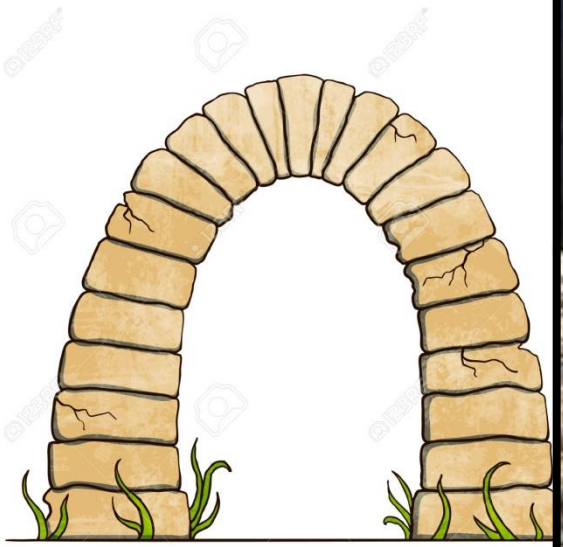
Subject:

الموضوع:

الحجر



قوس عتيق من طوب الحجر

Ancient stone brick arc

مواد البناء

Matériaux de construction

Cour MdC 7– Semestres 1

P.p.licence

نظرة عامة

- الحجر الطبيعي كان بمثابة مادة البناء الرئيسية منذ زمان الإنسان البدائي
- جميع المباني القديمة: القصور ، الحصون ،الجسور ،القنوات ، الهياكل ،....، بنيت من الحجر الطبيعي .
- المواد الحجرية الطبيعية قوية جدا، دائمة، مقاومة للحريق، مصنوعة محلية.
- عموما في الوقت الحاضر، مواد الحجر الطبيعي تقريبا لم تعد تستخدم للجدران، الأقواس ، الأعمدة والهياكل الداعمة الأخرى ، كما أنها تتطلب عمالة كثيفة.
- لكن نظرا للتشغيل الإيجابي والصفات الجمالية لا تزال تستخدم على نطاق واسع لتبليط الأرضيات والأجهزة ، للأرصفة، الخ .

