



برنامجا

الهندسة المدنية والهندسة الانشائية



خواص واختبار المواد (٢)

CSE 2106

خواص واختبار المواد (٢)

CSE 2016

كود المقرر

4 ساعات

عدد ساعات المحاضرات اسبوعيا

3 ساعات

عدد ساعات التمارين اسبوعيا

175 درجة

مجموع درجات المقرر

100 درجة

درجات الامتحان التحريري

40 درجة

درجات اعمال المنة

35 درجة

درجات العملى والشفهى

محتويات المقرر

- 1 Introduction
- ٢ Methods of design of concrete mixes
- 3 Manufacture of concrete
- 4 Properties of fresh concrete
- 5 Mechanical properties of hardened concrete
- 6 Quality control and quality assurance of concrete
- 7 Non-destructive tests
- 8 Durability of concrete
- 9 Introduction to special types of concrete
- 10 Stresses and strains in metallic materials due to the effect of impact loadings
- 11 Stresses and strains in metallic materials due to the effect of fatigue

محتويات المقرر

١	مقدمة
٢	طرق تصميم الخلطات الخرسانية
٣	صناعة الخرسانة
٤	خواص الخرسانة الطازجة
٥	خواص الخرسانة المتصلدة
٦	التعبثر ومسطح العودة للخرسانة
٧	لحرق الخرسانة لاختبار الخرسانة
٨	مصرية الخرسانة
٩	مقدمة لتأثيرات الخرسانات الخاصة
١٠	الاجهادات والاعملالات في المواد المعنبة تحت تأثير اعمل اعمل الصدم
١١	الاجهادات والاعملالات في المواد المعنبة تحت تأثير اعمل الكلال

الخرسانة

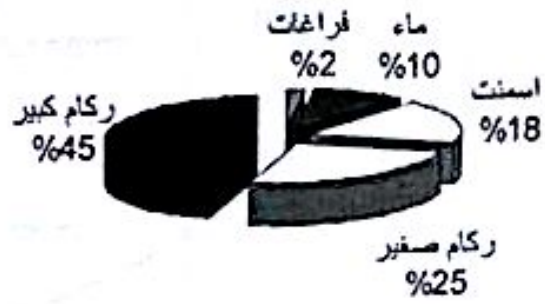


• الخرسانة :

حجر صناعي منفذ نسبيا للماء

يعتبر التركام (كبير + صغير) الجزء الخامل و يشكل يشكل
حوالي ٧٥ % من حجم الخرسانة بينما تمثل العجينة
الاسمنتية (الاسمنت + الماء) الجزء الفعال وتمثل حوالي
٢٥ % من حجم الخرسانة.

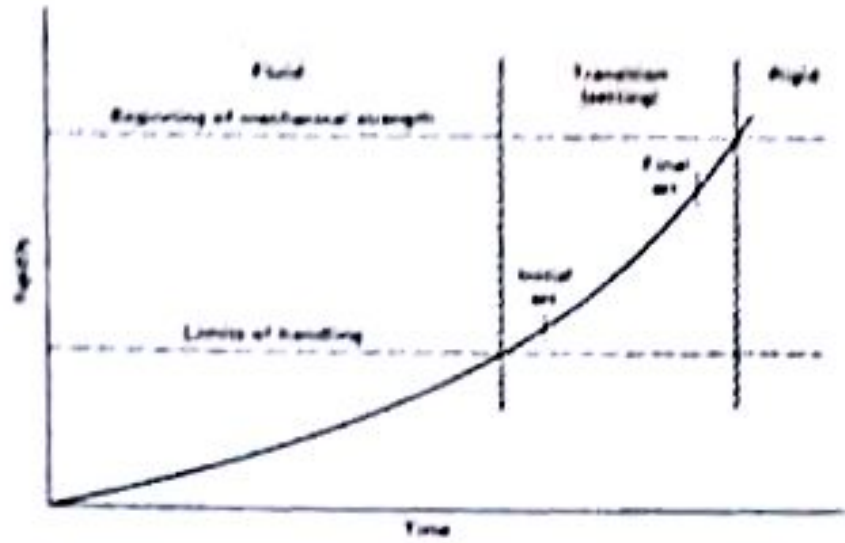
الخرسانة



مراحل الخرسانة

- الخرسانة الطازجة (Fresh concrete)
- الخرسانة الخضراء (Green concrete)
- الخرسانة المتصلدة (Hardened concrete)

المراحل التي تمر بها الخرسانة



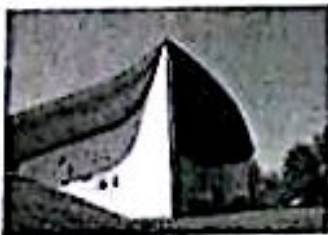
استخدامات الخرسانة

- المنشآت المدنية (المباني السكنية - التعليمية - المستشفيات - المصانع - السدود - البنية التحتية - الطرق - ... الخ)
- المنشآت العسكرية

مجالات استخدام الخرسانة



مجالات استخدام الخرسانة



مميزات الخرسانة كمادة انشائية

- وفرة المواد الخام التي تدخل في صناعة الخرسانة في مختلف أنحاء العالم بكميات كبيرة وبأسعار مناسبة.
- سهولة تصنيع وتشكيل الخرسانة وتنوع طرق تنفيذها بما يتناسب مع حجم وإمكانيات المشروعات المختلفة.
- مقاومتها العالية للأحمال الاستاتيكية والديناميكية خاصة أحمال الضغط.
- مقاومة الخرسانة النسبية للحريق وظروف التعرض مقارنة بالمواد الانشائية الأخرى.
- طول العمر الافتراضي للمنشآت الخرسانية لزيادة مقاومتها مع الزمن.
- الحدوى الاقتصادية لاستخدامها في مختلف المنشآت مقارنة بالبدائل الأخرى مع انخفاض تكاليف صيانة وحماية المنشآت الخرسانية مقارنة بالمواد الانشائية الأخرى.

