# الجزء الرابع

# دراسة لأنواع الأحجار الكريمة

# العقيق Agate

العقيق ، شكل ذو شرائط من العقيق الأبيض chalcedony الذي يمثل نوعا من الكوارتز ، دقيق الحبيبات ، مسامي . يوجد أولياً في صورة طبقات في تجاويف الصخور الرسوبية . أكثر أنواع العقيق ذات ألوان خافتة ، شرائطها تختلف ما بين الأبيض والرمادي والأسود ، وفي بعض الحالات قد تكون هذه الشرائط حمراء باهتة أو صفراء أو زرقاء . وتنتج هذه الألوان من وجود شوائب من أكسيد الحديد وأكسيد الماغنسيوم .

يختلف العقيق في أنماط الشرائط ، فالعقيق اليماني ( الجزع ) Onyx هو نوع من العقيق يتميز بوجود شرائط متوازية ، وفي عقيق العين eye agate تكون الشرائط أشكالاً دائرية تنتشر للخارج من المركز ، وللعقيق الطحلبي Moss agate زخارف رقيقة مثل الطحلب .

يستعمل العقيق بشكل أساسي في عمل الدبابيس pins والمشابك brooches ، حيث إن أغلب أنواع العقيق التي تستخدم في الزينة يجب أن تتلون صناعياً . وقد كانت صلابة العقيق وقدرته على مقاومة الأحماض سبباً في جعله من الأحجار الثمينة المستخدمة في صناعة الهاونات mortars والمدقات pestles التي تستخدم في تكسير وخلط المواد الكيماوية .

تـأتي أغلـب أنـواع العقيـق مـن الـبرازيل و أورجـواي ، وفي بلـــدة Idar-Oberstein في جنوب غرب ألمانيا يقع المركز الرئيســي لقطـع وتلميـع العقيـق منذ مئات السنين .

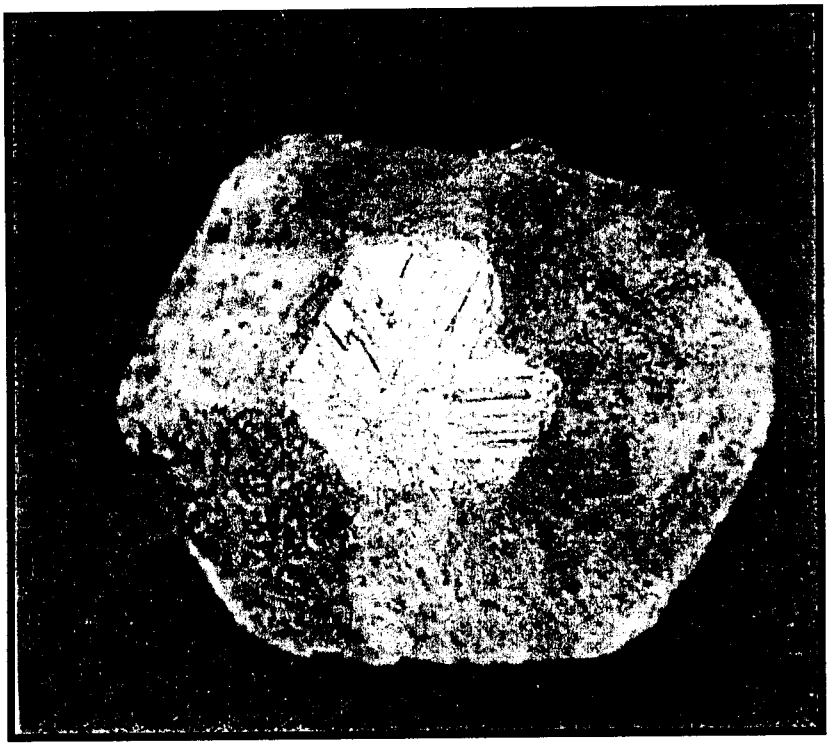
## مواصفات العقيق

| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | متغير |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | متغير ، دهني |
| الشفافية | شفاف أو منعدم |
| معامل الانعكاس | ١,٥٥ |
| الصلابة | ٧ |
| الوزن النوعي | ٢,٥ – ٢,٦ |
| المكسر | أبيض عقيقي |
| الشكل العام للتكتل | أغلبه ذو تحبـب نـاعم ، كتلـي ، مندمـج ، طبقي ، عقدي ، كتل غير منتظمة |
| نظام التبلور | غير متبلور |
| الوجود | طبقات ناعمة تملأ الملـــوزات الموجـودة في الصخور البركانية |
| التركيب الكيماوي | $SiO_2$ |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | تشيكوسلوفاكيا |

## الألكسندريت Alexandrite

الألكسندريت نوع نادر من الأحجار الكريمة ذو بريق عال ، وهو صنف من المعدن المعروف باسم chrysoberyl ، الألكسندريت لونه أخضر داكن في الضوء الطبيعي لكنه يبدو أحمر في معظم أنواع الأضواء الصناعية . ومنه تصنع المجوهرات Jewelers مثل الأقراط والحلقان والعقود ومختلف أشكال المجوهرات الأخرى .

اكتشف الألكسندريت لأول مرة عام ١٨٣٣ في جبال الأورال الروسية ، وقد سمي هذا الحجر نسبة إلى قيصر روسيا "الإسكندر الثانى" ، ومازال هذا الحجر ينتج في روسيا حتى اليوم وإن كان ينتج في مناطق أخرى مثل بورما والبرازيل وسيريلانكا وزامبيا وزيمبابوى .

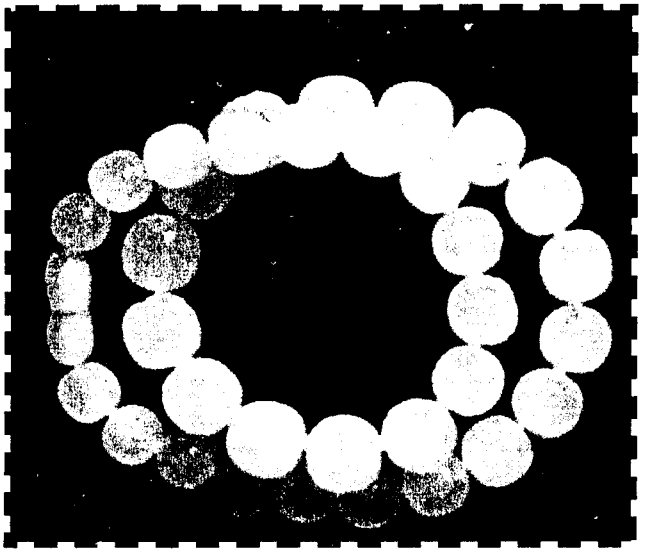


## مواصفات الألكسندريت Alexandrites

| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | أخضر في الضوء العادي ، أحمر في الأضواء الصناعية |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | مختلف |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ١,٧٥ |
| الصلابة | ٨,٥ |
| الوزن النوعي | ٣,٦ – ٣,٧ |
| الانشقاق | جيد |
| المكسر | محاري |
| الشكل العام للتكتل | أنبوبي ، طبقي |
| نظام التبلور | معيني |
| الوجود | يوجد في معادن البجماتيت الجرانيتى وشيست الميكا |
| المعادن المشابهة | التورمالين والأباتيت والبريل والزبرجد والكوراندام |
| التركيب الكيماوي | ( Chrysoberyl ) $Al_2BeO_4$ |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | روسيا - جبال الأورال - نهر تاكوفاجا |

## الكهرمان Amber

الكهرمان عبارة عن راتنج متحجر بني مصفر ، صلب ، يتكون أساساً من راتنج أشجار الصنوبر التي كانت تنمو في شمال أوروبا منذ ملايين السنين ، الراتنج عبارة عن مادة صمغية تختلط مع الزيوت في الأشجار ، وعندما حدثت أكسدة للزيوت تصلدت هذه الراتنجات ، وعندما دفنت هذه الأشجار تحت الأرض أو تحت الماء أخذ الراتنج يتحول ببطء إلى كتل من الكهرمان غير منتظمة الشكل ، وقد صارت كتل الكهرمان هذه مصائد للحشرات المتدفقة من الأشجار ، وقد يحتوي الكهرمان علي فقاقيع هوائية .