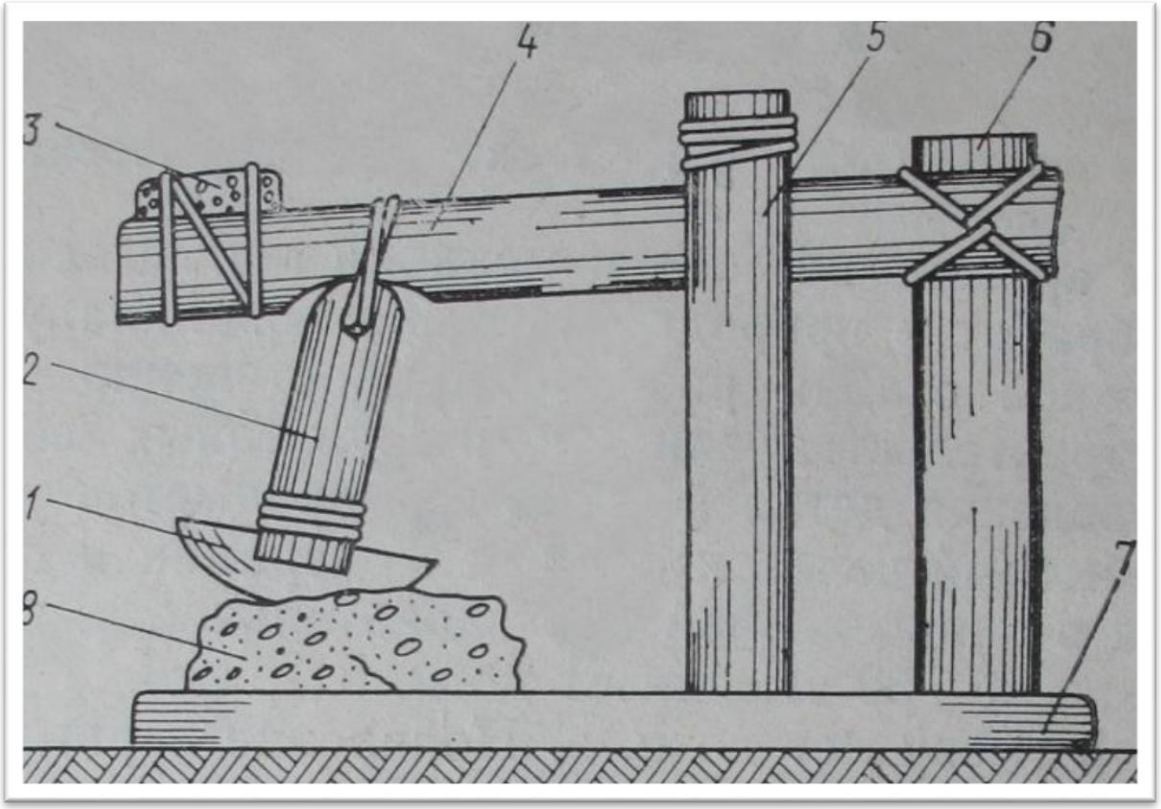
مواد البناء

الحجارة ،الطين،الرمل

✓ مواد موجودة بكثرة ، تعتبر الوحيدة من الموارد المعدنية التي لا تنضب (تنفذ).

