

التأثير الداخلي والخارجي لاضافة مادة الدورسبان على مقاومة انضغاط الخرسانة⁺
THE INTERNAL AND EXTERNAL EFFECT OF A DURSBAN ADDED
ON COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

هاشم نعمة طعمة *

المستخلص:

يبين البحث بان اضافة مادة الدورسبان للخرسانة وبنسبة ١ % كنسبة من ماء الخلط يسبب نقصان حاد بمقاومة انضغاط الخرسانة ومن الممكن تقليل نسب النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة الجافة القوام وذات قابلية التشغيل الواطئة بانضاج الخرسانة انضاجا كليا او جزئيا بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان وبنسبة ١ % .
يبين البحث بان نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة نتيجة اضافة مادة الدورسبان وبنسبة ١ % كنسبة من ماء الخلط مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية كانت مساوية الى (٨٠% ، ٦٢% ، ٦٠%) وبأعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب على التوالي وكذلك يبين البحث بان نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة نتيجة انضاج الخرسانة كلياً بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان وبنسبة ١ % مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية كانت مساوية الى (٩,٧% ، ٨% ، ٤%) وبأعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب على التوالي .

وكذلك يبين البحث بان نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة نتيجة معالجة الخرسانة جزئياً بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان وبنسبة ١% لمدة ٧ أيام من تاريخ الصب ومن ثم تعالج بالماء الصالح للشرب لحين وقت الفحص مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية كانت مساوية الى (٤% ، ٢% ، ١,٢%) وبأعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) من تاريخ الصب وعلى التوالي.

Abstract:

This research show that addition of a dursban to concrete with 1% as percentage of water mixing will reduce the compressive strength of concrete with high percentage .

In order to reduce the percentage of decreasing compressive strength of dry mixes concrete with low workability by curing concrete completely or partially with curing water containing 1% a dursban .

Research shows that the decreasing percentage at compressive strength of concrete due to added 1% a dursban from mixing water compare with compressive strength of reference concrete are equal to (80% , 62% , 60%) at (7,28,60) day from mixing date .

Also research shows that the decreasing parentage at compressive strength of concrete due to curing concrete completely curing water concrete with curing contion 1% a dursban compare with compressive strength of reference concrete are equal to (4% , 8% , 9.7%) at (7 , 28 , 60) day from mixing date .

Also research shows that the decreasing percentage at compressive strength due to partial curing concrete with curing water contains 1% a dursban for 7 days , then

⁺ تاريخ استلام البحث ٢٠١١/٤/١٩ ، تاريخ قبول النشر ٢٠١٢/٣/١٥ .

* استاذ مساعد/ معهد التكنولوجيا / بغداد

curing with ordinary water only until reaching time compare with compressive strength of reference concrete are equal to 9 4% , 2% , 1.25 %) at (7,28,60) day from mixing date

الهدف:

ان البحث الحالي موجه بالاساس لدراسة التأثير الداخلي والخارجي لاضافة مادة الدورسبان وبنسبة ١ % كنسبة من ماء الخلط او ماء المعالجة على مقاومة انضغاط الخرسانة الجافة القوام وذات قابلية التشغيل الواطئة وباعمار مختلفة للخرسانة

المقدمة:

تعتبر مقاومة الخرسانة من الخصائص الاساسية التي تعتمد عليها المواصفات والسيطرة النوعية في تقدير تأثير العوامل المختلفة ، ان نوعية ماء الخلط والركام كجزء من المواد الداخلية في تكوين صناعة الخرسانة يشكلان جزء مهم في تحمل وديمومة الخرسانة للظروف المخصصة من اجلها .

