جامعة عمان الاهلية

كلية الهندسة

قسم الهندسة المدنية

كتابة مشاريع التخرج

الاستاذ الدكتور

عزيز ابراهيم عبدالله

جامعة عمان الاهلية

كلية الهندسة

قسم الهندسة المدنية

اكتب هنا عنوان مشروع التخرج بحروف كبيرة وبحجم خط لايقل عن 18 وبمسافات فاصلة بين الاسطر مرة ونصف، يكون العنوان واضحا ومقتضبا وخالي من الرموز والاختصارات

مشروع تخرج مقدم الى قسم الهندسة المدنية، وهو جزء

من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في الهندسة المدنية

اعداد

اسم الطالب الاول حجم خط لايقل عن 16
اسم الطالب الثاني حجم خط لايقل عن 16
اسم الطالب الثالث حجم خط لايقل عن 16

بإشراف

اكتب هنا اسم المشرف مع اللقب العلمي
اكتب هنا اسم المدينة ثم اسم الدولة

اكتب السنة والشهر بالتقويم الميلادي **اكتب السنة والشهر بالتقويم الهجري**

Al-Ahliyya Amman University
College of Engineering
Civil Engineering Dept.

Write TITLE OF PROJECT by bolt and Capital Letter with size not less than 18

A graduation project is submitted to the Civil Engineering Department in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Civil Engineering Department

BY
NAME OF STUDENT 1
NAME OF STUDENT 2
NAME OF STUDENT 2

SUPERVISOR
TITLE AND NAME OF SUPERVISOR

Amman-Jordan

Write here date (Gregorian calendar) **Write here date (Hijri calendar)**

((إقرار المشرف))

أشهد بان اعداد هذا المشروع الموسوم

.....

.....

.....

والمعد م قبل الطلبة

-1

-2

-3

قد تم تحت أشرافي في قس الهندسة المدنية / جامعة عمان الاهلية وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في الهندسة المدنية.

التوقيع:

الاسم : (المشرف)

المرتبة العلمية:

التاريخ:

SUPERVISOR CERTIFICATION

I certify that the preparation of this project entitled **……** ……... …… …… …… ……..…… ……

prepared by

1-

2-

3-

was made under my supervision at General Mechanical Engineering Branch of Mechanical Engineering Department in partial fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Science in Mechanical Engineering - Automotive Engineering.

Signature: (Supervisor)

Name:

Date:

الاهداء

صفحة الاهداء اختيارية يمكن حذفها ويمكن وضعها وغالبا ما يتم الاهداء الى الوالدين والإخوان والأخوات.

DEDICATION

An optional page like :-
To my parents and to our family who made this accomplishment possible

Name of Students

ACKNOWLEDGMENTS

First and foremost, I would like to thank the chairman of our committee, Dr. xxxxxx, for his support, outstanding guidance and encouragement throughout my senior project.

I would also like to express our gratitude and appreciation to Dr. xxx for all the help and guidance he provided throughout my education, and to the other members of my instructors, Dr. xxxxxxx and Dr. xxxxxxxx.

And I would like to thank our family, especially my parents, for encouragement, patience, and assistance over the years. We are forever indebted to our parents, who have always kept me in their prayers.

Student Names

الشكر والتقدير

اود ان اتقدم بالشكر الجزيل للدكتور xxxxxxx لجهوده ومشورته القيمة طيلة فترة اعداد المشروع. كما اتقدم بالشكر الجزيل للدكتور xxxxxxx رئيس قسم الهندسة المدنية لدعمه ومساندته لنا.

ولايفوتني اتقدم بالشكر لجميع منتسبي قسم الهندسة المدنية وخصوصا مهندسي مختبر xxxxxx فلهم مني فائق التقدير والاحترام.

اسماء الطلبة

الخلاصة

Abstract

يجب ان تتضمن الخلاصة الفقرات التالية

1-مقدمة بسيطة تبين تعريف بالمشروع وباهميته لا تزيد عن ثلاث الى اربع اسطر.

2-خطة البحث على سبيل المثال نوع اهم الفحوصات التي تم اجرائها وعدد النماذج و اشكالها بدون ذكر ارقام تفصيلة عن ابعاد النماذج الا اذا كانت ضرورية

3- الغاية من خطة البحث وسبب اختيار هذه الطريقة او الفحوصات او هذه البرامج

4-اهم النتائج ومناقشتها على شكل خمسة الى عشرة اسطر

5-اهم الاستنتاجات متضمنة الارقام البارزة في النتائج ويفضل ان تكون على شكل نسبة مئوية

الاشياء التي يجب تجنبها في الخلاصة

1-المختصرات الا اذا كانت المختصرات شائعة و لاتحتاج ال تعريف مثل W/C نسبة الماء الى السمنت. وفي حالة ضرورة كتابة المختصر في الخلاصة فيجب تعريفة بين قوسين مثال ذلك SCC (Self-compacting Concrete)

2-الاسماء التجارية للمواد المستعملة

3-الماركات التجارية

4-ارقام المواصفات حيث يتم الاكتفاء هنا بذكر اسم المواصفة المعتمدة وابقاء تفاصيل رقم المواصفة لفصل الجانب العملي او فصل الفحوصات

5-الدخول في تفاصيل ونوعية المواد المستخدمة

6-ذكر معادلات او ارقام اشكال او جداول

7-ذكر مصادر في الخلاصة غير جائز.

TABLE OF CONTENTS

Title Page i
Dedication ii
Acknowledgments iii
Abstract iv
List of Contents v
List of Symbols vi
List of Abbreviation vii
List of Figures viii
List of Tables ix
1- Chapter 1: INTRODUCTION
1.1 General 1
1.2 Literature Review 3
1.3 Main Subject 4
1.4 Outline of This Project 5
2-Chapter 2: LITRETURE Review 8
2.1 Background 8
2.2 Main Research 9
2.3 Special Researches 11
2.4 Main Conclusion
3-Chapter 3: EXPERIMENTAL WORK 14
3.1 Introduction 14
3.2 Materials 15
3.3 Tests 17
3.4 Experimental Works Layout 19
4-Chapter 4: RESULTS AND DISCUSSIONS 25
4.1 Introduction 25
4.2 Main test results 25
4.3 Main Discussions 29
5-Chapter 5: CONCLUSION AND FUTURE RESEARCH 39
5-1 Main Conclusions
5-2 Recommendations for Future work

REFERENCES 41
APPENDICES

A. ملاحظات عامة حول كتابة البحوث ومشاريع التخرج 43
B. الخصائص الميكانيكية للعناصر الانشائية 45
C. العرض التقديمي يوم مناقشة المشاريع

List of Symbols

توضع الرموز في جدول مرتبة ترتيبا ابجديا وتبدأ بالرموز الانكليزية ثم الرموز اللاتينية، علما ان برنامج وورد له القدرة على تريب الرموز الانكليزية واللاتينية أبجديا كما في الجدول التالي:-

Av	Shear Area
bf	Effective flange width
E	Modulus of Elasticity
f'c	Cylinder Compressive Strength
[k]	Stiffness Matrix
θ	Inclined Angle
ρ	Steel ratio
σ	Normal Stress

List of Abbreviations

ACI	American Concrete Institute
CBR	California Bearing Ratio Test
MOR	Modulus of Rupture
S.S	Simple Supported
SAP	Structure Analysis Program
VIP	Very Important Person

LIST OF TABLES

Table 3.1 ACI code parameter ……21

Table 5.1 Moments Values for beams ……..53

Table 5.2 Steel Ratio for Slabs ..... ……54

Table 5.3 Name of table ..... ……. 59

Table 5.4 Name of table 70

Table 5.5 Name of table ……..…… ……70

Table 5.6 Name of table ……..…… 85

LIST OF FIGURES

Figure 2.1 Figure's Title ……..8

Figure 2.2 Figure's Title ……..... 12

Figure 3.1 Figure's Title …….. 18

Figure 3.2 Figure's Title …….. 18

Figure 3.3 Figure's Title ….. 19

Figure 3.4 Figure's Title …….. 22

Figure 3.5 Figure's Title ……...23

Figure 4.1 Figure's Title …… 27

Figure 4.2 Figure's Title …….. 29

Figure 4.3 Figure's Title ……29

Figure 4.4 Figure's Title ……..30

Figure 4.5 Figure's Title ……..31

Figure 4.6 Figure's Title ……31

Chapter One

Introduction

الفصل الاول

المقدمة

Chapter One: Introduction

1.1General

اكتب هنا معلومات عامة جدا لاتقل عن صفحة ولاتزيد عن صفحتين الا اذا كانت المقدمة العامة لها تفرعات ففي هذه الحالة تكون المقدمة العامة general قصيرة على سبيل المثال

-اذا كان مشروع التخرج هو تحليل بناية متعددة الطوابق فيمكن التحدث هنا عن التحليل الانشائي واهميته وكذلك التصميم الانشائي واهميته، ثم التحدث عن انواع الابنية متعددة الطوابق، يفضل ان لاتقل عن صفحة ولاتزيد عن صفحتين.