تقع أكبر مصادر الكهرمان في منطقة بحر البلطيق ، حيث يتم الحصول عليه من أنواع من الأشجار تعرض أغلبها للانقراض الآن ، ويعتبر بعض الخبراء أن هذا الكهرمان هو النوع الوحيد الحقيقي من الكهرمان . وتعتبر أمريكا الوسطي من المناطق التي تحتوي على ترسيبات مهمة من الكهرمان القادم من مصادر أخري .

أغلب الكهرمان يتم الحصول عليه من نوع من التربة شبه الطينية تسمى الأرض الزرقاء blue earth . ويستخدم الكهرمان في صناعة الخرز ومختلف أشكال الزينة .

## مواصفات الكهرمان

| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | أصفر عسلي ، برتقالي ، بني ، مبيض |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | دهني |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ١,٤٥ |
| الصلابة | ٢ – ٢,٥ |
| الوزن النوعي | ١ – ١,١ |
| المكسر | محاري ، هش ، قابل للاحتراق |
| الشكل العام للتكتل | أنبوبي ، طبقي ، صفائحي ، على شكل قطرات ، حبيبات مستديرة |
| نظام التبلور | غير متبلور |
| الوجود | يوجد في حفريات الراتنج في الصخور الرسوبية |
| التركيب الكيماوي | ( succinite ) $C_{12}H_{20}O$ |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | ألمانيا |

## جمشت Amethyst

الجمشت حجر كريم أرجواني اللون أو بنفسجي مائل إلى الأزرق. يستخدم في صناعة العقود والحلقان والدبابيس. ويعتبر الجمشت صنفا من الكوارتز ، ويعتقد أن الحجر يكتسب لونه من وجود شوائب الحديد والمنجنيز .

يوجد الجمشت في بلاد : سيريلانكا والهند وسيبيريا والأوراجواى والبرازيل وكندا والمكسيك ومدغشقر .

# مواصفات الجمشت

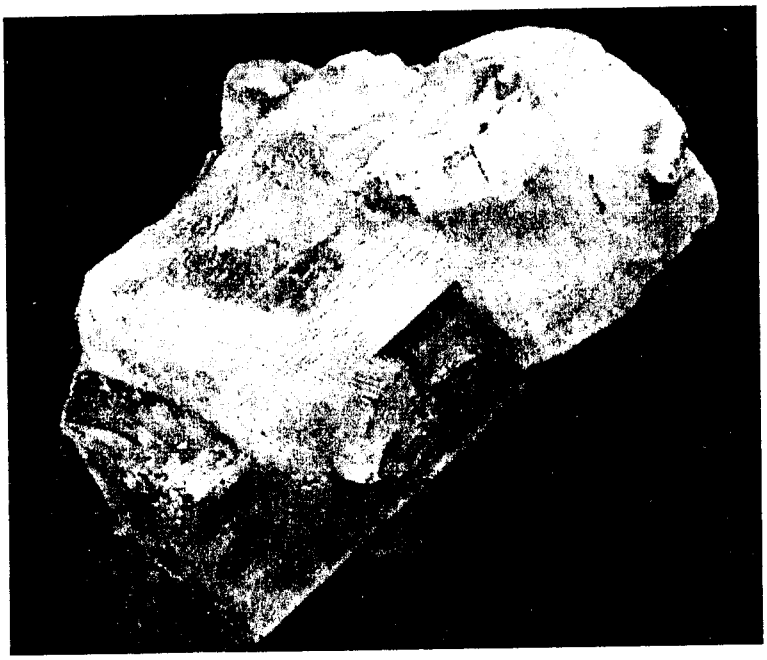
| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | بنفسجي |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | مختلف |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ١,٥٥ |
| الصلابة | ٧ |
| الوزن النوعي | ٢,٦٥ |
| المكسر | محاري |
| الشكل العام للتكتل | بلورات عمودية في دروز( شقوق ) |
| نظام التبلور | مثلثي |
| الوجود | يوجد في شقوق الصخور البركانية المنبثقة |
| المعادن المشابهة | أباتيت Apatite |
| التركيب الكيماوي | $SiO_2$ |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | رومانيا |

## الزمرد الريحاني Aquamarines

الزمرد صنف من الأحجار الكريمة ذات اللون الأزرق الفاتح ، أو الأخضر المزرق، ويطلق عليها اسم بريل . اللون الأكثر شعبية هو لون السماء الزرقاء الصافية ، وغالباً ما يعالج الزمرد بالحرارة ، أو بالإشعاع لتحسين هذا اللون فأغلب أنواع الزمرد شفافة اللون .

تقطع هذه الأحجار لتكون الأوجه منبسطة الأسطح وتستخدم في كل أنواع المجوهرات .

عرف الزمرد في الأزمنة القديمة حيث كان الرومان يعتقدون أن الحجر الكريم يمكن أن يشفي مرضي السل ويكسب الجبناء الشجاعة . أهم مصادر إنتاج الزمر هي البرازيل ، كما يوجد أيضاً في كل من الصين وبورما والأرجنتين والنرويج وأيرلندا وناميبيا ومدغشقر والهند وروسيا والولايات المتحدة .



## مواصفات الزمرد الريحاني

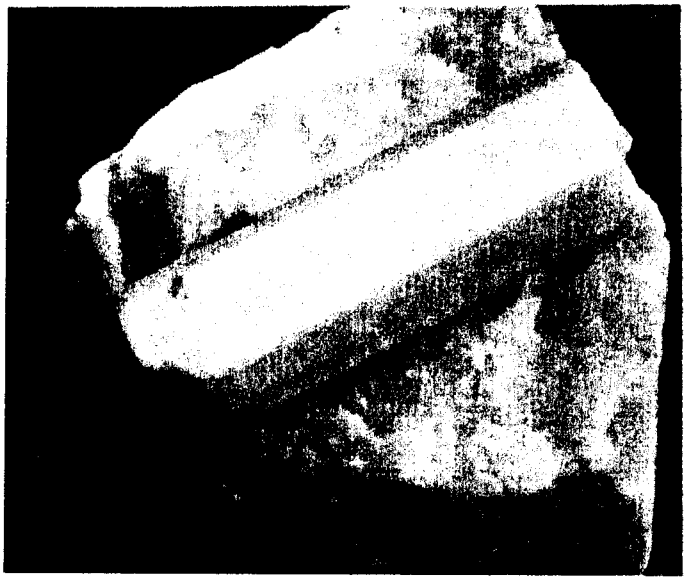
| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | أخضر باهت ، أزرق باهت |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | مختلف |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ١,٥٧ |
| الصلابة | ٧,٥ – ٨ |
| الوزن النوعي | ٢,٦ – ٢,٨ |
| المكسر | محاري ، قابل للكسر |
| الشكل العام للتكتل | بلورات عمودية طويلة وقصيرة ، حبيبات لينة ، حصوات |
| نظام التبلور | سداسي |
| الوجود | يوجد في البجماتيت الجرانيتى والجرانيت |
| المعادن المشابهة | الأباتيت التورمالين |
| التركيب الكيماوي | $Al_2Be_8 (Si_6O_{18})$ |
| موطن استخراجه الأصلى | البرازيل |

## الحجر الثمين ( الزمرد المصري ) Beryl

الحجر الثمين ( الزمرد المصري ) معدن صلب يتكون من البريليوم والألومنيوم والسيليكون والأكسجين . وعلى الرغم من أن الحجر الثمين النقي عديم اللون إلا أن بلورات الحجر الثمين تحتوي على شوائب تعطيه ألواناً مختلفة منها الأخضر ، الأزرق ، الأحمر والأصفر . فالزمرد عبارة عن حجر ثمين (زمرد مصري ) أخضر داكن . والزمرد الريحاني Aquamarine عبارة عن زمرد مصري أزرق باهت .