من الدراسات التي تهتم بتحسين مقاومة انضغاط الخرسانة ما قام به الباحث [١] حيث يبين انه من الممكن تحسين مقاومة الخلطات الخرسانية بالاجواء الحارة باستخدام خاصية اعادة الخلط وازضافة بعض المواد وكذلك بين الباحث [٢] انه من الممكن تحسين مقاومة انضغاط الخلطات الخرسانية بالاجواء الحارة باستخدام خاصية اعادة الخلط بالماء الحار وازضافة السمنت وكذلك يبين الباحث [٣] انه من الممكن تحسين مقاومة انضغاط الخرسانة الجافة القوام باستخدام المواد الملدنة الفائقة بينما بين الباحث [٤] انه من الممكن تحسين مقاومة انضغاط الخرسانة الجافة القوام ذاتية الرص باستخدام الملدنات الفائقة والمواد المثبتة ، بينما بينت الباحثة [٥] انه من الممكن تحسين مقاومة انضغاط وديمومة الخرسانة الجافة القوام ذاتية الرص باستخدام الملدنات الفائقة والمواد المثبتة وكذلك بين الباحث [٦] انه من الممكن تحسين مقاومة انضغاط الخرسانة الجافة القوام الحاوية على نسب عالية من الاملاح بزيادة كمية السمنت .

ان البحث الحالي بين انه من الممكن تقليل نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة الجافة القوام والحوية على مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط بأنضاج الخرسانة انضاجاً جزئياً او كلياً بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان بنسبة ١% .

الاعمال المختبرية:

١ - المواد الاولية :-

١- السمنت : استعمل السمنت العادي المنتج من معمل طاس لوجه وتم اجراء فحوصات وقت التماسك الابتدائي وكان مساوي الـ (١١٠) دقيقة ووقت التماسك النهائي كان مساوي الـ (٤,٢) ساعة وان نعومة السمنت مساوية الـ (٣٠٤) م^٢ / كغم وان تحميل الضغط بعمر ٣ ايام كان مساوية الى ١٥,٣ نيوتن /ملم^٢ وان هذه النتائج مطابقة للمواصفة العراقية رقم (٥) لسنة ١٩٨٤ [٧] كما مبين بالجدول رقم (١) المرفق طياً .

٢- الركام الناعم : استعمل ركام ناعم مطابق للمواصفة العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٨ [٨] ضمن منطقة التدرج الثانية وان جدول التدرج رقم (م) المرفق بالملحق وان الكثافة النسبية له كانت مساوية الـ (٢,٦٢) وان الركام

المستعمل كان جاف السطح وغير مشبع في جميع الخلطات للحصول على حالة ثابتة للركام وعدم اجراء تعديل الرطوبة والامتصاص لماء الخلط والركام لكل خلطة .

٣- الركام الخشن : استعمل ركام خشن مطابق للمواصفة العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٤ [٨] وان جدول التدرج له رقم (٢م) مرفق بالملحق والكثافة النسبية له كانت مساوية الى (٢,٦٦) ومقاسه الاقصى مساوي الى ١٠ ملم وان الركام المستخدم ركام جاف السطح وغير مشبع للحصول على حالة ثابتة في جميع الخلطات وعدم اجراء تعديل الرطوبة والامتصاص لماء الخلط والركام لكل خلطة .

٤- ماء الخلط : استعمل الماء الصالح للشرب في جميع الخلطات لاغراض الخلط والمعالجة .

٥- مادة الدورسبان : مبيد حشري سام قاتل لحشرة الارض من المجموعة الفسفورية العضوي وان مادة الدورسبان حاوية على ٤٠% من المادة الفعالة تي . س وتضاف بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط [٩] ، [١٠] .