-اذا كان مشروع التخرج هو فحوصات على الخرسانة المسلحة فيمكن التحدث هنا عن الخرسانة بشكل عام مساوئها ومحاسنها وشي عن تاريخ الخرسانة، اما اذا كان مشروع التخرج نوع خاص من الخرسانة فيجب اضافة فقرات مستقلة لها ترقيم مثلا 1.2 و 1.3 وهكذا للتحدث عن هذه الانواع الخاصة او المضافات بشكل عام دون التطرق الى النوع الخاص من الخرسانة او المضاف الخاص المستخدم في مشروع البحث وترك هذه التفاصيل الى الفقرات اللاحقة او الفصول اللاحقة.

1.2Main Problem

اذا لم تحتوي الفقرة العامة السابقة على تفرعات او تفاصيل كثيرة فيجب ان تحتوي هذه الفقرة على تفاصيل وتفرعات، على سبيل المثال:

1-بالنسبة لمشروع تخرج تحليل بناية متعددة الطوابق: ممكن ان تكون هذه الفقرة انواع الابنية او ان تكون طرق التحليل الانشائي بالاضافة الى انواع البرامج المستخدمة في التحليل الانشائي (ويقصد هنا جميع البرامج المشهورة في التحليل

الانشائي وليس فقط البرامج المستخدمة في مشروع التخرج) وتشمل المقارنة بين هذه البرامج من ناحية الكفاءة والاستخدام والشهرة العلمية، مع ملاحظة ان المقارنة بين هذه البرامج يتم استخلاصه من البحوث السابقة او من دليل استخدام البرنامج وليس من نتائج التحليل الانشائي الذي تم في مشروع التخرج حيث تترك هذه المقارنات بين البرامج الى فصل النتائج.

قد تكون هذه الفقرة انواع الابنية، قد تكون هذه الفقرة استعراض للكودات العالمية في التصميم والمقارن فيما بنيها ويمكن ان تكون جميع مامذكور سابقا

2-اذا كان مشروع التخرج اجراء فحوصات على الخرسانة : تكون هذه الفقرة مثلا

-انواع الخرسانة القريبة من النوع المستخدم في البحث (التصنيف الذي يشمل بشكل واضح ذلك النوع من الخرسانة المستخدمة في مشروع التخرج).

-انواع المواد المستخدمة (ويقصد بها انواع المواد المستخدمة لانتاج هذا النوع من الخرسانة في العالم وفي الاوساط البحثية) ولايقصد بها المواد المستخدمة في مشروع التخرج حيث يترك الحديث عن المواد المستخدمة في مشروع التخرج الى فصل الجانب العملي. ومن المهم ملاحظة ان المواد المستخدمة في مشروع التخرج سوف تظهر هنا ضمن التصنيفات باسمها العام وليس باسمها الخاص الدقيق كما تظهر في فصل الجانب العملي من مشروع التخرج.

1.3 Objectives

الاهداف المتوخاة من المشروع او الغاية من المشروع. يتم الحديث هنا عن اهداف المشروع، على سبيل المثال

اولا-اذا كان المشروع تحليل بناية: يتم الحديث هنا عن ان هدف او اهداف المشروع هو

-استخدام برامج الكترونية في التحليل الانشائي ومقارنتها مع التحليل اليدوي

-استخدام عدة برامج المقارنة فيما بينها

-الاستخدام الامثل للبرامج والكودات الانشائية

-تطبيع وتطويع القوانين والمواصفات لملائمة بيئة البناية ومتطلبات الدولة التي تنشأ فيها البناية.

1.3 Project Layout

تتضمن هذه الفقرة الحديث عن كيفية كتابة مشروع التخرج ولا تتحدث عن مشروع التخرج، حيث تتضمن الحديث عن فصول مشروع التخرج، على سبيل المثال

يتضمن مشروع التخرج (مشروع البحث او رسالة الماجستير) خمسة فصول، حيث كان **الفصل الاول** فصل عام يتحدث عن الخرسانة وانواعها وتطبيقاتها او يتضمن الحديث عن التحليل الانشائي وانواع البرامج المستخدمة. **الفصل الثاني** يتضمن الحديث عن الدراسات السابقة حول هذا الموضوع. **الفصل الثالث** يتضمن تفاصيل المواد المستخدمة والفحوصات العملية التي سوف يتم اجرائها. **الفصل الرابع** يتضمن تفاصيل النتائج ومقارنتها ومناقشتها. **الفصل الخامس** يتضمن اهم الاستنتاجات التي تم استخلاصها من الفصل الرابع الخاص بالنتائج. كذلك يحتوي مشروع التخرج على قائمة بالمصادر والملاحق.

Chapter Two

Literature Review

الفصل الثاني

مراجعة البحوث السابقة

2.1General:

تتضمن هذه الفقرة حديثا عاما عن البحوث السابقة كان يتم التحدث الى كثرة البحوث في مجال معين من التخصص البحثي هذه وندرتها في التخصص الاخر مع ذكر الاسباب بشكل عام. كذلك يمكن الحديث هنا عن تاريخ الاهتمام او بدء الاهتمام بهذا المجال البحثي.

2.2 Main Subject

اذا كانت البحوث السابقة متشعبة فيمكن تصنيفها على شكل تفرعات وحسب الاتفاق مع الاستاذ المشرف. كما يمكن ان تكون البحوث السابقة فقرة واحدة تتضمن عدة صفحات.

يتم الحديث عن كل بحث على حدة او عن مجموعة من البحوث، على سبيل المثال يمكن القول ان تاثير الرماد المتطاير على مقاومة الخرسانة تم دراسته من قبل (اسم الباحث، السنة) حيث قام الباحث بدراسة تاثير اضافة الرماد المتطاير على ديمومية الخرسانة عن طريق اضافة الرماد بنسب مختلفة و .....واثبتت النتائج العملية ان ..... او يمكن القول ان تاثر الرماد المتطاير على ديمومية الخرسانة تمت دراسته، واثبتت الدراسات ..... (اسماء البحوث).

يتم الحديث عن بحث معين بمقدمة بسيطة لاتتجاوز السطرين ثم الحديث عن خطة الباحث ثم اهم النتائج والاستنتاجات والتوصيات التي توصل اليها الباحث.

على سبيل المثال:-

قام الباحث جون (2015) باجراء اختبارات عملية على حول تاثير املاح البحر على الخرسانة. تضمنت الدراسة صب مكعبات كونكريتية ذات مقاومة انضغاط تساوي 25

ميكاباسكال، ثم تم غمر هذه المكعبات في مياه البحر لمدة ستة اشهر. بعد عملية الغمر تم استخراج النماذج وتم قياس تأثير املاح البحر على الخرسانة عن طريق ملاحظة التغير في الوزن والتغير في المقاومة والتغير في التوصيلة الحرارية والصوتية. اظهرت النتائج العملية للباحث عن تاثير كبير لمياه البحر على المقاومة والخصائص الصوتية والحرارية. من اهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث ان لمياه البحر تاثير كبير على المقاومة اذ قد تنخفض المقاومة الى الربع نتيجة تأثير الاملاح عليها لمدة ستة اشهر. كما اوصى الباحث بضرورة اجراء مزيد من الدراسات حول تاثير الاملاح على انواع مختلفة من السمنت وانواع مختلفة من الاضافات التي تزيد مقاومة الخرسانة للاملاح.

2.3 Literature Review Summary

يتم الحديث هنا عن خلاصة استنتاجات الباحثين السابقين، وراي الباحث فيها. كما يتم الحديث هنا عن خطة البحث بشكل عام دون التطرق الى الاسماء التفصيلة للبرامج او المواد المستخدمة، ويجب ان يظهر في هذه الفقرة تاثير استنتاجات البحوث السابقة على خطة البحث.

Chapter Three

Experimental Works

الفصل الثالث

الجانب العملي

Chapter Three: Experimental Works

3.1General:

تتضمن هذه الفقرة حديثا عاما عن اهمية الفحوصات اذا كان المشروع عملي وعن اهمية التحليل الانشائي اذا كان المشروع نظري على سبيل المثال مع اشارة الى ما يتضمنه هذا الفصل من فقرات.

3.2Materials

يتم الحديث هنا عن المواد المستخدمة اذا كان المشروع عملي وعن البرامج المستخدمة وسبب اختيارها اذا كان المشروع نظري وهكذا.

على فرض ان المشروع كان عملي يتحدث عن فحوصات لنوع من الخرسانة مع بعض المضافات فان الفقرات التي سوف تكون موجودة هي:

1-السمنت : يتم الحديث هنا عن نوع السمنت المستخدم كاسم علمي وتجاري واضح مع صورة عن كيس السمنت، ثم جدول بالخصائص الفيزياوية وجدول اخر بالخصائص الكيميائية للسمنت.

