

احجار البناء والزينة

شهدت اليمن عبر التاريخ قيام حضارات عريقة شيدت فيها المعابد والقصور والسدود والتي من خلالها أظهر الإنسان اليمني قدرة كبيرة على استغلال موارده الطبيعية والمتعددة والتي من أهمها أحجار البناء والزينة التي استخرجها القدامى واستخدموها كمصدر أساسي في أعمال البناء والتزيين، حيث تمتلك اليمن احتياطات كبيرة جداً من خامات أحجار البناء والزينة المتنوعة، فتوجد صخور الرخام، والجرانيت، والبازلت، والحجر الجيري، والتف والإجنبرايت. ومن خلال الوضع الجيولوجي المتنوع فقد تم تصنيف أحجار البناء والزينة في اليمن من الناحية الجيولوجية بحسب طرق تكوينها في الطبيعة كما يلي:-

- أحجار البناء والزينة ذات التكوين الناري البركاني، مثل الإجنبرايت، التف والبازلت.
- أحجار البناء والزينة ذات التكوين الرسوبي، مثل الحجر الجيري، الدولوميت و الترافرتين، والحجر الرملي.
- أحجار البناء والزينة ذات التكوين الناري الجوفي والمتحول، مثل الجرانيت، الناييس، الجابرو، الديوريت، والرخام.

صخور التف والإجنبرايت

توجد صخور التف والإجنبرايت عادة كطفوح بركانية فتاتية سميكة ضمن الصخور البركانية الثلاثية، حيث تحتوي على قطع صخرية ذات أصل بركاني في أرضية زجاجية وعادة ما تكون هذه الصخور مصممة وسهلة القطع، ويختلف ألوانها من رمادي فاتح واصفر إلى أصفر وأحمر قرنفلي في صخور الإجنبرايت ورمادي فاتح وأخضر إلى بني محمر وبني مخضر في صخور التف. كما أن مواصفاتها الفنية جيدة، حيث نجد أنها تتميز بوزن نوعي منخفض إلى متوسط يتراوح بين 1.53-2.96، ومقاومة ضغط جيدة تتراوح بين 1160-170 كجم/سم²، ونسبة امتصاص مقبولة تتراوح بين 0.38-19.41%، بالإضافة إلى تميزها بخفة وزنها وخصائص العزل الحراري والصوتي العالية. تعتبر هذه الصخور من أحجار البناء المهمة والشائعة الاستخدام في اليمن وذلك نظراً لتعدد ألوانها وقرب مكاشفها من المدن.



محجر لصخور التف والإجنبرايت – توالب- صنعاء

صخور البازلت

توجد صخور البازلت ضمن الصخور البركانية الثلاثية (مجموعة بركانيات اليمن) على شكل قواطع تخترق صخور القاعدة و الصخور الرسوبية التابعة للعصر الجوراسي والعصر الطباشيري وعلى شكل طفوح بركانية متبادلة مع صخور التف والإجنمبرايت. كما توجد ضمن الصخور البركانية الرباعية على هيئة طفوح ومخاريط بركانية وفرشات. أما من ناحية المواصفات الفنية فنجد أن أحجار البازلت بنوعيه تتميز بوزن نوعي مرتفع يتراوح بين 1.92-3.01، ومقاومة ضغط جيدة تراوحت بين 187-2200 كجم/سم²، ونسبة امتصاص قليلة تراوحت بين 0.11-5.08%، بالإضافة إلى تميزها بخصائص العزل الحرارية والصوتية العالية. يكاد لا يخلو أي بناء في اليمن من أحجار البازلت، حيث تستخدم أحجار البازلت المصممة لبناء الأساسات، في حين تستخدم الفقاعية منها (الحبش) لأغراض التزيين خصوصاً المساجد، وقد ظلت هذه المباني مئات السنين ولم يتأثر هذا الحجر بأي نوع من أنواع التجوية والتعرية.



محجر لصخور البازلت - بيت عذران - صنعاء

الحجر الجيري والدولوميت

تغطي الصخور الكلسية (الحجر الجيري و الدولومايت) مساحة كبيرة من اليمن، نتيجة للترسيبات المختلفة والتي بدأت في العصر الجوراسي حتى البلايستوسين وتنتزع الصخور الكلسية في خمس مجموعات جيولوجية هي: عمران، المهرة، حضرموت، الشحر وتهامة.

وتتميز صخور الحجر الجيري والدولوميت بالصلابة الشديدة، وتعدد ألوانها من اللون الأبيض الناصع، والبيج وحتى اللون الأسود. ومن خلال تفسير نتائج التجارب الفيزيوميكانيكية نجد أن تلك الصخور تتميز بمواصفات فنية جيدة وتقع ضمن حدود الشروط القياسية العالمية بل وأفضل منها في بعض المواقع، حيث نجد أن قيم الوزن النوعي كانت مرتفعة إلى متوسطة تتراوح بين 1.9-2.86، ومقاومة ضغط مناسبة تتراوح بين 1520-234 كجم/سم²، ونسبة امتصاص قليلة تتراوح بين 0.04-9.05% وعلى ضوء ذلك فإن غالبية مواقع الحجر الجيري والدولوميت مطابقة للمواصفات القياسية العالمية (الرومانية والأمريكية) وتقع ضمن حدود المواصفات المطلوبة.



