



**جامعة الموصل**  
**كلية الهندسة**  
**قسم الهندسة المدنية**

**مقرر مواد الانشاء 1**  
**المرحلة الثانية**  
**الفصل الدراسي الأول**

**اعداد**

**أ.م.د. سفيان يونس كشمولة**  
**م.د. ايمان خالد ابراهيم**

# محاضرة مواد الإنشاء المرحلة الثانية / المدني

## محاضرة تعريفية

عدد الساعات\اسبوعيا		عنوان المادة
مختبر	محاضرة	
	2	مواد الانشاء
2		مختبر فحص المواد لانشائية



## منهاج المواد الانشائية:

### 1- الاسمنت البورتلاندي

- أ- انواع الاسمنت واستخداماته حسب الكود العراقي
- ب- صناعة الاسمنت
- ج- مركبات الأسمنت (الرئيسية والثانوية) وتأثيرها على خواص الأسمنت
- د- الخواص الفيزيائية
- هـ- الفحوصات الهندسية الهامة للإسمنت ومطابقته للمواصفات العراقية
- و- الخواص الميكانيكية ( فحص الانضغاط والشد)

## 2- الركام الهندسي الخشن والناعم (الحصى والرمل)

أ- الخصائص الهندسية للركام والاستخدامات العامة له

ب- الفحوصات الهندسية للركام الخشن والناعم ومطابقته للمواصفات العراقية:

- التدرج (التحليل المنخلي)
- الرطوبة الحرة والامتصاص
- الانتفاخ
- وحدة الوزن (الكثافة) والعوامل المؤثرة عليها
- تفاعل القلويات في الاسمنت مع الركام وتأثيراتها
- حساب نسبة الفراغات والكتلة الصلدة للركام

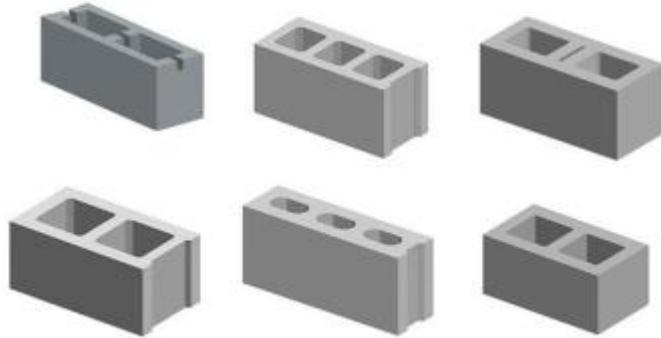




## انواع البلوك الخرساني

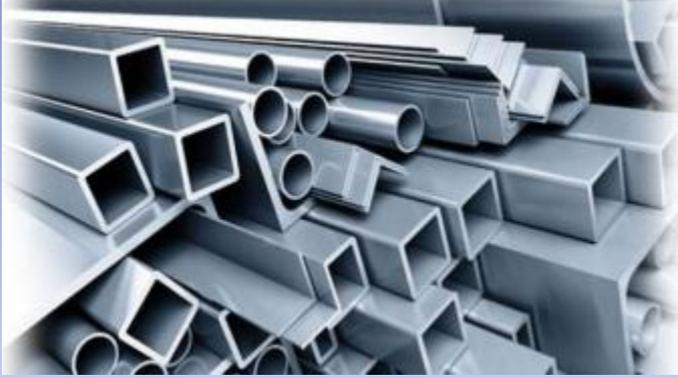
### 3- الكتل الخرسانية (البلوك)

الشكل والابعاد لكلا النوعين المصمتة والمجوفة  
استخدامات كل نوع مع المكونات الرئيسية  
الفحوصات الهندسية ومطابقته للمواصفات العراقية



## 4- حديد التسليح وحديد المقاطع المستخدمة في الهياكل المعدنية

الخصائص الهندسية , والاستخدامات  
الفحوصات الهندسية ومطابقته للمواصفات العراقية



## 5 - الكتل الخرسانية الخلوية (الثرمستون)

الابعاد والخواص الهندسية والتصنيعية  
الفحوصات الهندسية ومقدار التحمل ومطابقتها للمواصفات العراقية  
خواص العزل الحراري مقارنة مع الكتل الخرسانية



## 6- الطابوق الطيني

الابعاد القياسية وانواع الطابوق  
الطرق المستخدمة في البناء بالطابوق  
الفحوصات الهندسية ومطابقته للمواصفات العراقية  
خواص العزل الحراري



## 7- السيراميك

الابعاد والخواص الهندسية وطريقة  
التصنيع الفحوصات الهندسية ومطابقته  
للمواصفات العراقية