2-الرمل: يتم الحديث عن نوع الرمل ومكان تواجده ثم جدول بالتحليل المنخلي للرمل مع المقارنة مع المواصفة الخاصة بالتحليل المنخلي وكذلك تحديد معامل النعومة. اما الخصائص الكيميائية للرمل ومقارنتها مع المواصفة فتوضع في جدول مستقل.

4-الحصى: الحصى او الركام الخشن توضع له جداول ومواصفات كما مشروح اعلاه بالنسبة للرمل.

5-الماء: يتم الحديث هنا عن نوع الماء المستخدم

6-المضافات ان وجدت توضع مواصفاتها الكيميائية والفيزيائية في جداول، مع حديث قبل الجدول عن اسمها التجاري والعلمي وسبب اختيارها.

7-حديد التسليح: تذكر هنا تفاصيل حديد التسليح كالقطر ومقاومة الخضوع والمقاومة القصوى، ويفضل ان يتم فحص هذه الخصائص في المختبر اذا امكن بدلا من الاعتماد على مواصفات شهادة المنشأ. وهذه الملاحظة تشمل جميع المواد حيث يفضل ان يتم فحص خصائص المواد مثل السمنت والمضافات وعدم الاكتفاء بمواصفاتها المعملية.

3.3Mix Design

تتضمن هذه الفقرة نسب الخلط وطريقة التصمصم المعتمدة.

3.4Samples

يتم هذا ذكر تفاصيل المكعبات والاسطوانات المصبوبة من الخلطة الخرسانية كذلك تفاصيل الجسور او السقوف التي تم صبها من هذه الخلطة وكميات حديد التسليح. يجب ان تتضمن هذه الفقرة جدولا لترميز النماذج.

3.5Tests

الفحوصات: تتضمن هذه الفقرة جميع الفحوصات وكالاتي:-

اولا: فحوصات المواد السمتخدمة، ويقصد بها فحص السمنت ونتائج التحليل المنخلي في المختبر للرمل وفحص الماء ونتائج فحص المضافات ونتائج جميع الفحوصات التي تم اجرائها على المواد المستخدمة.

ثانيا : نتائج فحص المكعبات والمواشير غير المسلحة والاسطوانات التي تم صبها من الخلطة الموصوفة اعلاه.

ثالثا: نتائج فحوصات الجسور والسقوف التي تم صبها من الخلطة. اذا لم تكن هناك جسور وسقوف تم صبها فان هذه الفقرة تخصص لنتائج فحوصات المكعبات والمواشير والاسطوانات لخلطات مع نسب من المضافات والالياف والانواع الخاصة من الخرسانة والتي تمثل لب المشروع.

ملاحظة مهمة:

يتم الحديث في هذا الفصل عن نتائج الفحوصات وليس عن قيمة نتائج الفحوصات، على سبيل المثال يتم الحديث عن نتائج التحليل المنخلي وتاثيرها على الخطوة التالية، وبتوضيح اكثر يتم الحديث هنا عن نتائج التحليل المنخلي وكيفية مقارنتها مع المواصفة، وفي حالة عدم مطابقتها للمواصفة ماهو الحل، ولايتم وضع قيم نتائج التحليل المنخلي حيث يترك هذا الشي الى فصل النتائج.

3.Experimental work layout

يتم الحديث هنا عن الخطة النهائية للجانب العملي، على سبيل المثال يذكر هناك عدد ونوع الفحوصات التي سوف تتم ولا يتم ذكر الفحوصات التي تم الحديث عنها ولكنها لم تتم لضيق الوقت او عدم توفر الاجهزة او الاستغناء عنها بفحوصات اخرى. يجب ان تكون الخطة النهائية هنا واضحة وشاملة لجميع الفحوصات والمواد المستخدمة وتكون معبرة لما سيتم عرضه في الفصل اللاحق من نتائج ومقارنات. يمكن هنا ذكر الفحوصات التي تم الاستغناء عنها مع ذكر اسباب الاستغناء عنها.

Chapter Four

Results and Discussions

الفصل الرابع

النتائج ومناقشتها

Chapter Four: Results and Discussions

.31General:

تتضمن هذه الفقرة حديثا عاما عن النتائج التي سوف يتم استعراضها ومناقشتها. على سبيل المثال

يتضمن الفصل الحالي استعراضا لنتائج فحوصات المواد المستخدمة (سمنت، رمل ..... الخ) وكذلك نتائج فحوصات الخرسانة الطرية ونتائج فحوصات الاعتاب beams والسقوف وغيرها.....

او

يتضمن هذا الفصل استعراضا لنتائج تحليل بناية متعددة الطوابق باستخدام برنامج حاسوبي، حيث تم تقسيم النتائج الى نتائج تحليل السقوف ونتائج تحليل الجسور ونتائج تحليل الاعمدة ثم نتائج تحليل الاساسات.

كذلك يتضمن الفصل نتائج تصميم البناية بمختلف مكوناتها (سقف، جسر ....)

هذا الفصل يتضمن ايضا المقارنة بين البرامج المختلفة المستخدمة ومقارنة بين نتائج البرامج والتحليل اليدوي بالاعتماد على الكود (يذكر اسم الكود وتاريخ الاصدار) و .....

2.2Materials Tests

يتم تقسيم هذه الفقرة الى تقسيمات بحسب النتائج المستحصلة، على سبيل المثال:

-فحوصات الركام (الرمل والحصى)

تتضمن الخصائص الفيزيائية (التحليل المنخلي) و الخصائص الكيميائية (نسبة الاملاح وغيرها) ومقارنة النتائج مع المواصفة

-فحوصات السمنت

فحص النعومة فحص زمن التصلب البدائي والنهائي والخصائص الكيميائية ومقارنتها مع المواصفة

-نتائج الفحوصات الخصائص الميكانيكية

-مقاومة الانضغاط

-معاير الكسر

-نتائج فحوصات الاعضاء الانشائية

-فحص الانثناء للجسور

-ايجاد العلاقة بين الحمل والاود load-deflection curve

-ايجاد حمل الخضوع وحمل الفشل

-ايجاد الصلابة والقساوة والمطيلية Stiffness, toughness, and ductility

-فحص اللي للجسور

-فحص الانثناء للسقوف

-فحص الصدمة للسقوف

ملاحظات حول تمثيل واستعراض النتائج:

1-يتم استعراض النتائج على شكل جداول تفصيلية، تتضمن بالاضافة الى النتائج مقارنات بين النتائج على شكل نسب مئوية. على سبيل المثال يجب ان يتضمن جدول مقاومة الانضغاط عمودا اضافيا كنسبة مئوية تمثل الزيادة في مقاومة الانضغاط نتيجة اضافة الالياف مثلا او نتيجة اضافة السليكا فيوم.

2-يتم تمثيل النتائج على شكل رسومات بيانية ببرنامج Excel بحيث يكون على سبيل المثال محور السينات عمر الخرسانة بالايام ومحور الصادات مقاومة الانضغاط. ويجب ان تشمل الرسومات البيانية نسبة مئوية للمقارنة.

3-يمكن تمثيل البيانات على شكل مدرج تكراري.

وفيما يلي امثلة على استعراض النتائج بواسطة الجداول والرسومات البيانية.

Table (4-1) : MOR and yield load of timber beams

Sample name	Load(KN) (P)		Modulus of rupture (MOR)	% increase in (P)	% increase in (MOR)
B1	3.42	Ave. for refernce 3.296	84.231	0	0
B2	3.13				
B3	3.34				
BC	3.58		91.488	8.62	8.62
BA	3.47		88.677	5.28	5.28
SB1	4.3		109.888	30.46	30.46
SB2	4.62		118.066	40.17	40.17
SB3	4.9		125.222	48.67	48.66
B1L25	3.96		101.2	20.15	20.15
B2L25	4.17		106.566	26.52	26.52
B3L25	4.19		107.077	27.12	27.12
B4L25	4.21		107.588	27.73	27.73
B5L25	4.5		115	36.53	36.53
B6L25	4.65		118.833	41.08	41.08
B1L35	4.13		105.544	25.3	25.3
B2L35	4.20		107.333	27.43	27.43
B3L35	4.24		108.355	28.64	28.64
B4L35	4.46		113.977	35.32	35.31
B5L35	4.61		117.811	39.87	39.87
B6L35	4.73		120.877	43.51	43.51

تكتب هنا توضيحات عن الرموز المستخدمة وطريقة حساب نسب المقارنات، على سبيل المثال لهذا الجدول

MOR : Modulus of Rupture

% increasing in MOR = $\frac{MOR\ for\ Treated\ specimen - MOR\ for\ nontreated\ specimen}{MOR\ for\ nontreated\ specimen}\ x\ 100\%$

Table (4-2): Absorption of timber treated by alum

Name	Wet weight	Dry weight	Absorption %
Sh1	187	159	17.61
Sh2	185	158	17.1
Sh3	187	154	21.43
Total	559	471	Ave=18.68

Treatment by alum:

Average absorption ratio for three specimen after treatment = ((559 - 471)/ 471) * 100% = 18.68 %

Treatment alum reduced absorption = ((25.39 – 18.68)/ 25.39) * 100% = 26.43 %

Where the absortion of nontreated timber equal to 25.39%

Table (3-4): Absorption of timber treatment by (10%) of alum (10%) of chlorine

Name	Wet weight	Dry weight	Absorption
Shh1	191	151	26.5
Shh1	209	159	31.45
Shh1	200	152	31.58
Total	600	462	29.87

Treatment 3 (10% chlorine and 10% alum):

Absorption ratio after treatment = ((600 - 462)/ 462) * 100% = 29.87 %

Treatment alum reduced absorption = ((25.39 – 29.87)/ 25.39) * 100% = - 17.64 %

Supposed to be the percentage of absorption after treatment less than the percentage of absorption Before treatment .

