

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بوليتكنك فلسطين



كلية الهندسة و التكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية و المعمارية

تخصص هندسة مدنية فرع هندسة مباني

اسم المشروع

التصميم الإنشائي لمدرسه يمثلون الأساسية للبنين

فريق العمل

محمد جعافره

أنس جعافره

ادعيس عذارية

إشراف :

الدكتور المهندس: رياض عبد الكريم عوض

فلسطين – الخليل

بسم الله الرحمن الرحيم

شهادة تقييم مشروع التخرج

جامعة بوليتكنك فلسطين

الخليل – فلسطين



عمل التصاميم و التفاصيل الإنشائية الكاملة لمبنى مدرسة ميثلون

فريق العمل

محمد جعفره

أنس جعفره

ادعيس عدارية

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  
للفاء الجزئي بمتطلبات الدائرة لدرجة البكالوريوس.

توقيع رئيس الدائرة

توقيع مشرف المشروع

د. غسان دويك .

د.م. رياض عبد الكريم عوض

2015- 2016

## الإهداء

بدأنا بأكثر من يد وقاسينا أكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وها نحن اليوم والحمد لله نطوي سهر الليالي وتعب الأيام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل المتواضع.

إلى منارة العلم والإمام المصطفى إلى الأبي الذي علم المتعلمين إلى سيد الخلق إلى رسولنا الكريم سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى الينبوع الذي لا يملا لعطاء إلى من حاكت سعادتنا بخيوط منسوجة من قلبها إلى امهاتنا العزيزات.  
إلى من سعى وشقي لأنعماً لراحة والهناء، الذي لم ييخل بشيء من أجل دفعنا في طريق النجاح الذي علمنا أن نرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر، إلى آبائنا الأعزاء.

إلى من حبههم يجري في عروقي ويلج بذكرهم فؤادي ، إلى إخواننا وأخواتنا.  
إلى من سرنا سوياً ونحن نشقاً لطريق معاً نحو النجاح والإبداع إلى من تكاتفنا يدأ بيد ونحن نقطف زهرة وتعلمنا ، إلى زملائنا الأعزاء.

إلى من علمونا حروفاً من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في العلم إلى من صاغوا لنا علمهم حروفاً ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح إلى أساتذتنا الكرام ، الأستاذ القدير

د.م. رياض عبد الكريم عوض

إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع .

إلى كل هؤلاء نهدي هذا البحث.

## الشكر والتقدير

إن الشكر والمنة لله وحده كما يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه أولا وأخيرا .

نتقدم بجزيل الشكر والامتنان

إلى جامعتنا العزيزة ....جامعة بوليتكنك فلسطين .

إلى كلية الهندسة والتكنولوجيا.

إلى دائرة الهندسة المدنية والمعمارية ....بطاقتها التدريسي و الإداري

إلى المشرف على هذا المشروع .... م. رياض عوض .

إلي من دعمنا في جميع مراحل حياتنا ....أهلنا الأحباء.

إلى كل من ساهم في انجاز هذا البحث المتواضع.

## ملخص المشروع

عمل تصميم إنشائي كامل لمبنى مدرسه ميثلون الأساسية للبنين بجميع تفصيلاته وعناصره المختلفة.

### فريق العمل

محمد جعافره

أنس جعافره

### ادعيس عدارية

جامعة بوليتكنك فلسطين- 2015م

إشراف د.م. رياض عبد الكريم عوض .

تتلخص فكرة هذا المشروع في عمل التصميم الإنشائي و كافة التفاصيل الإنشائية اللازمة لمبنى مدرسه ميثلون والتي تتألف من عدة كتل ، و تقع قطعة الأرض المقترحة لإقامة المشروع في بلدة ميثلون في محافظة جنين .

و هذا المشروع مكون من طابقين ويتوفر في المبنى كافة المرفقات التي يحتاج إليها الطالب من مختبرات وقاعات دراسية وغرف إدارية ومكاتب للمدرسين في موقع واحد بشكل عصري وحديث ليوفر سهولة الحركة والتنقل .

و قد صمم هذا المبنى على أحدث الطرز المعمارية ،بالإضافة إلى احتوائها على وسائل الراحة و الأمان , ووضعت الأدراج بشكل يسهل الحركة العمودية بين الطوابق.

