

الخلاصة

تبدى الخرسانة تغيرات حجمية خلال العمر الخدمي لها وهذه التغيرات الحجمية هي ناتجة عن الاحمال المسلطة والانكماش . والتشوهات التي تتعرض لها الخرسانة بغياب الاحمال المسلطة تدعى الانكماش.

إن الهدف الرئيسي من هذا البحث هو دراسة تأثير انكماش الجفاف المقيد والانكماش الحر لنماذج خرسانية حاوية على نسبة من الاسمنت المتكلس (كنسبة بديلة عن وزن لاسمنت غير المتكلس) على تطور التشققات الحاصلة في نماذج خرسانية وكذلك لاحتساب عرض لتشققات مع الزمن كدالة لانكماش الخرسانة

في هذا البحث تم دراسة تأثير الاسمنت المتكلس على مقاومة الانضغاط ومقاومة الشد ومقاومة الانثناء ومعامل المرونة والانكماش المقيد والانكماش الحر للنماذج الخرسانية المربعة المقطع وذات لباب مختلف الأقطار و الارتفاعات . كما وشملت هذه الدراسة تقدير الانكماش نظريا وبطريقة ACI 209 وطريقة Bzant. مع تحليل النتائج باستخدام برنامج حاسوبي Matlab

قسم الجانب العملي في هذا البحث إلى جزأين ، الجزء الأول يتضمن عمليات تهيئة وتكسير وطحن الاسمنت وكذلك التحليل الكيميائي والفيزيائي للسمنت المتكلس . الجزء الثاني يشمل دراسة تأثير الانكماش المقيد والانكماش الحر على الخرسانة الحاوية على 30 % سمنت متكلس والخرسانة الحاوية على الاسمنت الاعتيادي ولغاية عمر 180 يوم والمتعرضة للضروف البيئية . تم استخدام 450 x 450 ملم² نماذج خرسانية مع انابيب حديد سميكة وضعت في وسط النموذج الخرساني لتوفر التقيد الداخلي بارتفاعات واقطار مختلفة ، 36 نموذج تم صبها وقسمت الى اربعة مجاميع هي أ ، ب ، ج ، د .

اظهرت نتائج الفحوصات المختبرية بان انفعال الانكماش يتغير مع الوقت ويتأثر بعدة عوامل مثل قطر الانبوب وارتفاع النموذج ، وحجم النموذج. الانكماش الحر للخلطة 1:2:3 والخلطة 1:1.5:2.5 والحاوية على 30% سمنت متكلس هي 17% و 4% على التوالي. اما القيم المماثلة للانكماش المقيد لهذه الخلطات فهي 18% و 4% . نصف كمية الانكماش القصوى تحصل خلال الأسبوعين الأولين من الجفاف ، لذلك هناك احتمالية ظهور التشققات في الجزء العلوي والسفلي من النموذج .

بينت النتائج إن حصول التشققات تزداد بزيادة قطرا لللب الداخلي للأنبوب وارتفاع النموذج. النماذج الخرسانية الحاوية على 30% سمنت متكلس تبدي انفعال انكماش أعلى من الحاوية على سمنت اعتيادي وعرض التشققات يزداد بزيادة الزمن ولجميع النماذج. وعرض التشقق الابتدائي يتراوح بين 0.015 – 0.035 ملم. أما نتائج مقاومة الانضغاط والشد والانثناء فكانت بعمر 28 يوما لنماذج خرسانة الإسمنت الاعتيادي أعلى من مثيلاتها الحاوية على سمنت متكلس بمقدار 29.5 % 17 % 20 % للخلطة 1:2:3 و 9 % ، 3 % ، 30 % للخلطة 1:1.5:2.5 على التوالي. إما معامل المرونة للخرسانة الاعتيادية فهو أكثر بمقدار 5 % من خلطات الخرسانة الحاوية على سمنت متكلس. لهذا السبب يكون من الضروري استخدام المضافات المقللة للانكماش في الأجزاء الإنشائية الحاوية على الإسمنت المتكلس.