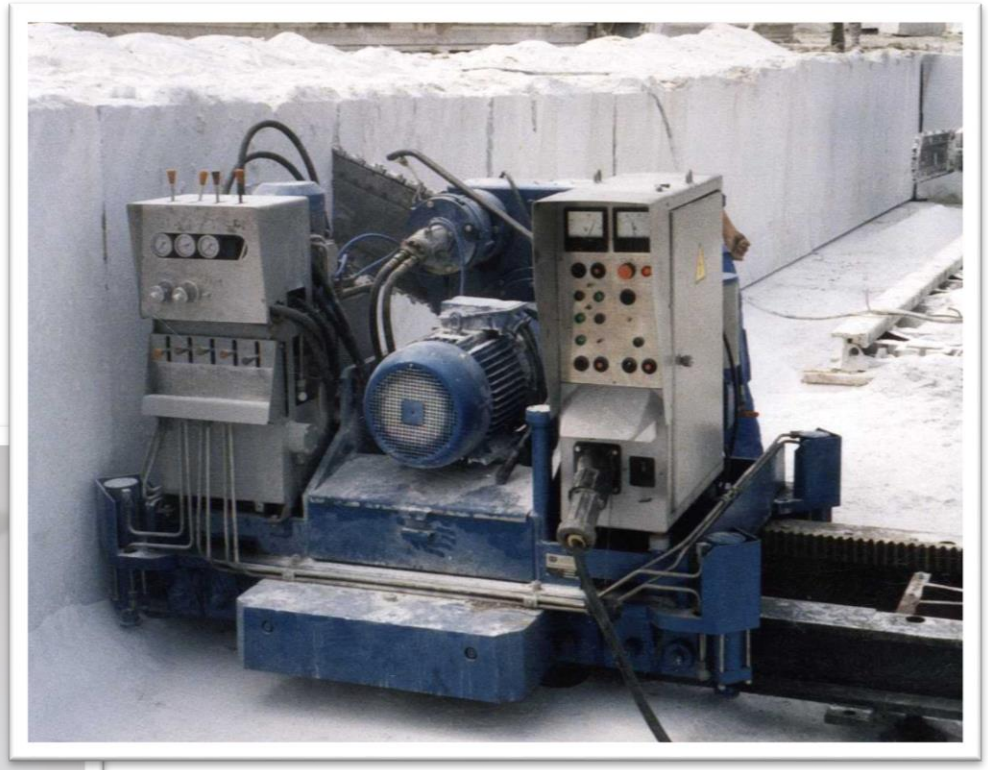
تطور صناعة أحجار البناء

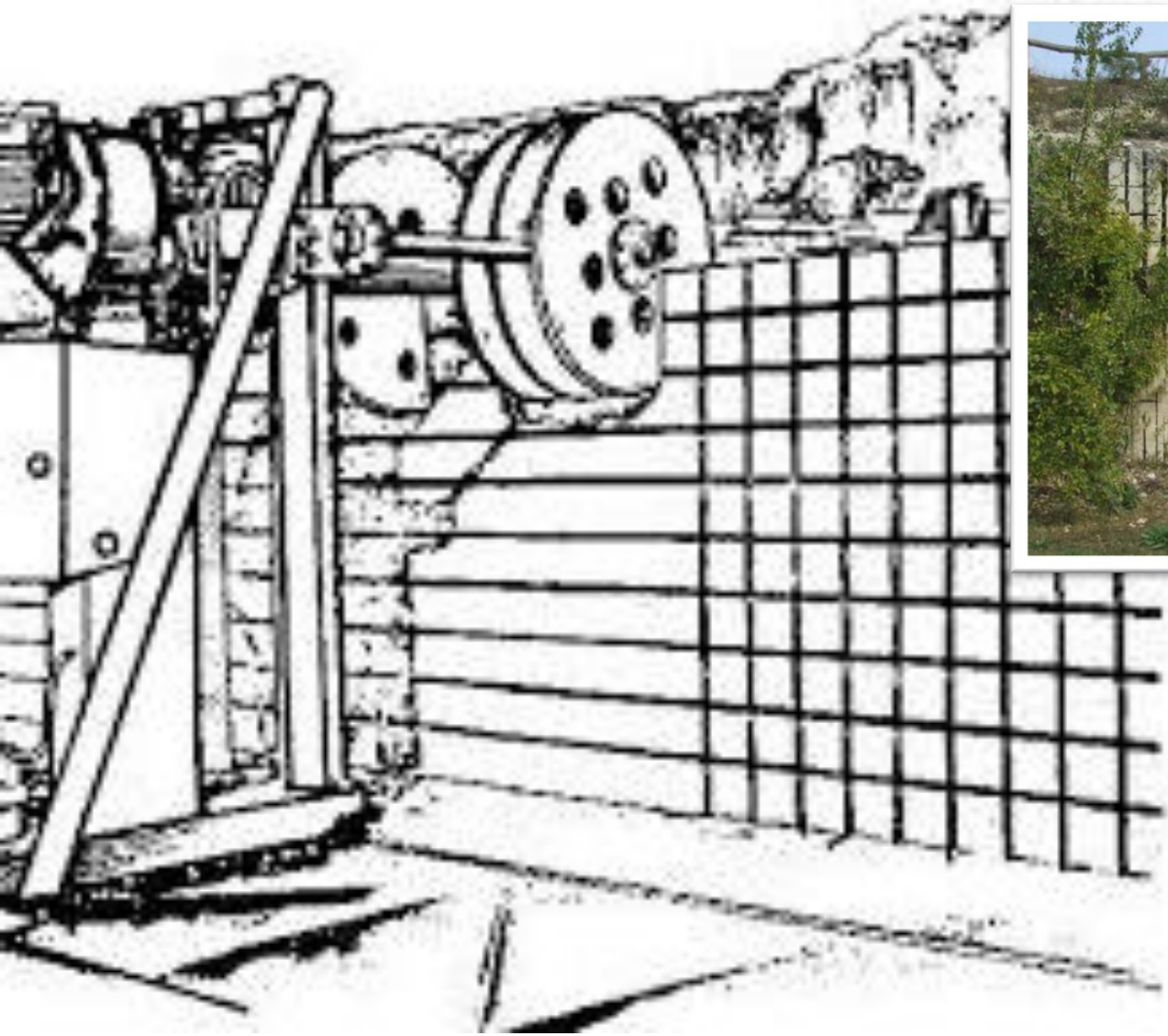
- كانت صناعة الأحجار تعتمد على الصناعة اليدوية، تأخذ جهدا هائلا ووقتا كبيرا للإنتاج، مع تقدم الزمن وانتشار التكنولوجيا، حلت آلات ضخمة وآلات يدوية محل أولئك العمال.
- .....



