

بسم الله الرحمن الرحيم

## الخرسانة الليفية ( Fibrous Concrete )

تتكون خلطة الخرسانة التقليدية من الاسمنت والرمل والزلط والماء و احياناً تضاف بعض الاضافات الكيميائية . وينتج عن هذه المكونات مادة صلبة تتحمل اجهادات الضغط بدرجة جيدة ولكنها لا تتحمل اجهادات الشد الا بنسبة صغيرة جداً . ولذلك يتم تسليح هذه الخرسانة بمديد التسليح في الاماكن المعرضة لاجهادات الشد ليتكون ما يعرف بالخرسانة المسلحة .

وبالرغم من التقدم الهائل في مجال الخرسانة المسلحة فانه حتى الان لم يتم انتاج خرسانة تتحمل اجهادات الضغط والشد في جميع القطاعات وفي مختلف الاتجاهات بنفس الدرجة .

ولذلك بدأت ابحاث استعمال الخرسانة المسلحة بألياف الصلب ( الخرسانة الليفية ) .

### • مميزات استعمال خرسانة مسلحة بألياف الصلب ( الخرسانة الليفية ) :

1. الحصول على قطاع خرساني متجانس في جميع الاتجاهات اى يتحمل الاجهادات المختلفة بنفس الكفاءة في جميع الاتجاهات .
2. تقليل حدوث الشروخ الناتجة عن تأثير الاحمال الزائدة .
3. زيادة المقاومة المبكرة للخرسانة .
4. زيادة مقاومة الاحتكاك وبالتالي زيادة العمر الافتراضى .
5. زيادة مقاومة الضغط بنسبة تصل الى 20% .
6. زيادة مقاومة الشد بنسبة تصل الى 30% .
7. زيادة المقاومة للصدمات بنسبة عالية جداً .
8. زيادة مقاومة الانحناء بنسبة تصل الى 100% .

### • استخدامات الخرسانة المسلحة بألياف الصلب :

1. الطرق الخرسانية وممرات الطائرات .
2. الارضيات الخرسانية للمصانع والمخازن التى تتعرض لاهمال ديناميكية ومرور معدات ثقيلة .
3. حماية المنشآت المعدنية وذلك بعمل قمصان من الخرسانة المسلحة بالالياف .
4. المنشآت الحربية المعرضة للانفجارات .
5. أعمال ترميم العناصر الخرسانية المختلفة .
6. انتاج المواسير الخرسانية الجاهزة .
7. أعمال الحوائط المقاومة للزلازل .
8. أعمال صب الخوازيق .

### • الخواص الواجب توافرها في ألياف الصلب المستخدم في إنتاج الخرسانة الليفية :

- للحصول على خرسانة ليفية ذات جودة عالية تتناسب مع متطلبات الانشاء ، يجب توافر الخواص التالية بألياف الصلب :
1. ان تكون اسطح الاليف نظيفة وبمساحة كافية لضمان التماسك التام مع الخرسانة .
  2. ان تكون الاليف غير قابلة للصدأ .
  3. ان تكون النسبة بين طول الاليف الى القطر لا تزيد عن 70 .
  4. ان تكون الاليف ذات مقاومة عالية للشد .

### • أنواع ألياف الصلب المستعملة في الخرسانة الليفية :

1. ألياف مصنعة من السلك الصلب وهذه الاليف تصنع بواسطة تقطيع اسلاك الصلب مستديرة المقطع من الحديد الصلب او الحديد المطاوع وتبلغ مقاومة الشد لهذا النوع من ( 800 - 1000 ) نيوتن/م<sup>2</sup> .
2. ألياف مصنعة بطريقة القص مستطيلة المقطع وتبلغ مقاومة الشد لهذا النوع من ( 500-1000 ) نيوتن/م<sup>2</sup> .
3. ألياف الصلب المصهور وتنسج من الحديد المصهور بطريقة القوة الطاردة المركزية وتكون هلالية المقطع وتبلغ مقاومة الشد لهذا النوع ( 800 ) نيوتن/م<sup>2</sup> .
4. ألياف الهاركس وتصنع هذه الاليف بطريقة خاصة تضمن عدم صدأ الاليف بدون دهان سطحها بمواد كيميائية وتكون مثلثة المقطع وباطوال مختلفة خشنة السطح تبلغ مقاومتها للشد ( 700 ) نيوتن/م<sup>2</sup> .

### • إنتاج خرسانة ليفية عالية الجودة :

يجب العناية التامة في اختيار مكونات الخلطة الخرسانية كالتالى :

1. رمل سيليسى نظيف خالى من الشوائب .
2. زلط متدرج خالى من المواد الناعمة .
3. محتوى السمنتعالى لا يقل عن 350كجم/م<sup>3</sup> .
4. مياه صالحة للاستخدام فى الخرسانة .
5. اى نوع من الاليف سالفة الذكر .
6. استعمال اضافات مناسبة من مادة مليئة فائقة السيولة للحصول على القوام المطلوب دون زيادة ماء الخلط .
7. مراعاة الاستخدام الجيد للهزاز الميكانيكى فى دمك الخرسانة .
8. الاهتمام بمعالجة اسطح الخرسانة الليفية بطريقة مناسبة .

اعداد

مهندس/ تامر مسعد سلام