جدول رقم (١) نتائج فحوصات السمنت المنتج من معمل طاس لوج

نوع الفحص	النتائج	حدود المواصفة العراقية رقم ٥ لسنة ١٩٨٤
١ - وقت التماسك الابتدائي	١١٠ دقيقة	لا تقل عن ٤٥ دقيقة
٢ - وقت التماسك النهائي	٤,٢ ساعة	لا تزيد عن ١٠ ساعة
٣ - نعومة السمنت	٣٠٤ م ^٢ /كغم	لا تقل عن ٢٣٠ م ^٢ /كغم
٤ - تحمل الضغط	١٥,٣ نيوتن/ملم ^٢	لا تقل عن ١٥ نيوتن/ملم ^٢ بعمر ٣ ايام

ب- مراحل العمل :

لغرض دراسة التأثير الخارجي والداخلي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط او ماء المعالجة على مقاومة انضغاط الخرسانة ، تم تحضير خلطة خرسانية بنسب ١ : ٢ : ٤ وبنسبة ماء الى سمنت مساوية الى (٠,٥) وزنا ، تصب النماذج بشكل مكعبات طول ضلع المكعب مساوي الى (١٠٠) ملم وترص على الهزاز المنضدي لمدة (١٠ - ١٥) ثانية [١١] ، وبعد تسوية سطح النموذج تترك بالمختبر لمدة (٢٤) ساعة من تاريخ الصب ، تفتح القوالب وتوضح باحواض الترطيب لحين وقت الفحص [١٢] ، تقاس قابلية التشغيل للخلطة بواسطة فحص الهطول وان مراحل العمل كانت :

١- المرحلة الاولى : الخلطة المرجعية

يتم تحضير خلطة كما مر سابقا ويكون ماء الخلط وماء المعالجة للخلطة المرجعية من نوع الماء الصالح للشرب ، ان عدد نماذج الفحص كانت مساوي الى (١٥) نموذج وبواقع ثلاثة نماذج لكل فحص ، وتفحص بأعمار (٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب .

٢- المرحلة الثانية : التأثير الداخلي لاضافة مادة الدورسبان على مقاومة انضغاط الخرسانة .

تحضر خلطة خرسانية كما مر سابقا وتضاف مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط وكان عدد نماذج الفحص مساوي الى (١٥) نموذج وبواقع ثلاثة نماذج لكل فحص وتفحص بأعمار (٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الفحص .

٣- المرحلة الثالثة : التأثير الخارجي لاضافة مادة الدورسبان على مقاومة انضغاط الخرسانة .

تحضر خلطة خرسانية كما مر سابقاً ، وان عدد نماذج الفحص كان مساوي الى (١٥) نماذج وبواقع ثلاثة نماذج لكل فحص ، وتفحص بأعمار (٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب وتتضح هذه النماذج بأحواض الترطيب الحاوي على مادة الدورسبان وبنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة لحين وقت الفحص .

٤- المرحلة الرابعة : التأثير الخارجي الجزئي لاضافة مادة الدوسبان على مقاومة انضغاط الخرسانة .
تحضر خلطة خرسانية كما مر سابقاً وان عدد نماذج الفحص كانت مساوية الى (١٥) نموذج لكل فحص وبواقع ثلاثة نماذج لكل فحص وتفحص بأعمار (٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب وتتضح بأحواض الترطيب لمدة ٧ أيام والحاوية على مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة ومن ثم تتضح بأحواض الترطيب الحاوي على الماء الصالح للشرب لحين وقت الفحص .

النتائج :

١- تم قياس الهطول لجميع الخلطات وكان مساوي الى (٢ سم) للمرحلة الاولى والثالثة والرابعة ومساوي الى (٢,٥) سم للمرحلة الثانية ويتبين بان قابلية التشغيل للمراحل الاربعة كانت واطئة جداً والسبب يعود الى ان الركام المستخدم في جميع الخلطات كانت جافة السطح وغير مشبع والذي بدوره يقلل قابلية التشغيل حيث ان الركام سوف يمتص جزء من ماء الخلط ليتحول الى ركام جاف السطح ومشبع .