تكنولوجيا إنتاج الحجر الطبيعي

- تذهب الكتل الحجرية التي تم الحصول عليها في المحجر إلى مؤسسات معالجة الحجر لإعطائها شكل وحجم ونسيج السطح الأمامي.
- في المؤسسات الحديثة ، يتم معالجتها بطريقة ميكانيكية.
- القطع : ينتج عنه نفايات أقل ، إلى أقصى حد يسمح أتمتة الإنتاج.
- التجليخ والتلميع الميكانيكي : مرحلتين من المعالجة لإعطاء الحجر الشكل المطلوب:





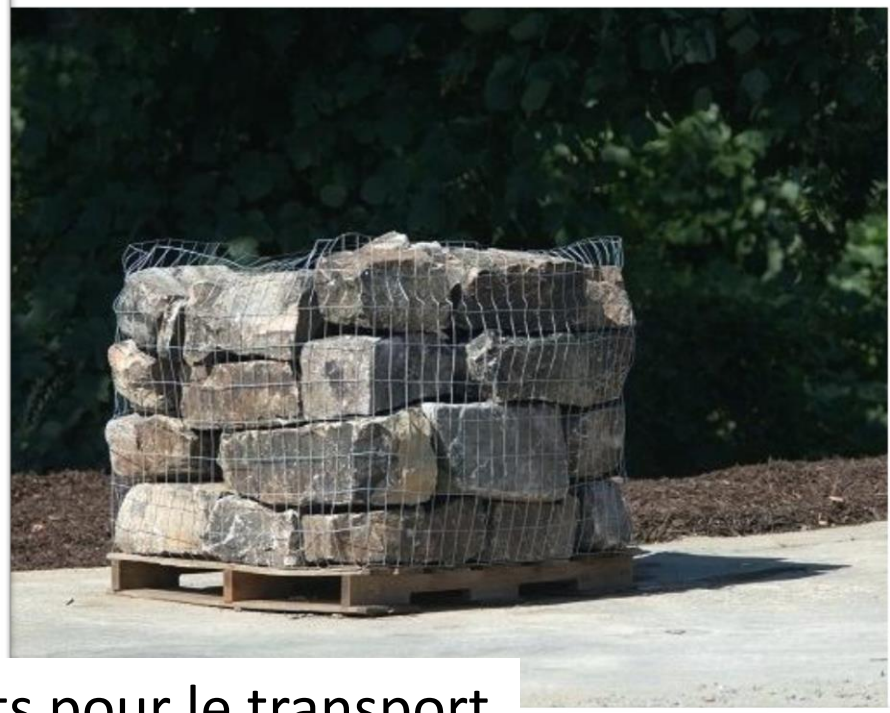
- تمر عملية صناعة حجر البناء بعدة مراحل، ابتداء من أماكن الحفر التي تكون في الهضاب والجبال، ليصبح حجرا جاهزا للبناء بعد القص بالشكل والحجم المناسب حسب الحاجة والطلب.