يستخدم الناس بلورات الزمرد المصري على أنها نوع من الأحجار الكريمة . كما أن الزمرد المصري يعتبر مصدراً لعنصر البريليوم الذي يستخدم في أجزاء الصواريخ وعمل نوافذ أنابيب أشعة إكس X-ray tubes .

بلورات الزمرد المصري سداسية الشكل hexagonal ( ذات ستة أجناب ) . وتأتي أفضل أنواع الزمرد المصري من كولومبيا وأيضاً تأتي أنواع جيدة من البرازيل وروسيا وجنوب أفريقيا والولايات المتحدة وزيمبابوى .



## مواصفات الزمرد المصري

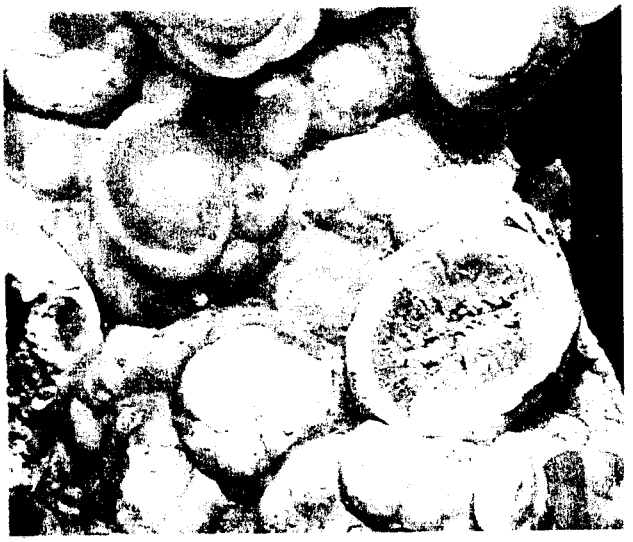
| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | أصفر مخضر ، أخضر ، أخضر مزرق ، أصفر ، وأحمر |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | متغير ، غائم |
| الشفافية | شفاف |
| الصلابة | ٧,٥ – ٨ |
| الوزن النوعي | ٢.٦ – ٢,٨ |
| الانشقاق | غالباً غير مميزة |
| المكسر | محاري |
| الشكل العام للتكتل | أنابيب سداسية مطاولة إلى بلورات دائرية ، ألياف مندمجة |
| نظام التبلور | سداسي |
| الوجود | يوجد في الجرانيت والبجماتيت الجرانيتى |
| المعادن المشابهة | الأباتيت والتورمالين |
| التركيب الكيماوي | $Al_2Be_8 (Si_6O_{18})$ |
| موطن استخراجه الأصلى | البرازيل |

## العقيق الأبيض Chalcedony

العقيق الأبيض نوع من المعادن يتكون أساساً من بلورات صغيرة من الكوارتز مع مسامات شديدة الصغر ، وهو نصف شفاف ، مغيم بالدوائر والبقع . له بريق شمعي . الأنواع الأخرى من العقيق الأبيض شفافة تقريباً ، وقد يكون بها العديد من الألوان وهي تشمل العقيق agate ، العقيق الأحمر carnelian ، العقيق اليماني onyx ، الصرد sard .

إن الغابات المرعبة في الأريزونا قد تشكلت جزئياً بالماء الذي رسب فيها العقيق الأبيض في الألياف المتحللة للأشجار . ويستخدم العقيق الأبيض Chalcedony بشكل أساسي في صناعة المجوهرات والأحجار الكريمة وأغراض الزينة .

لقد سمي العقيق الأبيض Chalcedony بهذا الاسم نسبة لمدينة قديمة تسمي الـ Chalcedon ، وتقع الآن في تركيا حيث توجد ترسيبات كبيرة من هذا المعدن في تلك المنطقة ، كما توجد ترسيبات أخري من العقيق الأبيض في أيسلندا واسكتلندا وكاليفورنيا وكلورادو .



## مواصفات العقيق الأبيض

| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | رمادي ، أبيض ، أصفر ، بني ، مزرق |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | متغير معتم |
| الشفافية | شفاف |
| الصلابة | ٧ |
| الوزن النوعي | ٢,٦ – ٢,٨ |
| الانشقاق | غالباً غير مميزة |
| المكسر | محاري |
| الشكل العام للتكتل | ألياف ناعمة ، قشور ، عقدي ، كتل قوية الالتحام |
| نظام التبلور | مثلثي |
| الوجود | يوجد في صورة بلورات دقيقة من الكوارتز في الشقوق والكهوف المتكونة من الصخور البازلتية . |
| المعادن المشابهة | برينيت |
| التركيب الكيماوي | $SiO_2$ |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | البرازيل |

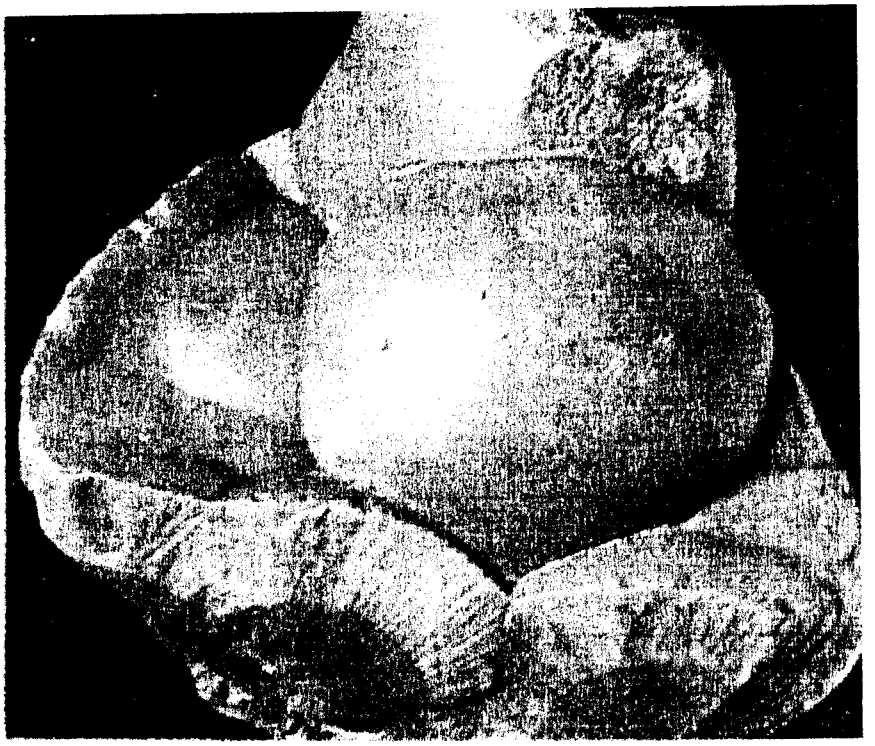
# العقيق الأحمر Cornelian

العقيق الأحمر ، كوارتز أحمر أو بني محمر يمكن قطعه وتلميعه مثل المجوهرات، ويأتي أغلب العقيق الأحمر من الهند وأمريكا الجنوبية واليابان ، ويستخدم في عمل الحلقان والأساور وغيرها من الحلي.

