

## المستخلص

نظراً لإرتفاع كثافة الخرسانة العادية كان لا بد من وجود مواد تساعد في خفة وزن الخرسانة مع المحافظة على كونها مادة إنشائية .

وقد تناولت هذه الدراسة صناعة الخرسانة خفيفة الوزن وذلك بإضافة مادة الفوم (الفلين) إلى الخلطة الخرسانية كنسبة وزنية من وزن الأسمنت، وذلك لمعرفة تأثيره على مقاومة الخرسانة.

وقد تم عمل خلطات تجريبية بإستخدام نسب مختلفة من مادة الفوم ، وتم عمل خلطة خالية من المضاف ، وذلك بعمل ستة مكعبات لكل خلطة ، على أن يتم الكسر في فترتين وأجريت عملية الكسر بعد 7 أيام و28 يوم ،بعد ذلك تم عمل مقارنة بين الخرسانة الخالية من مادة الفوم والخرسانة التي تحتوي على نسب مختلفة من المضاف .

وأظهرت النتائج عدم صلاحية مادة الفوم كمادة إنشائية، إلا إذا أستخدمت بنسب قليلة جداً لأنها تعمل على تقليل مقاومة الخرسانة بشكل ملحوظ ، ويمكن إستخدام هذه المادة في عمل المقاطع الإنشائية غير المحملة بإضافة إلى إمكانية إستخدامها في التشطيبات لأسقف المباني، وايضاً إمكانية إستخدام هذه المادة في صناعة البلوكات الخرسانية للحوائط غير المحملة، والطوب المستخدم في رصف الشوارع .

# Abstract

Due to the high density of ordinary concrete it had to be the existence of material help lightness concrete weight while maintaining the structural material being.

This study addressed the light weight concrete industry and that the addition of a foam (cork) to the concrete mix as percentage by weight of the cement in order to see its effect on the resistance of concrete.

The work of experimental mixes using different ratio of material foam was the work of mixed additive free , and by making six cubes each mixture to be breaking in two periods and underwent the process of breaking after 7days and 28 days, after it has been compared between the concrete action of a substance free foam and concrete that contain different ratios of the additive.

The result showed disqualification of the foam as construction material unless they are used at rates very low because it is working to reduce the resistance to concrete significantly and can use this article sections construction is loaded with action , and the ability to be using in finishes for roofs and also, the possibility to use this article in the manufacture of blocks of concrete walls is the tee and also in the manufacture of bricks used .

## الفهرس

الصفحة	الموضوع	البند
I	الآية	
ii	الإهداء	
iii	الشكر والعرفان	
iv	المستخلص	
v	Abstract	
<b>الباب الأول : المقدمة</b>		
1	مقدمة	1-1
1	اهداف البحث	2-1
1	منهجية البحث	3-1
2	اهمية البحث	4-1
2	هيكله البحث	5-1
<b>الباب الثاني : الخرسانة مكوناتها وأنواعها</b>		
<b>الفصل الأول</b>		
3	مكونات الخرسانة وانواعها	1-2
3	مقدمة	1-1-2
3	مكونات الخرسانة	2-1-2
7-4	الأسمنت	1-2-1-2
11-7	الركام	2-2-1-2
13-11	ماء الخلط	3-2-1-2

14-13	الرمل	4-2-1-2
16-14	الإضافات	5-2-1-2
17	أنواع الخرسانة	3-1-2
17	الخرسانة العادية	1-3-1-2
17	الخرسانة المسلحة	2-3-1-2
17	الخرسانة سابقة الإجهاد	3-3-1-2
18-17	الخرسانة سابقة الصب	4-3-1-2
19-17	الخرسانة عالية المقاومة	5-3-1-2
20-19	الخرسانة اللبيفية	6-3-1-2
20	الخرسانة ذاتية الدمك	7-3-1-2
21-20	الخرسانة خفيفة الوزن	8-3-1-2
22-21	الخرسانة الكتلية	9-3-1-2
23-22	الخرسانة المقذوفة	10-3-1-2
<b>الفصل الثاني: مراحل صناعة الخرسانة وخواصها</b>		
24	مراحل صناعة الخرسانة	1-2-2
24	مرحلة ما قبل الصب	1-1-2-2
25-24	مرحلة الصب	2-1-3-2
26-25	مرحلة ما بعد الصب	3-1-2-2
27-26	الخرسانة الطازجة	2-2-2
31-27	الخواص الرئيسية للخرسانة الطازجة	1-2-2-2
31	الخرسانة المتصلدة	3-2-2

