

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تَبَّ إِسْرَاحِيْلُ إِلَيْهِ صَكَرِيْلُ وَبَسْرُ إِلَيْهِ أَمْرِيْلُ وَالْحَمْدُ

عَقِيْلَةُ مِنْ لِسَانِيْلُ بِفَقْدِهِمْ قَوْلِيْلُ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة طه الآية (28)

الإهداء

إلى نجمة سطعت في سماء
وربيع ينشر الإزهار
وهواء يبعث الحنان
إلى التي بدعائها لازمني مدة دراستي

أمي الحبيبة

إلى الرجل الذي روى الأرض بعرقه
ليصنع مني إنساناً يعتمد عليه
إلى الذي بث فيّ حب المثابرة والاجتهاد

والدي العزيز

إلى من كان لنا خير سند وموجه مشرفنا الأستاذ

م/ سيداحمد محمد بابكر

إلى كل من أضاء شمعة تنير طريق العابرين في سلم العلم

مدرسينا الأعزاء

إلى من عشت معهم طوال فترة دراستي
في الجامعة وكانوا نعم العون

الأخوة والأصدقاء والزملاء

شكر وتقدير

يطيب لنا وقد فرغنا من إعداد هذا المشروع أن نتضرع باحمد والشكر إلى الله العلي القدير على كرم فضله وجزيل نعه وتوفيقه فله الحمد والشكر على كل حال.

كما نخص بالشكر الجزيل لمشرف المشروع لما قدمه لنا من إرشاد وتوجيه حتى تم إخراج هذا المشروع إلى حيز الوجود سائلين المولى عز وجل أن يمد في عمره بخدمة العلم

الأستاذ/ سيد احمد محمد بابكر

كما نتقدم بالشكر والعرفان إلى رئيس قسم المدينة

الأستاذ المهندس/ الرشيد علي أحمد

وكما نتقدم بالشكر والعرفان إلى الشوع النيرة التي إنارة لنا دروب العلم والمعرفة ورسمت لنا طريق

التقدم نحو الأمام/" مدرسينا الأعزاء "

كما نتقدم بباقة شكر و عرفان " لعماده الجامعة "

ونتقدم بالشكر لكل من قدم يد العون لنا في إعداد هذا المشروع.

المستخلص

دراسة في الخرسانة خفيفة الوزن أنواعها وخواصها وطرق إنتاجها وتطبيقاتها في مختلف مجالات التشييد، تم الاطلاع وتجميع معلومات مقدره في إطار يشمل ملامح عن مفهوم الخرسانة كمادة بناء وعن مواصفاتها وخواصها منذ إنشائها.

والدراسة أساسا عن الخرسانة خفيفة الوزن وتم فيها التناول عن مدى إمكانية الاستفادة والفائدة والانعكاسات على أغراض ومتطلبات مجالات التنمية. وتم التوصل من خلال هذه الدراسة لمفهوم أن الاستخدامات الأنشائي للخرسانة خفيفة الوزن يعتبر مازال حديث العهد نسبيا من ناحية زمنية وقليل من الجهة الكمية مقارنة بالخرسانة الكثيفة الاعتيادية، وعموما فان الأبحاث والخبرات التي تم اكتسابها في مجال الخرسانة خفيفة الوزن رغم محدوديتها في حد ذاتها تطورا ملموسا في أبحاث الخرسانة.

إذا ما تم الحصول عليها من معلومات في هذه الدراسة ومن الطرق التجريبية أو المحدودة ولكن وبناءً على الافتراض أن مثل هذه المعلومات المحدودة تعتبر شيء خير من لا شيء.

Abstract

This study is about lightweight concrete types properties production methods its usage and application in architecture and civil projects.

A considerable information and knowledge's about concrete since its discovery has been mentioned to understanding of concrete as a building material.

Focusing mainly about lightweight concrete passing through to what extend gaining and benefiting its rule on the purposes and requirements of development.

Accordingly, it is found that the understanding of structural use of lightweight concrete is comparatively recent development and the results of research's and experience gained in the use of this material are by comparison with dense concrete less complete.

For this reason, some of the information given are tentative or incomplete but it is included on the assumption that such information is better than none at all.

