

**صب الخرسانة المستدامة تحت الماء**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نوري محمد الباشا  جامعة صبراتة ، قسم الهندسة المدنية ، صبراتة ، ليبيا | نورالهدي سالم الشعاب  جامعة صبراتة ، قسم الهندسة المدنية ، صبراتة ، ليبيا  Nooralhoda1127@gmail.com | خولة محمد إشطيبة  جامعة صبراتة ، قسم الهندسة المدنية ، صبراتة ، ليبيا  Khawlam342@gmail.com |

**الملخص**— يعتبر صب الخرسانة تحت الماء أمرًا ضروريًا في تنفيذ معظم الهياكل الداخلية والخارجية، ويعتبر تحديًا كبيرا للمهندسين، أثناء مرحلة التصميم أو التنفيذ والإشراف. هذا يرجع إلى أنه يجب اتخاذ العديد من الاحتياطات لنجاح عملية الصب، أهم الاحتياطات هو حماية الخرسانة الطازجة أثناء عملية الصب في الماء لتجنب مخاطر انجراف الإسمنت، هناك تقنيات جديدة للخرسانة تحت الماء مثل الركام المحقون والذي يعرف باسم طريقة الخرسانة ذات المرحلتين (TSC).

والهدف الرئيسي من الدراسة هو تقديم إمكانية صب الخرسانة تحت الماء باستخدام طريقة الخرسانة ذات المرحلتين (TSC)، حيث تم استخدام نوع من الاضافة ( Sika ViscoCrete-5930 ) و تعمل كمادة تمنع اختلاط الاسمنت بالماء.

حيث تم إعداد ثلاث خلطات، الخلطة الأولي(R ): احتوت على خلطة مونة اسمنتية عادية بنسبة (W/C=0.45%) ،الخلطة الثانية (SV-0.8): احتوت على خلطة مونة اسمنتية بإضافة Sika ViscoCrete-5930 بنسبة (0.8%) من وزن الاسمنت، الخلطة الثالثة SV-2): احتوت على خلطة مونة اسمنتية بإضافة Sika ViscoCrete-5930 بنسبة (%2) من وزن الاسمنت، ، تم صب جميع الخلطات في قالب بأبعاد 600×300، تم استخراج العينات الأساسية وفحصها بصريًا وإجراء اختبار الضغط واختبار الشد واستخدام اختبار سرعة النبض بالموجات فوق الصوتية،

من النتائج التي تم الحصول عليها، لوحظ أنه من الممكن صب الخرسانة تحت الماء باستخدام الخرسانة ذات المرحلتين بطريقة ناجحة، ويوصى بتطوير هذا البحث باستخدام نسب W/C ونسب C/S مختلفة للحصول على أفضل تصميم للخلطة، وكذلك أنواع مختلفة من المواد المحلية.

**الكلمات المفتاحية**— الخرسانة ذات المرحلتين، صب الخرسانة تحت الماء، مقاومة الضغط، مقاومة الشد.