٢- ان مقدار النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة وباعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب نتيجة التأثير الداخلي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية كما مبين بالجدول رقم (٢) كانت مساوية الى (٨٠% ، ٦٢% ، ٦٠%) كما مبين بالجدول رقم (٣) والشكل رقم (١) ويتبين ان اضافة الدورسبان نسبة ١% كنسبة من ماء الخلط يسبب هبوط حاد بمقاومة انضغاط الخرسانة وخاصة بالاعمار المبكرة والسبب يعود الى ان مادة الدورسبان المضافة لماء الخلط وبنسبة ١% تسبب تقليل الارتباط بين عجينة السمنت والركام والذي يعتبر عنصر من عناصر مقاومة السمنت والذي بدوره يقلل مقاومة انضغاط الخرسانة .

٣- ان مقدار النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة نتيجة التأثير الخارجي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة وباعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية المبينة بالجدول رقم (٢) كانت مساوية الى (٤% ، ٨% ، ٩,٧%) كما في الجدول رقم (٣) والشكل رقم (١) ويتبين بان التأثير الخارجي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة على مقاومة انضغاط الخرسانة بكافة الاعمار تكون اقل من التأثير الداخلي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط وهذا يعود الى ان التأثير الخارجي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة يؤثر على هيكل الخرسانة الخارجي وليس له تأثير على مقاومة ارتباط الركام بعجينة السمنت .

٤- ان نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة نتيجة انضاج الخرسانة انضاجاً جزئياً بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة لمدة ٧ ايام ومن ثم تعالج بالماء الصالح للشرب لحين وقت الفحص وباعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية المبينة بالجدول رقم (٢) كانت مساوية الى (٤% ، ٢% ، ١,٢%) على التوالي كما مبين بالجدول رقم (٣) والشكل رقم (١)

يتبين بان نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة نتيجة التأثير الخارجي الجزئي هو اقل بكثير من التأثير الداخلي والخارجي لاضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط وماء المعالجة والسبب يعود الى ان مادة الدورسبان المضافة الى ماء المعالجة بنسبة ١% لمدة ٧ ايام ومن ثم تتضح الخرسانة بالماء الصالح للشرب لحين وقت الفحص

تؤثر لفترة محدودة على هيكل الخرسانة الخارجي مما يؤدي الى تقليل نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة مقارنة بمقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية .

جدول رقم (٢) : معدل مقاومة انضغاط الخرسانة المرجعية وباعمار مختلفة

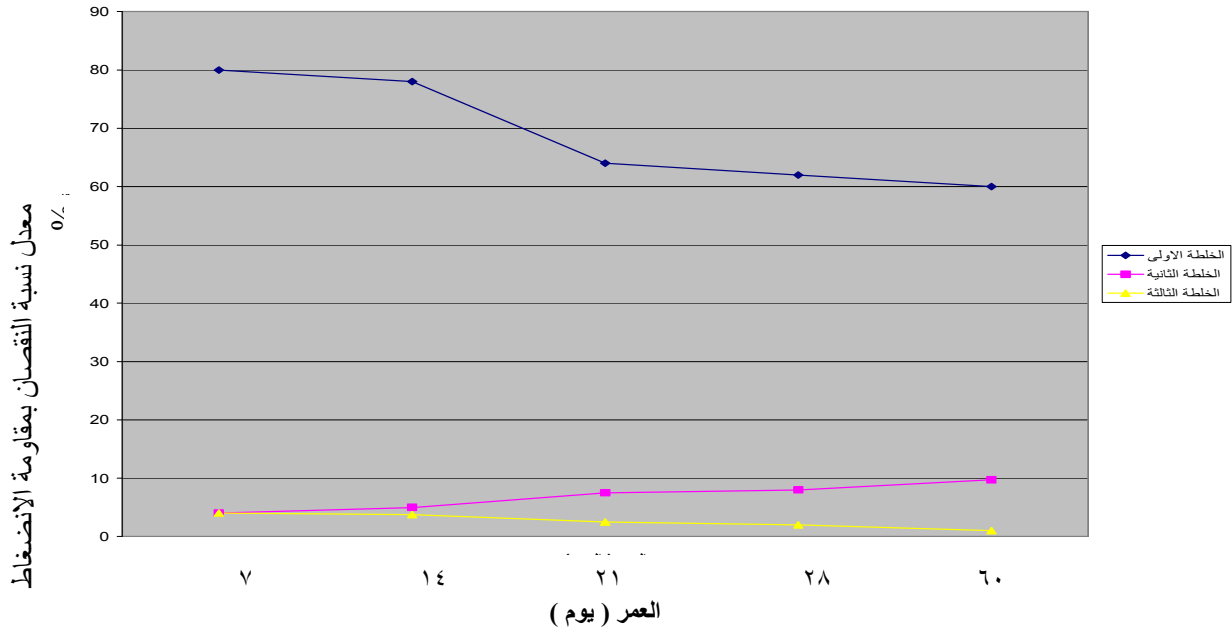
العمر (يوم)	معدل مقاومة انضغاط الخرسانة N/mm^2
٧	٢٣,٣٣
١٤	٢٧,٠٦
٢١	٣١,٣٩
٢٨	٣٥,٠٢
٦٠	٣٧,٨٠

