

المقدمة

• تعتبر عملية البناء بالأحجار من أقدم عمليات البناء في التاريخ, إذ بدأت تلك العملية منذ أن خرج الإنسان من الكهف, وما زالت مستمرة حتى يومنا هذا. ويرجع قدمها وانتشارها حتى وقت قريب لتوافر الأحجار من الجبال والمحاجر, ولأن معظم المباني القديمة كانت تتطلب مباني تتحمل الضغط, ويتميز البناء بالأحجار أنه يغطي ولع الأثرياء بالإحساس بالفخامة, وعوز الفقراء لضغط التكاليف, حيث أنه يحقق نظرية العضوية عند البناء به في أكمل صورة.

التطور التاريخي للبناء بالأحجار

كان الإنسان في بداية الخلق يعيش في الكهوف المنحوتة طبيعياً في الجبال, ومن أمثلتها وادي دجلة في مصر. وكان الإنسان يستعملها كمأوى له من الحيوانات والتقلبات الجوية. ثم تطور بعد ذلك بدأ الإنسان يبنى بيوتاً من القش على شكل مخروط قمته بالأعلى محاولاً تقليد شكل الكهف. ثم تطور الأمر وأصبح يغطي ويدعم قاعدة المنزل بالطين, وذلك لتفادي الانهيار وعزل المنزل حرارياً عن الخارج, وما زال هذا الأسلوب متبعاً في بعض المناطق الأفريقية حتى الآن. أما في البلاد التي لا يتواجد بها الطين, فبنوا بيوتهم من جلود الماعز والغنم والحيوانات الأخرى, وكانت الخيام خفيفة يسهل فكها وحملها كما في الجزيرة العربية, أو سميكة كما في منغوليا وآسيا الوسطى. ثم بدؤوا في بناء بيوتهم من الطين اللبن وذلك في المنطق الزراعية, ثم خلطوا معه قش وتبن وذلك ساعد على متانة المباني. وكانوا يغطوا بيوتهم بجذوع الأشجار أحياناً. بعد ذلك بدؤوا باستعمال كسر الأحجار المجلوب من الجبال لمتانة الأحجار, وبدؤوا في بناء المنازل والمعابد والقلاع والقصبات والأسوار, وكانت تلك المباني الحجرية عاملاً أساسياً في الدفاع عن المدن. وتعتبر كل الحضارات القديمة حضارات حجرية, من الحضارة الفرعونية, مروراً بالحضارة البابلية والصينية والأشورية, والإغريقية والرومانية, والحضارة الهندية واليابانية, ومتوسطاً تلك المسيرة بالحضارة الإسلامية, حتى حضارة القرون الوسطى والباروك. ومن ضمن الأمثلة الشهيرة على حضارة الحجر أهرامات الجيزة, ومعابد الأقصر, وحدائق بابل, والكعبة المشرفة, ومسجد عمرو, والجامع الأموي والجامع الأزهر, وكنائس سانت بول, والقديس بطرس. وهناك الكثير من الأمثلة الأخرى في الوقت الحاضر أبرزها الكثير من مباني القرى السياحية في مصر مثل مارينا ورأس سدر.

الحجارة الطبيعية هي المقطوعة من المحاجر المختلفة

أنواع الأحجار الطبيعية :
تنقسم الأحجار الطبيعية بالنوعيات التالية :
أ – الأحجار البركانية : تتكون نتيجة انصهار المعادن (غالباً نتيجة البراكين). وتمتاز بألوانها القاتمة, ومساميتها القليلة, وقوتها العالية, ووزنها الثقيل.
أهم أنواعها :
”الصوان, الجرانيت : يعتبر أقوى أنواع الأحجار ولكنه صعب التشكيل ويجد العمال صعوبة في التعامل معه, وهو موجود بكثرة في أسوان وسيناء ويوجد منه ” أحمر – ذو حدود – أحمر قاني – أبيض ببقع سوداء – أسود ”
ب – الأحجار الرسوبية : تتشكل نتيجة تراكم طبقي على فترات طويلة, وتمتاز بوجودها على هيئة طبقات, كبر مساهمتها, واحتمالية وجود مواد عضوية فيها, كما تمتاز بضعف قوتها.
أهم أنواعها ” الأحجار الجيرية : وتوجد أحياناً فردياً أو مختلطة مع بعض الأنواع الأخرى وأهم الأنواع المستخدمة في بعض الأعمال الحجر ” القوقعي – الحجر الدولومي – الحجر الرملي ”
وتوجد الحجارة الرملية في صورة حبيبات من الكوارتز, متجمعة معاً بواسطة مواد لاصقة طبيعياً وتمتاز بقوة التماسك وجمال المنظر وسهولة التشكيل, وتستخدم في بناء القناطر وقواعد الكبارى
ج – الصخور المتحولة : هي أساساً صخور رسوبية, ولكن نتيجة للضغط تحول تركيبها النسيجي إلى تركيب آخر يختلف عن الصخور الرسوبية, ويمكن القول أنها خليط بين النوعين السابقين. ولكن هي أقل جودة من الصخور النارية من حيث القوة والمسامية والوزن وأفضل من الصخور الرسوبية في ذلك.
ومن أنواعها الإردواز ويوجد دائماً باللون الأسود, وتستخدم في أعمال تبليط أرضيات الطرق.

1. المقدمة

2. أنواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان وجودة- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ نارى (مكان وجودة- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجودة- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجودة- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجودة- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعیه

أنواع الأحجار

(رسوبي)

تصنيف الصخور الفتاتية بحسب حجم الحبيبات			
الصخر الأماني	الاسم الشائع للراسب	اسم الحبيبات	مدى الحجم (ملم)
		جلمود صخري Boulder	256 >
الكونجوليرات والبريشيا Conglomerate and Breccia	Pebbles	حصى Moelen stones	256 - 64
			
		حصى Sieve	64 - 4
		حبيبة Granule	4 - 2
Sandstone	حجر رملي Sand	رمل Sand	1/16 - 2
			
Clay Shale Claystone أو حجر طيني	طين صفحي Clay	طين Alluvial	1/16 - 1/256
		طيني Silt	1/256 >



الصخور الطينية: تتميز الصخور الطينية بحجم حبيباتها الناعمة جداً. وتعد من أكثر أنواع الصخور الرسوبية انتشاراً على سطح الأرض. إذ تشكل ما نسبته (45 - 55 %) من المجموع الكلي لتتابع الصخور الرسوبية. تترسب الصخور الطينية في كل البيئات الرسوبية تقريباً، إلا أن بيئات الدلتا والمستحاثات الفيضية والبحيرات هي البيئات الرئيسية لترسبها.

أ-الصخور الرملية (sandy stone)

تتكون من جزيئات دقيقة ناعمة أو كبيرة خشنة من الكوارتز المتماسك بواسطه مواد أسمنتية مثل (ألجير أو الميغيسا أ، الألومينا أو أكسيد الحديد) أو مزيج من هذه المواد والتي تحدد متانه وتحمل ولون الحجاره . فإذا ماكانت الماده اللاصقه وبكميه كافيه فإنها تعطي اللون الأبيض للحجاره ,وتكون الصخور قويه وإذا كانت المواد الأسمنتية قليله فإن الحجاره تكون رخوه , وتكون ضعيفه وقابليتها للامتصاص عاليه, هو صخر رسوبي ميكانيكي يتكون من حبيبات مستديرة او زاوية من الرمال ثم ترسيبها ثم التصاقها ببعضها بواسطة السليكا و كربونات الكالسيوم او اكسيد الحديد او المواد الطينية ولذلك يختلف الحجر الرملي في لونه وصلابته ومتانته ولنوع الماده اللاصقة تأثير في خواص الحجر كما يلي :-

1- السليكا :-

تجعله صلب صعب التشغيل وتكسبه اللون الفاتح ويسمي حجر رملي سليسي

2-كربونات الكالسيوم:-

تجعله اقل صلادة ومتانة من النوع السابق وتكسبه لونا فاتحا افتح من السليكا ويسمي حجر رملي جبيري

3-اكاسيد الحديد :-

تجعل الصخر قليل لصلادة تكسبه اللون البني ويسمي حجر رملي حديدي

4-المود الطينية :-

تجعل الصخر رخو سهل لقطع والتقنيت ويسمي حجر رملي طيني والأهوسة وقواعد الكبارى،اما الأنواع الناعمة فتستعمل في المحلات التي تتطلب نحت ف الحجاره وتشكيلها.

المالحجر الرملي مثل الحجر الصعدي ومنه عده أنواع:

•أبيض صافي :امتصاصه للمياه قليل جدا(درجة اولي) وهذا اغلي انواع الاحجار

•أبيض مائل إلى الاصفر :يمتص الماء بصورة متوسطة (درجة ثانيه)

•أصفر كثير الامتصاص (درجة ثالثه)

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية

المستخدم بها

الاحجار

4. مميزات و عيوب

الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني

مبنيه بالاحجار

الطبيعيه

الصخور الرسوبية :

1. المقدمة

مميزات الصخور الرملية :-

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية

المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية

ذات مسامية ونفاذية عاليتين

اختلاف ألوانها بحسب نوع المادة اللاصقة والتي تربط بين حبيباتها .

حبيباتها ترى بالعين المجردة

استعمالات الصخور الرملية :

تستخدم في البناء .

تستخدم الرمال البيضاء الغنية بالكوارتز في صناعة الزجاج .

و الحجر الرملي الأصفر يستعمل في الأرضيات الخارجية والحدائق الخارجية والشلالات والنوافير والبرك.