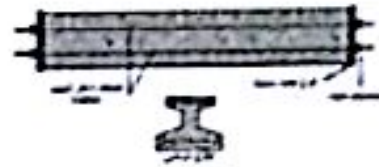
عيوب الخرسانة كمادة انشائية

- ضعف مقاومة الخرسانة في الشد
(في حدود ١٠% من مقاومة الضغط)
ويتم التغلب على هذا العيب بتسليح القطاعات الخرسانية بحديد تسليح في المناطق المعرضة للشد ليقوم الحديد بتحمل اجهادات الشد في حين تقوم الخرسانة بتحمل اجهادات الضغط لإنتاج ما يسمى بالخرسانة المسلحة أو بتنتاج ما يسم بالخرسانة سابقة الاجهاد أو لاحقة الاجهاد (prestress or post tension concrete) أو باستخدام قطاعات من الصلب مع الخرسانة لتكوين ما يسمى بالقطاعات المركبة (Composite sections) أو اضافة الالياف الى الخرسانة لإنتاج ما يعرف بالخرسانة المسلحة بالالياف (Fibrous concrete)

علاج الضعف النسبي في الشد



لفانج مركب من الخرسانة والحديد



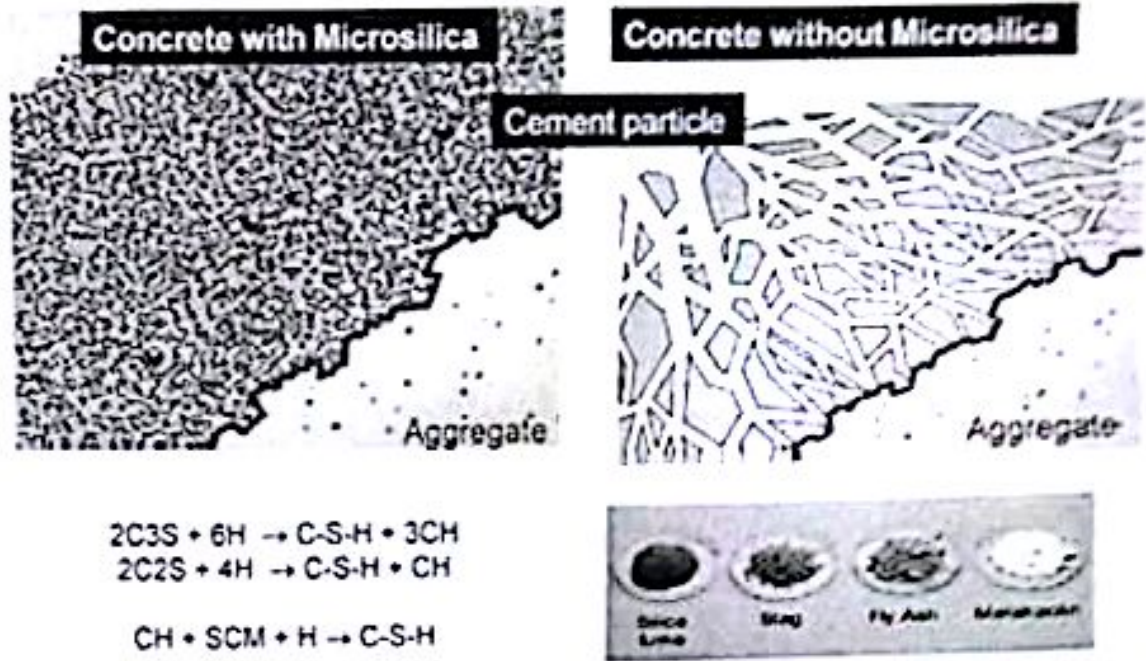
عيوب الخرسانة كمادة انشائية

• نفاذية الخرسانة

(الخرسانة حجر صناعي منفذ نسبيا للماء)

وجود الفراغات بالخرسانة (حوالي ١-٢ %) والتي بدورها قد تكون متصلة ببعضها او منفصلة يتسبب في قابلية نفاذ الموائع خلالها الامر الذي عدم معمرية الخرسانة وصدا صلب التسليح بداخلها وما يتبعه من قلة مساحة صلب التسليح وضعف التماسك مع الخرسانة علاوة على الشروخ التي تنتج من زيادة حجم التسليح بسبب الصدا وتجنب ذلك يراعى تقليل الفراغات كلما امكن بحسن اختيار المواد والتصميم الجيد للخلطة وجودة صناعة الخرسانة.

تأثير الإضافات المعدنية على نفاذية الخرسانة



عيوب الخرسانة كمادة انشائية

• التحركات الحرارية والانكماش بالجفاف

التحركات الحرارية : تتمدد الخرسانة او تنكمش طبقا للتأثيرات الحرارية بقيم تقارب الخاصة بصلب التسليح مسببا اجهادات داخلية (شد او ضغط) ولتجنب ذلك يتم ترتيب فواصل للتمدد والانكماش.

الانكماش بالجفاف: تنكمش الخرسانة بعد الصب مباشرة بسبب تعرضها للجفاف مما يولد بها اجهادات شد تسبب الشروخ ولتجنب ذلك يجب العناية بالمعالجة وترتيب فواصل للانكماش.