آلات قطع الحجر بمناشير دائرية

Stone-cutting machines with circular saws

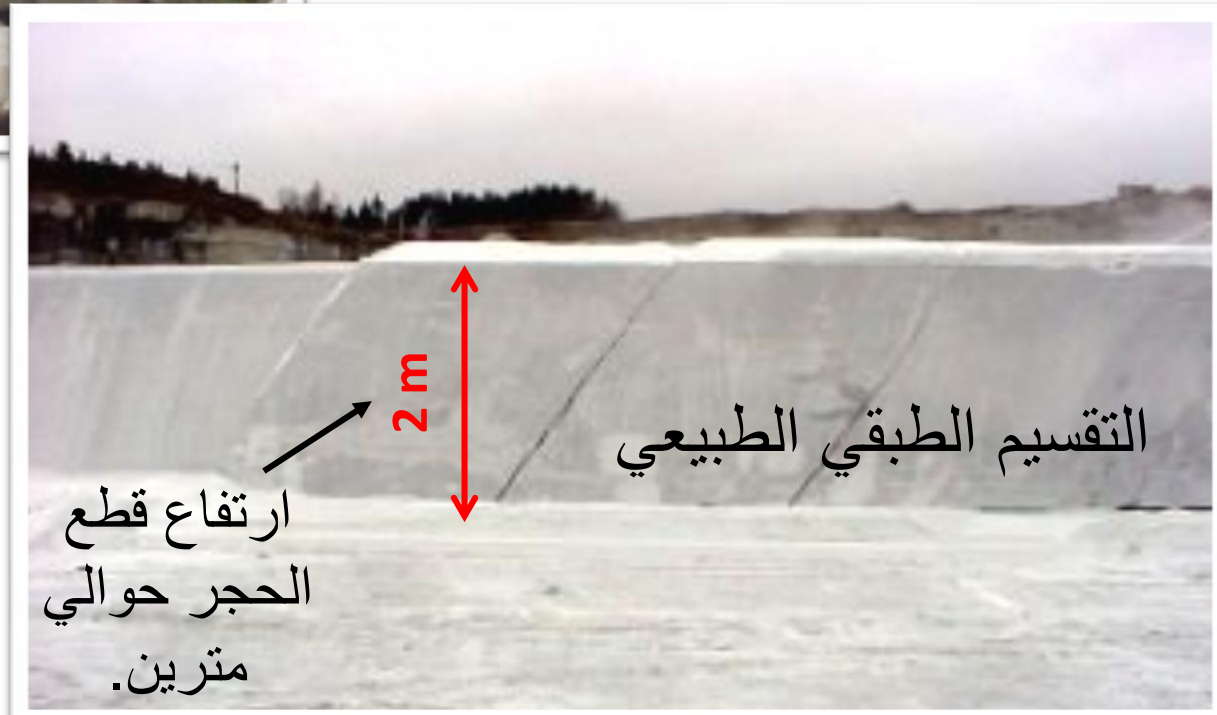
أنواع وخصائص الحجارة،

- وزن الحجر الكبير، يحتاج إلى ناقلات ضخمة ، رافعات ، عمال يقومون بوضع هذه الأحجار في الآلات وجهود عظيمة أخرى يبذلونها في هذه المرحلة.
- وضعت القطع بطريقة منتظمة أسفل الجدار، مما يسهل النقل والتركيب.



Les matériaux sont prêts pour le transport

- ✓ تقطع الأحجار باتجاه التقسيم الطبقي الطبيعي
- ✓ يمكن أن يصل وزن القطعة المنفصلة إلى 30 طن.



الاختبارات على الأحجار :

- ✓ الوزن النوعي – الوزن الحجمي– الاعتراء – الخواص الضوئية – التقلص بالجفاف – مقاومة التآكل – المتانة – الامتصاص- النفاذية الاختبارات الميكانيكية (مقاومة الضغط ، الانحناء ،...)– الاختبارات الكيماوية.

الاختبارات على التربة:

- ✓ الوزن النوعي – الوزن الحجمي – محتوى الرطوبة – النفاذية - الكثافة النسبية – حد الانكماش – الارتصاص – الانضغاط - التحليل الحبيبي – القص البسيط - الضغط على محور واحد و على ثلاثة محاور– قرينة تحمل كاليفورنيا.

