بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

هندسة مباني

مشروع التخرج

التصميم الإنشائي لـِ مركز دورا النسوي

فلسطين- دورا

إشراف :

د. رياض عوض

مايو– ٢٠١٨م

فريق العمل :

إيهاب تلاحمه حمادة حوشية محمود محاريق

جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

هندسة مباني

التصميم الإنشائي لـِ مركز دورا النسوي

فلسطين-دورا

فـريـق الـعـمـل

إيهاب تلاحمه حمادة حوشية محمود محاريق

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 اللجنة الممتحنة	توقيع رئيس الدائرة
د. رياض عوض		م. فيضي شبانة
.....	.....	.....

مايو– ٢٠١٨م

الإهـــــــداء

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 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 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.

فـريـق الـعـمـل

شـــكـــر وتـــقـــديـــر

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 مشروعنا هذا، متحدين كل الظروف والعقبات.

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

ونشكر طاقم دائرة الهندسة المدنية والمعمارية كلٌ 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.

فـريـق الـعـمـل

ملخص المشروع

التصميم الإنشائي لـِ مركز دورا النسوي

(مركز ثقافي اجتماعي ترفيهي)

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 طابقين، وتبلغ المساحة الإجمالية (5000) 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.

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_08) ، ولا بد من الإشارة إلى أنه سيتم الاعتماد على بعض برامج الحاسوب مثل :-ATIR،AutoCAD ,Microsoft Office

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.

Abstract

Dura Woman's Centre

(Cultural, social, entertaining)

The idea of this project can be summarized by preparing Dura Woman's Center. This consists of all facilities that should be available in any Center.

The project consists of two floors, and the total area of the building is 5000 square meters. The design of the project is based on the multiplicity of spatial cluster and distributed consistently aesthetically and functional.

The ACI-318 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 where 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.

فهرس المحتويات Table of Contents

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

الفصل الاول	المقدمة	١
١-١	مقدمة	٢
١-٢	أهداف المشروع	٢
١-٣	مشكلة المشروع	٢
١-٤	حدود مشكلة المشروع	٣
١-٥	المسلمات	3
١-٦	فصول المشروع	3
١-٧	إجراءات المشروع	3
١-٨	الجدول الزمني للمشروع	٤

الفصل الثاني	الوصف المعماري	٥
٢-١	مقدمة	٦
٢-٢	لمحة عامة عن المشروع	٦
٢-٣	موقع المشروع	٧
٢-٤	وصف المساقط الافقية	٨
4-2-1	الطابق الارضي	٨

4-2-2	الطابق الأول	٩
5-2	وصف الواجهات	١٠
5-2-1	الواجهة الشمالية	١٠
5-2-2	الواجهة الغربية	١١
5-2-3	الواجهة الشرقية	١١
5-2-4	الواجهة الجنوبية	١٢
6-2	وصف الحركة	١٣

الفصل الثالث	**الوصف الانشائي**	**١٤**
٣-١	مقدمة	١٥
٣-٢	الهدف من التصميم الانشائي	١٥
٣-٣	مراحل التصميم الانشائي	١٥
٣-٤	الأحمال	١٦
٣-٤-١	الأحمال الميتة	١٦
٣-٤-٢	الأحمال الحية	١٧
٣-٤-٣	الأحمال البيئية	١٧
٣-٤-٣-١	أحمال الرياح	١٧
٣-٤-٣-٢	أحمال الثلوج	١٩
٣-٤-٣-٣	أحمال الزلازل	١٩
٣-٥	الاختبارات العملية	٢٠
٣-٦	العناصر الانشائية	٢٠
٣-٦-١	العقدات	٢١
٣-٦-١-١	عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد	٢٢
٣-٦-١-٢	عقدات العصب ذات الاتجاهين	٢٢
٣-٦-١-٣	العقدات المصمتة ذات الاتجاه الواحد	٢٢
٣-٦-١-٤	العقدات المصمتة ذات الاتجاهين	٢٢
٣-٦-٢	الأدراج	٢٤
٣-٦-٣	الجسور	٢٤
٣-٦-٤	الأعمدة	٢٥
٣-٦-٥	جدران القص	٢٦

٣-٦-٦	الأساسات	٢٧
٣-٧	فواصل التمدد	٢٨
٣-٨	برامج الحاسوب التي تم استخدامها	٢٩

فهرس الجداول

Chapter 4	Structural Analysis and Design	٣٠
4-1	Introduction	٣١
4-2	Design Method and Requirements	٣١
4-3	Check of Minimum Thickness of Structural Member	٣٣
4-4	Design of Topping	٣٤
4-5	Design of One Way Rib Slab	٣٧
4-6	Design of Two Way Rib Slab	٥٠
4-7	Design of Beam	٥٩
4-8	Design of Stair	٦٦
4-9	Design of Column	٨٠
4-10	Design of Shear Wall	٨٤
4-11	Design of Footing	٩٠

الفصل الخامس	النتائج والتوصيات	٩٧
٥-١	النتائج	٩٨
٥-٢	التوصيات	٩٨
٥-٣	قائمة المصادر و المراجع	٩٨
٥-٤	الملحقات	٩٩

