

الآية

قال الله تعالى:

[وَإِذَا جَاءَكَ الَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِآيَاتِنَا فَقُلْ سَلَامٌ عَلَيْكُمْ
كَتَبَ رَبُّكُمْ عَلَى نَفْسِهِ الرَّحْمَةَ أَنَّهُ مِنْ عَمَلٍ مِنْكُمْ
سُوءاً بجهالةٍ ثمَّ تَابَ مِنْ بَعْدِهِ وَأَصْلَحَ فَأَنَّهُ غَفُورٌ
رَحِيمٌ (54) [الأنعام.

الإهداء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك ولا تطيب الجنة إلا برويتك الله ﷺ إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة إلى نبي الرحمة ونور العالمين .

سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم

إلي من كلله الله بالهبة والوقار ، إلي من علمني العطاء بدون انتظار ، إلي من أحمل اسمه بكل افتخار .

والدي العزيز

إلي معني الحب وإلي معني الحنان والتقاني ، إلي بسمه الحياة وسر الوجود

إلي من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي

أمي الحبيبة

إلي من حبهم يجري في عروقي ويلهج نكرهم في فؤادي

إخوتي

إلي كل شمعة متقدة تثير ظلمة الحياة

معلمي الجليل

إلي رفقاء دربي ..إلي ملاذي وبشري وجمعي وفكري

إلي من أري التفاؤل بعينه ... والسعادة في ضحكتهم

أصدقائي وزملائي

إلي هولاء وأولئك أهدي مشواري ومسيرتي

شكر وعرفان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات والحمد لله الذي تكرم علينا بإكمال هذا البحث

وعملاً بقول النبي الكريم (عليه منا أفضل الصلاة وأتم التسليم)

(من لا يشكر الناس لا يشكر الله)

بعد رحلة بحث وإجتهاد تكلفت بإنجاز هذا البحث ، نحمد الله عز وجل على النعمة التي من بها علينا فهو العليّ القدير ، كما لايسعنا إلا لأن نخص بأسمي عبارات الشكر والتقدير جزيل الشكر **للأستاذة تغريد عصام محمد عبدالماجد** علي كل الدعم والجهد والنصح والمعرفة طيلة إنجاز هذا البحث كانت حجر الأساس ومنجم المعلومات الذي قام عليها هذا البحث فلها جزيل الشكر والتقدير علي كل تلك المجهودات الجبارة.

كما نتقدم بالشكر الجزيل لكل من أسهم في تقديم يد العون لإنجاز هذا البحث ، ونخص بالذكر

شركة شواحق الهندسية للخرسانة الجاهزة

ولا ننسي كذلك حلقة الوصل بيننا وبين شركة شواحق الهندسية

الباشمهندس عابدين إبراهيم محمد دفع الله

وإلي كل من وقف معنا من قريب أو من بعيد وكل من قدم لنا يد العون

مستخلص البحث

إن الحاجة لإنتاج خرسانة ذات أداء مميز ، دعت الباحثين إلي محاولة إستغلال مواد طبيعية أو صناعية لتحسين أداء الخرسانة فقد استخدم الماء الممغنط كبديل للماء العادي ومخلفات السيراميك الناتجة من صناعة السيراميك قبل المنتج النهائي كبديل لجزء من الأسمنت وذلك لأن خواصها مشابهة لخواص الأسمنت .

تضمن البحث دراسة تأثير الماء المعرض للمجال المغناطيسي المار عبر (نقطة مغناطيسية واحدة) مع إضافة مخلفات السيراميك . وتم عمل ست خلطات خرسانية ، الخلطة المرجعية بالماء العادي وخلطة الماء الممغنط بدون إضافة نسبة من مخلفات السيراميك بالإضافة الي أربع خلطات بماء معرض لمجالات مغناطيسية بشدة (470MT، 700 MT، 900MT) ومخلفات السيراميك بالنسب التالية (10%، 20%، 30%، 50%)

يركز هذا البحث علي بعض الخواص الميكانيكية للخرسانة كمقاومة الضغط ، وكذلك بعض الخواص الفيزيائية مثل (الكثافة ، الامتصاص) ، وأظهرت الدراسة تحسناً ملحوظاً في الخواص الميكانيكية للخرسانة عند تمرير ماء الخلط بمجال مغناطيسي شدته 900MT ، بالإضافة لمخلفات السيراميك بالنسب أعلاه ، حيث كانت نسبة الزيادة في مقاومة الخرسانة للضغط (23.7% ، 4.93%) عند عمر (28،7) يوم علي التوالي ، وبلغت نسبة الزيادة في الخلطة عند إضافة مخلفات سيراميك بنسبة 10% (11.99%، 14.94%) عند عمر (28،7) يوم علي التوالي .

كما أظهرت الدراسة كذلك تحسناً في الخواص الفيزيائية حيث كانت نسب الزيادة في كثافة الخرسانة بالماء المعرض لمجال مغناطيسي (1.6%) بينما زادت نسبة الإمتصاص إلي (5.31%) .