وينقسم الحجر إلى أنواع حجر أملس أبيض، وحجر أبيض منحوت، وحجر أبيض مدقوق

وتستعمل الأنواع القوية في البناء وتستعمل الأنواع القوية في البناء وتستخدم في بناء تالقاتر

وبصفة عامة تختلف ألوان الاحجار ومساميتها طبقا لنوع المادة اللاصقة والوانها

-الحجر الرملي الضارب لونة الي الاحمر ار قد التحمت حبيباته بواسطة محاليل ((الليمونيت))

Lemonite او((الهيماتيت)) hematite

- اما لحجر الرملي الابيض او الفاتح فتختلف مادته اللاصقة فاذا كان شديد الصلابة فهذا يدل علي ان الكوارتز يمثل مادته اللاصقة ما اذا كان من السهل تفتيته فهذا يعني ان معدن الكالسيت يمثل مادته اللاصقة

كذلك تتوقف خواص الحجر الرملي علي حجم حبيباته وعلي نوع وكمية المادة اللاصقة لجزيئاته ويتحمل درجة حرارة حتي 800 درجة الا ان الحرارة العالية ولما لهما تاثير سيء عليه .

اماكن تواجد الحجر الرملي :-

-يوجد بالقرب من القاهرة في الجبل الاحمر

-بعض الاماكن في صعيد مصر خاصة شمال اسوان حيث توجد اقدم محاجر الحجر الرملي

وهي محاجر السلسلة قرب مدينة كوم امبو 40 كم قرب مدينة ادفو.

- محاجر السراج علي مسافة 20 ميلا جنوبي اسوان

الصخور الرسوبية :

الحجر الجيري : limestone

وهو احد الصخور الرسوبية الكيميائية العضوية الناشئة وهو يندرج تحت الصخور الجيرية .
خواصة :

يتكون من معدن الكالسيت (كربونات الكالسيوم) وتختلف صلادة الحجر الجيري من 3:5 الي 4 بمقياس موه للصلادة ما انه يكون مختلطاً بمعادن اخري تتسبب في تنوع نسيج وصلة الحجر الجيري والتي تتنوع من 3الي 5 بمقياس موه للصلادة . وتكون ذات لون ابيض او قريبة منه وبشكل عام اقل صلادة من الصخور الرملية . وعموما فان مصطلح الحجر الجيري يطلق علي الصخور التي تزيد فيها العناصر الكربونائية عن العناصر غير الكربونائية بحيث تكون هذه الكسر مكونة اساسا من الكالسيت او الارجوانيت .

اهم مكونات الحجر الجيري ((الكالسيت والدولوميت)):

بالاضافة الي هذين المعدنين الاساسيين فانه قد يحتوي علي شوائب معدنية كأكسيد الحديد ((السدريت والانكرنيت)) وفي هذه الحالة يصبح لون الصخر مانلا الي الحمرة او الصفرة . وقد يحتوي علي مواد عضوية من نباتات فيصبح لونه رمادي .

يحتوي الحجر الجيري علي نسبة كبيرة من حفريات مثل القواقع والرميزات التي تتكون من كربونات الكالسيوم وغيرها من الحيوانات البحرية .

التركيب المعدني للحجر الجيري :

يتكون التركيب المعدني للاحجار الجيرية من عدة معادن اساسية كربونائية وهي (الكالسيت والدولوميت) بصفة غالبية ثم يليها (الارمونيت) وبعضها يحتوي علي قليلا من (الانكريات والسدريت) وجميع هذه المعادن ماعدا (الارجوانيت) لها شكل بلوري سداسي ذات محور احادي ثابت والتشققات تظهر مستوية في الكالسيت بينما تكون منحنية في كل من الدولوميت والانكرنيت احيانا ، ويكون الكالسيت مكون ساتوي في الحجر الجيري نتيجة لاعادة الترسيب اما الدولوميت غالبا يكون متداخل مع الكالسيت حتي انه يصعب التفريق بينهما احيانا . التركيب الكيميائي للحجر الجيري :

يتكون الحجر الجيري من كالسيت اولى وماده رابطة من ثاني اكسيد الكالسيوم بالاضافة الي عدة معادن اخرى تتواجد بنسب ضئيلة جدا ومصدرها بيئة الترسيب نفسها ومنها الرصاص والزنك والنيكل والنحاس هذا بالاضافة الي الكائنات الحية الدقيقة المحبة لهذه العناصر .

تصنيف الحجر الجيري :

- 1- تركيب الحجر الجيري المرسب عضويا .
- 2- تركيب الحجر الجيري كيميائيا .
- 3- ترسيب الحجر الجيري ميكانيكيا .

ويسمى للامن الحجر الجيري العضوي والحجر الجيري الكيميائي بالايوتوكتونوس لترسيبها في بيئه نائية بينما يسمى الحجر الجيري الميكانيكي بالايوتوكتونوس لتكونه خارج الماء .

لون الحجر الجيري :

يكون عادة ابيض او رمادي او في لون الزبد او اصفر اذا كان نقيا .

اماكن تواجد الحجر الجيري في مصر :

يوجد الحجر الجيري بكثرة في مصر حيث تتكون منه التلال التي تحد وادي النيل ممتدة من القاهرة الي ما بعد اسنا بقليل مكونه هضبه متصله يزيد طولها عن 600كيلو متر كما انه يوجد في اماكن متفرقة فيما بين اسنا واسوان .

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ ناري (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية



الصخور الرسوبية :

اهم محاجر الحجر الجيري :

- 1- محاجر طره والمعصرة: وتتميز الاحجار بدرجة تماسك كبيره ولون ناصع وخلوها من العيوب والشروخ .
 - 2- محاجر المقطم .
 - 3- محاجر هضبة الجيزة: وتتميز احجارها بوجود المواد العضويه المتحجرة ويطلق على احجارها الحجر الجيري (النيموليت).
 - 4- محاجر سفارة: وتتميز لون احجارها بالتدرج من الابيض المائل الى البنى وتحتوى هذه المحاجر على الحجر الجيري الرملى .
 - 5- محاجر هضبة ابو رواش : وتحتوى احجارها على الحصى والحفريات .
 - 6- محاجر تل العمارنه: ويتراوح لونها من الابيض الى الكريمى .
 - 7- محاجر القرنة: وتقع على الجانب الغربى للنيل غرب الاقصر وتنسب لملوك طيبة .
 - 8- محاجر غرب وشمال غرب ابيدوس ويبلغ عددها 12 محجرا يقع 11 منها شمال غرب منطقة ابيدوس الاثريه ويقع محجر واحد الى الغرب من قرية الغابات جنوب غرب النماذج التطبيقية وهو محجر مفتوح .
- الصخور المتحولة** هي صخور كانت في الاصل نارية أو رسوبية، حدث لها تغير في الشكل أو التركيب المعدني أو كليهما- صخور متحولة- وذلك نتيجة تأثير الضغط العالي أو الحرارة الشديدة أو كلاهما أو تأثير المحاليل الكيميائية، عمليات التحول تحدث للصخر و هو في حالته الصلبة.
- البناء بالخامات المحلية والتقنية المتوافقة بما يتلائم مع الاستدامة والعمارة الخضراء :**
- الهدف :عمل مباني تحقق تلك الشروط حيث ان العالم يعاني من تغيرات مناخية تتغير بسبب هطول الامطار و .. الخ
- وكذلك من المشاكل التي يعاني منها العالم تأثير الغازات الكهربائية الضارة اول اكسيد الكربون وثنائي اكسيد الكربون الناتجة من المصانع والسيارات التي تسبب تآكل في الغلاف الجوي بالتالي من الضروري استخدام مواد بناء ووسائل انشاء تتفادى ذلك كمثال :
- الاسمنت والحديد تصنيعهم يؤدي نسبة عاليه من التلوث بسبب الحرق ودرجات الحرارة المرتفعةالحلول:
- 1 - استخدام الاحجار الطبيعية كمواد محلية كبديل للأسمنت الداخلي في جميع مراحل البناء تستخدم المادة مباشرة بعد تطويعها في المحاجر دون تسخين أو حرق وبالتالي تقل الغازات الملوثة.
- الاحجار الطبيعية**
1. **حجر رملي " بنى بدرجاته "**
ليس عملي جدا بسبب كونه اكثر صلابة وبالتالي يصعب تقطيعه وتشكيله وهو اقل ثمناً
 2. **الحجر الجيري : " يميل للإصفرار "**
متوسط الصلابة و بالتالى يمكن تقطيعه بسهولة نسبياً بواسطه مناشير فى الموقع.
يستخرج من جبال المقطم وغيره، و يمكن استخراجه و تقطيعه بسهولة نسبياً، ولا يتطلب اى حرق، و بالتالى تلوث يكاد يعدم .
- قطعه الحجر يرسم بها الشكل المراد تقطيعه و تقطع بالمنشار .
- الأبعاد تحدد بحيث لا ينكسر الحجر عند تقطيعه، ولا يزداد حجمها بحيث وزنها يلائم البناء .
- تسمى وحده البناء البلوك..
- يمكن عم لأشكال مختلفة للحصول على " نص طوبة " ، " ربع طوبة " .
- متوفر فى كل مصر تقريباً.

