

الباب الأول

المقدمة

1.1: المقدمة

تشكل مادة الخرسانة المادة الأكثر استخداماً في كافة المشاريع الانشائية المتعددة وذات تكلفة عالية في معظم البلدان ويتطلب الحفاظ على جودتها وضمان تشغيلها وفق العمر التصميمي المحدد لها والخرسانة تختلف عن باقي مواد التشييد الاخرى مثل الحديد والطوب والخشب الا انها متغيرة في خواصها من بناية الى اخرى ومن وقت الى اخر وحسب ظروف التشغيل وتشهد صناعة الخرسانة في العالم الى تطور مستمر وظهور تقنيات جديدة في الانتاج والاهتمام بالعامل الاقتصادي مع الحصول على افضل الخواص المطلوبة ، ومن اهم التقنيات في تصميم الخلطات الخرسانية اضافة مواد ومركبات كيميائية تعرف بالمواد المضافة الملدنة المتفوقة التي تضاف الى الخلطة بنسب وزنية من الاسمنت و تمزج مع الماء اثناء الخلط لتحسين خاصية او اكثر من خواص الخلطة الخرسانية واكسابها ميزات جديدة وزيادة في قوتها لتتناسب مع الاغراض والمتطلبات التشغيلية لها سواء كان تجهيزها بواسطة محطات الخلط المركزي او مصانع الخرسانة الجاهزة مسبقة الاجهاد او الخلط الموقعي .

لضمان جودة وكفاءة الخرسانة يتطلب اجراء الاختبارات عليها ابتداءً من مرحلة تجهيز المكونات والخلط و التصلب للحصول على مقاومة الانضغاط المطلوبة ولزيادة الديمومة والمتانة والمقاومة العالية للظروف البيئية الخارجية القاسية من حرائق ومهاجمة الاملاح والكبريتات وغيرها .وتفيد اختبارات الخرسانة ايضاً لأيجاد الحلول لأي مشاكل انشائية تظهر مستقبلاً لضمان الكفاءة الاقتصادية وتقليل تكلفة الصيانة المستقبلية .

2.1 : مشكلة البحث

1. الاحتياج المستمر في تطور خواص الخرسانة بأضافة مواد ملدنة متفوقة تعمل على تحسين خواص عديدة دون الحاجة لتغيير نسب مكونات الخلط .
2. الاسمنت احد المكونات المهمة في الخلطة والمسؤول عن زيادة مقاومة الخرسانة ويتطلب الاستفادة بالجانب الاقتصادي والجانب البيئي عند استخدام المضافات الملدنة المتفوقة والحصول على خرسانة عالية المقاومة دون زيادة في محتوى الاسمنت.
3. الاتجاه المعماري و التخطيطي المستقبلي يتحتم تنفيذ مشاريع البناء العمودي مما يتطلب انتاج خرسانة ذات درجة قوام مناسبة وسهلة في الضخ دون الحاجة لزيادة محتوى الماء.
4. الحاجة الى معرفة خواص الخرسانة المتصلبة ومقاومتها موقعياً بالاختبارات غير الاتلافية .
5. التعرف على تحديد المشاكل الانشائية وتقييمها بالاختبارات غير الاتلافية.

3.1: اهمية البحث

تجدر اهمية البحث في معرفة تأثير اضافة المضاف الملدن المتفوق Super Plasticizers وسلوكه على مقاومة انضغاط الخرسانة عند تثبيت نسب جميع مكونات الخلطة الخرسانية وعند تقليل محتوى ماء الخلط وملاحظة ذلك من خلال اجراء الاختبارات المعملية والى أعمار مختلفة على العناصر الخرسانية بالاختبارات الاتلافية (Destructive Test) باستخدام جهاز الكسر وبالاختبارات غير الاتلافية (Non- Destructive Test) باستخدام جهاز قياس سرعة الموجات فوق الصوتية وجهاز تعيين رقم الارتداد بمطرقة شميدت.

4.1: أسئلة وفروض البحث

1. تأثير المضاف الملدن المتفوق على الخرسانة الطرية .
2. علاقة سرعة الموجات فوق الصوتية و رقم الاتداد بمطرقة شميدت مع تقدم عمرالخرسانة.
3. تأثير المضاف الملدن المتفوق على الخرسانة المتصلبة في حالة تثبيت وتغيير نسبة الماء للاسمنت ومعرفة تطورمقاومة انضغاط العنصر الخرساني عند وجود المضاف (SP) وينسب مختلفة مع عدم وجوده والى اعمار مختلفة .
4. علاقة افضل نسبة مضاف ملدن متفوق مع افضل نسبة ماء للاسمنت لتعطي افضل مقاومة انضغاط .
5. علاقة قيم مقاومة الانضغاط المستخرجة من الاختبارات الاتلافية والاختبارات غير الاتلافية لجميع الخلطات.

