1. الأحجار (Stones)

مقدمة:

- تستخدم الأحجار في البناء، مثل الحوائط والأرضيات، وغير ذلك مثل الحصمة لصناعة الخرسانة وقطع الرخام لصناعة البلاط الترازو.
- يستخدم الحجر إما:
  - في شكله الطبيعي (Natural stone) ويحافظ عادة على مظهره الحسن، خاصة داخل المبنى إذ تتأثر بعض الحجارة بعوامل الطقس.
  - أو يصبه في قوالب كحجارة إصطناعية (Artificial stone) وذلك لتقليل الكلفة وسهولة التشكيل للقطع على هيئات خاصة.
  - عند تنعيم (جلي) سطح الحجر يزداد مقدار الضوء المنعكس منه وتظهر تفاصيل بلوراته وعروقه وبالتالي نستطيع تمييز نوعه.

أنواع الحجارة الطبيعية: ؟

تنقسم الأحجار حسب التكوين الجيلوجي إلى ثلاثة أنواع رئيسية لكل منها خصائص فيزيائية مميزة:

- النارية (Igneous): الحرانيت (Granite)– البازلت (Basalt)– المايكا (Mika)
- الرسوبية (Sedimentary): الحجر الرملي (Sand stone) الحجر الجيري (Lime stone)
- المتحولة (Metamorphic):
  - أردواز (slates) – متحول من الطين
  - الرخام (Marble) – متحول من الحجارة الجيرية
  - الكوارزيت (Quartzite) – متحول من الحجارة الرملية

الحجارة النارية (Igneous stones):

- تكونت الصخور النارية عنما بردت وتصلبت الحمم البركانية (molten lava) من باطن الأرض، وبالتالي لا تحتوي على أحافير أو أصداف (Fossils or shells، ومنها الحرانيت (Granite) والبازلت (Basalt) والمايكا (Mika).
- الفرق بين الجرانيت والبازلت أن الجرانيت برد ببطء في عمق تحت سطح الأرض وبالتالي الجرانيت مكون من مجموعات من البلورات الكبيرة، والتي تشمل كمية من الكوارتز الرمادي والمايكا. أما البازلت فقد برد بسرعة فوق سطح الأرض وبالتالي أسود اللون وجزيئياته ناعمة جدا، أي غير بلوري وزجاجي المظهر.
- حجارة الجرانيت عالية الكثافة وقاسية جدا ويمكن تنعيم سطحها ليصبح أملس مثل الزجاج، بالإضافة إلي كونه مقاوم للضربات والخدش والمواد الكيماوية. لذلك يستخدم الجرانيت في

المباني الهامة خاصة للأرضيات والأدراج، وأحيانا كتكسية للحوائط الخارجية. تختلف ألوانه بالتدرج من الأسود إلى الرمادي ,الأحمر الزهري.

الحجارة الرسوبية (Sedimentary stones):

تكونت إما نتيجة تراكم الرمال وفتات الصخور الأخرى أو تراكم مواد عضوية، وبفعل الضغط والحرارة العالية كونت صخور على شكل طبقات تثبتت مع بعضها بالمواد المعدنية الذائبة في المياه. الطبقات الأفقية هي نتيجة لتغير مكونات الصخور الرسوبية في الحقب المختلفة، وهذا يؤدي إلى ضعف المادة في اتجاه الطبقات الرسوبية. بالتالي يجب مراعاة ذلك عند تثبيت الحجارة حيث تكون أقوى في الاتجاه المعامد للطبقات.

- الحجارة الرملية (sandstones):

من الأمثلة الرئيسية للحجارة الرسوبية. تكونت من طبقات من الرمل الكوارتز والصخور الأخرى. الأنواع الجيدة منها عالية المتانة لكن الحجارة الرملية عادة تتسخ بسهولة ولا يتحسن مظهرها مع الزمن بفعل عوامل الطقس، وليس مثل ما في الحجارة الجيرية.

- الحجارة الجيرية (Limestone:

تتكون عادة من كاربونيت الكالسيم في شكل كالسيت (Calcite) وتشكلت بفعل ترسب المواد الصلبة في البحيرات والبحار. في شكلها النقي، مثل الطباشير، تكون بيضاء اللون لكن المكونات الأخرى تعطيها ألوان مختلفة مثل الكريم الأصفر والبني والرمادي الأحمر. الأحماض يمكن أن تذيب الحجارة الجيرية. تستخدم في شكلها الطبيعي في تكسية الحوائط.