أله تقطيع الحجر الجيري :



1. المقدمة

2. انواع الاحجار

- رسوبى (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- نارى (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- بازلت (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- رخام (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعيه

الصخور الرسوبية :

إستخدامات الأحجار الرسوبية ف ي الزينه:

1. الحجر الجيري : هو صخر رسوبى يتكون عادة من كربونات الكالسيوم وعندما تزيد نسبة كربونات الماغنسيوم على (10%) يسمى الحجر الجيري الدولوميتى . والكوكينا حجر جبرى تكون نتيجة إلتحام الأصداف البحرية بمادة كلسية، أما الترافرتين فهو حجر جبرى وصف بأنه بطروخى نتيجة تواجد حبيبات من كربونات الكالسيوم محتوية على بيض السمك وله قابلية للتلميع.
2. الحجر الرملى : هو صخر رسوبى يشتمل على حبيبات كوارتز (المرو) وفلدسبار وشظايا صخرية ويتميز بالنسيج الفتاتى المتماسك بمواد لاحمة مثل السيليكات والطين والكالسيت وأكاسيد الحديد وتندرج ألوانه من الأصفر إلى البنى إلى الأحمر وقد استخدم فى البناء فى القرن التاسع عشر الميلادى وعرف بالحجر الرملى الترياسى , ثم توسعت التسمية من الناحية التجارية لتشمل الكونجلوميريت والحجر الطينى (الغرينى) والاركوز . وهناك أنواع أخرى من الحجر الرملى الذى يستخدم كأحجار للزينة مثل (البريشيا) وهى الصخور المكسرة والمهشمة المتكونة على طول خطوط الصدوع، والحجر الأزرق وهو حجر رملى ناعم التحبب صلب وثقيل ويتميز بخاصية الانفصال على طول أسطحه معطياً شرائح رقيقة ناعمة الأوجه وهو عادة غامق اللون .

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ نارى (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الاحجار الطبيعية

5. امثله لمبانى مبنيه بالاحجار الطبيعیه

انواع الاحجار النارية

اماكن تواجدها:

تشكل الصخور النارية عندما تبرد مادة الصهارة الصخرية ، ويمكن أن تحدث عملية التبريد والتصلب في الصخور النارية علي سطح الأرض أو تحتها لتتقسم الى نوعين : السطحية و الجوفية.

وجه المقارنة	الصخور النارية السطحية	الصخور النارية الجوفية
مكون من	اللافا	الماجما
التكوين	فوق سطح الارض	تحت سطح الارض
التبريد	سريع جدا	بطئ
البلورات	لا توجد (ناعمة جدا)	بلورات كبيرة ظاهرة
نسبة السيليكا الى الحديد	قليله -الصخر غامق اللون-	عالية - الصخر فاتح اللون-
مثال	البازلت	الجرانيت

ومن انواعه (شكله و خصائصه) :

1-الجرانيت

يعد الجرانيت هن أكثر الصخور الانفجائية شيرة وانتشارا، يتميز بسبيج خشن الحبيبات وذو بممورات واضحة. استخدم بشكل واسع لاحت التهاثيل والعهدة، يتميز بتحمم لعواهل الحت والتعرية أكثر هن الصخور الرسوبية. يستعمل في الكساء عمى شكل بالطات وألواح.



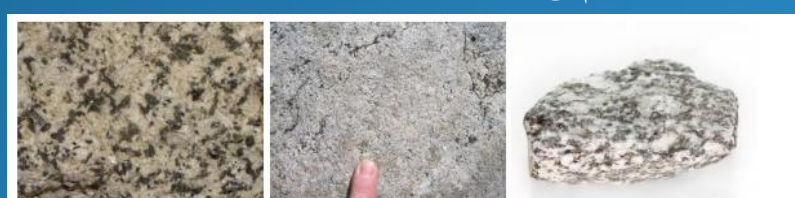
2-البازلت

هادة صخرية بركانية صمدة سوداء المون نظرا لعدم احتوائه على الكوارتز، دقيق و قد يكون مسامى او فقاعى ، يتواجد على شكل طفوح بركانية على السطح أو على شكل تاركيب كتمية صغيرة جدا و يستعمل عمى شكل بالطات وألواح.



3-السينيت (الحجر الاسوانى)

يتميز بلونه الغامق و هو اطرى من الجرانيت و يستخدم فى نفس مجالاته



1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان وجوده- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ نارى (مكان وجوده- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجوده- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجوده- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية

المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب

الأحجار الطبيعية

5. امثله لمبانى

مبنيه بالاحجار الطبيعیه

انواع الاحجار النارية

4- الغابرو

صخر باللوري، تدخل فيه مواد معدنية غامقة المون، لونه رصاصي أو أخضر ويميل إلى السواد، مقاوم للعوامل الجوية وصعب في المعالجة، سطحه المصقول يحتفظ على بريقه لمدة طويلة، يستعمل على شكل بلاطات وألواح وفي المنشآت المائية.



مقارنة بين الجرانيت و البازلت (اهم انواع الصخور النارية):

الصخر	معدل التبريد	مكان التبلور	نوع الصخر	نوع النسيج
البازلت	سريع	سطح الارض	سطحي	ناعم
الجرانيت	بطيئ	جوف الارض	جوفي	خشن

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعیه

خصائص الاحجار النارية:

- 1-توجد على شكل كتل
- 2- لا تحتوي على احافير
- 3-بها الكثير من الخامات المعدنية
- 4-شديدة الصلابة
- 5-معظمها لا يحتوي على مسامات لذلك لا ينفذ الماء منها بسهولة

استخدامات الاحجار النارية :

يستخدم البازلت بعد طحنه وتحويله إلى حصى في :

1. في البناء وإنشاء الجسور.
2. يخلط مع الأسفلت ويستخدم في رصف الشوارع.
3. يوضع كطبقة أساسية تحت السكك الحديدية.
- يستخدم البازلت في المجالات المذكورة سابقا لان البازلت يمتاز بقوة التحمل والصلابة والقساوة اللازمة لذلك، بالإضافة إلى مقاومته للتآكل.
- بينما يستخدم الجرانيت في:
- 1- البناء وإنشاء الجسور بعد طحنه وتحويله إلى حصى لأنها تمتاز بالصلابة والتحمل.
- 2- في المطابخ، لأنه مقاوم لعوامل التآكل، وكذلك يمتاز بالمنظر الجميل.

امور يجب تحققها في الحجر المستخدم للبناء:

1. متجانس: بحيث لا يحتوي على عدة ألوان وأشكال.
2. خالي من عروق الطين والفحم: ووجود هذه العروق يعتبر عيبا من عيوب الحجر، وكثيرا ما يتم التخلص من هذه العروق لدى أصحاب المحاجر عن طريق وضع وجه من المالتينا ومن ثم جلي الحجر فتختفي هذه العروق ولكن بعد فترة من الاستعمال نجد آثار لها مكان المالتينا.
3. عدم وجود فجوات في الحجر، فقد يظهر لنا الحجر مصمتا ولكنه يحتوي على فجوات من الداخل.
4. انتظام الأبعاد.
5. كما يجب أن يخلو من الفتل (التلوح).
6. يجب أن ينجح في اختبار تحمل ان كان سيستخدم في جدران حاملة.

انواع الاحجار

الاحجار النارية

طريقة التركيب :

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان)
وجودة- استخدامة
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ نارى (مكان)
وجودة- استخدامة
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان)
وجودة- استخدامة
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان)
وجودة- استخدامة
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مقارنة بين انواع
الاحجار

5. امثله لمبانى مبنية
بالاحجار

يتم صب القواعد والرقاب ثم الحزام الأرضي والأرضية والأعمدة، وتبدأ مرحلة بناء الحجر بعد ذلك:

1. يبدأ بناء الحجر بصب أرضية حجر (وهي بروز خرساني بأبعاد 10*10 سم يتم تشريكه بالحزام الأرضي على امتداد محيط المبنى ليتم بناء الحجر عليه).

2. يتم بناء مدامكين أو ثلاثة (على الأكثر) من الحجر (بحدود 75-50سم).

3. تُبنى إلى جوار مداميك الحجر مداميك الطوب مع ترك فراغ بين الاثنين يتم تعبئته بالباطون الذي قد يكون مسلحاً بشبكة حديد حسب تصميم معين. ويتم تقوية الرابطة بين الباطون والحجر بعدة طرق منها على سبيل المثال تكسير الجدار المواجه للباطون من الحجر بطريقة تجعل منه أكثر تماسكاً مع الباطون، أو بعمل فتحة في الحجر بشكل مائل يمتد منها قضيب حديد إلى جسم الخرسانة بشكل مكسوح.

4. يكرر ذلك مع عدد آخر من المداميك حتى الوصول للسقف ويجب مراعاة بعض الأمور المهمة في بناء الحجر مثل:

□ عدم زيادة البناء عن 3 مداميك قبل صب الخرسانة بين الطوب والحجر، لأن الزيادة عن 3 مداميك قد تؤدي إلى انهيار الأحجار نتيجة الضغط الجانبي للخرسانة أثناء صيدها.