تفصيل لبعض خصائص الحجارة:

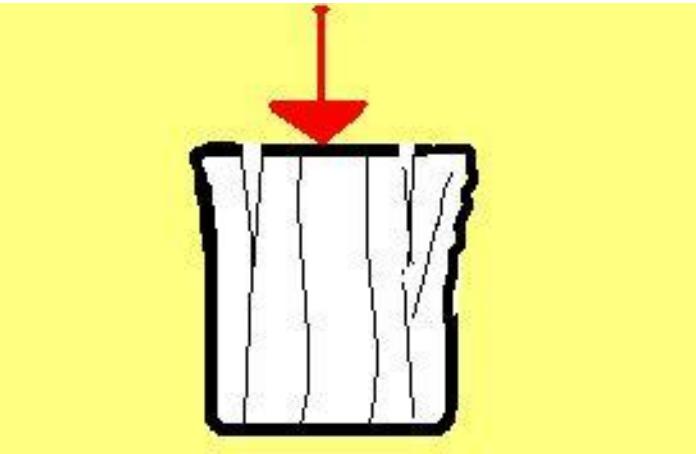
مقاومته للكسر والتفتت: وتعتمد هذه الخاصة على صلابة وتماسك ذرات وحبيبات الحجر.

مقاومة التآكل : هذه الخاصية تعكس مدى مقاومة الحجر للمؤثرات الجوية ، الغازات ، الأحماض ، الرطوبة و الاهتراء

امتصاص الحجر للماء : الحجر الأفضل هو الحجر الأقل امتصاصا للماء , وتزداد نسبة الامتصاص بسبب زيادة المسامية للحجر أو زيادة نسبة المعادن الطينية فيه.

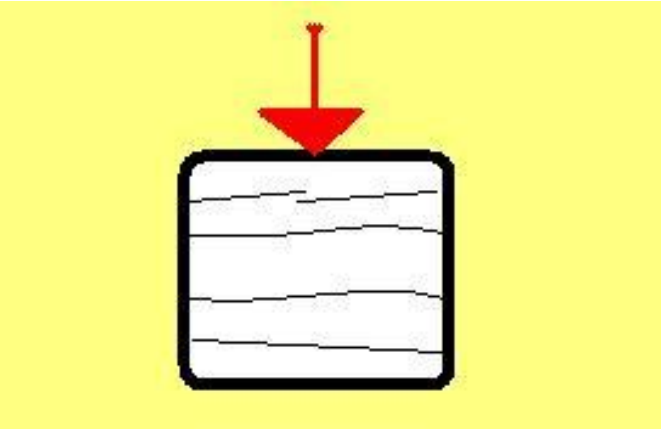
الحرارة والبرودة: لا يحدث فرق التغيير العادي تمدداً أو انكماشاً محسوساً في الأحجار