وهذا المبنى هو خرساني مسلح سوف يتم تصميمه وفقا لكود الخرسانة الأمريكي، و قد تمت مراجعة جميع المخططات المعمارية لتتوافق مع التصميم الإنشائية ، كما تم تجهيز جميع المخططات الإنشائية.

# **Structural Design and Details of Applied Sciences College**

Project Team

Anas Jaafreh

Mohammad Jaafreh

Ideas Adarbeh

Palestine Polytechnic University-2015

Supervisor

M. Reyad Awad.

The main idea of this project is to prepare all structural design and executive details for Maythaloona Basic Boys School in Maythaloona in Jenin city .

This building consists of two stories and it contains all activities required for any person. This building is a reinforced concrete structure, and it was designed according to the ACI-318-08. The project contains the structural analysis for vertical and horizontal loads and the structural design and details for each member in the project

## فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
I	عنوان المشروع.
II	صفحة شهادة تقييم مقدمة مشروع التخرج.
III	الإهداء.
IV	الشكر والتقدير.
V	ملخص المشروع باللغة العربية .
VI	ملخص المشروع باللغة الإنجليزية.
VII	فهرس المحتويات.
X	فهرس الجداول.
X	فهرس الصور.
XI	فهرس الأشكال.
XII	List of Abbreviations.
1	الفصل الأول : المقدمة
2	1.1 المقدمة .
2	2.1 أهداف المشروع.
3	3.1 مشكلة المشروع.
3	4.1 حدود مشكلة المشروع.
3	5.1 المسلمات.
3	6.1 فصول المشروع.
4	7.1 إجراءات المشروع.
5	الفصل الثاني : الوصف المعماري
6	1.2 المقدمة.
6	2.2 لمحة عن المشروع .
7	3.2 موقع المشروع.

8	1.3.2 أهمية الموقع.
8	2.3.2 حركة الشمس والرياح.
8	3.3.2 الرطوبة.
9	2.4 وصف الطوابق.
9	1.4.2 الطابق الأرضي.
10	2.4.2 الطابق الأول.
11	2.5 الواجهات.
11	1.5.2 الواجهة الشرقية.
11	2.5.2 الواجهة الغربية.
12	3.5.2 الواجهة الجنوبية.
12	4.5.2 الواجهة الشمالية.
13	6.2 وصف الحركة والمداخل.
13	2.7 المداخل.
14	الفصل الثالث : الوصف الإنشائي
15	1.3 مقدمة .
15	2.3 هدف التصميم الإنشائي.
15	3.3 مراحل التصميم الإنشائي.
16	4.3 الأحمال.
16	1.4.3 الاحمال الميتة.
16	2.4.3 الأحمال الحية.
17	3.4.3 الأحمال البيئية.
17	1.3.4.3 الأحمال الرياح.
19	2.3.4.3 الأحمال الثلوج.
19	3.3.4.3 الأحمال الزلازل.
20	5.3 الاختبارات العملية .
20	6.3 العناصر الإنشائية المكونة للمبنى.



20	1.6.3العقدات.
21	1.1.6.3 العقدات العصب ذات الاتجاه الواحد.
21	2.1.6.4 العقدات العصب ذات الاتجاهين.
22	3.1.6.3العقدات المصممة ذات الاتجاه الواحد.
22	4.1.6.3 العقدات المصممة ذات الاتجاهين.
23	2.6.3 الأدرج.
24	3.6.3الجسور.
25	4.6.3 الأعمدة.
25	5.6.3 جدار قص.
26	6.6.3 الأساسات.
27	7.3فواصل التمدد.
28	8.3 النظام الميكانيكي للمبنى .
28	9.3 البرامج التي تم استخدامها .
29	Chapter Four: Structural Analysis & Design.
30	4.1 Introduction.
30	4.2 Design method and requirements.
31	4.3 Slab thickness calculation.
33	4.4 Design of topping..
35	4.5 (R 2): Design of one way Rib slab.
47	4.6 (B 3): Design of Beam.
55	4.7 Design of one way solid slab
59	4.8 Design of two way solid slab
66	4.9 Design of long column (C6)
65	4.9.1 Check the slenderness effect
67	4.9.2 calculate $e_{min}$ , $M_{min}$ :

