****

**جامعة ابي بكر بلقايد**

**كلية العلوم الانسامية والعلوم الاجتماعية**

**قسم علم الاثار**

**محاضرات مقياس صيانة وترميم المواد الغير العضوية2**

 **المستوي: ماستير 1 صيانة وترميم**

**من تقديم: د.صبرينة نعيمة دحماني**

**المحاضرة الثانية: مصادر الحجر :**

اعتمد الانسان في بداياته الاولى للتعامل مع الحجر على مواد محلية خامة متناثرة هنا وهناك، عبارة عن كتل صخرية، طبق عليها تقنيات عديدة تراوحت بين الكسر، التقصيب و التشذيب و الصقل...، وبحكم اختلاف المواقع و الرقع اختلفت المواد من حيث النسب عتبفي انتشارها... وقد تنوعت بين الصوان والكوارتز وبعض الصخور البركانية مثل البازلت...

يعتبر هرم زوسر المدرج من الاسرة الثالثة في سقارة اول بناء معماري منتظم، حيث اعتمد في بناءه على كتل من الحجر الجيري المجلوب من محاجر سقارة وهضبة الاهرام، لتبدا بذلك ثورة جديدة في صناعة الحجر وكذا المحاجر والمقالع، فانتقال لانسان الى المحاجر التي تتميز حجارتها بميزات صالحة للبناء حيث يمكن له ان يقطع مايشاء و بالقاسات التي يريد، الذي تراوح بين الجيد والهش والكبير و الصغير ، الامر الذي تحكمه مجموعة عوامل منها مايخص الحجر نفسه واخرى تخص الامكانيات .

ولاشك ان هذه المحاجر قد ساهمت كثيرا في تطوير الحضارات .

ونجد هذه المحاجر على شكل هضاب و جبال تحفر بشكل جانبي وفق الطبقة التي تضم الحجر المطلوب ، و الذي له خصائص اكتسبها بعد تكون هذه او الجبل في عصر معين وفي ظروف معينة ، مثلا انحسار المياه عن منطقة معينة في عهد البايستوسن يجعل الحجر غني بالبقايا العضوية ونجد ان سماكة هذه المحاجر تختلف من مكان الى اخر فهناك ما يصل سمكها 140م كما هو عليه الحال في محاجر جبل السلسلة وغالبا مايكون ارتفاع الحجر ومقاساته محددا بسماكة طبقات المقلع...

**ـ الخواص الكيميائية والطبيعية للاحجار:**

الاكيد ان هذه الخصائص تلعب دورا هاما في عمليات التلف التي سيعرفها الحجر، لذا فتحديد هذه الخصائص يسهل ايجاد الحلول المناسبة لعوامل التلف وكذا اختيار المواد والطرق المناسبة في عمليات الترميم و التقوية او غيرها في عين المكان او في المختبر.

اول ما يحكم سرعة التلف التركيب الكيمائي للمعادن الأساسية وكذا المعادن الاضافية الى المواد الرابطة، و بالتالي التركيب البلوري لتلك المعادن لذا فالخواص ومعرفتها مهمة في تشخيص التلف وكذا العلاج لذا نرى ان اهم هذه الخواص التي ستفيدنا ومن دون شك في ذالك.

**الكثافة و النقل النوعي:** يعبر عنه ب: الكتلة للمادة/وحدة كتلة الحجوم وتقدر ب غ/سم3 ،اما الثقل النوعي فهو عدد مرات ثقل مادة ذات حجم معين عند نفس حجم معين من الماء وبعبارة اخرى هي النسبة بين كثافة المادة وكثافة الماء.

**المسامية:** تمثل النسبة المئوية لحجم الفراغات الموجودة بين الحبيبات للمادة وتختلف هذه الخاصية باختلاف الصخور و الاحجار ، حيث تصل الحد الادنى في الصخور النارية و المتحولة طبقا لتكوين حبيباتها في حين تزداد وتصل الى قيم عالية في الرسوبية ، وتفسير ذلك ان الحجارة النارية و المتحولة كالجرانيت و الرخام ارتبط حبيباتها المعدنية بحكم الحرارة و الضغط اللذان يتحكمان في سد الفراغات البينية، اما الرسوبية فان حبيباتها مستقلة باشكالها الشبه الكروية و الغير المنتظمة مما ينتج عنه الفراغات وبقدر مايزيد حجم الحبيبات يزيد حجم الفراغات الداخلية.