31	خواص الخرسانة المتصلدة	1-3-2-2
33-31	العوامل المؤثرة على المقاومة	2-3-2-2
<b>الفصل الثالث</b>		
34	الخرسانة خفيفة الوزن	1-3-2
34	أنواع الخرسانة خفيفة الوزن	2-3-2
35-34	خرسانة خالية من المواد الرفيعة	1-2-3-2
35	خرسانة الركام الخفيف	2-2-3-2
37-36	الخرسانة المهواة أو الخلوية	3-2-3-2
38	فوائد وإستعمالات الخرسانة خفيفة الوزن	3-3-2
39-38	الخرسانة الرغوية	4-3-2
40-39	مميزات الخرسانة الرغوية	1-4-3-2
40	أنواع الخرسانة الرغوية	2-4-3-2
40	إستخدامات الخرسانة الرغوية	3-4-3-2
40	العوامل التي تؤثر على نوعية وخواص الخرسانة الرغوية	4-4-3-2
41-40	خصائص ومواصفات الخرسانة الرغوية	5-4-3-2
41	طرق وكيفية الخرسانة الرغوية	6-4-3-2
<b>الباب الثالث : نتائج الإختبارات المعملية وتحليلها ومناقشتها</b>		
<b>الفصل الأول</b>		
42	مقدمة	1-3
42	التجارب الأولية على الركام	2-3

42	التدرج الحبيبي	1-2-3
43	إختبار تعيين نسبة الإمتصاص	2-2-3
44-43	تعيين الثقل النوعي للركام	3-2-3
44	التجارب التي تجرى على الاسمنت	3-3
45	الإختبارات التي تجرى على الرمل	4-3
45	الفحص عن الشوائب العضوية في الرمل	1-4-3
45	إختبار الوزن النوعي للرمل	2-4-3
45	إختبار نسبة الإمتصاص للرمل	3-4-3
45	التدرج الحبيبي للرمل	4-4-3
<b>الفصل الثاني</b>		
46	تصميم الخلطة الخرسانية	2-3
46	مقدمة	1-2-3
47	طرق تصميم الخلطات الخرسانية	2-2-3
47	الطريقة الوضعية	1-2-2-3
47	طريقة الحجم المطلق	2-2-2-3
47	طريقة المحاولة	3-2-2-3
48-47	تصميم الخلطة بإستخدام المخططات	4-2-2-3
<b>الفصل الثالث</b>		
49	الاعمال على الخرسانة التي تحتوي على الفوم	3-3
49	تحديد وزن المواد المكونة للخلطة	1-3-3

49	طريقة خلط المواد	2-3-3
50	صب ورس الخرسانة	3-3-3
52-50	فحوصات الخرسانة ونتائجها	4-3-3
<b>الفصل الرابع: تحليل النتائج</b>		
53	تحليل النتائج	4-3
53	الخرسانة المحتوية على مادة الفوم	1-4-3
53	الخرسانة المحتوية على نسبة 2.5%	1-1-4-3
53	الخرسانة المحتوية على نسبة 3%	2-1-4-3
53	الخرسانة المحتوية على نسبة 4%	3-1-4-3
53	الخرسانة المحتوية على نسبة 6%	4-1-4-3
56	مناقشة النتائج	2-4-3
<b>الباب الرابع: الخلاصة والتوصيات</b>		
57	الخلاصة	1-4
58	التوصيات	2-4
59	المراجع	

## فهرس الجداول

الصفحة	إسم الجدول	البند
28	درجات قوام الخرسانة الطازجة	1-2
39	كثافة الخرسانة الرغوية وإستخداماتها	2-2
42	نتائج إختبارات التدرج الحبيبي	1-3
43	نتائج إختبارات إمتصاص الخرسانة	2-3
43	نتائج إختبارات الثقل النوعي	3-3
44	نتائج التجارب التي تجرى على الأسمنت	4-3
45	نتائج التدرج الحبيبي للرمل	5-3
49	أوزان مكونات الخلطات التجريبية	6-3
50	نتائج مقاومة الضغط عند إستخدم 0% من المضاف	7-3
51	نتائج مقاومة الضغط عند إستخدم 2.5% من المضاف	8-3
51	نتائج مقاومة الضغط عند إستخدم 3% من المضاف	9-3
52	نتائج مقاومة الضغط عند إستخدم 4% من المضاف	10-3
52	نتائج مقاومة الضغط عند إستخدم 6% من المضاف	11-3
54	العلاقة بين الكثافة ونسبة المضاف	12-3
55	العلاقة بين كمية الماء ونسبة المضاف	13-3

## فهرس الأشكال

الصفحة	الأشكال	البند
7	الشكل يوضح جهاز فيكات	1-2
10	يوضح غرابيل التحليل المنخلي	2-2
18	الشكل يوضح خرسانة سابقة الصب	3-2
19	الشكل يوضح خرسانة عالية المقاومة	4-2
20	الشكل يوضح خرسانة ليفية	5-2
21	الشكل يوضح خرسانة خفيفة الوزن	6-2
22	الشكل يوضح خرسانة كتلية	7-2
23	الشكل يوضح خرسانة مقزوفة	8-2
29	الشكل يوضح جهاز إختبار الهبوط	9-2
54	مخطط يوضح العلاقة بين مقاومة الخرسانة ونسبة المضاف	1-4
55	مخطط يوضح العلاقة بين المضاف وكثافة الخرسانة	2-4
56	مخطط يوضح العلاقة بين المضاف وكمية ماء الخلط	3-4