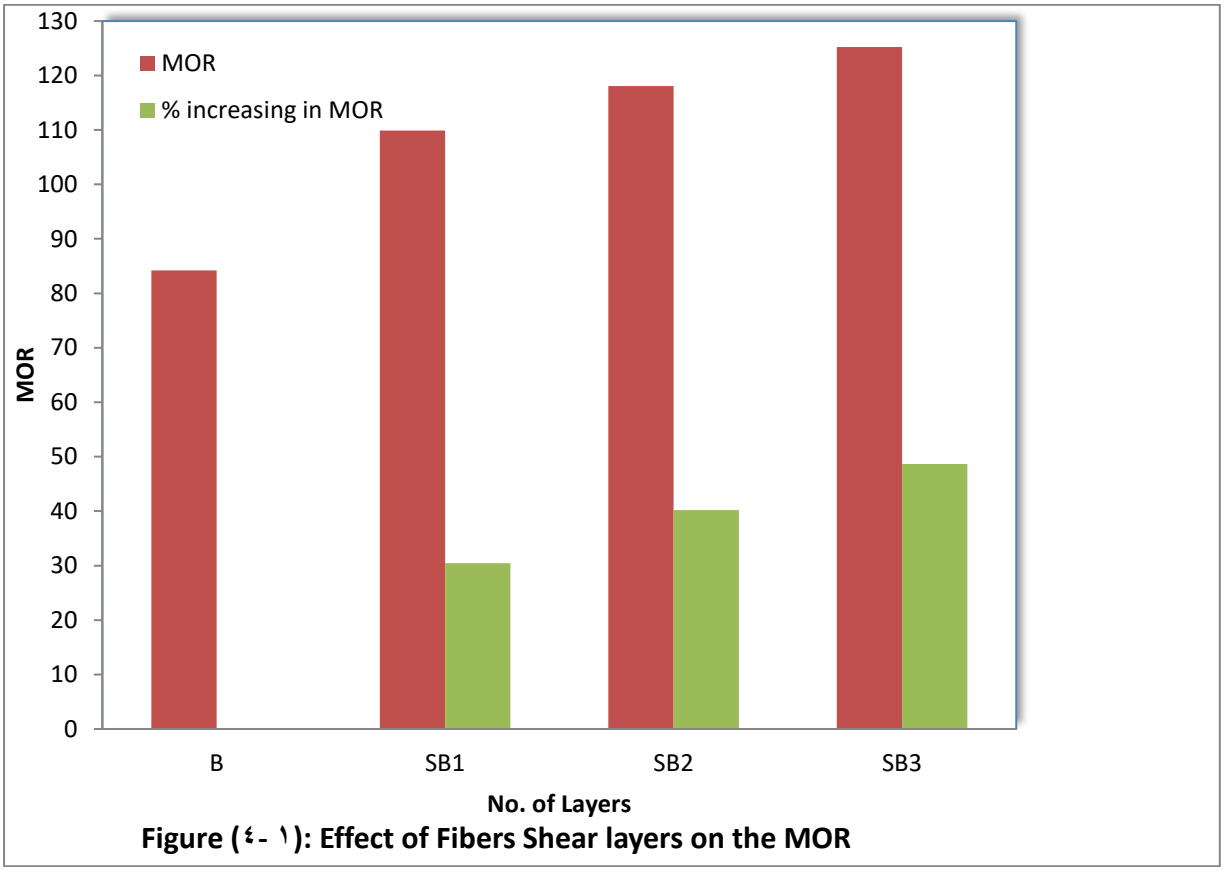


Figure (٤- ١): Effect of Fibers Shear layers on the MOR

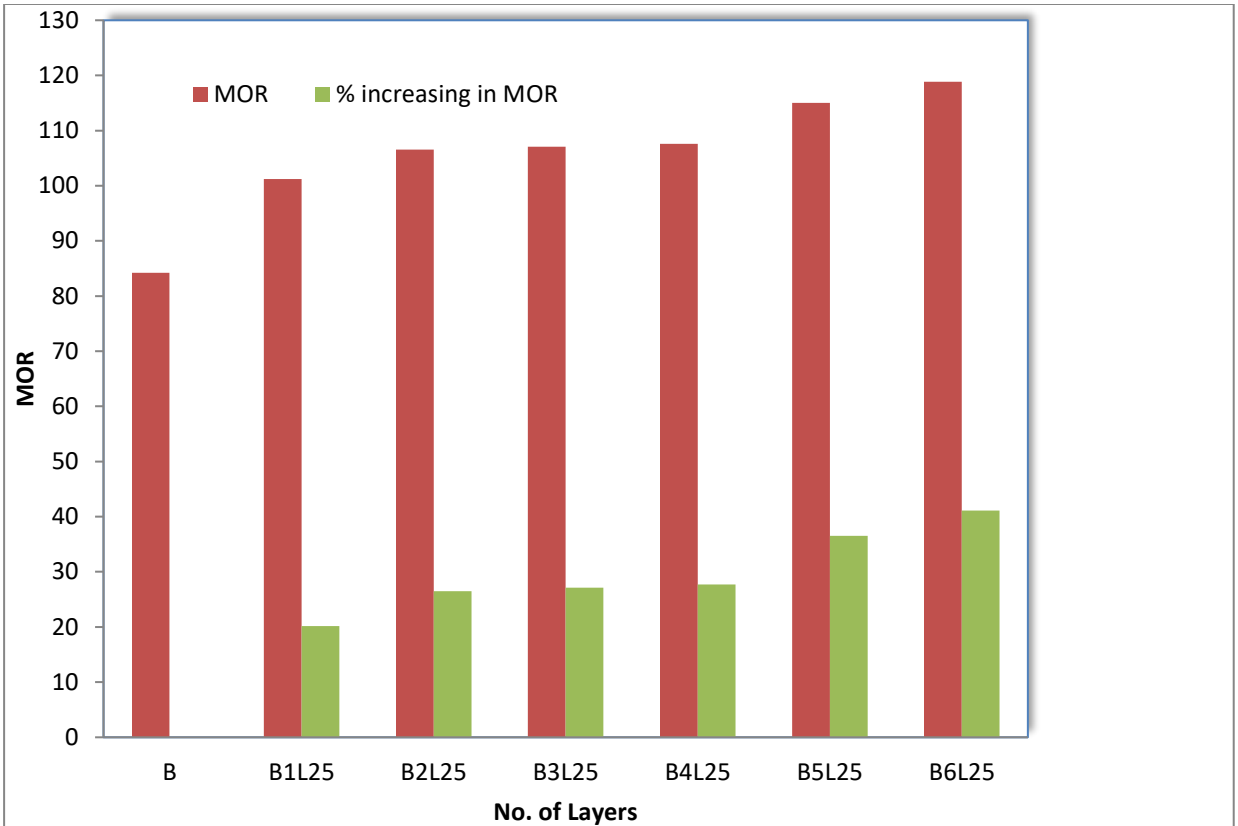


Figure (4-2): Effect of Fibers layers (L=25 cm) on the MOR

Chapter Five

Conclusions

الفصل الخامس

الاستنتاجات

Chapter Five : Conclusions

.41General:

تتضمن هذه الفقرة حديثا عاما عن الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من خلال مناقشة النتائج، على سبيل المثال:

يتضمن الفصل الحالي استعراضا لاهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من خلال الفحوصات العملية ل ..... او من خلال البرامج النظرية .....

وقد تتضمن الفقرة التالية:-

تم في هذا الفصل تقسيم الاستنتاجات الى .....

2.2Conclusions

يتم هنا ذكر الاستنتاجات على شكل نقاط. هناك نوعين من الاستنتاجات كالاتي:-

1-استنتاج اصيل: وهو الاستنتاج الذي جاء اثباتا لفكرة جديدة حاول الباحث اثباتها، على ان تكون الفكرة غير مطروقة سابقا او مطروقة بشكل مختلف. على سبيل المثال الاستنتاجات التالية

-ان اضافة المادة تزيد من مقاومة الانضغاط

-ان اضافة المادة تزيد من مطيلية الخرسانة

-ان اضافة المادة تقلل من مقاومة الشد للخرسانة

الاستنتاجات اعلاه جميعها اصيلة حيث انها اثبات لتاثير المادة على الخرسانة سلبا كما في الاستنتاج الثالث حيث قلت مقاومة الشد او ايجابا كما في الاستنتاج الاول والثاني.