□ تثبيت أسافين خشبية بين الأحجار أثناء البناء، وذلك للمحافظة على مسافات بين الأحجار في حدود 1 سم في كل الاتجاهات، وذلك لأعمال (الكحلة)، أي تعبئة الفراغات بين الأحجار بخليط الكحلة (ويتكون من أسمنت أبيض، رمل، كوارتز، وزنك). وقد يترك لون الكحلة أبيض، أو يتم كيهها بالرصااص لتصبح سوداء، ويجري ذلك بناء على رغبة المالك. من خصائص هذه الطريقة في البناء أثناء التنفيذ:

1. قوة التماسك بين الحجر والطوب عالية.
2. طول الفترة الزمنية (حيث لا يمكن صب السقف إلا بعد انتهاء بناء الحجر، وكما هو معلوم فإن بناء الحجر يتم بمعدل ثلاثة مداميك يومياً تقريباً، للأسباب المذكورة، مما يزيد الفترة الزمنية للبناء ككل)

انواع الاحجار

احجار البازلت

التعريف

• البازلت عبارة عن صخور بركانية سطحية ناتجة عن تجمد الحمم البركانية المتصاعدة من باطن الارض
• تحتوي على نسبة أقل من 52 % من السيليكا (SiO_2) بسبب محتوى البازلت المنخفض السيليكا، للصخور لزوجة منخفضة. لذا فإن الحمم البازلتية بإمكانها التدفق بسرعة وتتحرك بسهولة تحرك. تسمح اللزوجة المنخفضة للغازات البركانية بالخروج دون توليد انفجارات هائلة و من ضمن المعادن الشائعة في البازلت: الأوليفين، والبيروكسين، والبلاجيوكليس ينفجر البازلت في درجات الحرارة بين 1100 إلى 1250° سيليزية.



basalt rock



molten hot basalt oozing over basalt lava flow

التكوين

تتكون الصخور المهيمنة البازلتية من مجموعة من العناصر والأكاسيد أهمها ثمانية أكاسيد هي:

1-أكسيد السيليسيوم SiO_2 ،

2-أكسيد الألمنيوم Al_2O_3

3-أكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3

4-أكسيد الحديد الثنائي FeO

5-أكسيد المغنيزيوم MgO

6-أكسيد الكالسيوم CaO

7-أكسيد الصوديوم Na_2O

8-أكسيد البوتاسيوم K_2O

إضافة إلى أكاسيد أخرى بنسب ضئيلة، ومن هذه الأكاسيد والتراكيب الكيميائية المكونة للصخور فإن الأوغيت هو العنصر الأساسي في تكوين البازلت يليه في الأهمية البلاغيوكلاس والنيفيلين والأوليفين والبرونزيت والأورتوكلاس.

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ ناري (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان)
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية

انواع الاحجار

احجار البازلت

انواع البازلت:-

تختلف أنواع مجموعة البازلت بحسب درجة حامضيتها التي تحددها نسبة السيليس في الصخر فتكون حامضية إذا ارتفعت نسبة السيليس وأساسية إذا تدنت هذه النسبة



•البازلت الفلدسباتي

المركب من البلاغيوكلاس والأوليفين والأوغيت والماغنتيت وله بنية سماقية.



•البازلت القلوي

القلوي الذي يتصف باحتوائه على نسبة عالية من الصوديوم والبوتاسيوم، ومن أنواعه الواسعة الانتشار، التراخيت الدوليريتي الذي يصعب تفرقه عن البازلت الفلدسباتي إلا باحتوائه على الأورتوكلاس.



•صخر الطفريت

المكون من الأوغيت والبلاغيوكلاس والنيفيلين، فإن احتوى على الأوليفين فهو صخر البازلت النموذجي.



•الدوليريت الحبابي النسيج

ويعرف البازلت المسامي الغني بالبثور والتجاويف بـ«الخُفَان»، فإن امتلأت مساماته ببعض المعادن مثل الكالسيت أو الكلوريت أو الكوارتز عُرف بالبازلت اللوزي (أو المطعم)

•انواع اخرى

-البازلت النيفيليني، والبازلت اللويزيتي، والبازلت الميليليتي وكذلك الأنامييزيت

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنيه بالاحجار
الطبيعيه

اماكن تواجدده:-

- تقدر مساحة البقاع المغطاة بالبازلت في العالم بنحو مليوني كم2
- 1-وادي السرحان، الازرق، جبل الدروز او ما يعرف بحرات الشام وهذ الصخور تغطي ما مساحته 45000 كم2
 - 2-منها 11000 كم2 تقع في شمال شرق المملكة وتمتد بطول 180 كم وعرض 50 - 70 كم.
 - 3- أوسعها في هضبة باتاغونية في أمريكا الجنوبية (750.000 كم2)

انواع الاحجار

احجار البازلت

4- هضبة الدكن في الهند (65.000 كم2)،

5- ينتشر في مساحات مختلفة من إثيوبية وبلاد الشام وغربي شبه الجزيرة العربية وسيبيرية وكامتشاتكا واليابان وجزر جنوب شرقي آسيا وبقاع متفرقة من الصين وغربي أمريكا الشمالية وأشرطة في جبال الأنديز وغيرها

4- يغطي البازلت مساحات مهمة من قيعان البحار والمحيطات

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان

وجودة- استخدام

- خصائصه-

شكلة و مقاسة-

طريقة التقطيع -

طريقة التركيب (

➤ ناري (مكان

وجودة- استخدام

- خصائصه-

شكلة و مقاسة-

طريقة التقطيع -

طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان

وجودة- استخدام

- خصائصه-

شكلة و مقاسة-

طريقة التقطيع -

طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان

وجودة- استخدام

- خصائصه-

شكلة و مقاسة-

طريقة التقطيع -

طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية

المستخدم بها

الاحجار

4. مميزات و عيوب

الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني

مبنية بالاحجار

الطبيعية

استخراج البازلت و طريقة تقطيعه

ان في محجر البازلت ما استخدمنا لتعدين البازلت دائما هو كسارة للبازلت وإن بازلت دائما يستخدم كالمواد البنائية للطرق والسكك الحديدية والمدرج فلا بد من تكسير البازلت الي جسيمات مع الحجم المناسب .

إننا نستخدم في التعدين دائما الخط الانتاجي الكامل لتكسير البازلت :-

1- في هذه العملية يستخدم كسارة فكية كمرحلة ابتدائية للتكسير

2- بعد المرحلة الأولى ينقل البازلت الي الكسارة التصادمية

3- الكسارة المخروطية للمرحلة الثانية للتكسير

4- في الخطوة النهائية ينقل البازلت الي الكسارة vsi من أجل حصول على جسيمات البازلت مكعب .

مواصفات وخصائص البازلت:

1-البازلت عازل حراري – معامل إصاله الحراري منخفض.

2-البازلت عازل رطوبة بالنسبة للسوائل –قابلية امتصاصه معدومة عملياً.

3- البازلت مقاوم للعوامل الميكانيكية كالنحت والتآكل بسبب قساوته العالية.

4- البازلت مقاوم للصقيع نظراً لعدم احتواء مصهوراته على فراغات هوائية.

5- البازلت مقاوم للحريق نظراً لعدم قابليته للاحتراق.

6-البازلت مقاوم للعوامل الكيميائية كالأحماض والقلويات.

7-مواصفاته ثابتة للتبدلات الحرارية حتى 700 درجة.

8-مقاوم للحريق وغير قابل للاحتراق.

انواع الاحجار

احجار البازلت

كسارة فكية سلسلة pE	كسارة تصادمية سلسلة PE	كسارة مخروطية سلسلة S	كسارة VSI
<p>المميزات:</p> <p>1- تركيب لوحة الفك المتحركة بأسلوب تحول اتجاه نظام ثابت برغي بطانة متقدم و2- سهولة صيانة اتخاذ لوحة ثابتة بأسلوب تحديد موقع اسفين المنحرف و3- سهولة التشغيل وموثوقية قوية و4- حجم المنتجات متناسق ومعدل التكسير كبير</p>	<p>المميزات</p> <p>1- هيكل كسارة تصادمية سلسلة PF فريد و2- يمكن كسارة تصادمية سلسلة PF تركيب في موقع ثابت أو محطة كسارة متنقلة و3- تأقل لوحة مطرقة ارتفاع كروم الصلب أسواء من انكسار لوحة مطرقة و4- اتخاذ محور زيت شكله كبير و5- معدل تكسير كبير وكفاءة تكسير عالية و6- سهل صيانة واشتغال</p>	<p>المميزات :</p> <p>1- تتميز كسارة مخروطية سلسلة S بنظام حماية الحمل الزائد الفريد ونظام تنظيف الفجوة و2- معدل الانتاج عال: تستخدم كسارة مخروطية سلسلة S مبدأ و3- قدرة التكلفة و4- تتميز كسارة مخروطية سلسلة S بنوع الفجوة الكثيرة يمكن لزيائن اختيار الفجوة المناسبة وفق لخاصة المواد ومتطلبات حجم المنتج وهينة تكعيبة فتستخدم في مرحلة تكسير ثاني وثالث</p>	  
 	 	 	

عملية الصهر للبازلت داخل المصنع:-

يتم تحضير المواد الأولية من المواقع (تحضير الحجر وتكسيره وطحنه) ثم يتم غسل وتجفيف لجر لبازلتي، ثم صهر قطع البازلت في أفران خاصة معدة لذلك. يتم بعد ذلك صبها في قوالب خاصة معدة مسبقا ويتم تبريدها درج حراري مناسب لتصبح المصبوبة جاهزة للتوضيب والبيع

انواع الاحجار

احجار البازلت

استخدامات البازلت

	<p>2- في صناعة أنابيب لنقل كيماويات خاصة والمشتقات النفطية ومعامل السماد ومياه الصرف الصحي وغيرها.</p>		<p>1- في صناعة بلاط الأرضيات بعدة أشكال هندسية وزخرفات خاصة ورسوم خاصة.</p>
	<p>4- في كافة أعمال البناء</p>		<p>3- يمكن أن تستخدم المصبوبات البازلتية على شكل كرات لطحن حجر الكلنكر في معامل صناعة</p>
	<p>6- صب المصهورات على شكل تحف فنية وبحجوزات خاصة.</p>		<p>5- في عزل المباني حرارياً وَصَوْتِيّاً، بالأخص الصوف الصخري لهذه الغاية.</p>
	<p>8- في الخرسانات مسبق الاجهاد</p>		<p>7- تقوية الأنفاق</p>
	<p>في أنابيب الصرف الصحي</p>		<p>9- أعمال ترميم المنشآت والأبنية</p>

13- في البيئة والأمان:
* لهياكل تجهيزات كهربائية.
* كالبسة ضد الحريق

12- في بناء الآلات
* لبرادات الحفظ
* في اللوحات الالكترونية
* البطانات الاحتكاكية
* كعازل في الأجهزة الصوتية

