بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

هندسة مباني

مقدمة مشروع التخرج

التصميم الإنشائي لـِ "مبنى السيد علي السلعوس السكني التجاري- نابلس"

فلسطين-الخليل

فـريـق الـعمـل

فراس اياد النتشة — شادي اسماعيل سيداحمد

حاتم زياد العيدة — أمير يوسف قواسمه

إشراف :-

د.رياض عبد الكريم عوض

أيار – 2017م

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

هندسة مباني

مقدمة مشروع التخرج

التصميم الإنشائي لـِ "مبنى السيد علي السلعوس السكني التجاري- نابلس"

فـريـق الـعمـل

فراس اياد النتشة — شادي اسماعيل سيداحمد

حاتم زياد العيدة — أمير يوسف قواسمه

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 مشرف المشروع	توقيع رئيس الدائرة
د. رياض عوض	**م. فيضي شبانة**
.....	.....

الخليل- أيار – 2017م

ملخص المشروع

تعتبر مرحلة الدراسة الإنشائية و التصميم الإنشائي المرحلة الأهم بعد التصميم المعماري , وفيها يتم اختيار النظام الإنشائي للمبنى من حيث توزيع الاعمدة و الجسور واختيار أنظمة العقدات المناسبة لطبيعة الإستخدام ومحددات الأمان المطلوب و الإقتصادية و التشغيل و جميعها عوامل تقع على عاتق المصمم الإنشائي .

بحتوي هذا التقرير على الدراسة والتصميم الإنشائي لمبنى سكني تجاري مكون من 8 أدوار تحتوي على العديد من الفعاليات بمساحة اجمالية 6616.6 متر مربع .
يتم دراسة وتصميم المشروع على أساس توفر متطلبات الناحية الجمالية و الوظيفية التي تتلخص في الإستخدام السكني و التجاري حيث يتميز هذا النوع من المشاريع بانتشاره الكبير في مجتمعنا المحلي وقد تم اختياره للدراسة و التصميم لأهمية توفير نظام انشائي هيكلي على درجة عالية من الامان و المتانة التشغيلية وبأقل تكلفة اقتصادية لهذا النوع من المشاريع .

من الجدير بالذكر انه سيتم استخدام الكود الأردني لتحديد الأحمال الحية، ولتحديد أحمال الزلازل،أما بالنسبة للتحليل الإنشائي وتصميم المقاطع فسيتم استخدام الكود الأمريكي (ACI318-11), فضلاً عن استخدام بعض برامج التحليل و التصميم الإنشائي و الإخارج مثل :

(AutoCAD 2014, Atir 12, adobe Photoshop cs.6, Microsoft office 2013).

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

والله ولي التوفيق

Project Abstract

In this project, we will make a structural design of a residential and commercial Building.

This building consists of many floors has a total area of approximately 6616.6 m^2.

The project is designed mainly on agglomeration, that gives a beauty from the outside view and very good functional goals, too. In addition, the architectural design of this building has some good positive properties in the inside of the building to provide the best service for consumers and producers as well.

Jordanian Code will be used in calculations of Live and Seismic loads, and the American Code (ACI318-11) will be used for structural analysis and design of several sections. It must be noted that we will make use of some computer software's such as:

(AutoCAD 2014, Atir 12, adobe Photoshop cs.6, Microsoft office 2013).

The project will include a detailed structural study of the identification, and analysis of the elements of construction, and different loads expected. Then the structural design of the elements and the preparation of shop drawings based on the prepared design for all the structural elements; that are structural frames of the building. It is expected to be able to provide structural design of all structural elements with permission design after the completion of the project to be able to provide structural design of all structural elements.

الإهداء

نهدي هذا العمل إلى أصحاب الفضل الاول علينا آبائنا و أمهاتنا و إلى اساتذتنا الأجلاء الكرماء الذين قدموا لنا كل العون والجهد بعلمهم وأفكارهم وصدقهم معنا فوضعونا على الدرب و اناروا لنا الطريق , إلى الأخوة والأصدقاء الذين وقفوا وما يزالون إلى جانبنا في السراء والضراء، ولكل من قدم فكرة وأضاف مشكوراً في إنجاز هذا العمل.

لكل طالب علم أراد أن يبحر في هذا المجال ليساهم في بناء ورفعة وطنه بصدق العمل وغزارة الإنتماء , إلى ارواح شهدائنا الأبرار وإلى احبائنا الأسرى في السجون وإلى تراب هذه الأرض المباركة .... نهدي هذا العمل.

