المواد المستخدمة في أعمال البناء

الهدف

أن يتعرف المتدرب على المواد المستخدمة في أعمال البناء وأقسامها

تنقسم المواد المستخدمة في أعمال المباني إلى قسمين

www.concour.hooxs.com

أ) **المواد والخامات الطبيعية مثل (المياه ، الرمل)**

www.concour.on.ma

1. المياه :

المياه عنصر أساسي في أعمال الإنشاء في مختلف أنواعه سواء في تصنيع المواد المصنعة أو تجهيز المونة المستخدمة في أعمال البناء والخرسانة .

- **يجب أن تطبق الشروط الآتيه على المياه المستعملة في خلط المونة :**

أ) أن تكون عذبة وخالية من الأملاح .

ب) أن تكون خالية من الأحماض والكائنات الحية . وكذلك المواد العضوية والمخلفات .

ج) أن تكون خالية من الزيوت والمواد الدهنية .

- **للتعرف على مدى صلاحية المياه في الموقع تجرى بعض الاختبارات الابتدائية منها :**

أ) اختبار اللون :

يجب أن يكون لونها شفاف وخالي من الأتربة والمواد العضوية .

أ) اختبار الترسيب :

وهو اختبار يجرى بواسطة وضع عينة صغيرة من المياه في إناء شفاف يترك لفترة بعد ذلك ينظر إلى قاع الإناء أن كان هناك مواد مترسبة من عدمه .

ج) اختبار الطعم وارائحه :

يجب أن تكون المياه ليس لها رائحة ولا طعم وليس بها أي نسبة أملاح .

2. الرمل (البطحة) :

يمثل الرمل (الركام الرفيع) الجزء الخامل في تكوين المونة ، ويعمل على ملء الفراغات بين مكونات المونة .

- ينقسم الرمل إلى

أ) رمل رفيع فهو ما كان قطره 1مم

ب) رمل خشن وهو ما كان قطره 1:3مم .

ب) المواد والخامات المصنعة (الإسمنت ، الجير)

1. الأسمنت :

يعتبر الأسمنت هو العنصر الرئيس لتركيب المونة لأعمال البناء أو لأعمال البياض الداخلي أو الخارجي .

- **الخصائص العامة للإسمنت :**

كلما زادت نعومة الأسمنت تزيد سرعة التصلد وتزيد مقاومته لتحمل القوى المختلفة سواء ضغط أو شد . كذلك تزيد مقاومته للعوامل الجوية . بحيث كلما زادت درجة نعومة الإسمنت تتمكن حبيباته من تغطية المسطح الخارجي لحبات الرمل والزلط في الخلطة .

الكثافة النعوميه للإسمنت الصناعي 3.15 للإسمنت الطازة 3.08 للإسمنت المخزون بعد شهر وتصل إلى 3.00 للإسمنت المخزون أكثر من شهر .

www.concour.hooxs.com

- **أنواع الإسمنت**

www.concour.on.ma

1) **الإسمنت البورتلاندي :**

يعتبر أكثر أنواع الإسمنت استخداما . ويستخدم في جميع أعمال الخرسانة العادية والمسلحة وسابقة الإجهاد كما يستخدم في أعمال البياض وإنشاء طرق المطارات .

وزمن الشك الابتدائي : لهذا النوع 45دقيقه والشك النهائي بعد 10 ساعات .

2) **الإسمنت البورتلاندي سريع التصلد (سوبر كريت) :**

يستخدم هذا النوع عندما تحتاج ظروف العمل إلى سرعة الإنجاز حيث يمكن فك الدعائم والشدات واستخدامها مره أخرى بعد تعادل ربع المدة التي يحتاج إليها الإسمنت العادي ويعرض في الأسواق شكا ير مرسوم عليها الأهرامات بلون أحمر

3) **الإسمنت المقاوم لمياه البحر(سىووتر) :**

يستخدم هذا النوع من الإسمنت في جميع المنشآت الخرسانية المعرضة لمياه البحر كأرصفة الموانى وحواجز الأمواج والقنوات البحرية كما يجب استخدامه في أساسات المباني في المناطق المعرضة لمياه الرشح الكبريتية .