ويمكن تقليد العقيق الأحمر بعمل بقع على العقيق الأبيض أو العقيق الرمادي ، ويعتبر العقيق الأحمر من أول أنواع الأحجار الكريمة التي استخدمت في الزينة .

معتقدات قديمة :

اعتقد القدماء أن للعقيق الأحمر قوة خاصة تحمي من يرتديه من الأسلحة والأرواح الشريرة .



## مواصفات العقيق الأحمر

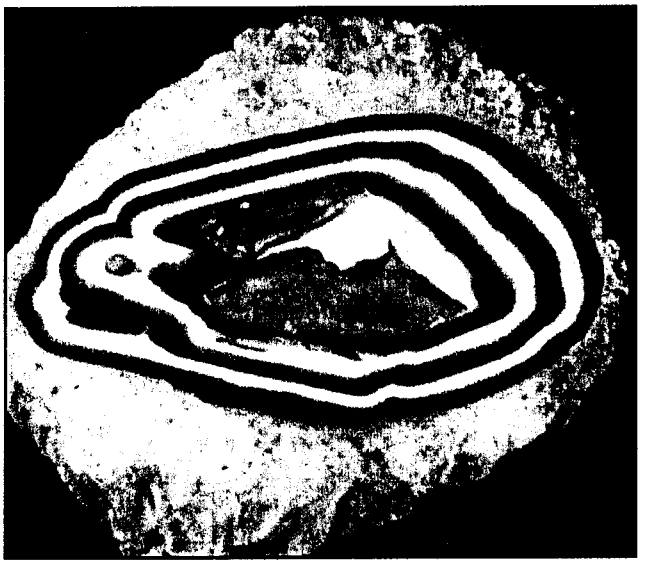
| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | أحمر دموي ، أحمر مصفر |
| لون المخدش | أبيض ، مائل للإحمرار |
| البريق | دهني |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ١,٥٥ |
| الصلابة | ٧ |
| الوزن النوعي | ٢,٦ – ٢,٨ |
| الانشقاق | غالباً غير مميزة |
| المكسر | محاري |
| الشكل العام للتكتل | كتل مندمجة ، كلوية الشكل ، عنقودية ، عقدية ، كتل غير منتظمة الشكل |
| نظام التبلور | مثلثي |
| الوجود | يوجد في صورة بلورات دقيقة من الكوارتز في الشقوق والكهوف المتكونة من الصخور البازلتية |
| التركيب الكيماوي | $SiO_2$ |
| الموطن الأصلي لاستخراجه | البرازيل |

## الجزع ( العقيق اليماني ) Onyx

استعمل مصطلح " الجزع Onyx " بشكل كبير لوصف صخرة من شرائط الكربون وأيضاً للتعبير عن العقيق agate ، والجزع صنف من الكوارتز دقيق الحبيبات .

الجزع العادي هو نوع من الكوارتز الأسود والأبيض ، والأخضر ، والأبيض أو الأبيض والأحمر . والساردونيكس Sardonyx عبارة عن جزع أبيض وبني محمر . والجزع مادة صلبة قابلة للصقل العالي ، تستخدم بشكل واسع في عمل المنحوتات والأختام . واليوم تعتبر الحُلي المصنوعة من العقيق كأنها الجزع . وكل الذين يتحدثون عن الجزع يعنون بحديثهم الحجر الأسود .

رخام الجزع صنف من الصخر الكلسي الموجود علي جدران الكهوف . ويبدو الجزع المكسيكي في مظهره مثل العقيق ، لكنه أكثر خشونة .



وتتراوح ألوان الجزع المكسيكي ما بين الأبيض إلي الأخضر ، الأحمر والبني . وأغلب هذا الجزع الرخامي المرن يقطع على أنه من الأحجار الكريمة ، ويلون بصبغة الأنيلين aniline مكوناً نوعاً من المجوهرات الفضية الرخيصة .

وهذه الأحجار هشة غير متينة . ويستعمل الجزع المكسيكي كحجارة للزينة .

## مواصفات الجزع Onyx

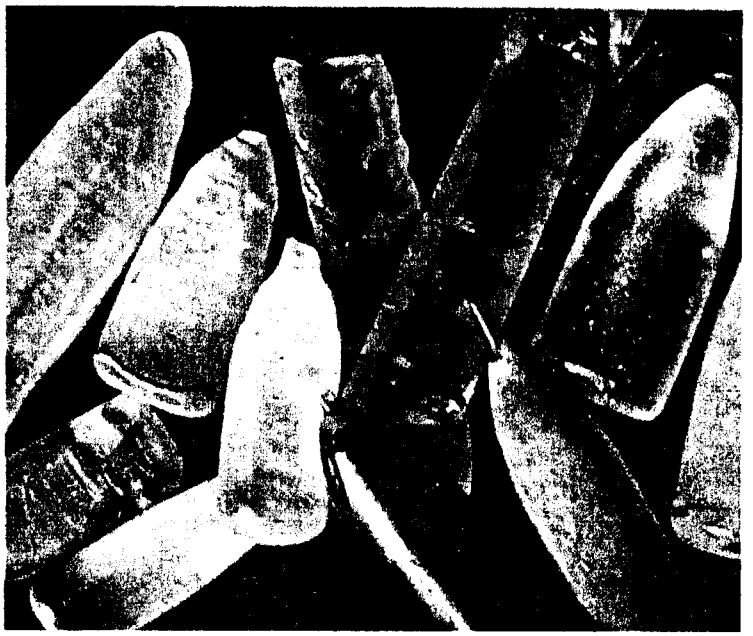
| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | أسود وأبيض |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | مختلف |
| الشفافية | شفاف |
| الصلابة | ٧ |
| الوزن النوعي | ٢,٦ – ٢,٥ |
| الانشقاق | غالباً غير مميز |
| المكسر | محاري |
| الشكل العام للتكتل | كتل مندمجة ، كلوية الشكل ، عنقودية ، عقدية ، كتل غير منتظمة الشكل |
| نظام التبلور | مثلثي |
| الوجود | يوجد في صورة معدن الكالسدوني (العقيق الأبيض) وهو معدن أبيض أو رمادي أو أزرق أو بني وهو نوع من الكوارتز دقيق الحبيبات |
| التركيب الكيماوي | $SiO_2$ |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | البرازيل |

# الكوراندم Corundum

يعتبر الكوراندم ثاني أصلب المعادن النقيـة ، علـى اعتبـار أن الألمـاس أصلـب المعادن ، يوجد الكوراندم في صورة كتل شفافة من الحصـي وفي صـورة حبيبـات غير شفافة ، ونادراً ما يوجد في صورة بلورات شفافة في الصخور .

تصقل الأنواع الشفافة من الكوراندم وتسـتعمل كحجـر كريـم ، وتشـتمل الأحجار الكريمة المصنوعة من الكوراندم علـى اليـاقوت والصفـير والجمشـت الشـرقي Oriental amethyst والزمـرد الشـرقي Oriental emerald والتوبـاز الشرقي Oriental topaz .

تنتج ألوان هذه الأحجار من وجود شوائب في الكوراندم ، فعلى سبيل المثـال اللون الأحمر الموجود في الياقوت ينتج من وجود آثـار مـن الكوراندم ، واللـون الأزرق في الصفير ينتج من وجود الحديد والتيتانيوم .