جدول رقم (٣) : نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة باعمار مختلفة

العمر (يوم)	نسبة النقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة %		
	خلطة (١)	خلطة (٢)	خلطة (٣)
٧	٨٠	٤	٤
١٤	٧٨	٥	٣,٧٥
٢١	٦٤	٧,٥	٢,٥
٢٨	٦٢	٨	٢
٦٠	٦٠	٩,٧٥	١,٢

الملاحظات :

- خلطة (١) : التأثير الداخلي لاضافة مادة الدورسيان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط .
 خلطة (٢) : التأثير الخارجي لاضافة مادة الدورسيان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة .
 خلطة (٣) : التأثير الخارجي الجزئي لاضافة مادة الدورسيان بنسبة ١% كنسبة من ماء المعالجة .



شكل رقم (١) يبين العلاقة العمر ونسبة النقصان بمقاومة الانضغاط

الإستنتاجات:

من خلال نتائج البحث يمكن الخروج بالاستنتاجات التالية :-

- ١ - ان قابلية التشغيل لجميع الخلطات كانت واطئة جدا .
- ٢ - ان اضافة مادة الدورسبان بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط تسبب نقصان حاد بمقاومة الانضغاط وخاصة بالاعمار المبكرة حيث ان نسبة النقصان كانت مساوية الى (٨٠ ، ٦٢ ، ٦٠ %) وباعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب على التوالي .
- ٣ - ان انضاج الخرسانة بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان يسبب نقصان بمقاومة انضغاط الخرسانة مقارنة بمقاومة الخرسانة المرجعية كانت مساوي الى (٤ ، ٨ ، ٩,٧ %) وباعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب على التوالي .
- ٤ - ان انضاج الخرسانة انضاجاً جزئياً بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان يسبب نقصان بمقاومة الانضغاط الخرسانة مقارنة بمقاومة الخرسانة المرجعية وكانت مساوية الى (٤ ، ٢ ، ١,٢ %) وباعمار (٧ ، ٢٨ ، ٦٠) يوم من تاريخ الصب على التوالي .

التوصيات :

- ١- نوصي بعدم اضافة مادة الدورسبان الى الخرسانة بنسبة ١% كنسبة من ماء الخلط وذلك لانها تسبب نقصان حاد بمقاومة انضغاط الخرسانة وخاصة بالاعمار المبكرة .
- ٢- نوصي بانضاج الخرسانة المعرضة لحشرة الارضة موقعياً او الخرسانة المنتجة في مواقع العمل الثابتة (الخرسانة الجاهزة) انضاجاً جزئياً حيث تتضح تلك الاجزاء حتى الاشباع بماء المعالجة الحاوي على مادة الدورسبان بنسبة ١% ولمدة ٧ ايام من تاريخ الصب وبمعدل ٥ لتر / م^٢ أو ٦ لتر / م^٢ .

