

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

هندسة مباني

مشروع التخرج

**التصميم الإنشائي لـ "مول تجاري" غرناطة مول"**

فلسطين-الخليل

فريق العمل

جمانة الشراونة

سلسبيل محمد

إبراهيم ديرية

جعفر أبو زينة

فراس عوض

إشراف :

د.فايز الحجوج .

تموز-2018م

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

هندسة مباني

**التصميم الإنشائي لـ "مول تجاري" بجامعة بوليتكنك فلسطين**

فلسطين-الخليل

فريق العمل

جمانة الشراونة

سلسبيل محمد

إبراهيم ديرية

جعفر أبو زينة

فراس عوض

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

م. فيضي شبانة

توقيع مشرف المشروع

د.فايز الحجوج

أيار-2018م

## الإهداء

إلى من جعلوا من أنفسهم جسراً تعبره نجاحاتنا، إلى من سهروا ليلهم لتشرق شمسنا، إلى من عرقت جباههم وما جفت وتعبت جوارحهم وما كلت وما أنت، إلى من وهبوا أنفسهم وما ملكت أيديهم شموعاً تحترق لتنير 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 حقهم مدى الدهر من الوفاء والطاعات، إليكم نهدي هذا العمل المتواضع.

كما ونهدي هذا العمل إلى كل الأساتذة والأهل والأخوة والأصدقاء الذين وقفوا ومايزالون 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 الدكتور فايز الحجوج 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 لـ "مول تجاري" بجامعة بوليتكنك فلسطين

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 سبعة طوابق , وتبلغ المساحة الإجمالية (17123) 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 تم استخدام الكود الأردني لتحديد الأحمال الحية، ولتحديد أحمال الزلازل ، أما بالنسبة للتحليل الإنشائي وتصميم المقاطع فقد تم استخدام الكود الأمريكي (ACI\_318\_08) ، ولا بد من الإشارة إلى أنه اعتمدنا على بعض برامج الحاسوب مثل :-

Autocad (2014), Atir, Google Sketch Up, Microsoft Office XP, Etab 2016 , Safe 2016 .

وتضمن 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 "Commercial mall "In Hebron City**

The idea of this project can be summarized by preparing Commercial mall. Which consists of all facilities that should be available in any Mall.

The project is consists of seven floors, and the total area of the building is 17123 meter square, the design of the project is based on the multiplicity of spatial cluster and distributed consistently aesthetically and functional .

We used ACI-318 code and structural designing programs such, ATIR, AutoCAD (2014), and we studied some old graduation projects, and the project will include detailed structural study of identified and analysis of the construction elements and the expected various loads, and then the structural design of elements and the preparation of shop drawings based on the prepared 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
XII	List of Figures
XIII	List of Abbreviations

1	المقدمة	الفصل الاول
2	مقدمة	1-1
2	وصف عام للمشروع	2-1
3	أسباب اختيار المشروع	3-1
3	أهداف المشروع	4-1
4	مشكلة المشروع	5-1
4	المسلمات	6-1
4	فصول المشروع	7-1
5	الجدول الزمني للمشروع	8-1

6	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

10	الروطية	3-3-2
10	العناصر المعمارية	4-3-2
10	وصف طوابق المشروع	4-2
10	الطابق الأرضي	1-4-2
11	الطابق الأول	2-4-2
12	الطابق الثاني	3-4-2
13	وصف واجهات المشروع	5-2
13	الواجهة الشرقية	1-5-2
14	الواجهة الغربية	2-5-2
14	الواجهة الشمالية	3-5-2
15	الواجهة الجنوبية	4-5-2
15	وصف الحركة	6-2
16	وصف المداخل	7-2

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	الأدراج	2-6-3
27	الجسور	3-6-3
28	الأعمدة	4-6-3
29	جدران القص	5-6-3
30	الأساسات	6-6-3
31	فواصل التمدد	7-3
32	برامج الحاسوب التي تم استخدامها	8-3

<b>Chapter 4</b>	<b>Structural Analysis and Design</b>	<b>33</b>
4-1	Introduction	34
4-2	Design Method and Requirements	35
4-3	Check of Minimum Thickness of Structural Member	36
4-4	Design of Topping	37
4-5	Design of One Way Rib Slab	39
4-6	Design of Beam	50
4-7	Design of Two Way Solid Slab	53
4-8	Design of Stair	66
4-9	Design of Column	81
4-10	Design of Basement Wall	86
4-11	Design of Footing	91

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
4	الجدول الزمني للمشروع	جدول (1-1)
19	الكثافة النوعية للمواد المستخدمة	جدول (1-3)
20	الأحمال الحية لعناصر المبنى	جدول (2-3)
20	سرعة وضغط الرياح اعتماداً على الكود الألماني DIN 1055-5	جدول (3-3)
22	أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر	جدول (4-3)
36	Check of Minimum Thickness of Structural Member	جدول (1-4)
37	Dead Load Calculation of Topping	جدول (2-4)
41	Dead Load Calculation of Rib (R 1)	جدول (3-4)
50	Dead Load Calculation of beam	جدول (4-4)
50	Dead Load Calculation of One way solid slab	جدول (5-4)
67	Dead Load Calculation of Flight	جدول (6-4)
71	Dead Load Calculation of Middle Landing	جدول (7-4)

## فهرس الأشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل	رقم الشكل
7	الموقع العام لقطعة الأرض	الشكل (1-2)
9	مسقط الطابق الأرضي	الشكل (2-2)
10	مسقط الطابق الأول	الشكل (3-2)
11	مسقط الطابق الثاني	الشكل (4-2)
12	مسقط الطابق الثالث	الشكل (5-2)
13	مسقط الطابق الرابع	الشكل (6-2)

14	الواجهة الشمالية	الشكل (7-2)
14	الواجهة الجنوبية	الشكل (8-2)
14	الواجهة الغربية	الشكل (9-2)
15	الواجهة الشرقية	الشكل (10-2)
15	مقطع A-A	الشكل (11-2)
15	مقطع B-B	الشكل (12-2)
21	تأثير الرياح على المباني من حيث ارتفاع المبني والبيئة المحيطة به	الشكل (1-3)
23	توضيح لبعض العناصر الانشائية 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	الدرج	الشكل (7-3)
28	أنواع الجسور المستخدمة في المشروع	الشكل (8-3)
29	أنواع الأعمدة المستخدمة في المشروع	الشكل (9-3)
30	جدار قص	الشكل (10-3)
31	الأساسات	الشكل (11-3)

## List of Abbreviations

- **$A_c$**  = area of concrete section resisting shear transfer.
- **$A_s$**  = area of non-prestressed tension reinforcement.
- **$A_s^{\sim}$**  = 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.
- **$f_c^{\sim}$**  = 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.
- **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.
- $\epsilon_c$  = compression strain of concrete = 0.003.
- $\epsilon_s$  = strain of tension steel.
- $\epsilon'_s$  = strain of compression steel.

- $\rho$  = ratio of steel area