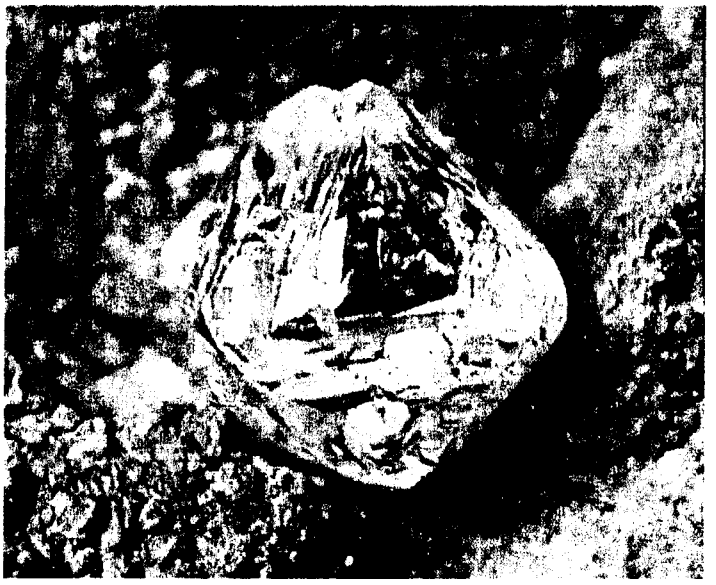
تأتي أحجار الكوراندم الكريمة من استراليا ، جنوب شرق أفريقيا ، سيريلانكا ، بورما والهند . ويستخدم الكوراندم غير الشفاف في الصنفرة كمادة حاكة ( يلمع ويصقل و ينعم ) . تتكون المادة الحاكة ( حجر الجلخ ) Emery المستخدم في الصنفرة من مخلوط طبيعي من الكوراندم والمعادن الأخرى .

**مواصفات الكوراندم**

| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | عديم اللون ، أحمر ، أزرق ، بنفسجي ، برتقالي ، أصفر |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | مختلف |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ١,٧٦ |
| الصلابة | ٩ |
| الوزن النوعي | ٣,٩ – ٤ |
| الانشقاق | غالباً غير مميز |
| المكسر | محاري ، ممزق |
| الشكل العام للتكتل | اسطواني ، مستدير ، حبيبات |
| نظام التبلور | مثلثي |
| المعادن المشابهة | الأباتيت والكورديريت والجارنت والأسبنيل والزركون والتورمالين والتوباز |
| التركيب الكيماوي | $Al_2O_3$ |
| الموطن الأصلي لاستخراجه | صناعي |

# الألمـــاس Diamond

الألماس مادة صلبة طبيعية الوجود ، وهو من أثمن وأنفس المواد الطبيعية في العالم . ونظراً لصلابة الألماس يعتبر من أدوم الأحجار الكريمة وجوداً . ينتشر الألماس بشكل كبير في كل من أوروبا وأمريكا واليابان حيث يستخدم في صنع خواتم الخطوبة والزواج . كما يستخدم أيضاً في الصناعة لقطع وطحن وحفر المواد الصلبة الأخرى .



إن ما يقرب من نصف الألماس الطبيعي في العالم يستخدم في الصناعة ، نسبة صغيرة فقط منه هي التي تستخدم في صناعة المجوهرات .

**وصف الألمـــاس :**

الألماس عبارة عن بلورات تتكون بالكامل من الكربون ولبعض بلورات الألماس ستة أوجه ، لكن أغلبها يتكون من مجسمات ثمانية octahedrons ذات ثماني أوجه . وهناك أشكال بلورية أخري بعضها شديد التعقيد ، ومن المحتمل أن يتشكل الألماس الطبيعي في الأرض أعلي العباءة mantle ( منطقة في الأرض

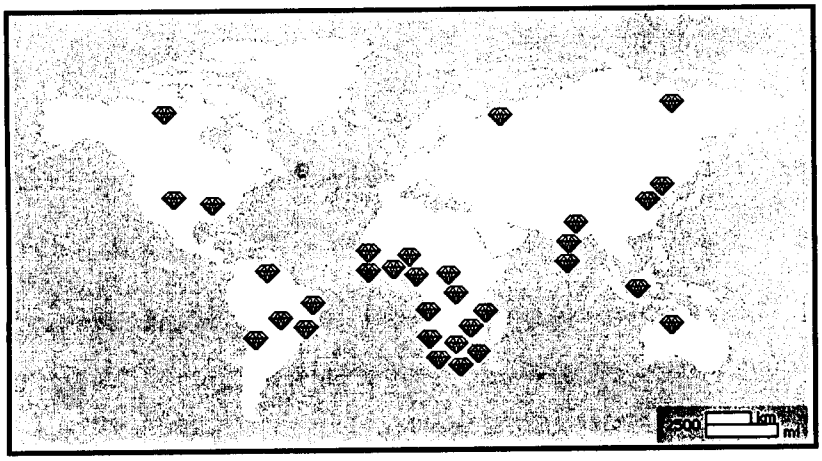
أسفل القشرة الأرضية ) حيث درجة الحرارة مرتفعة وكذا الضغط الأمر الذي يتسبب في تكوين بلورات الألماس ، ثم تظهر الألماسات فوق سطح الأرض بفعل النشاط البركاني .

عند قطع الألماس يجب استخدام الألماس نفسه في عملية القطع ، ولذلك يجب أن يكسر الألماس بنظافة شديدة وأن يكون ضرب قطعة الألماس دقيقاً حتى يتسبب في شقها شقاً حاداً ، وتعتبر خاصية الانشقاق ، خاصية خاصة بأنواع من الأحجار تؤدي إلى شطر الحجر في عدة جهات مكونة عدداً من الأوجه أو السطوح .

لا يذوب الألماس في أي من الأحماض ، لكن يمكن تدميره بتعريضه لحرارة شديدة جداً ، ولو سخن الألماس في وجود الأكسيجين فسوف يحترق ويتحول إلى ثاني أكسيد الكربون ، وإذا سخن في عدم وجود الأكسيجين فسوف يتحول إلى جرافيت graphite ، وهو شكل من أشكال الكربون الناعمة .

## أين نجد الألماس الطبيعي Natural Diamonds ؟

عثر على الألماس لأول مرة منذ آلاف السنين في الرمال والحصى المترسب في الجداول المائية ، كما يوجد الألماس في ترسيبات سميت " الألماسات الغرينية alluvial diamonds .



أماكن وجود الألماس على مستوى العالم

اكتشفت حقول الألماس في جنوب أفريقيا عام ١٨٦٧ عندما عثر أحد أطفال المزارعين على حصاة جملية بالقرب من ضفاف نهر أورانج ، وقد بلغت قيمة هذه الحصاة الماسية في ذلك الوقت ٢٥٠٠ دولار .

**عمال المعادن فى أندونسيا يقومون بغسل الحصى فى المياه منقبين عن الألماس الخام والأحجار الكريمة**

في عام ١٨٧٠ أكتشف الألماس لأول مرة في نوع من الصخور يسمي الكمبرليت . ويعتبر الألماس نوعا من الصخور النادرة التي تتشكل في صورة أجسام أنبوبية الشكل تملأ فوهات بعض البراكين .

عثر علي أكبر ألماسة في العالم في عام ١٩٧٩ في غرب أستراليا ، ويوجد الألماس الأسترالي في نوع من الصخور يطلق عليه اسم لامبرويت . في الترسيبات الغنية جداً ويجب عليك أن تستخدم أطناناً من الصخور تسحقها لتحصل على قطعة صغيرة جداً من الألماس . إن بعض منلجم الألماس تنتج قيراطاً واحداً (٢٠٠ ملليجرام ) من الألماس من كل ٢,٧ طن متري من صخور المنجم .

بحلول نهاية عام ١٩٨٠ كانت مناجم العالم تنتج ما يقرب من ٩٠ مليون قيراط سنوياً ، لكن أستراليا قد تجاوزت هذه المرتبة في إنتاجها السنوي من الألماس الطبيعي ، وتأتي زائير Zaire في المرتبة الثانية . ومن الدول الأخرى المتفوقة في إنتاج الألماس بتسوانا وروسيا وجنوب أفريقيا ، في حين أن الولايات المتحدة لا تمتلك مناجم ألماس طبيعي تجارية ، على الرغم من أن صخور الكمبرليت توجد في كل من مونتانا وميتشجن وكلورادو وأركنساس ، كما اكتشف عدد من الألماسات الغروية في عدد من الولايات الأخرى .