2-استنتاج اصيل تابع: وهو استنتاج جديد مشتق من استنتاج سابق، على سبيل المثال

-ان زيادة نسبة الماء الى السمنت W/C water cement ratio تؤثر بشكل كبير على مقاومة الانضغاط للخرسانة ذاتية الرص اكثر من تاثيرها على الخرسانة العادية.

من المعروف ان زيادة نسبة الماء الى السمنت تؤثر على مقاومة الانضغاط للخرسانة العادية، وهذا الشي معروف قبل عشرات السنين، فلوكان الاستنتاج بالشكل التالي لكان استنتاجا مكررا وليس اصيلا :

-ان زيادة نسبة الماء الى السمنت W/C water cement ratio تؤثر بشكل كبير على مقاومة الانضغاط للخرسانة ذاتية الرص.

ان اضافة جملة " اكثر من تاثيرها على الخرسانة العادية " اكسبها اصالة حيث ان التجارب اثبتت ان مقاومة الانضغاط في الخرسانة ذاتية الرص تتاثر بشكل اكبر من تاثر الخرسانة العادية ولكنها استنتاج تابع لان تاثير زيادة الماء على المقاومة شي معروف واصبحت من البديهيات.

لكي يتم اعتماد استنتاج معين يجب ان يكون هناك عدد كبير من النتائج يدعم هذا الاستنتاج مع وجود تفسير منطقي، ويجب ان تكون النتائج سائرة على نفس النسق، على سبيل المثال اذا تبين للباحث ان اضافة 2% من مادة مسحوق الكاربون الى الكونكريت تحسن خصائصه، وتم بناء هذا الاستسنتاج على عدة تجارب فان ذلك لايكفي بل على الباحث استخدام نسب اخرى كان تكون 5% و 7% و 10% وهكذا الى ان يصل الباحث الى نسبة بعدها تعطي هذه الاضافة تاثيرا سلبيا، في هذه الحالة فقط يستطيع الباحث ان يبني استنتاجه على اساس ان نسبة 2% تحسن الخصائص و نسبة 5% تتفق مع النسبة التي قبلها وتزيد المقاومة بمقدار اكبر من الزيادة التي حققتها النسبة 2% ثم النسبة 7% سارت على نفس النسق بحيث حققت زيادة بمقدار اكبر من

الزيادة التي حققتها النسبة 5%. ويفضل ولايتشرط ان يكون مقدار الزيادة التي تحققها النسبة 7% عن النسبة 5% قريبة او تساوي مقدار الزيادة التي تحققها النسبة 5% عن النسبة 2%.

الاستنتاجات هي ثمرة جهد الباحث ويجب ان تكون مختصرة ومقسمة حسب الخطة المذكورة في خطة البحث وخطة الفحوصات وعلى شكل نقاط وتتضمن الاجابة عن السؤال الرئيسي للبحث والاكتشاف الجديد الذي تم التوصل اليه والاثبات العملي او النظري للفكرة الرئيسية للبحث. يفضل ان لاتحتوي الاستنتاجات على رموز ومختصرات كما يجب ان تحتوي الاستنتاجات على ارقام ونسب مئوية واضحة مثلا لايجوز الاكتفاء بالقول" ان اضافة الرماد الى الكونكريت يزيد مقاومته " بل يجب القول ان اضافة الرماد بنسبة 20% الى الكونكريت يزيد مقاومة الانضغاط بنسبة 4% بعمر 7 ايام وبنسبة 6% بالمئة بعمر 28 يوم.

2.2Recommondations for Future Works

تتضمن هذه الفقرة توصيات على شكل نقاط للبحوث المستقبلية (على الاقل ثلاث توصيات)، كان تكون افكار جديدة او اعمال اضافية واستكمال للعمل الحالي. على سبيل المثال:

البحث الحالي تضمن تاثير المضاف على مقاومة الانضغاط والشد ولكنه لم يتضمن تأثير المضاف على الانكماش والزحف، وتاثير المضاف على مقاومة الخرسانة للاملاح لذلك يمكن ان تكون التوصية بالشكل التالي:

1-يوصي الباحث بدراسة تاثير المضاف على الانكماش والزحف.

2-يوصي الباحث بدراسة تاثير المضاف على مقاومة الخرسانة للاملاح والاحماض.

References

المصادر

References

1-حمزة، محسن نوري و جيجان مقدام طارق. "تعليمات كتابة مشاريع التخرج". قسم الهندسة الميكانيكية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق، 2015.

2-Qeshta, I. M., Shafigh, P., Jumaat, M. Z., Abdulla, A. I., Ibrahim, Z., & Alengaram, U. J. (2014). The use of wire mesh–epoxy composite for enhancing the flexural performance of concrete beams. *Materials & Design*, *60*, 250-259.

يتم ذكر المصادر ووضع تسلسل لها (يستخدم هذا التسلسل كرقم بين قوسين عند الاشارة الى المصدر في متن البحث) في قائمة المصادر حسب ورودها في البحث او يتم ترتيبها ابجديا ثم يتم وضع تسلسل لها في قائمة المصادر، او ترتبها ابجديا ولايوضع لها تسلسل في قائمة المصادر او يوضع لها تسلسل في قائمة المصادر ولكنه لا يستخدم في متن البحث حيث يتم الاشارة الى اسم الباحث وسنة نشر المصدر عند التطرق الى البحث في متن البحث، وحسب متطلبات الجامعة. وهناك برامج تقوم بترتيب المصادر مع امكانية التغيير من صيغة الى اخرى بسهولة ولنفس البحث منها برنامج EndNote والمعتمد من اغلب المؤسسات البحثية الرصينة، كما ان لهذا البرنامج امكانية استيراد التسمية الصحيحة للمصدر من محركات البحث العلمي مثل Google Scholar وفي هذه الحالة يتم ضمان كتابة المصدر بالصيغة الصحيحة. وهناك طرق عالمية معروفة لكتابة المصادر منها APA وتعني كتابة المصادر ابجديا ولها مجلد كامل يشرح هذه

الطريقة وهو غير متوفر مجانا الا انه يمكن الاستغناء عن هذه المجلدات اذا تم استخدام برامج ترتيب المصادر.

وهناك بعض الملاحظات العامة حول المصادر

1-يفضل ان تكون للسنتين الاخيرتين

2-لايجوز ذكر مصدر غير منشور في مجلة رصينة

3-لايجوز ذكر بحث مقبول للنشر فقط الا اذا تم تحديد العدد والمجلد الذي سيتم نشر البحث فيه

4-يمكن ان يكون المصدر بحث او مقالة او اطروحة او مدونة قياسية او مواصفة قياسية او مقالة في مؤتمر او صوت او فيديو او محاضرة ولايفضل ان يكون معلومة من موقع او مقالة في مؤتمر غير دوري.

5-يمكن ان تكون المحاضرة الصوتية او مقاطع الفيديو مصدرا اذا نشرت على اليوتيوب او غيره من المواقع تحت اسم مؤسسة علمية رصينة.

6-بالنسبة للبحوث باللغة الانكليزية تكتب جميع المصادر باللغة الانكليزية حتى المصادر العربية تكتب باللغة الانكليزية مع الاشارة في النهاية الى كلمة "Arabic" للدلالة على ان المصدر باللغة العربية.

7-يفضل استخدام برامج ترتيب المصادر ومحركات البحث العلمي لكتابة المصادر وهناك مجلات تشترط ذلك، كما يمكن نسخ التسمية الصحيحة للبحث من برنامج الباحث العلمي Google Scholar دون الحاجة لاستخدام البرامج كما في الاشكال

التالية، الا ان هذه البرامج لها فوائد اخرى ماعدا تسمية المصدر منها ترتيب المكتبة البحثية وتغيير صيغة كتابة المصادر من صيغة الى اخرى بسهولة.

وفيما يلي كتابة مصدر بعدة طرق

1-طريقة كتابة المصادر ابجديا والمسماة APA method

Chen, J. F., & Teng, J. G. (2001). Anchorage strength models for FRP and steel plates bonded to concrete. *Journal of Structural Engineering*, *127*(7), 784-791.

2-طريقة التسلسل الرقمي Numbering method

1-Chen, JF, & Teng, JG. (2001). Anchorage strength models for FRP and steel plates bonded to concrete. Journal of Structural Engineering, 127(7), 784-791.