## 8- الكاشي بأنواعه

الكاشي الموزائيك , الكاشي الشتاير الملون والعادي واهم الفحوصات التي تجرى عليه



خط سولي  
للجارة

مانع التساذية Water Stopper  
يمنع تسرب الماء في الفاصل الخرساني  
بين خرسانة الارضية وخرسانة الجدار

مثالي للاستعمال في إنشاءات  
السرداب واحواض السباحة

متوفر مقاس 20 سم

© 92804888 - 93546776 | @khalidryzalawabi

## 10- مانع الماء المطاطي



## 10- الخشب

انواع الخشب واستخدام كل نوع والفحوصات التي تجرى عليه لتحديد جودته  
يستخدم في الانشاء والديكور . ويطلق حراريا لحماية من الحرائق. ومانع للبكتريا ضد  
التعفن

11- المواد العازلة مثل الفلين وسقوف ال gypsum board

12- مقدمة عن الخرسانة

13- خواص الخرسانة الطرية (Fresh Concrete)

14- نضوح الخرسانة الطرية والعوامل المؤثرة عليها

15- تأثير الحرارة على خواص الخرسانة الطرية

16- الصب بالأجواء الحارة والباردة

## وصف ال Course :-

تم اعداد هذا المنهاج لطلبة الهندسة المدنية لفهم سلوك وتصميم المواد الانشائية لمختلف مواد الهندسة المدنية, بما في ذلك مكونات الخرسانة, الأسمنت البورتلاندي والركام, ووحدات البناء الأخرى : حديد التسليح, البلوك, الثرمستون, الطابوق, السيراميك, والخشب. وايضا التعرف على خصائص الخرسانة الطرية والمتصلبة والعوامل المؤثرة فيها.

## المصادر التي يعتمد عليها :

- 1- المواصفات الفنية (المجلد-1- أعمال البناء) وزارة التخطيط | جمهورية العراق.
- 2- Neville, A. M., and Brooks, J. J., (2010). Concrete Technology, second edition, printed and bound in Malaysia
- 3- Troxille, Properties of concrete

محاضرة مواد الإنشاء  
المرحلة الثانية / مدني

المحاضرة الاولى

**Cement**



## الاسمنت

أحد أهم المواد المستخدمة في البناء والمكون الأساسي لتصنيع الخرسانة وتثبيت البلاط، وهو مادة دقيقة لينة على شكل مسحوق رمادي اللون يستخدم كمادة رابطة ناعمة وتمتلك خواص تماسكية وتلاصقية عند إضافة الماء إليها لتتصلب وتقسى وتشكل مواد بناء قوية تقاوم التأثيرات البيئية المحيطة وتربط مكونات الخرسانة مع بعضها البعض .



# الاسمنت

إسمنت هو مادة ناعمة ولاصقة إذا أضيف لها الماء تتحول إلى عجينة إسمنتية طرية، ثم تتحول بعد فترة من الزمن إلى مادة صلبة، وتكتسب مع الوقت مقاومة خصوصا إذا وضعت في الماء (ولذلك يسمى بالإسمنت الهيدروليكي).

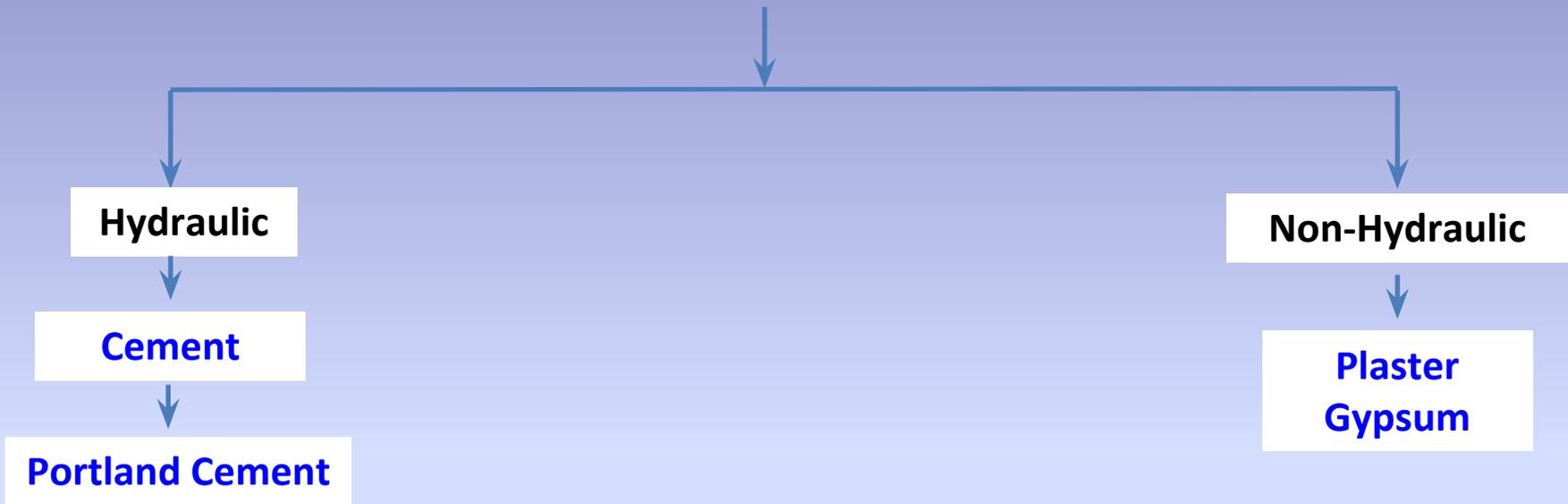
يتكون بشكل رئيسي من أكسيد الكالسيوم  $CaO$  وثاني أكسيد السليكون  $SiO_2$  وأكسيد الألمنيوم  $Al_2O_3$  وأكسيد الحديد  $Fe_2O_3$  ويضاف لها كبريت الكالسيوم بعد الحرق.