**كيف يقطع الألماس لصنع المجوهرات** How Diamonds Are Cut to Make Jewels

للألماس قدرة كبيرة جداً في عكس الضوء الساقط عليه ، وتكوين أشعة منحنية ، كما يقوم الألماس بتحليل الضوء إلى ألوان قوس قزح . لكن للحصول على أعلى نسبة لمعان من الألماس لابد من قطع الألماسة لأكبر عدد من الوجوه facets الصغيرة وصقلها جيداً .

يجب أن يكون كل وجه من الوجوه الصغيرة على الألماسة ذا حجم مضبوط جداً وكذا شكله ، كما يجب أن يكون موقع الوجه في الزاوية المضبوطة التي تكون علاقة سليمة مع باقي الأوجه للحصول علي أعلي معدل بريق .

في خلال عام ١٤٠٠ تعلم قاطعو الألماس كيفية تشكيل وصقل الأحجار باستخدام العجلات الحديدية المغطاة بغبار الألماس ، كما تعلموا كيفية التشكيل التي يمكن من خلالها الحصول على أعلى معدل بريق ، وعادة ما يتم قطع الألماس اليوم بشكل دائري للحصول على ٥٨ وجها ، بأسلوب قطع يسمى السطوع ، وقد بدأ استخدام هذا الأسلوب عام ١٦٠٠ .

**كيف يمكنك الحكم علي الألماس ؟**

الألماس من الأحجار الكريمة التي تدرج طبقاً للوزن ، الشفافية ، اللون ، وأسلوب القطع . ويجري قياس الوزن في الألماس بالقيراط .

أما الشفافية فتعرف من خلال قلة عدد العيوب أو الشقوق ، ومن بين هذه العيوب وجود فقاعات صغيرة وشقوق صغيرة ، وفي هذه الحالة يطلق على المجوهرات التي بها مثل هذه العيوب اسم " مجوهرات مريشة " . أفضل وأثمن أنواع الألماس هو الألماس عديم اللون تماماً ، والقليل من الألماسات هو من يصل إلي هذه الصفة و حيث يبدو أغلب الألماس مصفر اللون .

هناك ألوان أخرى من الألماس مثل الأسود ، الأزرق ، البني ، الأخضر ، القرنفلي ، الأرجواني أو الأحمر . بعتبر الأحمر من أكثر الألوان ندرة بين الألماس الطبيعي .

إن طريقة قطع الألماسة تؤثر على قيمة الماسة ، ذلك أن الحجر قد يوجد به عيوب لا تناسب الحصول على أعلى معدل بريق عند قطع الحجر .

عند شرائك للألماس يجب الاستعانة بخبرة التجار الموثوق بهم ، ذلك أن المصطلحات التي كانت تصف الألماس قد تغيرت إلى حد كبير ، فالألماس الخالي من العيوب يجب أن يكون خالياً من العيوب الفيزيقية مثل الشقوق، الخدوش، الشوائب أو المظهر الغيمي.

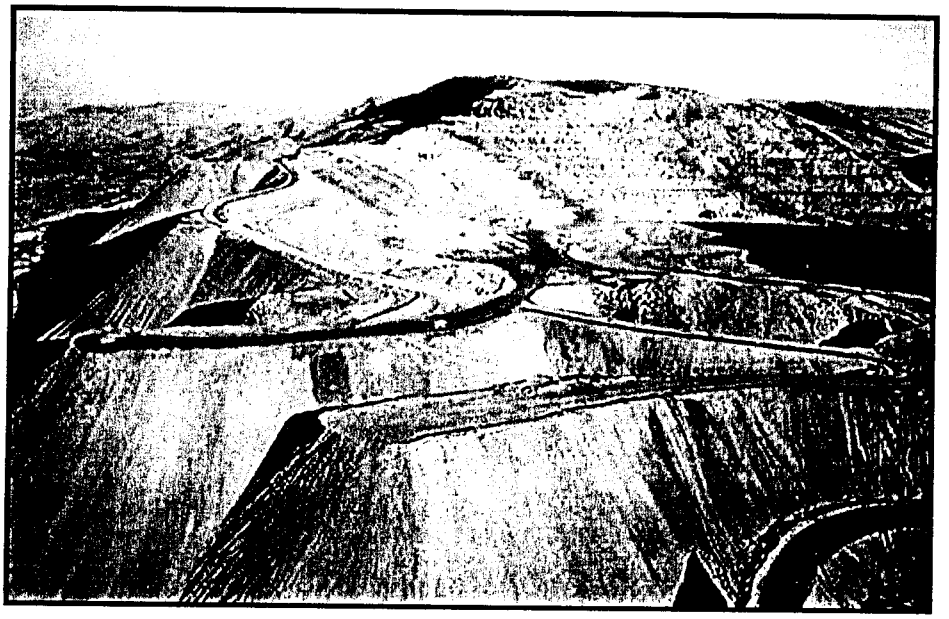
يجب أن تعلم أن الألماس الخالي من العيوب قد لا يكون عديم اللون . ذلك أن البعض يعتقد أن الألماس الممتاز هو الألماس الخالي من العيوب flawless ، المرتفع الشفافية ، والمقطوع بطريقة صحيحة .

تعتبر عملية قطع الألماس من العمليات الدقيقة البطيئة والمكلفة ، ويجب أن يقوم بها فنيون متمرسون استغرقوا أعواماً للتدريب على عملية القطع .

## الألماسات المشهورة Famous Diamonds

الألماسات كبيرة الحجم نادرة الوجود وهي في الغالب ملك للدول والحكومات ، وقد اكتشفت أكبر أحجار الألماس في كولينان في عام ١٩٠٥ في محجر في جنوب أفريقيا حيث بلغ وزنها ٣١٠٦ قراريط أو حوالي ٠,٦ كيلوجرام ،

وقد اشترتها حكومة ترانسفال Transvaal وقدمتـها هديـة للملـك البريطـاني إدوارد السابع وقت أن كانت ترانسفال مستعمرة بريطانية فيما يطلق عليها الآن جنوب أفريقيـا ، وقـد قـام قـاطعو الألمـاس المـهرة في أمسـتردام بقطـع الألماسـة (الكولينان) إلى ٩ ألماسات كبيرة و ٩٦ ألماسة صغيرة .



**(محاجر الألماس)**

أتت أكبر ألماسة في العالم من كولينان وبلغ وزنها ٥٣٠ قيراطا وسميت " نجمـة أفريقيا " . وفي عام ١٩٣٤ تم العثور على ألماسة الـ Jonker والتي بلغ وزنـها ٧٢٦ قيراطا ، وقيل إنه لا مثيل لها في نقاوتها . وبين عام ١٩٣٥ وعام ١٩٣٧ كانت ألماسة الجونكة قد قطعت إلى ١٢ ألماسة صغيرة خالية من العيوب . أما ألماسة أورلـوف فتعتبر من أروع جواهر التاج الروسي ، وهي التي كان قد اشتراها الأمير Orloff للإمبراطورة كاترين الثانية ، ويقال : إنها ألماسة ضخمة كـانت قـد سـرقت مـن عين أحد معبودات الهند .

توجد الآن جوهرة "كوهى نور" Koh-i-noor ضمن جواهر التاج البريطاني وهي الألماسة التي كانت ملكاً لحكام الهند وفارس ، وقد حصلت عليها بريطانيا وقت أن كان إقليم البنجاب Punjab تابعاً لها في عام ١٨٤٩ .