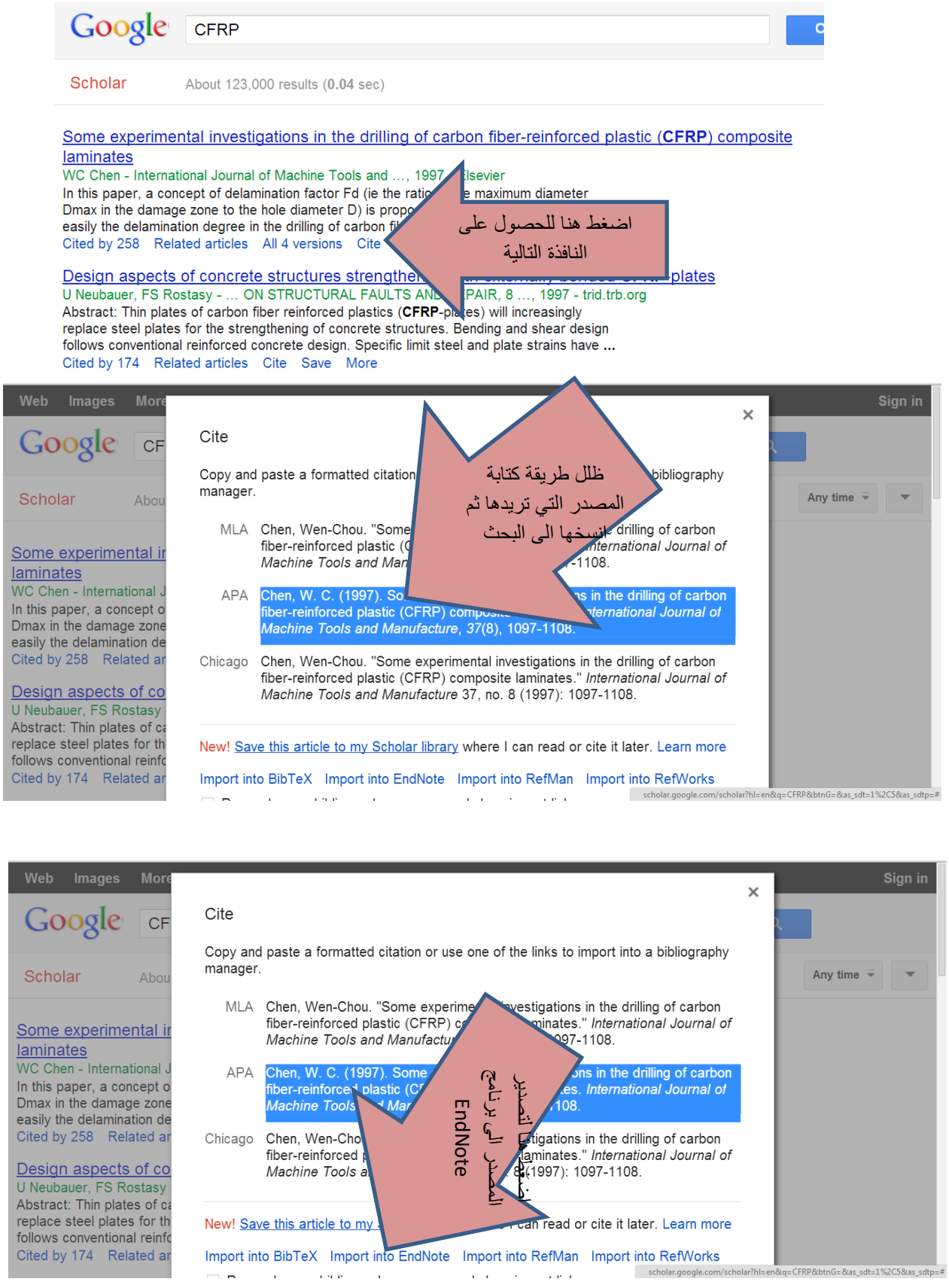
3-طريقة شيكاغو

Chen, J. F., and J. G. Teng. "Anchorage strength models for FRP and steel plates bonded to concrete." *Journal of Structural Engineering* 127, no. 7 (2001): 784-791.

4-طريقة MLA

Chen, J. F., and J. G. Teng. "Anchorage strength models for FRP and steel plates bonded to concrete." *Journal of Structural Engineering* 127.7 (2001): 784-791.

والصور التالية توضح طريقة نسخ او استيراد طريقة كتابة المصدر من موقع كوكل سكولر



شكل (2-3): طريقة نسخ واستيراد التسمية الصحيحة للمصدر من موقع الباحث العلمي Google Scholar

Appendixes

الملاحق

الملاحق

الحسابات المطولة والجداول الكثيرة وبعض المواصفات وخصائص المواد يمكن وضعها في ملاحق تأخذ اسماء حروف، على سبيل المثال:

الملحق أ: ملاحظات عامة حول كتابة البحوث ومشاريع التخرج Appendix A

الملحق ب: الخصائص الميكانيكية للأعضاء الانشائية Appendix B

الملحق ج: العرض التقديمي Appendix C

Appendix A

ملاحظات عامة حول كتابة البحوث ومشاريع التخرج

الملحق أ: ملاحظات عامة حول كتابة البحوث ومشاريع التخرج

1-تكون عناوين الفصول والفقرات كافة بنفس النسق من الحجم ولون الخط وتباعد الاسطر وغيرها.

2-الفقرات تكون بنفس النسق من الحجم وتباعد الاسطر ولون الخط وغيرها.

3-بالنسبة لأسماء الفقرات والفصول ممكن ان تكون بداية كل كلمة حرف كبير capital باستثناء الحروف مثل on, or, and of.

4-توضع عناوين الفصول على صفحات بترقيم فردي بدون ان يكتب رقم الصفحة ويترك بعدها صفحة فارغة.

5-تبدأ الفصول بترقيم فردي بحيث اذا كانت اخر صفحة من الفصل السابق ترقيمها فردي فيجب ان تترك الصفحة التي بعدها فارغة لكي يكون ترقيم الصفحة الاولى من الفصل التالي فردي.

6-البحوث المكتوبة بالكامل باللغة العربية يجب ان تحتوي في نهايتها على خلاصة واسم المشروع باللغة الانكليزية.

7- البحوث المكتوبة بالكامل باللغة الانكليزية يجب ان تحتوي في نهايتها على خلاصة واسم المشروع باللغة العربية.

Appendix B

الخصائص الميكانيكية
للأعضاء الانشائية

اغلب الباحثين وطلاب الدراسات العليا في قسم الهندسة المدنية والميكانيكية يخطئون في تحليل هذه الخصائص او يهملون بعضها.

Toughness المتانة

toughness الجساءة او المتانة او قدرة الاحتمال او القساوة او الشدة هي الترجمة الحرفية ل toughness اما هندسيا فتسمى المتانة وهي الترجمة المعتمدة لدى المجمع العلمي العراقي وتعرف كالاتي:-

تعرف المدونة الامريكية للخرسانة المتانة الانثنائية على انها الطاقة المكافئة للمساحة تحت منحني الحمل-الاود الانثنائي تحت الاحمال الساكنة الى حد معين من الاود وعلى هذا الاساس فهناك متانة الى حد الشق الاول ومتانة الى حد الخضوع ومتانة الى حد الفشل. وهو مؤشر لقابلية المادة او العنصر الانشائي على امتصاص الطاقة، وبالتالي فهي مؤشر على مقاومة المنشأ للزلازل والاحمال الديناميكية. (ACI-544-1R5). وتشير نفس المدونة في مكان اخر الى ان استخدام الالياف المعدنية (steel Fibers) في الكونكريت يزيد من جساءته. (ACI-440-R17)

اما مؤشر المتانة Toughness Indices or Index فيعرف على انه حاصل قسمة المساحة تحت منحني الحمل-الاود الى حد نقطة معينة على المساحة تحت المنحني الى حد اول تشقق. (ACI-544-1R-5) و (ASTM C 1018):-

$I_5=A_{3\delta}/A_{\delta}$

$I_{10}=A_{5.5\,\delta}/A_{\delta}$

$I_{20}=A_{10.5\,\delta}/A_{\delta}$

$I_n=(n+1)/2$ so $I_5=(3+1)/2=I_5$

A :- يقصد المساحة تحت المنحني ، A_{δ}:- يقصد بها المساحة تحت المنحني الى حد ماقبل نقطة الخضوع، $A_{3\delta}$:- يقصد بها المساحة تحت المنحني الى حد اود يساوي ثلاثة اضعاف الاود في نقطة الخضوع وكما موضح بالشكل (1)

اما متانة الشق الاول First Crack Toughness فهي الطاقة المكافئة للمساحة تحت المنحني الى حد التشقق الاول وتسمى ايضا الرجوعية (Resilience). اما معيار الرجوعية فيعرف انه حاصل قسمة المتانة عند الشق الاول على مساحة المقطع في طوله (AL).

اما معاير المتانة (Modulus of Toughness) فهو المتانة التي تتحملها وحدة الحجوم من الجسم وتؤخذ من منحني الاجهاد الانفعال وكلما زاد معاير المتانة زادت مقاومة المادة للاحمال الديناميكية الصدمية (محمود الامام-احمال الصدم).