انواع الاحجار

الرخام

1.تعريفه:

هو صخر كلسي متحول، يتكون من الكالسيت النقي جداً، (شكل بلوري لكربونات الكالسيوم ، يستعمل في النحت، وكذلك يستعمل كمادة بنائية، وأيضاً في العديد من الأغراض الأخرى مثل $CaCO_3$) إكساء الأرضيات والجدران. وقد عرف الفراعنة الرخام في مصر منذ أكثر من 5 آلاف سنة فقد أستخدم في تكسية الأهرامات وفي بناء المعابد وقصور الملوك وتمثالهم والمسلات وأعمدة المعابد . يتركز الرخام في هذه البلدان وهي الأكثر شهرة في استخراج الرخام وهي :

2. اماكن تواجده :

- 1- إيطاليا
- 2- البرازيل
- 3- إيران
- 4- باكستان
- 5- تركيا
- 6- الهند
- 7- تركيا
- 8- فلسطين

3. أنواع الرخام :

1. الرخام الطبيعي وأنواعه :

Marble rock

رخام المكرانة	رخام المورف اي	رخام الكونمارة	الرخام الاسود أسباني	الرخام الابيض كرامة	
أبيض	أبيض	أخضر	اسود	أبيض	الوانه:
الهند	الولايات المتحدة	ايرلندا	اسبانيا	ايطاليا	اماكن وجوده:
					
رخام المكرانة	رخام المورفافي	رخام الكونمارة	الرخام لإسود الاسباني	الرخام الابيض كرامة	

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

- رسوبي (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- ناري (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- بازلت (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- رخام (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعیه

أنواع الاحجار الرخام

2. الرخام الصناعي:

هو عبارة مادة تشبه في الشكل الرخام الطبيعي وهي محاولة لتصنيع الرخام وحذف السلبات الموجودة في الرخام الطبيعي مثل سهوة الكسر والتمدد والانكماش وتغير الألوان وهو عبارة عن خلطة من البودرة الخاصة والتي تستورد من اليابان مخلوط معها مادة كيميائية تسمى بوليستير ريزن وتخلط جميعها بنسب معينة لتعطي خلطة خاصة تستخدم في تصنيع الألواح المسطحة وتصب في قوالب لتصنيع أطقم الحمامات (بانيتو - حوض غسيل - مرحاض)

4. استخدامه :

1. الأرضيات:

يستخدم الرخام كارضيات في المنازل الفخمة و القصور والفنادق

2. الجدران :

يستخدم الرخام في جدران المنازل والقصور والفنادق , كما إن الألواح او المقاسات الكبيرة افضل من المقاسات الصغيرة في الجدران .

3. السلالم :

منها ما يكون مقاس ثابت أو مروحي يقص من الواح كبيرة وفق تصميم وشكل محدد , السلالم يجب أن تكون سمكها 3 سم و مشطوفة أو مبرومة من طولها الخارجي.

4. الواجهات الخارجية للمباني:

يستخدم في واجهات المباني لأكساء الواجهات الخارجية للمباني , كما إن استخدامه يعطي فخامة في الشكل .

5. الحمامات:

من الممكن اكساء ارضيات وجدران الحمامات برخام 1 سم معد خصيصا لهذا الغرض.

1. المقدمة

2. أنواع الاحجار

- رسوبى (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- نارى (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- بازلت (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- رخام (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية

المستخدم بها

الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني

مبنيه بالاحجار

الطبيعيه



استخدام الرخام الصناعي



استخدام الرخام في الأرضيات



استخدام الرخام في الجدران



استخدام الرخام في السلالم



استخدام الرخام في واجهات المباني



استخدام الرخام في الحمامات

انواع الاحجار

الرخام



استخدام الرخام في أعمدة ديكور



جوانب النوافذ و اطارات و جوانب الابواب



استخدام الرخام في المطابخ



استخدام الرخام في اعمال النحت

6. الأعمدة الديكورية:

وهي على نوعين اما أن تكون مسطحة أي مصنوعة من كتلة واحدة من الرخام أو من الممكن اكساء الاعمدة بشرائح رخامية مشطوفة و ملمعة من الجهتين مع صنع تاج وقاعدة للعمود

7. جوانب النوافذ و اطارات و جوانب الابواب:

يمكن استخدام الالواح الطويلة مع كسر الحرف (الشنفر) لجوانب الابواب .

8. طاولات المطابخ و التوب كونتر للمطابخ والحمامات:

1. يجب مراعاة قابلية الامتصاص
2. كما يجب اختيار سماكة 3 سم لمزيد من الصلابة والمقاومة مع تلميع و كحرف أو تصميم ديكوري للجوانب الأمامية ,
3. يجب الانتباه من ان يكون سطح الرخام يحتوي ثقب أو فتحات كما يفضل وجه الرخام بمادة عازلة.

9. اعمال النحت :

يستخدم الرخام في أعمال النحت التي تعطي فخامة في الاماكن المختلفة

5. خصائصه :

1. تفاعل الرخام مع الأحماض وهو ينشأ في البيئات البحرية.
2. الاختلاف في درجة اللون للصنف الواحد
3. يعتبر الرخام مادة بناء مثالية من حيث العمر الزمني وعدم تآكله بسهولة فهو يعيش لفترة طويلة تعادل فترة بقاء المباني
4. للرخام خاصية امتصاصه البطيء للحرارة وخاصة الإنعكاسية الكبيرة من سطح مصقول مما يعني ان غرفة مكسوة بالرخام تعتبر ابرد واقل حرارة من غرفة مكسوة من الداخل بمواد اخرى.
5. يعتبر الرخام مادة صالحة للزل من الخارج ضد أحوال الطقس المتغيرة.
5. عندما يصقل الرخام فإنه يمتاز برطوبة منخفضة وطاقة على تجميع الغبار والنفائات لذا فإنه مناسب للجدران وارضيات الحمامات والمطابخ داخل المباني
6. برودة البلاط : هذا النوع من الرخام الذي يدعى تاسوس لا يوجد إلا في اليونان وقد تم شراء كامل الكمية للحرمين الشريفين لخصوصية هذا النوع وهذا البلاط تاسوس من خاصيته أنه في الليل يمتص الرطوبة عبر مسام دقيقة وفي النهار يقوم بإخراج ما امتصه في الليل مما يجعله دائم البرودة في عز الحر .

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

- رسوبي (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- ناري (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- بازلت (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

- رخام (مكان وجود- استخدام - خصائص- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية

المستخدم بها

الاحجار

4. مميزات و عيوب

الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني

مبنيه بالاحجار

الطبيعيه

النظم الإنشائية المستخدم بها الأحجار

للإنشاء بالحجر شروط وقواعد يجب اتباعها:

•الصفة الأساسية التي يجب ان تتوفر في حجر البناء هو تحمله لقوة الضغط وهذه الصفة تحدد شكل توضع الاحجار وامكانية استخدامها وترابط المداميك فيها.

القواعد التي يجب اتباعها:

- 1- أن يكون الحجر قابلاً للتوضع.
- 2- يجب أن تتوضع كل حجرة قدر الامكان على ضلعها الاكبر أو سطحها الاكبر.
- 3- المساحة المقصودة منه يجب أن تكون مسطحة ومتوازية.
- 4- الأحجار المركبة من شرائح يجب أن تقص بشكل أن تؤثر عليها القوى عمودية على تركيبه الشرائحي.
- 5- الأحجار الكبيرة توضع بالمداميك الأولى والمنخفضة وبالأركان والزوايا.
- 6- بعد كل متر ونصف من ارتفاع جدار حجر طبيعي يجب أن يوضع صف من الحجر الأفقي تماماً ويجب أن يوازن.
- 7- يجب أن تعمر المداميك دائما المدماك المؤلف من الأحجار الطولية ثم يأتي بعده المدماك المؤلف من الحجار العرضية, أو أن يتألف المدماك من حجرين طوليين بعدهم حجر عرضي.
- 8- كل جدار يجب أن لا يقل عدد احجار المدماك فيه عن حجرين.
- 9- الأحجار ذات المسامات يجب أن توضع لها مونة مناسبة MGII فالمونة الاسمنتية القاسية تؤدي إلى نتائج سلبية وذلك لأن الرطوبة ستبقى داخل الحجر حيث تمنعها المونة الاسمنتية القاسية من الخروج.
- 10- سماكة الفاصل العرضي يجب أن لا تتعدى 3 سم بين الأحجار.
- 11- الفراغات المتبقية بين الأحجار يجب أن تحشى بالحجار الصغيرة وان لا تترك فارغة.
- 12- الفواصل الطولية في الجدران الحجرية ذات الطبقات والمداميك يجب أن تبلغ 1 سم وفي الجدران ذات الحجر المنحوت علنا اقل 1.5 سم.
- 13- يجب تفادي الفواصل المتصالية وان تتلاقى أكثر من ثلاث فواصل مع بعضها البعض بالواجهة.
- 14- الفواصل العمودية لا يسمح لها بالتلاقي بأكثر من مدماكين.
- 15- ضد انزحاح الأحجار عن بعضها البعض يمكن استخدام كلابات معدنية أو لاقطات معدنية.
- 16- أن كل المونة اللاصقة بين الأحجار لها تحملاً للشد اقل من الأحجار وهي ليست مواد لاصقة.
- 17- الفواصل الأفقي يقع عمودي على القوة.