تعتبر ألماسة الوصي على العرش التي تعرف الآن باسم ألماسة Pitt واحدة من أكبر الألماسات المقطوعة بشكل جميل في العالم . وهي الآن ملك لحكومة فرنسا ومعروضة الآن في متحف اللوفر بباريس . وأصبحت ألماسة الأمل الزرقاء مملوكةَ لمؤسسةِ السّمثسونيةِ Smithsonian في الولايات المتحدة في ١٩٥٨.

## الاستعمالات الصناعية للألماس Industrial Uses :

الألماسات غير المناسبة للقطع والتحويل إلى أحجار كريمة يجرى استخدامها بشكل واسع في الصناعة ، وتشمل الألماسات المدرجة للصناعة الأحجار ناقصة التشكل المتضمنة بعض العيوب أو ضعفا في التلون .

يحتاج الصناعيون إلى هذه الألماسات من أجل تشكيل المعادن الصلبة بدقة شديدة والتي تستخدم في صناعة السيارات والطائرات والأنواع المختلفة من المحركات والآلات الأخرى وذلك بسبب الصلابة الفائقة لهذه الألماسات الأمر الذي يمكنها من قطع وتشكيل المعادن الصلبة بسرعة ودقة شديدتين . وأحياناً تصنع الأدوات بالكامل من الألماس ، وأحياناً يتم تكسير الألماس وصنع أدوات منه ، وأحياناً يقطع الألماس إلي أشكال خاصة قبل أن تصنع منه الأدوات .

كما تصنع نهايات المثاقب المستعملة في التعدين من الألماس ، كما تصنع الإبر المستخدمة في أجهزة تسجيل وقراءة الاسطوانات من الألماس .

## الألماس الصناعي Synthetic Diamonds :

الطلب على الألماس أكثر بكثير من الإنتاج الطبيعي من الألماس ، لهذا السبب تعتمد الصناعة على الألماس الصناعي وقد كان أول ألماس صناعي قد أنتج عام ١٩٥٤ من قبل شركة جنرال إلكتريك General Electric ، وقد صنع

العلماء هذا الألماس الصناعي عن طريق تعريض الكربون لضغط وحرارة عاليين ، واليوم هناك العديد من الشركات تقوم بصناعة الألماس الصناعي .

في عام ١٩٧٠ قامت شركة جنرال الكتريك بإنتاج أول أنواع الألماس الصناعي بنفس درجة نقاوة وجودة وحجم الألماس الطبيعي ، ويستخدم العلماء هذا الألماس في البحث عن استعمالات جديدة للألماس الصناعي ، فمثلاً وجد الباحثون أن إضافة مقدار قليل من البورون إلى الألماس الصناعي يتحول إلي أشباه الموصلات، وهي مواد ذات صفات كهربية خاصة تستخدم في صنع الترانزستورات والمعدات الإلكترونية الأخرى .

الألماس الصناعي ليس في درجة الصلابة المطلوبة لصنع المجوهرات كما أنه أكثر تكلفة من الألماس الطبيعي .

### الألماس المقلد Imitation Diamonds :

الألماس المقلد نوع من الألماس يشبه الألماس الطبيعي في صفاته ، فهو عديم اللون يصنع من الإسبنيل والزركون أو من مواد أخري لا توجد في الطبيعة لكنها تشبه الألماس مثل الزجاج ، والـ strontium titantate ، والـ yttrium aluminum garnet (YAG) ، والـ cubic zirconia ، ومن الصعب تمييز الـ cubic zirconia عن الألماس الطبيعي ، ويجب اللجوء إلى الاختبارات العلمية لتحديد الفرق بينه وبين الألماس الطبيعي ، مع العلم أن الألماس المقلد أكثر ليونة من الألماس الأصيل وقد تبدو به خدوش أو علامات أخري .

## مـواصـفات الألـمـاس

| الخاصية | الوصف |
|---|---|
| اللون | عديم اللون ، أحمر ، أزرق ، رمادي ، أخضر ، أصفر |
| لون المخدش | أبيض |
| البريق | بريق ألماسى |
| الشفافية | شفاف |
| معامل الانعكاس | ٢,٤٢ |
| الصلابة | ١٠ |
| الوزن النوعي | ٣,٥ |
| الانشقاق | ممتاز |
| المكسر | محاري ، قابل للكسر |
| الشكل العام للتكتل | ثماني ، مكعب |
| نظام التبلور | مكعب |
| الوجود | يوجد الألماس في الصخور عالية القاعدية ، وفي الرمال |
| التركيب الكيماوي | C |
| الموطن الأصلى لاستخراجه | جنوب أفريقيا |

# المَرجان Coral

المرجان عبارة عن تكوينات كلسية تشكلت في البحر منذ ملايين السنين من قبل حيوانات صغيرة جداً . قد تبدو تكوينات المرجان مثل فروع الأشجار أو مثل القباب الكبيرة أو مثل القشور الصغيرة ، غير منتظمة الشكل أو مثل أعضاء أنبوبية صغيرة جداً . وتعمل حيوانات المرجان التي تشكله على تلوين المرجان بظلال جميلة من الألوان السمراء ، البرتقالية ، الصفراء ، الأرجوانية والخضراء .

وعندما تموت هذه الحيوانات تترك هياكلها الكلسية التي تشكل الحواف والموانع البحرية التي تسمي الحَيْد البحْري ( الشعب المرجانية ) coral reefs. وتبدو الشعب المرجانية مثل حدائق البحر الجميلة لأن العديد من حيوانات البحر الملونة تعيش بين هذه الشعاب ، وهذه الحيوانات تشمل الأسماك ، نجوم البحر ، شقائق نعمان البحر anemones .

أحياناً ترتفع هذه الكتل المرجانية إلى ما فوق سطح البحر مكونة الجُزر المرجانية ، وتساعد ضربات البحر على تفتيت المرجان وبناء الجزر المرجانية حيث تنفصل الأجزاء المحطمة وتنمو من جديد متكومة فوق المرجان الأم .

هناك مخلوقات أخري مثل الطحالب الكلسية تقوم بلصق هذه القطع المحطمة معاً مكونة أشكالاً متصالبة ، وغالباً ما تستقر التربة فوق المرجان مما يدفع النباتات إلى النمو ، وقد تكون أغلب جزر الباسيفيك بهذه الطريقة .

توجد الشعاب المرجانية غالباً في البحار الاستوائية الضحلة الدافئة لأن المرجان الذي يشكل الشعاب لا يستطيع الحياة في ماء أبرد من ١٨ ° م ، تكثر الشعاب المرجانية في منطقة جنوب الباسيفيك وفي الهند الشرقية وفي المحيط الهندي وحتى سيريلانكا وحول مدغشقر في جنوب شرق الساحل الإفريقي . كما

تتشكل الشعاب على طول الساحل الاستوائي الشرقي للبرازيل وعبر الهند الغربية وعلى طول ساحل فلوريدا وبرمودا .

هناك ثلاثة أنواع من الشعاب المرجانية هي :

- الشعاب المرجانية الهدبية fringing reefs :

تتميز الشعاب المرجانية الهدبية بكونها في صورة أرصفة غاطسة من حيوانات المرجان الحية تمتد من الشاطئ داخلة في البحر .