اما معامل المقاومة المتبقية Residual Strength factor فهي تعرف في ASTM C-1018 على انها تمثل معدل مستوى المقاومة المتبقية بعد الشق الاول كنسبة مئوية من المقاومة عند الشق الاول:-

$R_{5,10}=20(I_{10}-I_5)$

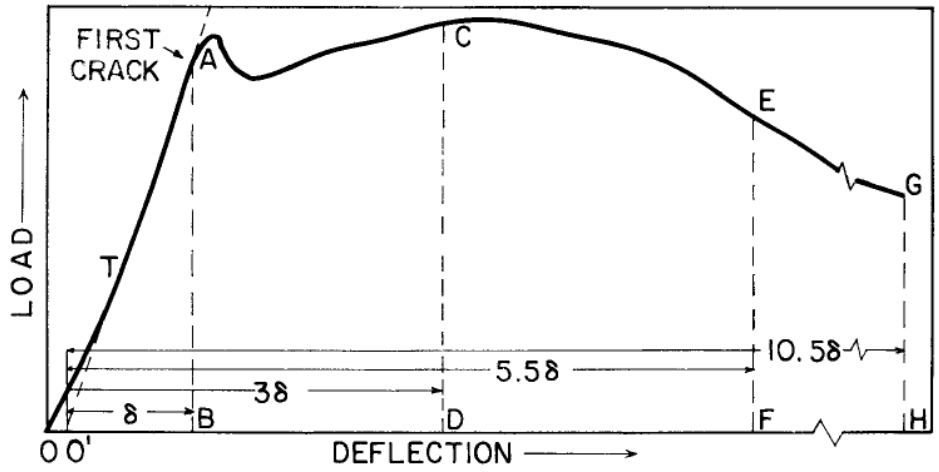
$R_{10,20}=10(I_{20}-I_{10})$

If R=100 this mean perfect plastic behavior

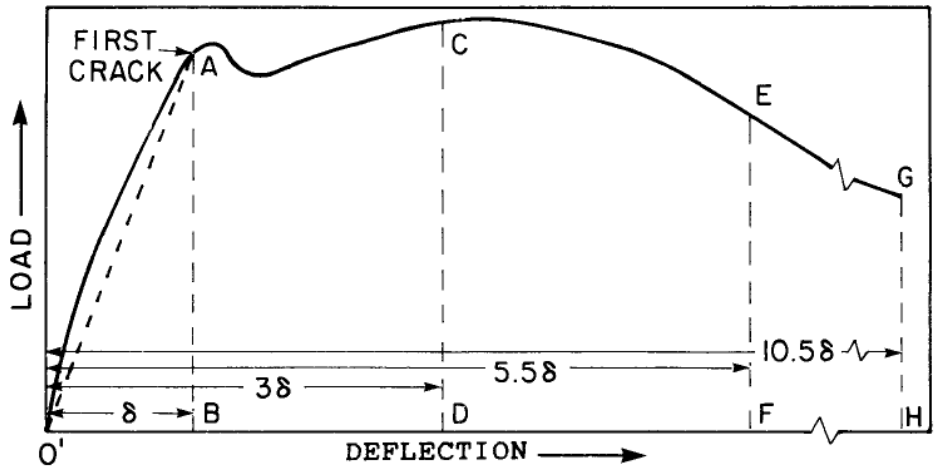
If R small this mean weak performance

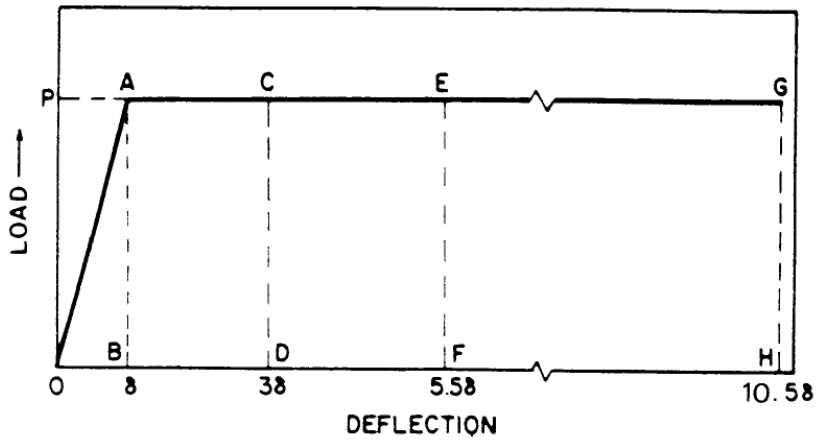
If R=0 this mean it's plain concrete

اذا كانت القيمة 100 فهذا يعني التصرف اللدن التام، اذا كانت القيمة قليلة فهذا يعني تدني اداء العنصر الانشائي، اذا كانت القيمة صفرا فهذا يعني ان الكونكريت غير مسلح ولايحتوي على الياف فولاذية او غيرها وكما موضح في الشكل (2) وهناك تعريف اخر للمتانة كما في الشكل رقم (3).



(a) Concave upwards to first crack

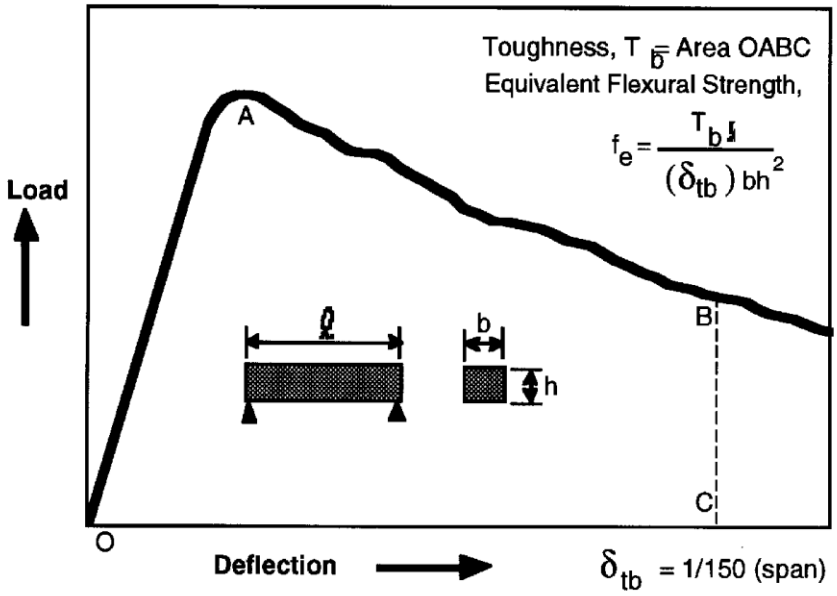




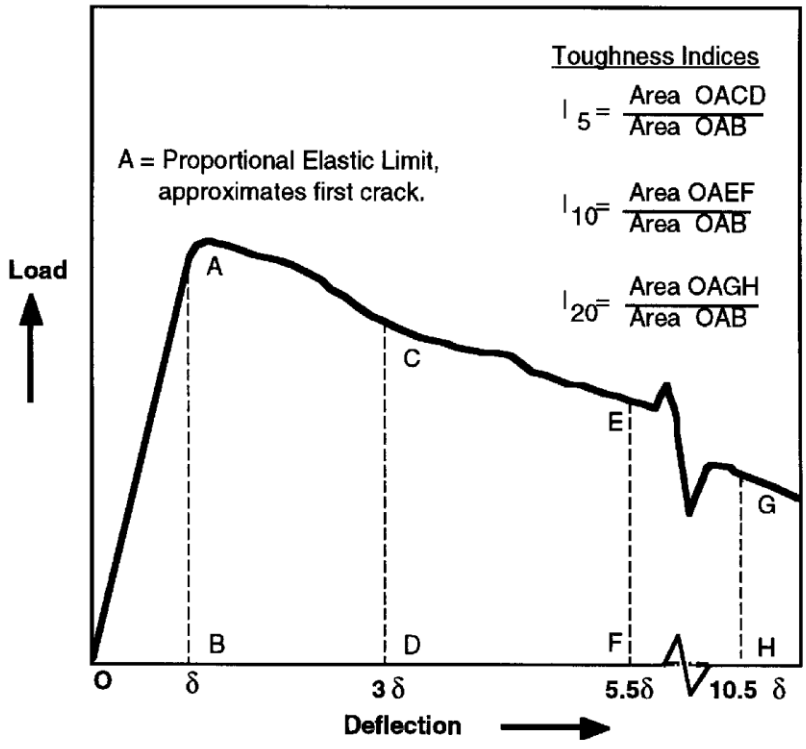
Area Basis[A]	Index Designation	Deflection Criterion	Values of Toughness Indices		
			Plain Concrete	Elastic-Plastic Material	Observed Range for Fibrous Concrete
OACD	I_5	3δ	1.0	5.0	1 to 6
OAEF	I_{10}	5.5δ	1.0	10.0	1 to 12
OAGH	I_{20}	10.5δ	1.0	20.0	1 to 25

[A] Indices calculated by dividing this area by the area to the first crack OAB.