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان وجود- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان وجود- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجود- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجود- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الإنشائية المستخدم بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنية بالاحجار الطبيعيه

النظم الإنشائية المستخدمة بها الأحجار

البناء بنظام الحوائط الحاملة :-

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الإنشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية

1) مكونات نظام الحوائط الحاملة:

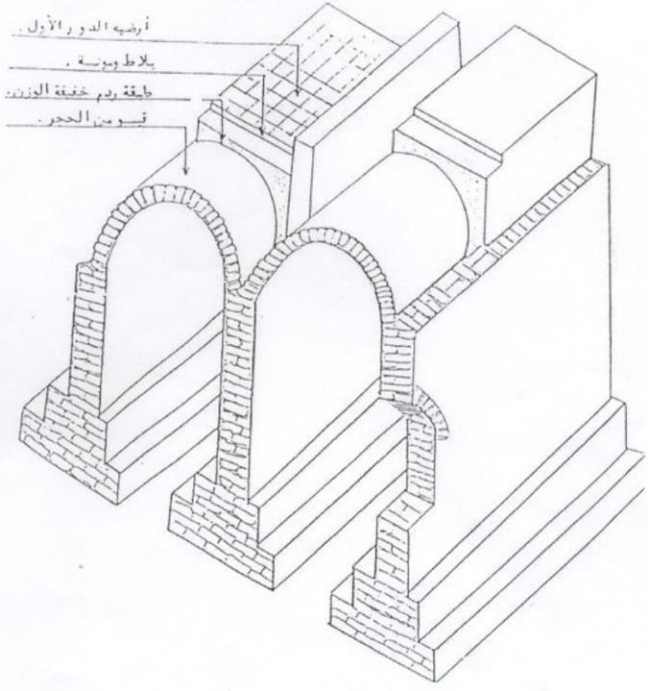
. بناء الحوائط الحاملة.
. بناء الأسقف (من الأعصاب).

مميزات هذا النظام:

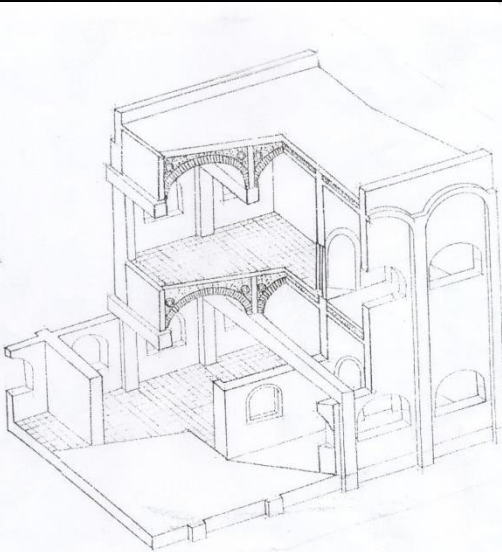
- 1- رخيص الثمن نظراً لأن المواد المستخدمة في هذا النظام قليلة التكلفة ولا تحتاج إلى تقنيات عالية في البناء.
- 2- سريع البناء.
- 3- الحوائط المستخدمة هنا تكون عازلة للحرارة.
- 4- ذو متانة عالية فيستطيع تحمل التغيرات المناخية و الصدمات.
- 5- توزيع الأحمال الإنشائية بانتظام على طول الحوائط الحاملة.

عيوب هذا النظام

- 1- كبر الحجم الفراغي لها، حيث يزيد سمك الحوائط كلما اقتربنا من الأساس لزيادة الأحمال التي يتعرض لها الحائط.
- 2- صعوبة التغيير المعماري فيها، حيث يمنع عمل أي تعديل كإزالة حوائط أو تعديل تقسيم المبنى من دور إلى دور دون اتخاذ احتياطات شديدة تضمن عدم انهيار المبنى.
- 3- وجود الفتحات في حوائط هذا النوع من الإنشاء يضعف المبنى، وبالتالي يجب الإقلال منها وخاصة ماكان عرضه كبيراً، لذلك لا تعمل الشبابيك عريضة ولكن يعمل ارتفاعها عالي نسبياً و عرضها صغير نسبياً.
- 4- تحد من التشكيلات المطلوبة في الواجهات.
- 5- محدودية الارتفاع المسموح به



قطاع منظوري يبين فكرة البناء بنظام الحوائط الحاملة والأسقف المقبية ثم يتم ردم سقف القبو بمادة خفيفة و أعلاها المونة و البلاط



شكل (٥)

قطاع منظوري في مبنى تم تنفيذه من تصميم وتحت إشراف الباحث في إحدى قرى محافظة المنيا ، وذلك لمبنى مدرسة ذات ستة فصول ، وتظهر فيه الأسقف المقبية والردم والمواسير الفخار المستخدمة لتقليل الأحمال الميتة في منطقة الردم ، ويمكن استخدامها لحماية مواسير تغذية بالمياه أو أسلاك الكهرباء أو حتى مواسير صرف صحي وذلك لضمان عزلها عن المبنى.

النظم الإنشائية المستخدم بها الأحجار

شروط البناء بالحجر الدبش :

- 1- رش الحجارة بالماء قبل الإستعمال .
- 2- الحجارة المستخدمة فى واجهة المبنى يجب ربطها داخل الحائط بحيث تتماسك معه .
- 3- الحجارة الخلفية : يجب ربطها مع بعضها تماما وبالمونة والمسافة الكافية .
- 4- يجب ربط الخلفية بالواجهة بواسطة الحجارة الصغيرة .
- 5- اديات الحائط يجب أن تربط تماما .
- 6- إرتفاع الحجر يجب ألا يزيد عن أقل بعد أفقى .
- 7- يجب وضع الحجارة على أكبر جانب لها " تبعا للتركيب الجولوجى " .
- 8- لا يستحب إستخدام الحجر اللذى له حافة رفيعة لأنها تكون ضعيفة .
- 9- عرض وجه الحجر " يجب ألا يقل عن إرتفاع المدماك " فى حالة الإرتباط بالمدماك " .
- 10- فى الدبش البلدى بداميك يجب أن يكون إرتفاع الناصية مساويا لإرتفاع المدماك .

مراحل عملية البناء بالدبش :

عملية البناء بالدبش لا تختلف عن البناء بالطوب العادى وتتخلص فى :

- 1- القد : يتم قد الحائط الحجرى بنفس الأسلوب المتبع .
- 2- البناء حتى منسوب الجلسات مع فتح الشبائك والأبواب .
- 3- البناء حتى منسوب سطح المبنى .
- 4- البناء للدروة وتركيب الطبانات اللازمة لعنصر الدراوى ، مع مراعاة عملية تشحيط المبانى .

ويلاحظ أن شروط ضبط رأسية حوائط المبنى وأفقيته هى نفس الشروط السابق شرحها فى البناء بالطوب العادى .

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ نارى (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

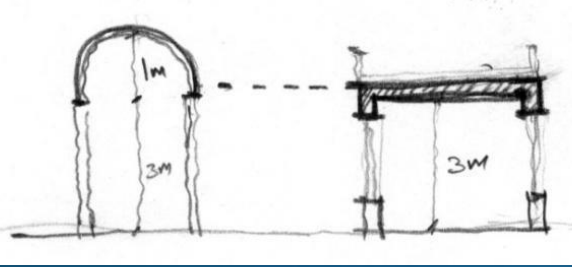
4. مميزات و عيوب
الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعيه

مميزات البناء بالحجر



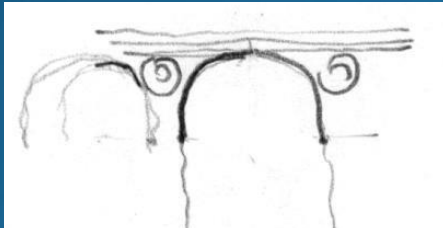
استخدام معدات بسيطة في البناء وعدد قليل من العمال



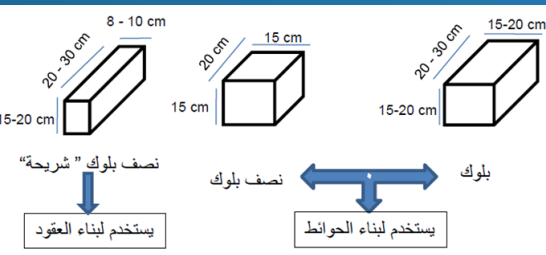
ارتفاع السقف عت المعتاد



التغير الدائم للهواء



مواشير مجوفة من الفخار، تحتوي بداخلها على هواء، مما يساعد على العزل الصوتي والحراري للفراغ.



مقاسات الحجر الطبيعية المستخدمة

1 - الإقتصاد في التكلفة: economic

يؤدي للتقليل من استخدام المواد التقليدية المكلفة مثل الأسمنت والحديد.

- المصنوعات والأجور أقل، حيث في حالة البناء بأخرساتة يحتاج لعمالة مدربة.
- قلة الحاجة الصيانة

2 - العزل الحراري: heat insolation

- بسبب الخواص الفيزيائية للمادة.
- بسبب سمك الحوائط الكبير.
- نتيجة لإرتفاع السقف الداخلي عن المعتاد، لوجود القبو، وبالتالي: - وجود حجم هواء أكبر داخل

- يتطلب وقت أطول للإكتساب الحراري، خلال ذلك الوقت تكون الشمس قد غربت أو واشكت على ذلك، وبالتالي يقل الإكتساب الحراري ويقل إستهلاك الطاقة
- عن طريق الفتحات الموجودة بالقبو يحدث تغيير دائم للهواء، بدون حتى فتح الشبائيك.

يمكن توجيه القبو في إتجاه الهواء المحبب لتأكيد تحقيق تلك الفكرة.

- نتيجة لصغر مساحة الفتحات الناتج عن استخدام نظام الحوائط الحاملة.
- وجود العزل يؤدي إلى ترشيد الطاقة:
- صيفاً يمنع دخول الحرارة وبالتالي يقلل من إستعمال التكييفات.
- شتاًناً يمنع الحرارة من التسرب خارج الفراغ، وبالتالي تقليل استخدام المدفأة.