4) **الإسمنت البورتلاندي منخفض الحراره (أسمنت لوهيت) :**

يمتاز هذا النوع من الإسمنت بعدم توليد درجة حرارة مرتفعة أثناء عملية الشك وهو ضروري للاستخدام في كل المنشآت التي تتطلب صب كتل خرسانية ضخمه كالخزانات والسدود لأنه يحول دون الشروخ أو الشقوق والتي قد تحدث في عملية الشك نتيجة ارتفاع درجة الحرارة أثناء عملية الشك .

5) **الإسمنت البورتلاندي الحديدي 35 :** ويصنع من مخلوط الإسمنت البورتلاندي العادي وخبث الفرن العالي المحبب .ومن مميزاته أن يقاوم مياه البحر والبكتريات كما أن درجة حرارة تفاعله أثناء الشك منخفضه كما أنه يمتاز بمقاومه عالية

6) **الإسمنت البورتلاندي عالي المقاومة (ذو الفحومة 4100) :**

يستخدم هذا النوع للإنشاءات الخرسانة ذات الطابع الخاص وسابقة الإجهاد والمستعملة في إنشاء الكباري أو تصنيع الفلنكات الخرسانية .

7) **إسمنت الكرنك :**

يصنع بطحن كلنكر الإسمنت البورتلاندي العادي مع حوالي 30٪ من مواد اخرى غير فعالة مثل الرمل والحجر الجيري والبازلت . ويمتاز هذا النوع بأن زمن الشك الابتدائي له من 2إلى 6 ساعات والنهائي بعد ساعتين من الابتدائي . ويستخدم في أعمال المباني والبياض الداخلي والخارجي .

8) **الإسمنت الأبيض الملون :**

يتركب من نفس المواد التي يتركب منها الإسمنت البورتلاندي العادي وله نفس خصائصه . ويستخدم هذا النوع في البياض الخارجي خاصة في طبقة الظهارة وكذلك يستخدم في صناعة البلاط والأرضيات التراتزو والكرانيش .

- **زمن الشك الابتدائي والنهائي للإسمنت :**

إذا خلط الإسمنت بالماء وترك ليجف فإنه يتصلب بعد حوالي 20دقيقه نتيجة لوجود الجبس (الشك الابتدائي)

وإضافة الرمل إلى المونة أو الخلط الإسمنتية أساسا حتى تصبح الخلطة مسامية فيتخللها الأكسجين الذي يتفاعل مع سلكات الكالسيوم (الشك النهائي) وهو تفاعل كيميائي بطيء وزمن الشك النهائي للخرسانة من 12:2 ساعة حسب نوع الأسمنت وكلما مضى الوقت كلما زادت الصلابة لاستمرار تفاعل الأوكسجين .

وتصل الخلطة إلى أقصى صلابة بعد حوالي 3أشهر .

- **تشوين الأسمنت في الموقع :**

يجب حماية الأسمنت من العوامل الجوية خاصة الأمطار والصقيع كذلك يجب حمايته من الرطوبة سواء المتسربة بوضعه على طبالي خشبية من الأرض أو الموجودة في الجو بوضع غطاء مشمع وبصفه عامه يجب أن لا يستخدم الإسمنت الذي مضى على تاريخ إنتاجه أكثر من ستة أشهر أو إذا ظهر به كتل أو حبيبات متصلده أو أي نوع من الشوائب . كما في الشكل التالي

www.concour.hooxs.com

2. الجير (نورة) :

- **أنواع الجير**

أ) الجير الحي (كسر رخام)

وهي المادة الناتجة من حرق الأحجار الجيرية الطبيعية عند درجات حرارة تتراوح مابين 950 ـ1050 إذ يصبح الجير عندها قابلا للتفكك تماما عند إطفائه بالماء .

وينقسم الجير الحي إلى قسمين

جير حي دسم وجير حي غير دسم

ب) الجير المطفي (نورة)

هي المادة الناتجة من معالجة الجير الحي بإطفائه (إضافة الماء إليه) حيث يزداد حجمه نتيجة إضافة الماء .

وينتج عن ذلك حرارة عالية . لذلك يجب الاحتراس أثناء عملية الطفي .