Abstract

The need to produce concrete with special performance called on researchers to try to exploit natural or industrial materials to improve the performance of concrete. Magnetized water was used as an alternative to ordinary water and ceramic waste as an alternative to a part of cement because its properties are similar to cement properties.

The study included studying the effect of water exposed to the magnetic field (one magnetic point) with the addition of ceramic waste. Six concrete mixtures, the reference mix with plain water and the magnetized water mix were added without adding a percentage of the ceramic residues, in addition to four mixtures of water exposed to highly magnetic fields (MT900, MT700, MT470) and ceramic residues with the following percentages (10%, 20%, 30%, 50%).

This study focuses on some mechanical properties of concrete (pressure resistance), as well as some physical properties such as density and absorption. The study showed a significant improvement in the mechanical properties of concrete when passing mixing water with a magnetic field of MT900 density. In addition, The percentage of increase in the resistance of concrete to pressure (23.7%, 4.93%) at the age of (28.7) days, respectively, and the percentage of increase in mixing when adding ceramic waste by 10% (11.99%, 14.49%) at the age of (28.7) Day in a row.

The study also showed an improvement in the physical properties where the percentage of increase in the density of concrete in water exposed to a magnetic field (1.6%) while increasing the absorption rate to (5.31%).

فهارس المحتويات

الصفحة	العنوان	الرقم	
I	الآية		
II	الإهداء		
III	الشكر والعرفان		
IV	المستخلص		
V	Abstract		
VI	الفهارس		
X	قائمة الأشكال		
XI	قائمة الجداول		
XII	قائمة الملحقات		
الباب الأول : مقدمة عامة			
1	مقدمة		1-1
2	مشكلة البحث		2-1
2	أهداف البحث	3-1	
2	الهدف العام	1-3-1	
3	الأهداف المتخصصة	2-3-1	
3	منهجية البحث	4-1	
3	هيكله البحث	5-1	
4	خطة البحث	6-1	
4	الفترة الزمنية للمشروع	1-6-1	
الباب الثاني : الإطار النظري			
6	مقدمة	1-2	
6	أنواع الخرسانة	2-2	
6	الخرسانة اللبيفية	1-2-2	
8	مكونات الخرسانة	3-2	

8	الركام	1-3-2
10	اختبارات الركام	1-1-3-2
12	الأسمنت	2-3-2
12	أنواع الأسمنت	1-2-3-2
13	المكونات الأساسية للأسمنت البورتلاندي	2-2-3-2
15	خواص وفحوصات الأسمنت	3-2-3-2
20	الماء	3-3-2
20	أهمية الماء في الخلطة الخرسانية	1-3-3-2
20	النسبة المئوية للأسمنتية	2-3-3-2
21	خواص الماء المستعمل في الخرسانة	3-3-3-2
21	المواد الضارة بماء الخلط	4-3-3-2
22	الخواص الفيزيائية للماء	5-3-3-2
23	خواص الخرسانة	4-2
23	خواص الخرسانة الطازجة	1-4-2
24	قابلية التشغيل	1-1-4-2
25	العوامل التي تؤثر على قابلية التشغيل للخرسانة	-1-4-2 1-1
27	الإنفصال الحبيبي	2-1-4-2
27	النضح	3-1-4-2
27	الخرسانة الخضراء	2-4-2
28	خواص الخرسانة المتصلدة	3-4-2
28	المقاومة	1-3-4-2
28	تحمل الخرسانة مع الزمن	2-3-4-2
29	نفاذية الخرسانة	3-3-4-2
30	نسبة الخلط	4-3-4-2
31	تصميم الخلطة الخرسانية	5-2

32	الماء الممغنط	6-2
33	نبذة تاريخية عن الماء الممغنط	1-6-2
34	تحضير الماء الممغنط	2-6-2
35	تأثير المجال المغناطيسي على الماء	3-6-2
38	إستخدام الماء الممغنط لتحسين خواص الخرسانة	4-6-2
41	مقارنة بين الخلطة الخرسانية العادية والخلطة الخرسانية بالماء الممغنط	5-6-2
41	دراسات سابقة عن تأثيرالمجال المغناطيسي على الخرسانة	6-6-2
43	المواد البوزولانية	7-2
45	أنواع المواد البوزولانية	1-7-2
الباب الثالث : منهجية البحث		
48	اختبارات الأسمنت	1-3
48	اختبار العجينة القياسية	1-1-3
49	اختبار تعيين زمن الشك الابتدائي والنهائي	2-1-3
51	اختبار النعومة	3-1-3
53	اختبارات الركام	2-3
53	اختبار التدرج الحبيبي	1-2-3
56	اختبار الوزن النوعي	2-2-3
58	اختبار الإمتصاص	3-2-3
60	اختبارات الرمل	3-3
60	اختبار التدرج الحبيبي	1-3-3
62	اختبار الوزن النوعي	2-3-3
64	اختبار نسب الشوائب في الرمل	3-3-3
65	اختبارات مخلفات السيراميك	4-3
65	اختبار النعومة	1-4-3