3 - العزل الصوتي: sound insolation

- من العناصر الهامة لراحة السكان تحقيق عزل صوتي بين الفراغات الداخلية، وبين الوحدة السكنية ككل والشارع.
- يمكن الحصول على العزل في المباني الخرسانية ولكن بتكلفة عالية، على عكس هذا النظام.
- ينتج بسبب الخواص الفيزيائية للمادة.
- سمك الحوائط الكبير.
- الهواء الموجود بداخل السقف، حيث توجد مواشير من الفخار تحتوي على هواء مما يعزل الصوت وكذلك الحرارة.

4- ثبات الألوان وعدم تأثره بالعوامل الطبيعية.

5- إمكانية التحكم بقياساته :

تنحصر ضمن قالب محدد كما هو الحال في الحجر الصناعي.

عدم تعرضها للتلف أو التشوه عند القص.

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ انشائية المنظم (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ مستخدم بها الاحجار (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ عيوب (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعيه

➤ مميزات و عيوب الاحجار الطبيعية

➤ مميزات و عيوب الاحجار الطبيعية

➤ مميزات و عيوب الاحجار الطبيعية

➤ مميزات و عيوب الاحجار الطبيعية

عيوب الأحجار

أ- التخواخ :

وهي خاصية التعرض للتحلل والتفتت.

2 - الشقوق :

حيث أحيانا تحتوى على بعض الكربونات ،وهي شقوق مملوءة بمادة الكالسيت (كربونات الكالسيوم المتبلورة) المتحجرة وتشكل مناطق الضعف , مما يشوه من شكل الحجر.

3 - التلويين :

وهي خاصية تنتج عن تداخل عدة مواد في تركيب الحجاره مثل المواد الطباشيرية.

4 - العروق القشرية :

وتجعل الحجاره قابلة للتقشير.

5- نمو النباتات مثل الطحالب والأشنيات

6- لتسوس (الصدف) :

وتكون على هيئة جيوب مملوءة بمواد متحجرة كالصدف

7- الجيوب الرملية والطينية :

وهي جيوب مملوءة بالطين والرمل غير المتحجر

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ نارى (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجود- استخدامة - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدم بها الاحجار

4. مقارنة بين انواع الاحجار

5. مميزات و عيوب الاحجار

6. امثله لمبائى مبنيه بالاحجار



ظاهرة التخواخ



ظاهرة الشقوق



العروق القشرية



نمو النباتات

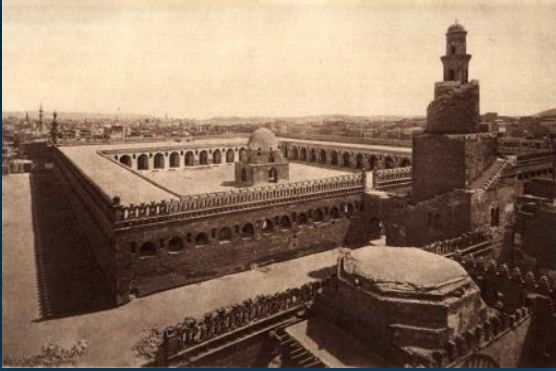


التسوس



الجيوب الرملية والطينية

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية



جامع أحمد بن طولون



أهرامات الجيزة



حديقة الحوض المرصود



برج القاهرة



القرية الذكية



مستشفى سرطان الأطفال



Stone Towers



Nile City

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان)
وجوده- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ ناري (مكان)
وجوده- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان)
وجوده- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان)
وجوده- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية

المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنيه بالاحجار
الطبيعيه

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية



قلعة قايتباي



جامع الأزهر الشريف



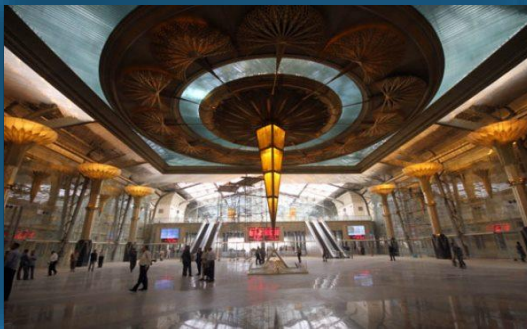
مكتبة الإسكندرية الحديثة



المحكمة الدستورية العليا



المتحف المصري الجديد



محطة مصر

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية

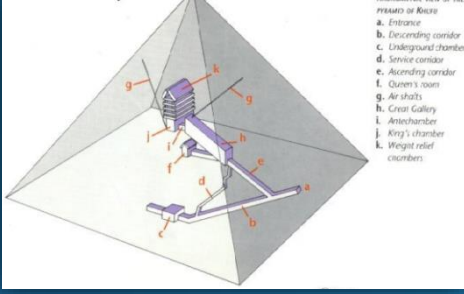
1- الأهرام



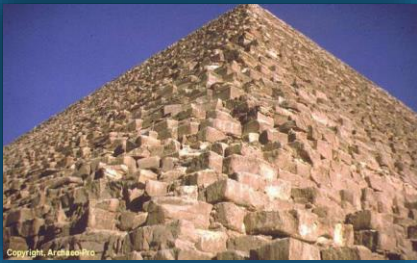
أهرامات الجيزة الثلاثة



الهرم الأكبر



قطاع منظوري لمكونات الأهرامات



استخدام الحجر الضخم في البناء



منظور عام للأهرامات

نبذة عامة :

الهرم الأكبر

1. يقع الهرم الأكبر في محافظة الجيزة من ضمن أهرامات الجيزة الثلاثة الشهيرة
2. يعتبر من أهم عجائب الدنيا السبع التي تزال موجودة حتى الآن .
3. أمر ببنائه الملك خوفو من أحد ملوك الأسرة الرابعة
4. بناه المهندس (حم أونو)، قاعدة الهرم مربعة الشكل طول كل ضلع في الأصل 230 متراً، وكان ارتفاعه في الأصل 146 متراً، وأصبح الآن 137 متراً، زاوية بنائه 51,5 درجة.

القطاع الرأسي والموقع العام :



مواد البناء :

1. استخدمت الأحجار في البناء وكان عدد الأحجار التي استخدمت في بنائه حوالي 2300000 كتلة حجرية ووزنها في المتوسط 5.2 طن،
2. وقد كان مكسوا بالحجر الجيري الأبيض ولكن كسوته زالت تماماً الآن ، و أصبح ارتفاعه الحالي 137 م

وصف الهرم الأكبر :

1. ارتفاع الهرم الأكبر 147 م.
 2. طول ضلع قاعدته المربعة 228 م.
 3. أي أنه يشغل مساحة 13 فدان.
 4. وحجمه الكلي 2.5 مليون متر مكعب.
 5. عدد أحجاره 23 مليون حجر.
- يقدر الوزن الكلي للهرم بـ 6 مليون طن.
- حتى الآن لم يتم الكشف عن الهرم الأكبر من جميع جهاته ، ولا زالت المعابد الملحقة به - و التي كانت ملحقة بكل الأهرامات الأخرى مطمورة تحت الرمال .

1. المقدمة

2. أنواع الاحجار

- رسوبي (مكان
- وجودة- استخدام
- خصائصه-
- شكلة و مقاسة-
- طريقة التقطيع -
- طريقة التركيب (

➤ ناري (مكان

- وجودة- استخدام
- خصائصه-
- شكلة و مقاسة-
- طريقة التقطيع -
- طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان

- وجودة- استخدام
- خصائصه-
- شكلة و مقاسة-
- طريقة التقطيع -
- طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان

- وجودة- استخدام
- خصائصه-
- شكلة و مقاسة-
- طريقة التقطيع -
- طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية

المستخدم بها

الاحجار

4. مميزات و عيوب

الأحجار الطبيعية

5. أمثله لمباني

مبنيه بالاحجار

الطبيعيه

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية

الجامع الأزهر الشريف



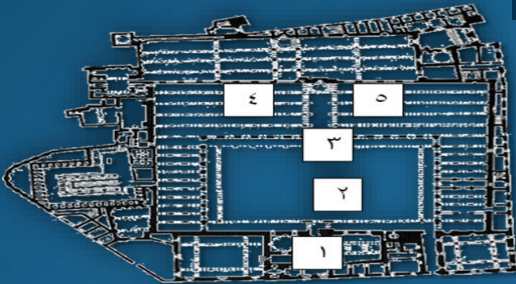
الموقع العام



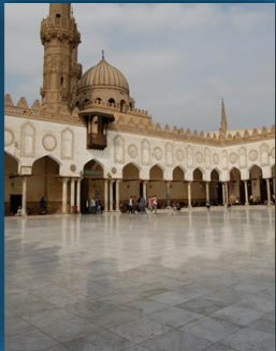
المحراب الفاطمي



المحراب الذي بني في عهد عباس حلمي الثاني



المسقط الأفقي



الرخام في أعمدة الصحن استخدام الطوب الاحمر والبياض المكشوف



استخدام الأحجار كمادة بناء

نبذة عامة :

1. الأزهر أو المسجد الجامع أنشئ في مدينة القاهرة، لهذا كان يطلق عليه جامع القاهرة. قد أنشأه (جوهر الصقلي) بأمر من الامام (ابي تميم) كانت مساحته وقت إنشائه تقدر بنصف مساحته الآن. ثم أضيفت له مجموعة من الأروقة مدارس و محاريب و مآذن، غيرت من معالمه , عما كان عليه من قبل.
2. مدة بناؤه: ابتداء في بناؤه 259 هـ وتم بناؤه 9 رمضان عام 361 هـ
3. أهم ما يميزه :

- الجامع ان له عشرة محاريب تبقى منها ستة فقط
- تمتاز عمارة المسجد بالمجاز الذي يخترق الصحن إلى المحراب ، والذي تنتهي عنده العقود من كلا الجانبين ، وهذا المجاز هو الأول من نوعه في مساجد القاهرة.

