

## الباب الأول

### المقدمة

#### 1.1 : المقدمة

تشكل مادة الخرسانة المادة الأكثر استخداماً في كافة المشاريع الانشائية المتعددة وذات تكلفة عالية في معظم البلدان ويطلب الحفاظ على جودتها وضمان تشغيلها وفق العمر التصميمي المحدد لها والخرسانة تختلف عن باقي مواد التشييد الأخرى مثل الحديد والطوب والخشب إلا أنها متغيرة في خواصها من بناء إلى آخر ومن وقت إلى آخر وحسب ظروف التشغيل وتشهد صناعة الخرسانة في العالم إلى تطور مستمر وظهور تقنيات جديدة في الانتاج والاهتمام بالعامل الاقتصادي مع الحصول على أفضل الخواص المطلوبة ، ومن أهم التقنيات في تصميم الخلطات الخرسانية إضافة مواد ومركبات كيميائية تعرف بالمواد المضافة الملندة المتفوقة التي تضاف إلى الخلطة بنسب وزنية من الاسمنت و تمزج مع الماء أثناء الخلط لتحسين خاصية أو أكثر من خواص الخلطة الخرسانية واسبابها ميزات جديدة وزيادة في قوتها لتناسب مع الأغراض والمتطلبات التشغيلية لها سواء كان تجهيزها بواسطة محطات الخلط المركزي أو مصانع الخرسانة الجاهزة مسبقة الإجهاد أو الخلط الموقعي .

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

#### 2.1 : مشكلة البحث

- الاحتياج المستمر في تطور خواص الخرسانة بالإضافة مواد ملندة متفوقة تعمل على تحسين خواص عديدة دون الحاجة لتعديل نسب مكونات الخلط .
- الاسمنت احد المكونات المهمة في الخلطة والمسؤول عن زيادة مقاومة الخرسانة ويطلب الاستفادة بالجانب الاقتصادي والجانب البيئي عند استخدام المضافات الملندة المتفوقة والحصول على خرسانة عالية مقاومة دون زيادة في محتوى الاسمنت.
- الاتجاه المعماري و التخطيطي المستقبلي يتحتم تفزيذ مشاريع البناء العمودي مما يتطلب انتاج خرسانة ذات درجة قوام مناسبة وسهلة في الضخ دون الحاجة لزيادة محتوى الماء.
- الحاجة إلى معرفة خواص الخرسانة المتصلبة و مقاومتها موقعياً بالاختبارات غير الاتلافية .
- التعرف على تحديد المشاكل الانشائية وتقديرها بالاختبارات غير الاتلافية .

### 3.1: أهمية البحث

تجدر أهمية البحث في معرفة تأثير اضافة المضاف الملن 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 اعمار مختلفة على العناصر الخرسانية بالاختبارات الالتفافية (Destructive Test) باستخدام جهاز الكسر وبالاختبارات غير الالتفافية (Non-Destructive Test) باستخدام جهاز قياس سرعة الموجات فوق الصوتية وجهاز تعين رقم الارتداد بمطربة شميدت.

### 4.1: أسئلة وفرض البحث

1. تأثير المضاف الملن المتفوق على الخرسانة الطيرية .
2. علاقة سرعة الموجات فوق الصوتية و رقم الارتداد بمطربة شميدت مع تقدم عمر الخرسانة.
3. تأثير المضاف الملن المتفوق على الخرسانة المتصلبة في حالة تثبيت وتغيير نسبة الماء للاسمنت ومعرفة تطور مقاومة انضغاط العنصر الخرساني عند وجود المضاف (SP) وبنسب مختلفة مع عدم وجوده والى اعمار مختلفة .
4. علاقة افضل نسبة مضاف ملن متفوق مع افضل نسبة ماء للاسمنت لتعطي افضل مقاومة انضغاط .
5. علاقة قيم مقاومة الانضغاط المستخرجة من الاختبارات الالتفافية والاختبارات غير الالتفافية 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 الطيرية .
4. دراسة الاختبارات على الخرسانة المتصلبة بأنواعها الالتفافي وشبه الالتفافي.
5. دراسة تأثير المضافات الملندة المتفوقة SP وبنسب محددة 3%، 1%، 0% من وزن الاسمنت على الخلطات الخرسانية في حالة تثبيت وتغيير نسبة الماء للاسمنت . وملاحظة تطور مقاومة انضغاط الخرسانة وعمل مقارنة لنتائج الاختبارات للخلطة الخرسانية المصممة تجريبياً في البحث بطرق الاختبارات الالتفافية وغير الالتفافية.
6. تحليل وتقدير نتائج الاختبارات الالتفافية وغير الالتفافية.

## 6.1: منهجة البحث

1. جمع المعلومات الاولية عن خصائص مكونات الخرسانة واختباراتها وانواع الاضافات ومراحل الخرسانة و انواع الاختبارات المعملية للخرسانة الطيرية والمتصلبة بانواعها الاتلافي وشبه الاتلافي وغير الاتلافي والاستفادة من المراجع العلمية المتوفرة و الدراسات السابقة والابحاث المنشورة و مجلات و اوراق علمية ومن التجارب والخبرات من داخل وخارج السودان ومن موقع علمية بالانترنت .
2. اجراء اختبارات معملية على عناصر خرسانية مكعبه بابعاد  $(15 \times 15 \times 15)$  سم لخلطة خرسانية مصممة تجريبياً وفق الطريقة البريطانية وباستخدام المضافات الكيميائية (الملندة المتفوقة) وبنسب محددة (3,1,0%) من وزن الاسمنت والى اعمار مختلفة (91,56,28,7) يوم بتثبيت نسبة (W/C) ، والى اعمار (28,7) بتغيير نسبة (W/C) ومتتابعة 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 وللأعمار المبينة اعلاه، والاستفادة من كفاءة الحاسوب الالى في اظهار النتائج ومناقشتها.

## 7.1 : هيكل البحث

يتالف هيكل البحث من خمس ابواب وكما يلي :-

- الباب الاول: المقدمة
 

تناول مقدمة عامة عن البحث ومشكلة واهمية البحث واسئلة وفرضيات البحث واهداف ومنهجية وهيكل البحث.
- الباب الثاني: الدراسة النظرية وقسم 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 الطيرية 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 بنوعيها الاتلافي (جهاز الكسر) وغير الاتلافي جهازي (قياس سرعة الموجات فوق الصوتية ومطرقة شميدت) .
- الباب الرابع: نتائج الدراسة والتعليق عليها.
- الباب الخامس: الخلاصة والتوصيات.