شكل رقم (1) تعريف معامل الصلادة و المتانة والمقاومة المتبقية



a) JSCE SF-4 Method



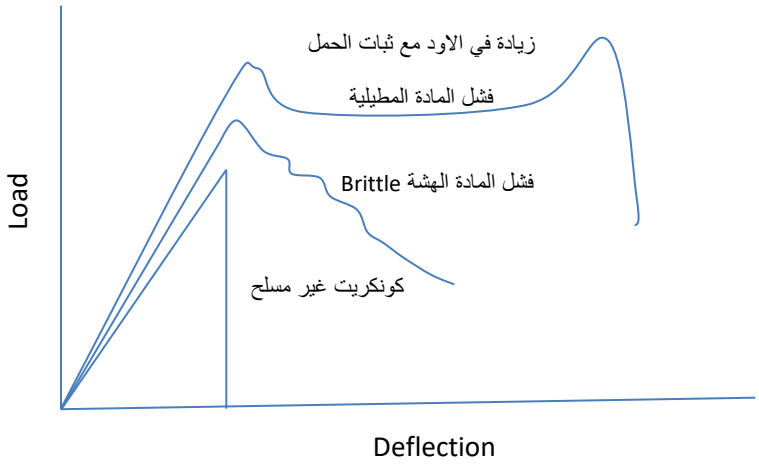
b) ASTM C1018 Method

شكل رقم (2) :-طريقة حساب مؤشر المتانة حسب ال ASTM

Ductility المطيلية

تعرف المطيلية حسب ACI-440 R25 على انها نسبة التشوه او الانفعال عند الفشل على التشوه او الانفعال عند الخضوع. والمادة التي تكون مطيليتها قليلة تفشل بشكل مفاجئ وهو مايسمى Brittle Failure اي فشل بدون وجود تحذيرات، كما تعرف المطيلية على انها القدرة على امتصاص تشوه كبير بالقرب من الحمل الاقصى قبل حدوث تهشم في الكونكريت. اما في منحني الحمل-الاود فيعرف على انه ثبات الحمل او وجود تناقص قليل او زيادة قليلة في الحمل مع الزيادة المستمرة في الاود وكما في الشكل رقم (4).

وهناك ملاحظة مهمة حول حديد التسليح عالي المقاومة والذي يستخدم في الكونكريت مسبق الاجهاد و المواد المستخدمة للتقوية مثل الكاربون فايبر، حيت تتصرف بشكل خطي الى حد الفشل اي انها مواد ليست مطيلية وبالتالي تسبب مشكلة مع مطيلية الكونكريت. يقوم حاليا دكتور عزيز باجراء بحوث لمحاولة تقليل تاثير هذه المشكلة عن طريقة زيادة مطيلية بعض من هذه المواد.



شكل رقم (4):- يوضح الفرق بين الفشل المطيلي والفشل الهش

اذا تم رسم العلاقة بين curvature و عزم الانثناء bending moment للاعتاب المسلحة فان معامل المطيلية ductility factor سيكون بالشكل التالي:-

$$f = \frac{\varphi_u}{\varphi_y} = \frac{\epsilon_{cu}.d(1-k)}{(\frac{fy}{Es})(\frac{a}{\beta 1})}$$

$$\varphi_u = \frac{\epsilon_{cu}}{c} = \frac{\epsilon_{cu}}{\left(\frac{a}{\beta 1}\right)}$$

$$\varphi_y = \frac{\epsilon_y}{d(1-k)} = \frac{fy/Es}{(d-kd)} = \frac{My}{Ec.Ie} = \frac{As.fy(d-kd)}{Ec.Ie}$$

$$Ie = \left(\frac{Mcr}{Ma}\right)^3 Ig + \left[1-\left(\frac{Mcr}{Ma}\right)^3\right] Icr \qquad where\ Ma = My\ at\ yiled$$

$$Icr = \frac{b(kd)^3}{3} + nAsd^2(1-k)^2$$

$$Mcr = fr\left(\frac{Ig}{c}\right) = 0.62\sqrt{f'c}\left(\frac{Ig}{c}\right)$$

$$k = -n\rho + \sqrt{(n\rho)^2 + 2n\rho} \qquad for\ single\ reinforcement$$

$$k = -n(\rho+\rho') + \sqrt{n^2(\rho+\rho')^2 + 2n(\rho+\rho'.d'/d)} \qquad for\ double\ reinforcement$$

ويعرف مؤشر مطيلية الاود deflection ductility index حسب (ACI-committee 363R-92) بالشكل التالي:-

$$\mu = \Delta u/\Delta y$$

حيث Δu الاود عند الفشل و Δy الاود عند خضوع حديد التسليح

الصلابة Stiffness

الصلابة (stiffness) :- هناك ثلاث انواع من الصلابة وهي صلابة الحمل وصلابة الصلادة وصلابة العزم وهي معرفة على التوالي كالاتي:-

Stiffness= P/Δ

وهي صلابة الحمل وتعني حاصل قسمة الحمل على الاود وتؤخذ قيمة الحمل عند 50% او 70% من حمل الخضوع او عند حمل الخضوع وعندها تسمى صلابة الخضوع، وتكون جميعها متساوية اذا كانت العلاقة بين الحمل-الاود خطية الى حد الخضوع.

Stiffness =EI

وهي صلابة الجساءة ويتم اخذ E للكونكريت و I للمقطع في مرحلة العلاقة الخطية اما بعد العلاقة الخطية فيتم استخدام Ecr و Icr، اما الصلابة الدورانية فتحسب من المعادلة التالية:

Stiffness=M/θ

Appendix C

العرض التقديمي يوم مناقشة المشاريع

العرض التقديمي يوم مناقشة المشاريع

يكون العرض التقديمي بواسطة برنامج Power Point او اي برنامج استعراضي اخر يؤدي نفس الغرض. ويقسم الى فقرات كالاتي

1-**عنوان المشروع**: عنوان المشروع يكتب بالصفحة الاولى بحجم كبير وواضح ويفضل ان يظهر العنوان كلمة بعد كلمة وبحركة معينة، بعدها يظهر وصف للمشروع كان يكون مشروع تخرج او تقرير او رسالة ماجستير او دكتوراه وهكذا. ثم اسماء الطلبة، ثم اسم الاستاذ المشرف، ثم الشهر والسنة. مع ملاحظة الاتي:

-وضع شعار الجامعة واسم الجامعة واسم الكلية والقسم مع شعار الكلية كترويسة ثابتة لجميع الصفحات

-وضع اسم المشروع مع اسماء الطلبة كتذييل ثابت لجميع الصفحات

2-**المقدمة**: الصفحة التي تلي العنوان تحتوي على مقدمة بسيطة كوصف للمشروع وتظهر المقدمة تباعا سطر بعد اخر حيث ان ظهورها مرة واحدة غير مجدي ويربك المشاهد. مع ملاحظة الاتي

-لاتزيد المقدمة عن ثلاث صفحات وكل صفحة لاتزيد عن ثلاث اسطر مركزة وواضحة وبسيطة للمشاهد، ومفهومة للجميع من المختصين وغيرهم

-المعلومات الموجودة في المقدمة في الغالب تكون غير مستحدثة وانما هي معلومات مكررة لذلك يجب ان يبرز هنا دور الطالب في صياغة المعلومات بطريقة واضحة وسلسلة ومختصرة وغير مملة.

-قد تحتوي المقدمة على اشكال او جداول وفي هذه الحالة يجب ان تكون واضحة وبحجم خط واضح ومختصرة

3-**البحوث السابقة**: عرض مختصر للبحوث السابقة واهم ما توصل اليه الباحثين.

مع مراعاة الاتي:

-السهولة والسلاسة والاختصار

-ان تكون البحوث حديثة قدر الامكان

-يفضل ان يكون الكلام عن اكثر من بحث في جملة واحدة مختصرة

4-**خطة المشروع**: تحتوي خطة المشروع على المواد المستخدمة (او البرامج المستخدمة) والادوات (اوالمواصفات والمدونات) والاجهزة وطرق الفحص المعتمدة وطرق الفحص المستبعدة وسبب استبعادها. تستعرض بشكل واضح ومختصر دون الدخول في التفاصيل الدقيقة.

5-**النتائج ومناقشتها**: استعراض نتائج التحليل الانشائي او نتائج الفحوصات على شكل جداول او مدرجات تكرارية او منحنيات. مع التركيز على النسبة المئوية في الزيادة والنقصان اثناء مقارنة النتائج.

6-**الاستنتاجات**: يتم استعراض اهم الاستنتاجت على شكل نقاط تظهر تباعا ويجب ان تحتوي الاستنتاجات على ارقام بارزة ونسب مئوية كونها اقرب للفهم والاستيعاب السريع.