الحجارة المتحولة (Metamorphic stones:

تكونت من صخور قديمة تعرضت لدرجات عالية من الحرارة والضغط أدت إلى تحولات إنشائية بها. فمثلا الطين يصبح الرخام (Marble):

- الكوارتزيت (Quartzite):

يتكون من الحجر الرملي (96% سيليكا) وبفعل الضغط والحرارة يعاد تشكيل بلوراته. أقسى من الجرانيت وبالتالي عالي المقاومة. الأسطح المشقوقة منه (riven) تكون غير مستوية السطح ولكن لامعة وجذابة ولذا تستخدم لأسطح الأرضيات والأدراج المقاومة للإنزلاق. الألوان عادة الرمادي والأخضر والذهبي.

البناء بالحجر (Stonework)

يستخدم الحجر في البناء بطريقتين مختلفتين جزريا:

1. كمادة أساسية لبناء الحوائط والأقواس والأقبية : كان ذلك شائعا في الماضي في المناطق التي يتوفر فيها الحجر، ولا زال يستخدم الحجر أحيانا لبعض المباني لأهداف رمزية.
2. كمادة ثانوية: لتكسية الحوائط الخارجية كقشرة رقيقة تثبت على خلفية مستمرة من الحوائط الصلبة والتي تعالج بالملياسة من الداخل.

هنالك نوعان رئيسيان من البناء بالحجر:

- يستخدم الحجر بنفس شكله من المحجر أو بتشذيب قليل، ويسمى دبش (Rubble).
- يقص الحجر لتكون واجهاته مسطحة ويسمى الحجر المنحوت ، ويتم رصه باستخدام وصلات رقيقة من المونة (الملاط) (Ashlar or dressed stone).

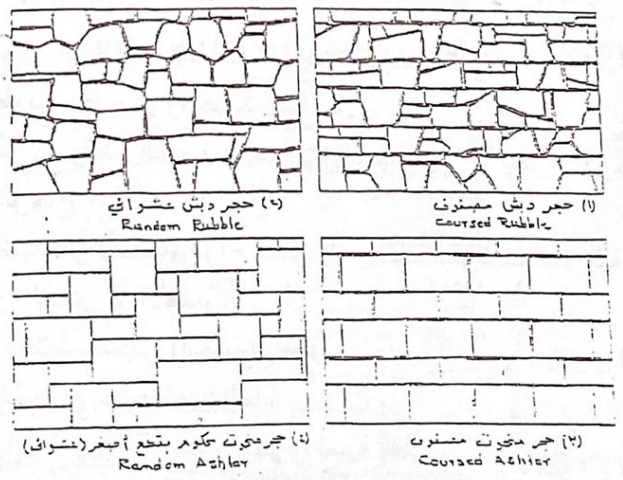
حوائط الحجر الدبش: تبنى هذه الحوائط باستخدام أحد تكوينين:

1. عشوائي (random rubble) باستخدام أحجام وأشكال مختلفة كما تصل من المحجر
2. دبش مربع (squared rubble) باستخدام قطع مشذبة قليلا لتكون شبه مربعة. تصلح هذه الطريقة للحجارة الطبقية (stratified stones)التي يسهل شقها وتشكيل أوجهها لتكون مسطحة لحد معقول.

1. الدبش العشوائي (random rubble): كما يبين الشكل يمكن بناء حوائط الديش العشوائي بتكوين غير مصفوف، أو رصه في صفوف أفقية لتكوين طبقات أفقية مختلفة العمق، 300 إلى 450 ملم تقريبا حسب عمق الأحجار الكبيرة في الأركان وجنبات الفتحات أما الشكل المضلع للدبش العشوائي (polygonal rubble) فيصلح خاصة للحجارة القاسية الغير طبقية والتي تقتلع في المحجر في أشكال مضلعة.
2. الدبش المربع (squared rubble): يصلح هذا النوع للحجارة الطبقية ويمكن أن يكون بطرق مختلفة كما يوضح الشكل.

حوائط الحجر المنحوت (Ashlar walls):

الحجر المنحوت مشذب بعناية بأحجام منتظمة (300 إلى 450 ملم) وأوجهها مسطحة ومستقيمة لتعطي وصلات رقيقة عند الرص لا تزيد عن 3 ملم، كما يبين الشكل.



الشكل (١): أنواع من تكوينات الحجر الدبش والمنحوت ، مصفوف وعشوائي