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول (١-١)	الجدول الزمني للمشروع	٤
جدول (٣-١)	الكثافة النوعية للمواد المستخدمة	١٦
جدول (٣-٢)	الأحمال الحية لعناصر المبنى	١٧
جدول (٣-٣)	أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر	١٩
جدول (٤-١)	Check of Minimum Thickness for Structural Members	٣٣
جدول (٤-٢)	Dead Load Calculations of Topping	٣٥
جدول (٤-٣)	Dead Load Calculation of Rib	٤١
جدول (٤-٤)	Calculation of the total dead load for tow way rib slab	٥٢
جدول (٤-٥)	Dead load calculation of flight	٦٧
جدول (٤-٦)	Dead load calculation of middle landing	٧١
جدول (٤-٧)	Dead load calculation of main landing	٧٥

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
الشكل (٢-١)	منظور للمبنى	٦
الشكل (٢-٢)	مخطط الموقع العام للمشروع	٧
الشكل (٢-٣)	مسقط الطابق الأرضي	٨
الشكل (٢-٤)	مسقط الطابق الأول	٩
الشكل (٢-١٢)	الواجهة الشمالية	١٠
الشكل (٢-١٣)	الواجهة الغربية	١١
الشكل(٢-١٤)	الواجهة الشرقية	١٢
الشكل(٢-١٥)	الواجهة الجنوبية	١٢
الشكل(٢-١٦)	قطاع A-A	١٣
الشكل(٢-١٧)	قطاع B-B	١٣
الشكل (٣-١)	تأثير الرياح على المباني من حيث ارتفاع المبنى والبيئة المحيطة به	١٨
الشكل (٣-٢)	توضيح لبعض العناصر الإنشائية للمبنى	٢٠

الشكل (٣-٣)	عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد	٢٢
الشكل (٣-٤)	عقدات العصب ذات الاتجاهين	٢٢
الشكل (٣-٥)	العقدات المصمتة ذات الاتجاه الواحد	٢٣
الشكل (٣-٦)	العقدات المصمتة ذات الاتجاهين	٢٣
الشكل (٣-٧)	الدرج	٢٤
الشكل (٣-٨)	أنواع الجسور المستخدمة في المشروع	٢٥
الشكل (٣-٩)	أنواع الأعمدة المستخدمة في المشروع	٢٦
الشكل (٣-١٠)	جدار قص	٢٧
الشكل (٣-١١)	الأساسات	٢٨

List of Figures

Figure #	Description	Page #
4-1	Topping Load and moment diagram	٣٤
4-2	Topping of one way ribbed slab	٣٥
4-3	One way ribbed slab	٣٧
4-4	Rib 1 in ground floor	٣٨
4-5	Dead load on rib	٣٨
4-6	Live load on rib	٣٩
4-7	Geometry of rib and it's dimension	٣٩
4-8	Reaction of rib	٣٩
4-9	Moment diagram of rib	٤٠
4-10	Shear diagram of rib	٤٠
4-11	Tow way rib slab location at the ground floor slab	٥٠
4-12	Rib and beam section	٥١
4-13	Moment diagrams for tow way rib slab	٥٤

4-14	Beam geometry	٦٠
4-15	Dead load in beam	٦٠
4-16	Live load in beam	٦٠
4-17	Reaction of beam (live and dead)	٦١
4-18	Moment diagram of beam	٦١
4-19	Shear diagram in beam	٦١
4-20	Stair plan	٦٦
4-21	Stair section	٦٧
4-22	Statically system and load distribution of flight	٦٨
4-23	Shear and moment envelope diagram of flight	٦٨
4-24	Statically system and load distribution of middle landing	٧٢
4-25	Shear and moment envelope diagram of middle landing	٧٢
4-26	Statically system and load distribution of main landing	٧٦
4-27	Shear and moment envelope diagram of main landing	٧٦
4-28	Stair reinforcement details	٧٩
4-29	Column section	٨٠
4-30	Column reinforcement details	٨٤
4-31	Shera wall	٨٤
4-32	Shear diagram of shear wall	٨٥
4-33	Moment diagram of shear wall	٨٥
4-34	Footing section	٩٠
4-35	Critical section distance (d) from the face of column	٩١
4-36	Footing reinforcement details	٩٦
4-37	Section from Footing Reinforcement Details.	٩٦

List of Abbreviations

- **Ac** = area of concrete section resisting shear transfer.
- **As** = area of non-prestressed tension reinforcement.
- **As' =** 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.
- **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.
- **Ec** = modulus of elasticity of concrete.
- **Fc'** = 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.
- $\mathbf{W_c}$= weight of concrete.
- **W** = width of beam or rib.
- **Wu** = factored load per unit area.
- **Φ** = strength reduction factor.
- $\boldsymbol{\varepsilon_c}$ **=** compression strain of concrete = 0.003.
- $\boldsymbol{\varepsilon_s}$ **=** strain of tension steel**.**
- $\boldsymbol{\acute{\varepsilon}_s}$**=** strain of compression steel.
- **ρ** = ratio of steel area