5.1: اهداف البحث

1. دراسة المواد المكونة للخرسانة وخصائصها و دراسة مراحل تطور الخرسانة .
2. دراسة الاختبارات المعملية لمكونات الخرسانة (الاسمنت والركام والماء)،
3. دراسة اختبارات الخرسانة الطرية .
4. دراسة الاختبارات على الخرسانة المتصلبة بأنوعها الاتلافي وشبه الاتلافي وغير الاتلافي.
5. دراسة تأثير المضافات الملدنة المتفوقة SP وبنسب محددة 0%، 1%، 3% من وزن الاسمنت على الخلطات الخرسانية في حالي تثبيت وتغيير نسبة الماء للاسمنت . وملاحظة تطور مقاومة انضغاط الخرسانة وعمل مقارنة لنتائج الاختبارات للخلطة الخرسانية المصممة تجريبياً في البحث بطرق الاختبارات الاتلافية وغير الاتلافية.
6. تحليل وتقييم نتائج الاختبارات الاتلافية وغير الاتلافية.

6.1: منهجية البحث

1. جمع المعلومات الاولية عن خصائص مكونات الخرسانة واختباراتها وانواع الاضافات و مراحل الخرسانة و انواع الاختبارات المعملية للخرسانة الطرية والمتصلبة بأنوعها الاتلافي وشبه الاتلافي وغير الاتلافي والاستفادة من المراجع العلمية المتوفرة و الدراسات السابقة و الابحاث المنشورة و مجلات و اوراق علمية ومن التجارب والخبرات من داخل وخارج السودان ومن مواقع علمية بالانترنت .
2. اجراء اختبارات معملية على عناصر خرسانية مكعبة بابعاد (15×15×15) سم لخلطة خرسانية مصممة تجريبياً وفق الطريقة البريطانية وبأستخدام المضافات الكيميائية (الملدنة المتفوقة) وبنسب محددة (0%, 1%, 3%) من وزن الاسمنت والى أعمار مختلفة (28, 56, 91) يوم بتثبيت نسبة (W/C) ، والى أعمار (28, 7) بتغيير نسبة (W/C) ومتابعة تطور مقاومة الخرسانة المتصلبة باستخدام الاختبارات الاتلافية وغير الاتلافية.
3. تحليل نتائج الاختبارات المعملية والمقارنة بين مدى تطور مقاومة انضغاط الخرسانة مع النسب الوزنية للمضافات الكيميائية ولأعمار المبينة اعلاه، والاستفادة من كفاءة الحاسوب الالى في اظهار النتائج ومناقشتها.

7.1: هيكل البحث

- يتألف هيكل البحث من خمس ابواب وكما يلي :-
- الباب الاول: المقدمة
- تناول مقدمة عامة عن البحث ومشكلة واهمية البحث واسئلة وفروض البحث واهداف ومنهجية وهيكل البحث.
- الباب الثاني: الدراسة النظرية وقُسم الى اربعة فصول :-
- الفصل الاول: الخرسانة و يشمل دراسة عن المكونات الداخلة في صناعة الخرسانة ودراسة الخصائص لكل مادة و انواع الاضافات وطرق تصميم الخلطات الخرسانية ومراحل الخرسانة التي تمر بها.
- الفصل الثاني: اختبارات مواد الخرسانة وتشمل اختبارات كلاً من الاسمنت والركام والماء
- الفصل الثالث: اختبارات الخرسانة الطرية وتشمل انواع الاختبارات والاجهزة المستعملة فيها.
- الفصل الرابع: اختبارات الخرسانة المتصلبة وتشمل اختبارات بالطرق الاتلافية وغير الاتلافية وشبه الاتلافية.
- الباب الثالث: الدراسة المعملية وتشمل مكونات الخرسانة وطريقة تصميم الخلطة الخرسانية المرجعية والتعرف على اجهزة اختبار الخرسانة المتصلبة بنوعيتها الاتلافي (جهاز الكسر) وغير الاتلافي جهازي (قياس سرعة الموجات فوق الصوتية ومطرقة شميدت) .
- الباب الرابع: نتائج الدراسة والتعليق عليها.
- الباب الخامس: الخلاصة والتوصيات.