دقة الحبيبات: أي درجة صغر أو كبر حبيبتها



الحمولة متوازية لطبقات الحجارة

تأثير التحميل

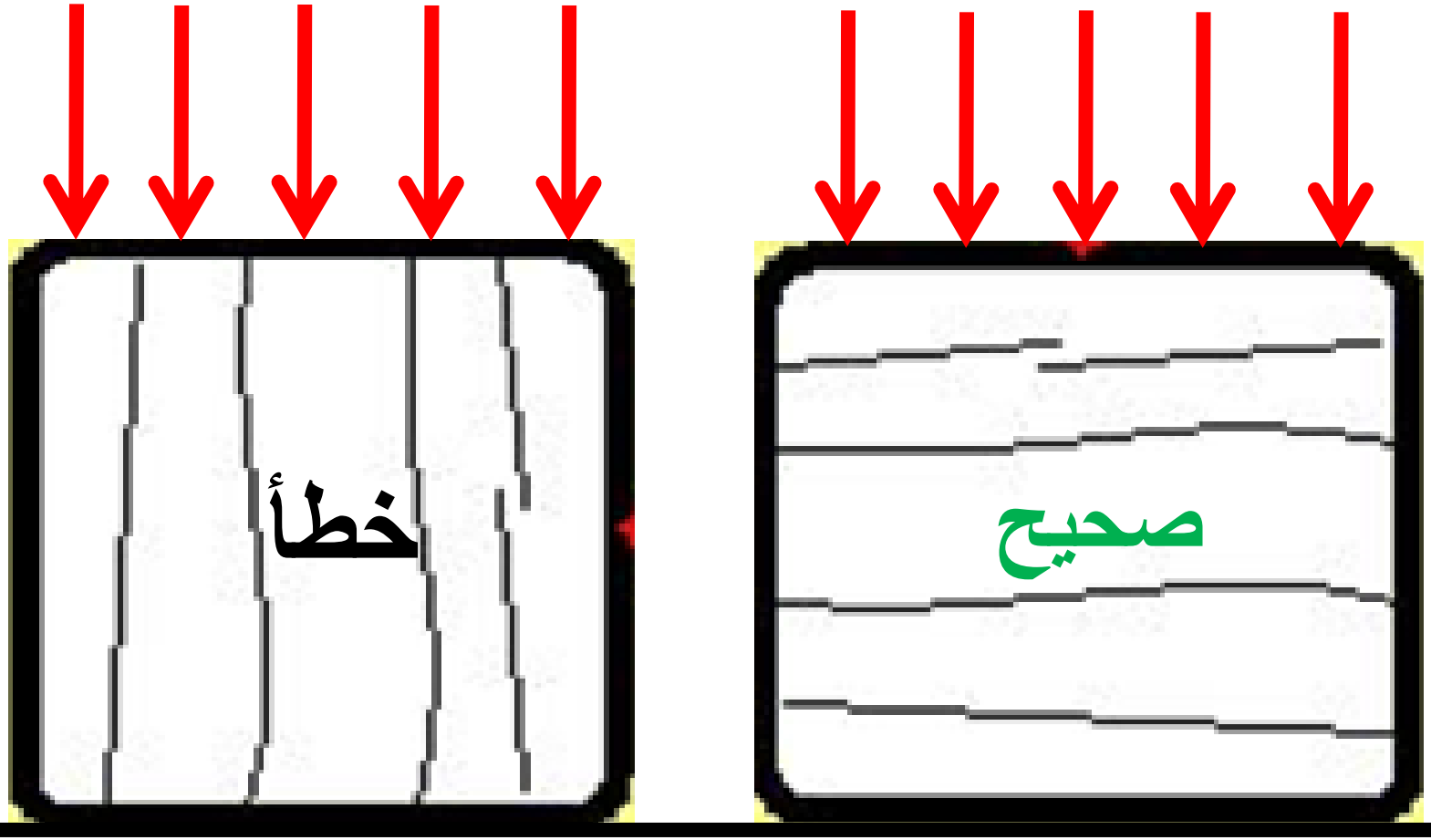


الحمولة عمودية لطبقات الحجارة

من خصائصها أيضا:

✓ ادعى القدماء أن كيفية تركيب أحجار البناء هي نفسها الوضعية التي كانت عليه مستقرة في المنجم (الطبيعة) سابقا.

- تختلف مقاومة الحجارة تحت تأثير التحميل حسب وضعية طبقاتها



الحجارة الطبيعية في البناء

بما أن الصخور تعتبر صلبة و ذات مقاومة جيدة ومظهر أنيق، تستعمل في عناصر البناء الحاملة مثل العتبات و حواف الطرق و التبليط ، في بناء الأساسات و الأساسات المستمرة و جدران الواجهة ، يصنع منه الحصى المستعمل في الخرسانة و تعبيد الطرق كما يستعمل في بناء الأفران...

أهم أنواع الحجارة الطبيعية المستعملة في البناء

حجارة البازلت ،الجرانيت ، الحجر الجيري (الرخام) ، الكوارتزيت ، السليت ،الحجر الرملي ،الصخور الصلصالية وأحجار متنوعة...

✓ أمثلة مختلفة لاستعمال الحجارة الطبيعية قديما وحديثا.

REFERENCES

https://eddirasa.com/forum/t16359/

https://ppt-online.org/168607

شكرا لاهتمامكم