**النفاذية او الخاصية الشعرية:** نفاذية الحجر للمحاليل المائية او العضوية تتوقف على مجموعة عوامل منها مسامية الحجر وحجم حبيباته و السطح النوعي لهذه الحبيبات ، و الشد السطحي للساائل المستخدم ودرجة لزوجة السائل او المحلول ، وهي خاصية على درجة كبيرة من الاهمية وجب معرفتها قبل اي علاج.

**الصلادة:** بحكم ان المعادن و الاحجار تختلف درجة صلادتها ومعرفتها لاتفيد في تحديد طبيعة المعدن فقط بل في اختيار الاساليب الناجعة في العلاج المناسب، وتثبيت كتل الحجر المنفصلة عن بعضها وتعرف على انها مقاومة المادة للخدش لذا يجب مراعاة الدقة من حيث الانتقال من معدن الى اخر مكون للصخور النارية او المتحولة او المواد الرابطة في الصخور الرسوبية لتجذب خطا تقدير النسبة، وهناك اجهزة حديثة لهذا الغرض.

المواد الرابطة: تظهر بوضوح في الحجارة الرسوبية على عكس النارية و المتحولة تحولا تاما ومثل ذلك الحجر الرملي المكون من حبيات الكوارتز، وتربطها كربونات الكالسيوم او اكسيد الحديد او السيلكا غير المتبلورة.

**مقاومة التحميل الميكانيكي:** وهي تحديد مدى مقاومة الحجر للاحمال و الاحمال و الاعة ثقال و الضغوط الواقعة عليه في جميع الاتجاهات، وهي تخضع الى طبيعة التركيب الحبيبي المتداخل للصخور ونجدها عند الحجر الناري و المتحول تصل الى اعلى قيمها.

التركيب الطبقي للصخور و الاحجار: ما يميز الكثير من الصخور و الاحجار الرسوبية التركيب البنائي الطبقي لذا فالحبيبات من ذات الطبقة اشد تماسكا فيما بينها مقارنة بتماسكها مع حبيبات طبقة اخرى، وبحكم الفارق الزمني وكذا الظروف التي تكونت فيها تختلف هذه المقاومة من طبقة الى اخرى بالاضافة الى تباين من حيث اللون و الخواص الطبيعيةو الكيميائية للمكونات المعدنية و الحجر وكذا اللون و النسب ونوعية المواد الرابطة وتركيبها المعدني.

**التمدد الحراري لمعادن الصخور:** وهي الخاصية الاكثر الاهمية بالنسبة للحجارة النارية و المتحولة حيث يتباين الفرق بين درجات الحرارة ليلا ونهارا و التي يصل اعلى معدلاته على اسطح ال حجارة المستعملة في العمارة الصحراوية في فصل الصيف ما يسبب تمدد المعادن المختلفة المكونة لسطح الصخر يبنما تكون الاجزاء الداخلية باردة في الليل وعند انخفاض درجة الحرارة في السطح تكون المعادن متمددة في الداخل وتنكمش في السطح، وهذا الاختلاف ينجر عنه تشقق الحجر وتفتته وتساقط حبيباته المعدنية.

**التوصيل الحراري:** عموما هي غير جيدة للتوصيل الحراري، وعند مباشرتها للشمس تختزن سطوحها كمية كبيرة من الحرارة وذلك بحسب طبيعة الاحجار المستخدمة في البناء ، وعلى مر اليوم يكون جزء منها قد مر الى داخل المبنى عبر الفراغات بين الحبيبات و التي هي مملوءة بالهواء وعند انقطاع مصدر الحرارة عن السطح الخارجي اخر النهار و الذي يبرد ونتيجة لذلك تحدث شقوق مختلفة و هي تحدث لدى الاحجار النارية و المتحولة.