شكر وتقدير

لا فضل علينا إلا فضله، وما من نعمةٍ نحن بها إلا من عنده، وما توفيقنا إلا به فالحمد لله والشكر أولاً وأخيراً.

كما ونتقدم بجزيل شكرنا، وعظيم امتناننا وتقديرنا وعرفاننا إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل ونخص بالشكر أستاذنا الفاضل الدكتور رياض عبد الكريم عوض الذي لم يدخر جهداً في تقديم علمه وخبرته الهندسية في سبيل إنجاح هذا العمل .

إلى أساتذتنا الأفاضل في دائرة الهندسة المدنية والمعمارية , إلى أهلنا... إلى زملائنا الطلاب...إلى أصدقائنا نوجه لكم جميعاً باقة من الشكر والعرفان لمساندتكم ومساهمتكم في إتمام هذا العمل...

فهرس المحتويات Table of Contents

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

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

الفصل الثاني	الوصف المعماري	5
1-2	مقدمة	6
2-2	لمحة عامة عن المشروع	6
3-2	موقع المشروع	7
4-2	وصف طوابق المشروع	8
5-2	الواجهات.	11

6-2	المقاطع.	16
7-2	وصف الحركة	18
8-2	المداخل	18

الفصل الثالث	الوصف الانشائي	19
1-3	مقدمة	20
2-3	الهدف من التصميم الانشائي	20
3-3	مراحل التصميم الانشائي	20
4-3	الأحمال	21
5-3	الاختبارات العملية	26
6-3	العناصر الانشائية	26
7-3	فواصل التمدد	35
8-3	برامج الحاسوب التي تم استخدامها	35

Chapter 4	Structural Analysis and Design	36
4-1	**Introduction**	37
4-2	**Check of Minimum Thickness of Structural Member.**	40
4-3	**Design of Topping.**	41
4-4	**Design of One Way Rib Slab.**	43
4-5	**Design of Beam.**	53
4-6	**Design of Two Way Ribbed Slab.**	64
4-7	**Design of Column (28), (N-9 Axis) First Floor.**	70
4-8	**Design of Staircase.**	75
4-9	**Design of Shear Wall case.**	83
4-10	**Design of isolated Footing.**	89

الفصل الخامس	النتائج والتوصيات	94
1-5	مقدمة	95
2-5	النتائج	95
3-5	التوصيات	96

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول (1-1)	الجدول الزمني لمقدمة مشروع التخرج.	4
جدول (2-1)	الجدول الزمني لإنجاز مشروع التخرج.	4
جدول (2-1)	توزيع مساحات المشروع	7
جدول (3-1)	الكثافة النوعية للمواد المستخدمة	22
جدول (3-2)	الأحمال الحية لعناصر المبنى وفقاً للكود الأردني للأحمال.	22
جدول (3-3)	أحمال الثلوج حسب الإرتفاع عن سطح البحر.	25
جدول (4-1)	**Determination of thickness for ribs from maximum values of cases.**	41
جدول (4-2)	**Dead Load calculations on topping.**	41
جدول (4-3)	**Dead Load calculations of rib.**	43
جدول (4-4)	**The own weight of the beam and the weights of floor layers within the beam width .**	54
جدول (4-5)	**Dead Load calculations of two way Ribbed Slab.**	55
جدول (4-6)	**Design Data of column (28, N-9).**	70
جدول (4-7)	**Dead Load calculations on flight.**	77
جدول (4-8)	**Dead Load calculations on Landing.**	77