66	اختبار XRF	2-4-3
66	تصميم الخلطة الخرسانية	5-3
66	معلومات التصميم	1-5-3
67	تصميم الخلطة المرجعية	2-5-3
69	تصميم الخلطة الخرسانية بالمضاف	3-5-3
71	الخلطات الخرسانية	4-5-3
73	إختبارات الخلطة الخرسانية	6-3
73	إختبار الهبوط	1-6-3
73	إختبار ضغط المكعبات	7-3
الباب الرابع: النتائج والمناقشة		
76	نتائج إختبارات الخرسانة الطازجة	1-4
76	نتائج إختبار الهبوط	1-1-4
78	إختبارات الخرسانة المتصلدة	2-4
78	إختبار مقاومة الضغط	1-2-4
الباب الخامس: الخلاصة والتوصيات		
86	الخلاصة	1-5
87	التوصيات	2-5
المراجع والملحقات		
89	المراجع	
90	الملحقات	

قائمة الأشكال

الصفحة	العنوان	رقم الشكل
4	الفترة الزمنية لعمل البحث	1-1
9	أنواع الركام الخشن المستخدمة في الخرسانة	1-2
14	علاقة مركبات الأسمنت مع تطور مقاومة الإنضغاط	2-2
16	جهاز بلين	3-2
18	جهاز فيكات	4-2
19	جهاز لوشاتيلية	5-2
34	جهاز تحضير الماء الممغنط	6-2
37	ترتيب جزيئات الماء بعد تعرضها لمجال مغنطيسي	7-2
37	ترتيب جزيئات الماء قبل تعرضها لمجال مغنطيسي	8-2
55	مخطط التدرج الحبيبي لركام (3/4)	1-3
56	مخطط التدرج الحبيبي لركام (3/8)	2-3
62	مخطط التدرج الحبيبي للرمل	3-3
77	العلاقة بين نسبة المضاف وقيم إختبار الهبوط	1-4
84	العلاقة بين نسبة المضاف ومتوسط المقاومة في 7 و 28 يوم	2-4

الجدول

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
11	حدود القبول والرفض لنسبة إمتصاص الركام	1-2
49	نتائج إختبار العجينة القياسية الأسمنتية	1-3
51	نتائج إختبار زمن الشك الابتدائي والنهائي	2-3
52	نتائج إختبار نسبة نعومة الأسمنت	3-3
54	نتائج حسابات التدرج الحبيبي لركام (3/4)	4-3
55	نتائج حسابات التدرج الحبيبي لركام (3/8)	5-3
57	نتائج تجربة الوزن النوعي للركام	6-3
58	نتائج إختبار الإمتصاص لعينة الركام (3/4)	7-3
59	نتائج إختبار الإمتصاص لعينة الركام (3/8)	8-3
61	نتائج إختبار التدرج الحبيبي للرمل	9-3
63	نتائج إختبار الوزن النوعي للرمل	10-3
65	نتائج إختبار النعومة لمخلفات السيراميك	11-3
72	كميات المواد المستخدمة للخلطات الخرسانية	12-3
76	نتائج إختبار الهبوط	1-4
78	نتائج إختبار مقاومة الضغط للخلطة المرجعية	2-4
79	نتائج إختبار مقاومة الضغط لخلطة الماء الممغنط	3-4
80	نتائج إختبار مقاومة الضغط لخلطة الماء الممغنط مع مضاف 10 %	4-4
81	نتائج إختبار مقاومة الضغط لخلطة الماء الممغنط مع مضاف 20 %	5-4
82	نتائج إختبار مقاومة الضغط لخلطة الماء الممغنط مع مضاف 30 %	6-4
83	نتائج إختبار مقاومة الضغط لخلطة الماء الممغنط مع مضاف 50 %	7-4

الملحقات

الصفحة	العنوان	رقم المرفق
90	إختبار قيم k المرتبطة بنسبة التالف من خلال مقاومة إنضغاط الخرسانة	مرفق (أ-1)
90	العلاقة بين المقاومة المميزة والانحراف المعياري	مرفق (أ-2)
91	العلاقة بين مقاومة الضغط للخرسانة ونسبة الماء إلى الأسمنت	مرفق (أ-3)
92	تحديد كثافة الخرسانة من خلال الكثافة الظاهرية للركام	مرفق (أ-4)
93	تحديد نسبة الركام في الخلطة	مرفق (أ-5)
94	إستمارة تصميم الخلطة الخرسانية المرجعية	مرفق (أ-6)
95	قيم نسب الماء التقريبية	مرفق (أ-7)
95	قيم مقاومة الضغط التقريبية للخلطات الخرسانية	مرفق (أ-8)
96	إستمارة تصميم خلطة المضاف	مرفق (أ-9)
97	نتائج إختبار XRF للعناصر الفيزيائية	مرفق (ب-1)
99	مكعبات إختبار الضغط وهي مصبوبة بالخرسانة	مرفق (ج-1)
99	خلائط آلي	مرفق (ج-2)
100	ماكينة إختبار الضغط	مرفق (ج-3)
100	شكل الكسر في ماكينة إختبار الضغط	مرفق (ج-4)
101	كيفية قياس الهبوط بجهاز المخروط	مرفق (ج-5)