المسقط الأفقي للجامع الأزهر:

1. مدخل المزينين
2. الصحن المكشوف
3. المحراب الفاطمي
4. محراب الدردير
5. محراب كتحدا

مواد البناء في الجامع الأزهر :

3. النظم الانشائية المستخدمة بها الاحجار
4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية المستخدمة بها الاحجار

4. مميزات و عيوب الأحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعيه

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية

برج القاهرة

نبذة عامة :

1. المكان : يقع في قلب القاهرة على جزيرة الزمالك بنهر النيل
2. فترة البناء : تم بناؤه بين عامي 1956 – 1961
3. المصمم :- نعيم شبيب
4. يصل ارتفاعه إلى 187 متراً وهو أعلى من الهرم الأكبر بالجيزة بحوالي 43 متراً يوجد على قمة برج القاهرة مطعم سياحي على منصة دوارة تدور برواد المطعم ليروا معالم القاهرة من كل الجوانب يتكون من 16 طابقاً



لقطة منظورية للمبنى

مواد البناء المستخدمة في برج القاهرة :

1. قاعدة من أحجار الجرانيت الأسواني لقدره الجرانيت على تحمل عوامل التعرية .
2. مادة البناء بالخرسانة للدرنات الفائقة على التحمل والزجاج للشفافية والقدرة على الرؤية وإدخال الضوء.

علاقة برج القاهرة بالبيئة المحيطة :

1. صمم على شكل زهرة اللوتس الفرعوني الأصل تمثلاً بالحضارة المصرية القديمة
2. استخدم حجر الجرانيت الذي استخدم قديماً في الحضارة المصرية



زجاج

خرسانة

الجرانيت

1. المقدمة

2. أنواع الاحجار

➤ رسوبي (مكان)
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ ناري (مكان)
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ بازلت (مكان)
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

➤ رخام (مكان)
وجود- استخدام
- خصائص-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب (

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية

مكتبة الإسكندرية الحديثة



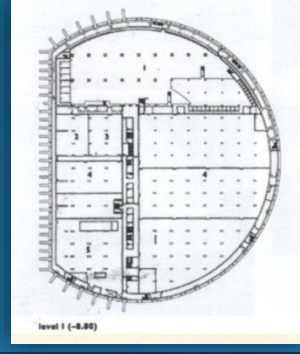
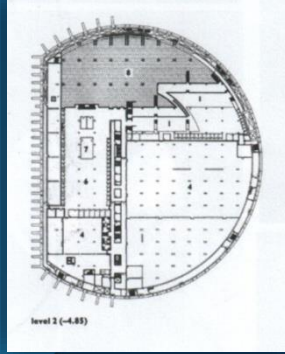
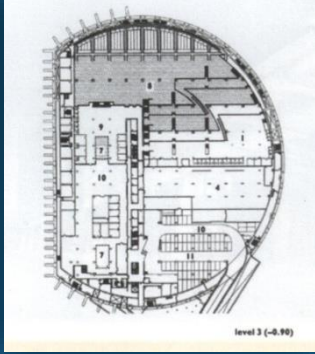
مكتبة الإسكندرية

نبذة عامة :

الموقع : تم بناء المكتبة من جديد في موقع قريب من المكتبة القديمة بالشاطبي في مدينة الإسكندرية .
اسم المعماري : المكتب المعماري " سنوهيتا " Snøhetta
النرويجي
مدة بناؤه : بدأ التخطيط لبنائها عام 1990 وتم الانتهاء من بناءها في أكتوبر عام 2002 .

المساقط الأفقية لمكتبة الإسكندرية:

هذا البناء عبارة عن شكل دائري بسيط، يصل قطره الى 160 متراً ، ذات سقف منحدر باتجاه البحر، اي باتجاه الشمال. وتتوزع فضاءات المكتبة المتنوعة داخل هذه الهيئة الاسطوانية، التي تشمل عدة مستويات بعمق 15.8 متراً تحت الارض، وثمة مستويات اخرى فوقها بارتفاع 37 متراً .



مكونات المسقط الأفقي :

1. المكتبة تتسع لأكثر من ثمانية ملايين كتاب
2. تحتوي على ست مكتبات متخصصة
3. ثلاثة متاحف
4. سبعة مراكز بحثية
5. معرضين دائمين
6. ست قاعات لمعارض فنية متنوعة
7. قبة سماوية
8. قاعة استكشاف ومركزا للمؤتمرات



الواجهة الشمالية المائلة لمكتبة الإسكندرية



القبة السماوية



تكسية الجدران المحيط بالمكتبة بجرايت أسواني غير لامع

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

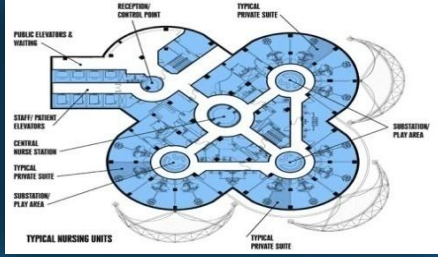
5. امثله لمباني
مبنية بالاحجار
الطبيعية

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية

مستشفى سرطان الأطفال



المسقط الأفقي لقلعه قايتباي



المسقط الأفقي للمستشفى



نبذة عامة :

المصمم:

تاريخ التنفيذ: 2003

عدد الاسره: 150 سرير

مساحه البناء: 400,000

المكان: السيده زينب القاهره

المسقط الأفقي و واجهات للمستشفى :

1. التصميم الخارجى يوحى بشكل "الفالوكا" المصرية

النهرية بشراعاها المميز. (ليتماشى مع الطبيعه

ومصادقاتها)

2. مراعاة أن يكون الشكل الخارجى للمستشفى غير

تقليدى ولا يعطى أى إحياء بأنه مستشفى أو مؤسسة

مواد البناء :

1. يتخلل الشكل الخارجى حجر اسوان الرملى المميز

المشكل يدوياً

2. استخدمت مواد مثل الكوريان والتيرازو التى

تمتاز بالمتانة و بسهولة الصيانة والتنظيف

للتقليل من أخطار انتشار الأوبئة.

3. - تم اختيار واجهة المستشفى بكاملها من الزجاج

لأربعة أسباب:

• طبقة الزجاج المستخدمة تسمح بدخول الضوء البالغ

الأهمية للحالة النفسية للمريض ولا تسمح بدخول الأشعة،

نظراً لأن مناعة الأطفال تصل إلى أدنى مستوياتها مع

جلسات العلاج الكيماوى والإشعاعى.

• توفير الطاقة من خلال توفير الإضاءة وتوفير عمل

التكييف المركزى بالمستشفى.

• سهولة صيانة الزجاج حيث سيتم عمل صيانة يومية.

• الشفافية من خلال الزجاج تمكننا من التطلع إلى مستقبل

أفضل وتبعث الأمل فى الشفاء عند الأطفال الصغار.

التأثر بالبيئة المحيطة :

لم يتأثر المبنى بالبيئة المحيطة حيث استخدم مواد بناء غير مواكبة للمباني المحيطة

1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ نارى (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان
وجودة- استخدام
- خصائصه-
شكلة و مقاسة-
طريقة التقطيع -
طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية
المستخدم بها
الاحجار

4. مميزات و عيوب
الاحجار الطبيعية

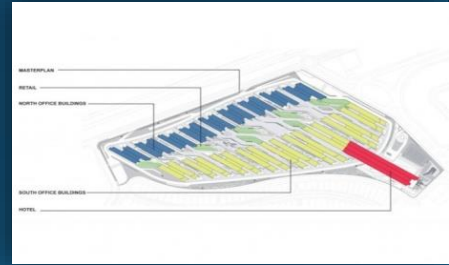
5. امثله لمباني
مبنيه بالاحجار
الطبيعيه

أمثلة على مباني بالأحجار الطبيعية

Stone towers



Stone Towers



نبذة عامة :

المشروع : منتج رجال الاعمال: (مكاتب - محلات - فندق)

الموقع : الطريق الدائري- القاهرة الجديدة - مصر .

المعماري : زها حديد .

مساحه البناء : 525,000 m2

تاريخ التنفيذ : 2008- الى الان.

عن المشروع : يعد Stone towers من اوائل المشاريع الخاصه برجال الاعمال في مصر لتطوير عملية الاستثمار , يحتوي على مكاتب ادارية وتجارية لرجال الاعمال والشركات و فندق 5 نجوم بمساحة 855,00 م2 و يتميز المشروع بالتنسيق الرائع للحدائق Landscape والتي يميل شكلها الي شكل الدلتا مع وجود نوافير المياه.

الفكرة التصميمية :

قامت على اساس الحفاظ على التراث القديم من الحضاره الفرعونييه في ظل التقدم العمراني فصممت المباني على شكل الحجر و النباتات المتحجره و النقوش الهيروغليفية الموجوده على المباني .



مواد البناء :

1. استخدم الزجاج و الحجر في التشطيب
2. استخدمت النتونات البرزه من الحجر لالقاء الظل على الواجهه



1. المقدمة

2. انواع الاحجار

➤ رسوبى (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ ناري (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ بازلت (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

➤ رخام (مكان وجودة- استخدام - خصائصه- شكله و مقاسه- طريقة التقطيع - طريقة التركيب)

3. النظم الانشائية

المستخدم بها

الاحجار

4. مميزات و عيوب الاحجار الطبيعية

5. امثله لمباني مبنيه بالاحجار الطبيعیه