المصادر :

- 1- Ravina , Dim , "*Retempering of protngedmixel concrete with adimtures in hot weather* ", ACI Journal proc .vol.72, No 6 ,pp 291 -595 , June , 1975 .
- ٢- د. مفيد عبد الوهاب السامرائي " تأثير اعادة خلط الخرسانة بالماء الحار في الاجواء الحارة على خواص الخرسانية الطرية والمتصلبة " ، وزارة الاسكان والتعمير ، المركز القومي للمختبرات الانشائية ، رقم الايداع في المكتبة ، بغداد ٥٨٥ لسنة ١٩٨٤
- 3- Mittol , Ai , "*Development high performance concrete* ", [http .//WWW .6eoyle .com .p2-4,1988](http://WWW.6eoyle.com.p2-4,1988) .
- 4- Diets, J,and ma , j , "*perliminaryExminations for the production of self compoction concrete using lingnite fly Ash* ", delinstitat / Lacer 05 ,1105,pp.195-139, 2000
- ٥- الهام خليل محمد خليل " *ديمومة الخرسانة عالية الاداء ذاتية الرص المعرضة لمحاليل الكلوريدات والكبريتات* " ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - الجامعة التكنولوجية / قسم هندسة البناء والانشاءات ، رسالة ماجستير ، بغداد ، ٢٠٠٥ .

- ٦- هاشم نعمة "دراسة وتحسين مقاومة انضغاط الخرسانة الحاوي على نسب عالية من الاملاح " مجلة التقني ،
المجلة ٢١ ، العدد ٤ ، لسنة ٢٠٠٨ .
- ٧- المواصفة العراقية رقم (٥) ، "مواصفات السمنت " ، الجهاز المركزي للتحقيق والسيطرة النوعية ، لسنة ١٩٨٤ .
- ٨- المواصفة العراقية رقم ٤٥ ، "ركام المصادر الطبيعية المستعملة في الخرسانة والبناء " الجهاز المركزي ، للتحقيق
والسيطرة النوعية ، لسنة ١٩٨٤ .
- ٩- الموقع الالكتروني ، "مبيدات متخصص لمكافحة النمل الابيض " ، <http://www.saihat.org/vb/saowthrea> .
- ١٠- الموقع الالكتروني ، تأثير مبيد الحشرات الدورسيان والومبيدين على النبات " ،
<http://www.graduatestudies.kav.edu.sa/show>
- ١١- هاشم نعمة ، تأثير اعادة الرج الداخلي والخارجي على مقاومة انضغاط الخرسانة " ، مجلة التقني ، المجلة ٢١ ،
العدد ١ ، لسنة ٢٠٠٨ .
- 12- B.S 1981 : pot 116 " method for Determintion of compressive of concrete cube " , British
stomdar in stitution " spp, 1999.

ملحق رقم (١)

جدول رقم م ١- جدول تدرج الركام الناعم

المقاس (ملم)	النسب المارة %	حدود المواصفة العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٤
٤,٧٥	٩٥,٤	١٠٠ - ٩٠
٢,٣٦	٨٦,٦	١٠٠ - ٨٥
١,١٨	٧٧	١٠٠ - ٧٥
٠,٦	٦٣,٢	٧٩ - ٦٠
٠,٣	٢٣,٢	٤٥ - ١٢
٠,١٥	٣,٤	١٠ - ٠

جدول رقم م ٢- جدول تدرج الركام الخشن

المقاس (ملم)	النسب المارة %	حدود المواصفة العراقية رقم ٤٥ لسنة 1984
١٢	١٠٠	١٠٠
١٠	٨٩,٦	١٠٠ - ٨٥
٥	١١,٤	٢٥ - ٥
٢,٣٦	٠	٥ - ٠