محجر لصخور الحجر الجيري - حضرموت

الترافرتين

توجد رواسب الترافرتين في اليمن بالقرب من ينابيع المياه الحارة، التي تكونت في نهاية الأنشطة البركانية وعملت على إذابة كربونات الكالسيوم من الحجر الجيري المترسبة في السابق و من ثم إعادة ترسيبها بالقرب من المصدر الأول مكونة رواسب الترافرتين.

وتتميز هذه الصخور بمواصفات فنية جيدة حيث تظهر باللون البني والبيج المائل للبياض وبكثرة الفراغات، كما أن مواصفاتها الفنية تطابق مع الشروط القياسية العالمية المطلوبة (الرومانية والأمريكية) حيث نجد أن الوزن النوعي متوسط وتتراوح قيمه بين 2.19-2.53، ومقاومة ضغط جيدة تتراوح بين 250-800 كجم/سم²، ونسبة امتصاص قليلة تراوحت بين 2.3-5.9%، وعلى ضوء تلك المواصفات يتبين أن الترافرتين في اليمن صالح للاستخدام كأحجار بناء وزينة علاوة على إمكانية استخدامه في مناطق نهم والقفر في التطبيقات الصناعية المتعددة نظرا لنقاوته العالية.

الجرانيت والجابرو

تنقسم الصخور الجرانيتية في اليمن بناءً على زمن تشكيلها إلى قسمين:



- الصخور الجرانيتية لعصر ما قبل الكامبري:
تتكشف هذه الصخور في منطقتين رئيسيتين هما منطقة صعدة-الجوف-حجة في الشمال الغربي ومنطقة مأرب-البيضاء-أبين في الشمال والجنوب الشرقي بالإضافة إلى مكاشف صغيرة في تعز وحضرموت.

صخور الجرانيت الجراحي - الحديدية

- الصخور الجرانيتية الثلاثية:

تتكشف على طول الخط الموازي لسهل تهامة في نطاق باجل وتعز مثل جبل حفاش، جبل برع، جبل صبر وكذلك في المناطق الشمالية مثل جبل حوث، جبل السعدي وجبل صرع وتتميز باللون الرمادي والنسيج الحبيبي المتوسط. أما صخور الجابرو و الديورايت فتتواجد ضمن صخور القاعدة في وادي النشور بمنطقة صعدة وكذا ضمن الصخور العصر الثلاثي الاندفاعية في مناطق متفرقة من لحج.

حيث تتميز بصلابة شديدة، وإمكانية استخراج كتل كبيرة جداً وتعدد ألوان واسع جداً وكذلك مواصفات فيزيوميكانيكية ممتازة وتفوق حدود المواصفات القياسية العالمية المطلوبة (الرومانية والأمريكية) في بعض المواقع، حيث نجد أن الوزن النوعي كبيراً ويتراوح بين 2.16-2.95، ومقاومة الضغط عالية جداً وتتراوح بين 423-2042 كجم/سم²، ونسبة امتصاص قليلة جداً تراوحت بين 0.05-2.63%، بالإضافة إلى تميزها بالتنوع الصخري الواسع حيث توجد صخور الجرانيت، الجرانوديورايت، المونزونائيت، الديورايت، الجابرو والجابروديورايت... الخ وهذا بالطبع يؤدي إلى تنوع الأنسجة الصخرية فيكسبها منظرًا جمالياً متفرداً. وعلى ضوء تلك المواصفات فإن غالبية مواقع صخور الجرانيت والجابرو صالحة للاستخدام كأحجار بناء وزينة وخصوصاً لبناء جدران السدود والحوائط الساندة، ورصف مدرجات المطارات.

الرخام

يوجد نوعين من الرخام في اليمن، النوع الأول ناتج عن تأثر الحجر الجيري التابع للعصر الجوراسي بالنشاط البركاني الحديث ومثال ذلك مكاشف وادي مقصب في تعز والنوع الثاني ينكشف على هيئة أجسام و متداخلات رأسية في صخور القاعدة (ما قبل الكامبري) ومثال ذلك مكاشف جبال الثنية بمأرب، ومكاشف وادي شرس، ودادي عيان بحجة والقرية بأبين. وتتميز بمواصفات فنية عالية، وإمكانية استخراج كتل كبيرة جداً، وتعدد في الألوان فمنها الأبيض، والأبيض المصفر، والرمادي، والأسود وكذلك الأسود المخطط والمنقط. وعند مقارنة ومطابقة هذه المواصفات مع الشروط القياسية العالمية (الرومانية والأمريكية) وجد تطابق جيد في هذه الشروط، حيث نجد أن الوزن النوعي متوسط ويتراوح بين 2.87-2.08، ومقاومة الضغط جيدة تتراوح بين 260-1130 كجم/سم²، ونسبة امتصاص قليلة جداً تراوحت بين 0.04-4.42%. الجدير ذكره أن خامات الرخام في بعض مناطق الثنية (مأرب) والريان (الجوف) تستخدم كمواد بناء وزينة، في حين أظهرت الدراسات المعدنية والتحليل الكيميائية أن تلك الخامات عبارة عن ماجنيزايت ودولوميت،



وتتميز بنقاوة عالية، حيث تصل فيها نسبة أكسيد الماغنسيوم إلى حوالي 45%، ويمكن استخدامها في العديد من التطبيقات الصناعية، الزراعية والإنشائية المختلفة بدلاً من استخدامها كمواد رخامية.

محجر لصخور الرخام – الثنية - مأرب