صنع الاسمنت من خليط من الحجر الكلسي بنسبة ٧٥ % و ٢٥ % من الطين. ويمكن إضافة خام الحديد أو الرمل إذا كان الطين يحتوي على نسبة ضعيفة من أكسيد الحديد أو أكسيد السيليكون.



النوع	الاسم	الاستعمالات
نوع ١ Type 1	إسمنت بورتلاندي عادي Ordinary Portland Cement	في الاستعمالات عادية
نوع ٢ Type 2	إسمنت متوسط المقاومة للكبريتات Moderate Sulphate Resisting Cement	في الاستعمالات التي تحتاج إلى مقاومة الكبريتات متوسطة التركيز
نوع ٣ Type 3	إسمنت سريع التصلد Rapid Hardening Cement	في حالة الحاجة إلى مقاومة مبكرة وعالية
نوع ٤ Type 4	إسمنت منخفض الحرارة Low Heat Cement	في الكتل الخرسانية الكبيرة (حرارة تفاعلاته منخفضة)
نوع ٥ Type 5	إسمنت عالي المقاومة للكبريتات Sulphate Resisting Cement	في الاستعمالات التي تحتاج إلى مقاومة الكبريتات عالية التركيز

# Cement



## :Types of Cement

<b>O. P. C</b>	Ordinary Portland Cement
<b>S.S.R.P.C</b>	<b>Moderate</b> Sulfate Resistance Portland Cement
<b>R.H.P.C</b>	Rapid Hardening Portland Cement
<b>L.H.P.C</b>	Low Heat Portland Cement
<b>S.S.R.P.C</b>	<b>Super</b> Sulfate Resistance Portland Cement
<b>H.A.P.C</b>	<b>High</b> Alumina Portland Cement

## Ordinary Portland Cement O.P.C

is known as Type I used with Type II cement to increase setting time and lower the heat of hydration

## :Sulfate Resistance Portland Cement

يستخدم في انشاء الاسس الملامسة للتربة في المناطق التي تحوي املاح كبريتية مثل السدود والابار (حمام العليل, الشرقاط)

عند استخدام **O.P.C** في هذه الاماكن بدلا عنه يسبب تآكل الحديد (Corrosion)

## :Rapid Hardening Portland Cement

اسمنت سريع التصلب يستخدم للمنشآت المائية, او تحت الماء اي في المنشآت او الاماكن التي تحتاج سرعة تصلب

## :Low Heat Portland Cement

اسمنت يستخدم في الصبات الخفيفة السمك مثل السقوف والاعمدة , حرارة التميؤ الناتجة تكون قليلة في صب قاعدة التوربينات , كلما كانت السمك اكثر تعطي حرارة اكثر عند التميؤ نحتاج الى محارير لقياس الحرارة.

## Super sulfate resistance Portland Cement:

لحالات خاصة للاماكن التي تحوي كمية من الكبريتات العالية جدا

## High Alumina Portland Cement

اسمنت سريع التصلب عالي الالومينا في الاعمار المبكرة, انتجت في الحرب العالمية الثانية مسقفات الطائرات خلال ساعة ممكن يتصلب وله ايضا استخدامات خاصة ومحاذير.

# Cement Manufacturing (Modern Process (Dry Process))

(Limestone  $\approx 75\%$  ( $\text{CaCO}_3$ )  
+  
(Clay  $\approx 25\%$  ( $\text{SiO}_2$ ))

**Burning and Grinding**  
(حرق مع سحق وطحن)

$^{\circ}\text{C}$  1200-1500

**Clinker**

**Grinding to the  
standard fineness**

**Adding 4%  
Gypsum**

**Portland Cement**

+

+