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
الشكل (1-2)	الموقع العام للمشروع.	7
الشكل (2-2)	لمسقط الأفقي لطابق التسوية الثانية.	8
الشكل (2-3)	المسقط الأفقي للطابق الأول.	9
الشكل (2-4)	المسقط الأفقي للطابق الأرضي.	10
الشكل (2-5)	المسقط الأفقي للطابق الأول.	10
الشكل (2-6)	المسقط الأفقي للطابق الخامس.	11
الشكل (2-7)	الواجهة الشمالية .	12
الشكل (2-8)	الواجهة الجنوبية .	13
الشكل (2-9)	الواجهة الشرقية .	14
الشكل (2-10)	الواجهة الغربية.	15
الشكل (2-11)	المقطع A-A.	16
الشكل (2-12)	المقطع B-B.	17
الشكل (3-1)	مسار نقل الأحمال Load path from structure to the ground	21
الشكل (3-2)	تباين سرعة الرياح بالنسبة للإرتفاع variation of wind velocity with height	23
الشكل (3-4)	تأثير الرياح على المباني من حيث ارتفاع المبنى والبيئة المحيطة به.	24
الشكل (3-5)	توضيح لبعض العناصر الإنشائية للمبنى.	26
الشكل(3-6)	عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد.	27
الشكل(3-7)	عقدات العصب ذات الاتجاهين.	28
الشكل (3-8)	العقدات المصمتة ذات الإتجاه الواحد One way solid slab.	28
الشكل (3-9)	العقدات المصمتة ذات الاتجاهين.	29
الشكل (3-10)	الدرج.	29
الشكل (3-11)	المقاطع المختلفة للجسور في العقدات .	30
الشكل (3-12)	التسليح في الجسور.	30
الشكل (3-13)	أنواع الأعمدة المستخدمة في المشروع.	31
الشكل (3-14)	جدار قص.	32
الشكل (3-15)	أساسات منفردة (Isolated Foundation).	33

List of Figures

Figure #	Description	Page #
(4-1)	**Relation between cylinder and cube concrete test.**	**38**
(4-2)	**Stress-strain curve of concrete.**	**38**
(4-3)	**Values of understrength factors related to strength condition.**	**40**
(4-4)	**minimum thickness from code**	**40**
(4-5)	**Topping statical system.**	**42**
(4-6)	**typical section of rib with overall slab thickness $h = 32cm$**	**43**
(4-7)	**The location of rib in slab drawing plan.**	**44**
(4-8)	**Rib geometry and loads.**	**45**
(4-9)	**Moment envelop diagram.**	**45**
(4-10)	**Shear diagonal.**	**49**
(4-11)	**Shear envelop diagram.**	**52**
(4-12)	**location of Beam (B.G.19) in slab drawing plan**	**53**
(4-13)	**Beam (B.G.19) geometry.**	**53**
(4-14)	**Reactions of rib (R9).**	**54**
(4-15)	**Trapezoidal load on beam (B.G.28).**	**55**
(4-16)	**Analysis input load of beam (B.G.28).**	**56**
(4-17)	**Envelope moment diagram for Beam (B.G.21).**	**56**
(4-18)	**Shear envelop diagram of Beam.**	**61**
(4-19)	**the positon of two way ribbed slab in ground floor**	**64**
(4-20)	**the statically system of two way ribbed slab.**	**65**
(4-21)	**rib geometry**	**65**
(4-22)	**B,G,40 geometry.**	**66**
(4-23)	**Moments in two way slab.**	**67**
(4-24)	**Moments in two way slab.**	**69**
(4-25)	**cross sectiona of colums (28,N-9).**	**70**
(4-26)	**Longitudinal cross section of colums (28,N-9).**	**70**

(4-27)	**Interaction diagram of needed cross section of column.**	**73**
(4-28)	**Reinforcement of cross section of column.**	**74**
(4-29)	**Stair Plan and structural system.**	**75**
(4-30)	**Transformation of dead load into horizontal projection.**	**76**
(4-31)	**Loads and reactions on statically system of flight.**	**78**
(4-32)	**Loads and reactions on statically system of Landing.**	**80**
(4-33)	**structural detailing of stair.**	**82**
(4-34)	**location of shear wall on key plan.**	**83**
(4-35)	**Elevation and internal forces of shear wall.**	**84**
(4-36)	**structural detailing of shear wall.**	**88**
(4-37)	**Footing Section.**	**89**
(4-38)	**one-way shear calculation.**	**90**
(4-39)	**Detailing of footing.**	**93**

List of Abbreviations

- Ac = area of concrete section resisting shear transfer.
- As = area of non-prestressed tension reinforcement.
- A_sõ = area of non-prestressed compression reinforcement.
- Ag = gross area of section.
- Av = area of shear reinforcement within a distance (S).
- At = area of one leg of a closed stirrup resisting tension within a (S).
- b = width of compression face of member.
- bw = 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.
- Ec = modulus of elasticity of concrete.
- f_cõ = compression strength of concrete.
- fy = specified yield strength of non-prestressed reinforcement.
- h = overall thickness of member.

- Ln = 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.
- Lw = length of wall.
- M = bending moment.
- Mu = 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.
- $\acute{\varepsilon}_s$ = strain of compression steel.
- ρ = ratio of steel area.