الفهرس

رقم الصفحة	العنوان
I	الآية
II	الإهداء
III	شكر وتقدير
V	المستخلص
IV	الفهرس
الباب الأول: المقدمة	
1	1-1 المقدمة
1	2-1 الهدف من البحث
1	3-1 منهجية البحث
2	4-1 محتويات البحث
الباب الثاني: مادة الخرسانة	
4	1-2 تعريف الخرسانة
4	2-2 الخرسانة كمادة إنشائية
5	3-3 تطور صناعة الخرسانة
5	4-2 العوامل التي أدت إلي تطور الخرسانة
6	5-2 المواد المكونة للخرسانة
6	1-5-2 الركام
10	2-5-2 الاسمنت
10	1-2-5-2 أنواع الاسمنت
13	2-2-5-2 الخواص الطبيعية والميكانيكية للاسمنت

15	3-2-5-2 اختبارات الاسمنت
15	3-5-2 الماء
16	1-3-5-2 اختيار ماء الخلط
17	2-3-5-2 أهمية الماء
17	4-5-2 الإضافات
18	1-4-5-2 الهدف من استعمال الإضافات
18	2-4-5-2 أنواع المضافات وخصائصها
19	3-4-5-2 الغرض من الإضافات
20	6-2 المراحل التي تمر بها الخرسانة
20	1-6-2 الخرسانة الطازجة
20	2-6-2 الخرسانة الخضراء
20	3-6-2 الخرسانة المتصلدة
20	7-2 الخواص الرئيسية للخرسانة الطازجة
20	1-7-2 قوام الخلطة
21	2-7-2 قابلية التشغيل
22	3-7-2 الانفصال الحبيبي
23	4-7-2 النضح
24	8-2 أنواع الخرسانة
24	1-8-2 الخرسانة العادية
24	2-8-2 الخرسانة المسلحة
24	3-8-2 الخرسانة سابقة الإجهاد
25	4-8-2 الخرسانة الخفيفة
الباب الثالث: الخلفية العلمية للخرسانة خفيفة الوزن	
27	1-3 الخرسانة خفيفة الوزن

29	2-3 أنواع الخرسانة خفيفة الوزن
30	1-2-3 الركام خفيف الوزن
31	1-1-2-3 الركام خفيف الوزن الطبيعي
31	2-1-2-3 الركام خفيف الوزن الصناعي
34	2-2-3 الخرسانة ذات الركام خفيف الوزن
41	3-2-3 الخرسانة المهواة
43	1-3-2-3 إنتاج الخرسانة المهواة
45	2-3-2-3 الخرسانة الرغوية
47	4-2-2 الخرسانة الخالية من الركام الناعم
50	4-2-3 خرسانة نشارة الخشب
53	3-3 إنتاج أنواع الخرسانة الخفيفة
54	1-3-3 الأهداف الأساسية لإنتاج الخرسانة خفيفة الوزن
55	4-3 استخدامات الخرسانة الخفيفة
56	1-4-3 تطبيقات خرسانة الركام خفيف الوزن تطبيقات
58	2-4-3 تطبيقات الخرسانة خفيفة الوزن الخالية من الركام الناعم
60	3-4-3 تطبيقات الخرسانة المهواة
الباب الرابع : الخلاصة والتوصيات	
64	1-4 الخلاصة
65	2-4 التوصيات
66	المراجع

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	الشكل
الباب الثالث	
29	(1-3) يوضح أنواع الخرسانة خفيفة الوزن
34	(2-3) يوضح الحدود النموذجية لكثافات الخرسانة المصنوعة بأنواع مختلفة من الركام خفيف الوزن
36	(3-3) يوضح الموصلية الحرارية للخرسانة المصنعة بأنواع مختلفة من الركام خفيف الوزن
39	(4-3) يوضح خرسانة الركام خفيفة الوزن
44	(5-3) يوضح طرق إنتاج الخرسانة المهواة
45	(6-3) يوضح الخرسانة المهواة
46	(7-3) يوضح الخرسانة الرغوية
50	(8-3) يوضح الخرسانة الخالية من الركام الناعم
53	(9-3) يوضح خرسانة نشارة الخشب
58	(10-3) يوضح بعض تطبيقات خرسانة الركام خفيف الوزن
60	(11-3) يوضح خرسانة خالية من الركام الناعم تستخدم في رصف الطرق
62	(12-3) يوضح بعض تطبيقات الخرسانة الرغوية

فهرس الجداول

رقم الصفحة	الجدول
الباب الثاني	
11	الجدول (1-2) يوضح اهم المركبات الرئيسية للاسمنت
12	الجدول (2-2) حدود الأكاسيد الداخلة في تكوين الاسمنت
الباب الثالث	
30	جدول رقم (1-3) مجموعة الخرسانة خفيفة الوزن