67	4.9.3 Determine of Euler buckling load.
68	4.9.4 Calculate the moment magnifier factor.
69	4.9.5 Calculate $e_{min}$ , $M_{min}$ .
69	4.9.6 Determine of Euler buckling.
70	4.9.7 Calculate the moment magnifier factor.
71	4.9.8 Check for code requirements.
71	4.9.9 Check the slenderness effect.
72	4.10 Design of Isolated Footing (F22).
72	4.10.1 Determination of Loads.
72	4.10.2 Determination of Footing area.
73	4.10.3 Check for one-way shear strength.
73	4.10.4 Determination of the depth shears strength.
74	4.10.5 Check for tow-way shear action (punching).
75	4.10.6 Design for Bending Moment.
77	4.10.7 Design of the column-footing joint.
78	4.11 Design of Stairs.
84	4.12 Design of shear wall
88	4-13: Design of Strip Footing Under Shear Wall
93	الفصل الخامس : النتائج والتوصيات
94	1-5 المقدمة
94	2-5 النتائج
95	3-5 التوصيات

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	الجدول
4	جدول (1-1) الجدول الزمني للمشروع خلال السنة الدراسية 2016/2015.
16	جدول (1-3) الكثافة النوعية للمواد المستخدمة.
16	جدول (2-3) الأحمال الحية للمبنى.
17	جدول (3-3) سرعة وضغط الرياح اعتمادا على الكود الالمانى DIN 1055-5.
19	جدول ( 3 - 4 ) احمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر.
34	Table (4-1) calculation of the Dead load for topping.
37	Table (4-2) calculation of the Dead load for rib (R2).
47	Table (4-3) calculation of the Dead load for beam (B3).
55	Table(4-4) calculation of the one way solid slab Dead load for (S1)
60	Table(4-5) calculation of the Dead load tow way slab solid for(S2)
90	Table(4-6)
91	Table(4-7)

## فهرس الصور

رقم الصفحة	الصورة
7	صورة (1-2) خارطة الموقع الجغرافي لمنطقة ميثلون.
9	صورة (2-2) مسقط الطابق الأرضي.
10	صورة (3-2) مسقط الطابق الأول.
11	صورة (4-2) الواجهة الشرقية.
11	صورة (5-2) الواجهة الغربية .
12	صورة (6-2) الواجهة الجنوبية.
12	صورة (7-2) الواجهة الشمالية.

## فهرس الأشكال

رقم الصفحة	الصورة
18	شكل (1-3) تأثير الرياح على المباني من حيث ارتفاع المبنى والبيئة المحيطة به
21	شكل (2-3) عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد
21	شكل (3-3) عقدات العصب ذات اتجاهين
22	شكل (4-3) العقدات المصمتة ذات الاتجاه الواحد.
22	شكل (5-3) العقدات المصمتة ذات الاتجاهين
23	شكل (6-3) الدرج

24	شكل (7-3) أشكال الجسور المدلاة والمسحورة
25	شكل (8-3) أنواع الأعمدة
26	شكل (9-3) جدار قص
27	شكل (10-3) أساس مفرد
32	(4-1) One way ribbed slab(R2)
36	(4-2) One way ribbed slab(R2)
71	Fig. (4-3) section of column (6).
73	Fig (4-4): One way shear
74	Fig (4-5): Two-way shear
77	Fig (4-6): Reinforcement of 22
78	Fig (4.7) Stair
79	Fig (4.8) Section in Stair
84	Fig (4.9) Place of shear wall.

## List of Abbreviations

- **$A_c$**  = area of concrete section resisting shear transfer.
- **$A_s$**  = area of non-prestressed tension reinforcement.
- **$A_s$**  = 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.
- **$M_n$**  = nominal moment.
- **$P_n$**  = nominal axial load.
- **$P_u$**  = factored axial load
- **$S$**  = Spacing of shear or in direction parallel to longitudinal reinforcement.
- **$V_c$**  = nominal shear strength provided by concrete.
- **$V_n$**  = nominal shear stress.
- **$V_s$**  = nominal shear strength provided by shear reinforcement.

- $V_u$  = factored shear force at section.
- $W_c$  = weight of concrete. ( $\text{Kg}/\text{m}^3$ ).
- $W$  = width of beam or rib.
- $W_u$  = factored load per unit area.
- $\Phi$  = strength reduction factor.
- $\epsilon_c$  = compression strain of concrete =  $0.003\text{mm}/\text{mm}$ .
- $\epsilon_s$  = strain of tension steel.
- $\epsilon'_s$  = strain of compression steel.
- $\rho$  = ratio of steel area .