5	Design of One Way Rib Slab	40
4-6	Design of Beam	50
4-7	Design of Two Way Solid Slab	73
4-8	Design of Two Way Rib Slab	77
4-9	Design of Stair	87
4-10	Design of Column	96
4-11	Design of Shear Wall	
4-12	Design of Footing	98
4-13	Design of Basement Wall	104

الصفحة	النتائج والتوصيات	الفصل الخامس
63		
64	مقدمة	1-5
64	النتائج	2-5
65	التوصيات	3-5

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول (1-1)	الجدول الزمني للمشروع	4
جدول (1-3)	الكثافة النوعية للمواد المستخدمة	19
جدول (2-3)	الأحمال الحية لعناصر المبنى	20
جدول (3-3)	سرعة وضغط الرياح اعتماداً على الكود الأمريكي	20
جدول (4-3)	أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر	22
جدول (1-4)	Check of Minimum Thickness of Structural Member	36
جدول (2-4)	Dead Load Calculation of Topping	37
جدول (3-4)	Dead Load Calculation of Rib (R 1)	41

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
الشكل (1-2)	الموقع العام لقطعة الأرض	7
الشكل (2-2)	مسقط طابق التسوية (الكراج)	9
الشكل (3-2)	مسقط الطابق الأرضي (المحلات التجارية)	10
الشكل (4-2)	مسقط الطابق المكرر (الشقق السكنية)	10
الشكل (5-2)	الواجهة الشمالية	11
الشكل (6-2)	الواجهة الجنوبية	12
الشكل (7-2)	الواجهة الغربية	12

13	الواجهة الشرقية	الشكل (8-2)
14	مقطع (A-A)	الشكل (9-2)
14	مقطع (B-B)	الشكل (10-2)
21	تأثير الرياح على المباني من حيث ارتفاع المبني والبيئة المحيطة به	الشكل (1-3)
23	توضيح لبعض العناصر الإنشائية للمبنى	الشكل (2-3)
25	عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد	الشكل (3-3)
25	عقدات العصب ذات الاتجاهين	الشكل (4-3)
26	العقدات المصمتة ذات الاتجاه الواحد	الشكل (5-3)
26	العقدات المصمتة ذات الاتجاهين	الشكل (6-3)
27	Waffle slab	الشكل (7-3)
28	الدرج	الشكل (8-3)
29	أنواع الجسور المستخدمة في المشروع	الشكل (9-3)
30	أنواع الأعمدة المستخدمة في المشروع	الشكل (10-3)
31	جدار قص	الشكل (11-3)
32	الأساسات	الشكل (12-3)

List of Figures

Figure #	Description	Page #
4-1	Topping Load	37
4-2	One Way Rib Slab (1)	40
4-3	Statically System and Loads of Rib (R 1)	41
4-4	Shear and Moment Envelope Diagram of Rib (R 1)	42

4-5	Statically System and Loads Distribution of Beam(B4,B-1)	50
4-6	Shear and Moment Envelope Diagram of Beam (B4,B-1)	51
4-7	Plan Of Solid Slab	
4-8	Reinforcement of solid slab	77
4-9	Two way Ribbed slab	79
4-10	Two way ribbed slab	80
4-11	Two way ribbed slab	81
4-12	Stair Plan	87
4-13	Stair Section	88
4-14	Statically System and Loads Distribution of Flight	89
4-15	Shear and Moment Envelope Diagram of Flight	90
4-16	Statically System and Loads Distribution At First 1m Of Landing	93
4-17	Shear and Moment Envelope Diagram At First 1m of Landing	93
4-18	Stair Reinforcement	95
4-19	Column Reinforcement	97
4-20	Foot Reinforcement Details	102
4-21	Geometry of basement	103

List of Abbreviations

- **Ac** = area of concrete section resisting shear transfer.
- **As** = area of non-prestressed tension reinforcement.
- **A_s̄** = area of non-prestressed compression reinforcement.

- **A_g** = gross area of section.
- **A_v** = area of shear reinforcement within a distance (S).
- **A_t** = area of one leg of a closed stirrup resisting tension within a (S).
- **b** = width of compression face of member.
- **b_w** = web width, or diameter of circular section.
- **C_c** = compression resultant of concrete section.
- **C_s** = compression resultant of compression steel.
- **DL** = dead loads.
- **d** = distance from extreme compression fiber to centroid of tension reinforcement.
- **E_c** = modulus of elasticity of concrete.
- **f_c'** = compression strength of concrete.
- **f_y** = specified yield strength of non-prestressed reinforcement.
- **h** = overall thickness of member.
- **L_n** = length of clear span in long direction of two- way construction,
measured face-to-face of supports in slabs without beams and face to
face of beam or other supports in other cases.
- **LL** = live loads.
- **L_w** = length of wall.
- **M** = bending moment.
- **M_u** = factored moment at section.

- **Mn** = nominal moment.
- **Pn** = nominal axial load.
- **Pu** = factored axial load.
- **S** = Spacing of shear in direction parallel to longitudinal reinforcement.
- **Vc** = nominal shear strength provided by concrete.
- **Vn** = nominal shear stress.
- **Vs** = nominal shear strength provided by shear reinforcement.
- **Vu** = factored shear force at section.
- **Wc** = weight of concrete.
- **W** = width of beam or rib.
- **Wu** = factored load per unit area.
- **Φ** = strength reduction factor.
- ϵ_c = compression strain of concrete = 0.003.
- ϵ_s = strain of tension steel.
- ϵ'_s = strain of compression steel.
- **ρ** = ratio of steel area