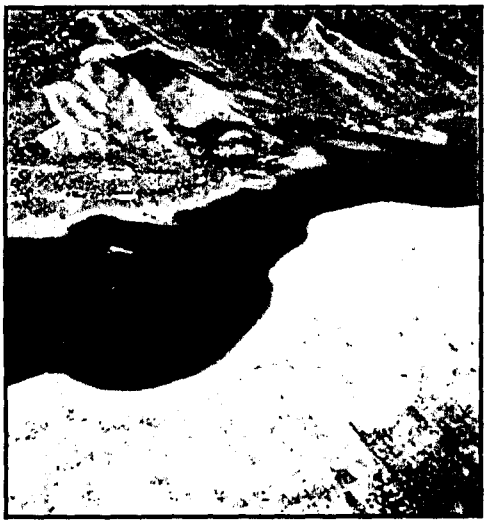
(الشعاب الهدبية)

- الشعاب المرجانية الحاجزة barrier reefs:

تلي الشعاب المرجانية الحاجزة خط الشاطئ ، لكنها تنفصل عنه بالماء ، مشكلة حواجز بين الماء القريب من الشاطئ وبين البحر المفتوح . يتكون الحاجز المرجاني من سلسلة طويلة من الشعاب التي تفصلها قنوات عن البحر المفتوح. مثل هذه الشعاب عادة ما تحيط بالجزر البركانية في جنوب الباسيفيك . ويبلغ طول الحاجز العظيم Great Barrier Reef في استراليا ٢٠١٠ كيلومترات ، وهو أعظم الشعاب المرجانية في العالم .

- الجزر المرجانية atolls :

(الجزر المرجانية)



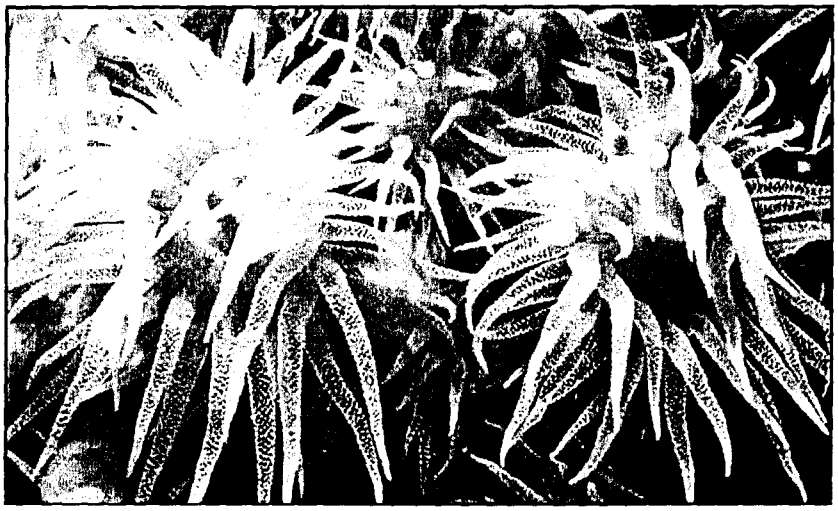
(الغدير)

تتخذ الجزر المرجانية شكل حلقة في البحر المفتوح ، وتتشكل هذه الجزر متي بدأ المرجان يصعد لأعلي فوق الضفاف الطينية الغاطسة أو على حواف حفر البراكين الغارقة . وتحيط الجزر المرجانية بكمية من الماء تسمي الغدير lagoon الذي يصل بينه وبين البحر المفتوح عدد من القنوات .

لا تتطور الشعاب المرجانية على الساحل الشرقي لأمريكا الشمالية شمال فلوريدا أو برمودا Bermuda ، لكن بقعا صغيرة من المرجان تنمو بعيداً في الشمال حيث نيو انجلاند New England ، كما أن بعض الأنواع من المرجان تنمو في أقصي شمال الدائرة القطبية الشمالية .

## كيف يتشكل المَرجان ؟

تنتمي الحيوانات التي تشكل المرجان إلى نفس مجموعة الحيوانات التي تنتمي لها الهيدرا hydras ، قناديل البحر jellyfish وشقائق نعمان البحر sea anemones . أغلب حيوانات المرجان فردية تسمي البوليب ( المرجل ) polyps، يبلغ قطرها أقل من بوصة واحدة في القطر ، لكن نسبة قليلة فقط هي التي تصل في قياسها إلى حوالي قدم ( ٣٠ سم ) . للبوليب ( المرجل أو زوائد لحمية ) جسم أسطواني في إحدى نهايتيه فم يحيط بمجموعة صغيرة من اللوامس الصغيرة جداً ، أما النهاية الأخرى فترتبط بالهيكل الكلسي للبوليب الميت .



(مرجان أنبوبي)

أغلب بوليب ( المرجل أو زوائد لحمية ) المرجان الحي يعيش معاً في مستعمرات .ويرتبط المرجان الحجري معاً من خلال شرائح مسطحة من الأنسجة المتصلة بوسط الجسم . نصف هذا البوليب ( المرجل أو زوائد لحمية) يمتد فوق الشرشف ( الشريحة ) sheet والنصف الآخر أسفله .

يبني البوليب المرجاني هيكله الكلسي باستخلاص الكالسيوم من ماء البحر، ثم تقوم بترسيب الحجر الجيري ( كربونات الكالسيوم ) حول النصف السفلي

من الجسم . وكلما نمت أجسام لحمية polyps تشكل الحجر الجيري ليصبح أكبر وأكبر .

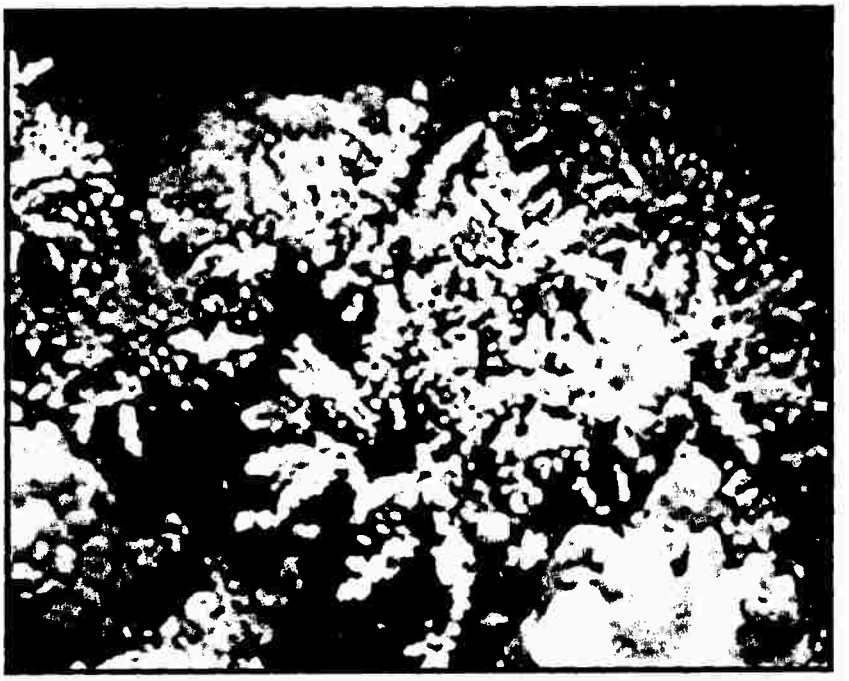
يتغذى المرجان ذي الزوائد اللحمية Coral polyps بشكل أساسي على الحيوانات السابحة الصغيرة مثل يرقات العديد من أنواع الأسماك الصدفية shellfish .

**مستعمرة مرجانية**

لا يمكن للشعاب المرجانية أن تعيش بدون نوع من الكائنات المفردة التي نسميها الطحالب algae التي تعيش في الأنسجة الخاصة بالبوليب ( المرجل أو زوائد لحمية ) ، حيث تقوم البوليب باستخدام الغذاء الذي تصنعه هذه الطحالب ، كما أن الطحالب تساعد حيوانات المرجان في إفراز الهيكل الكلسي.

تنمو الشعاب المرجانية في الماء فقط مع توافر قدر من الضوء للبناء الضوئي الذي تقوم به الطحالب . تستعيد الزوائد اللحمية المرجانية ( البوليب ) نموها

وتكاثرها من البيض أو التبرعم، حيث تنمو عقد صغيرة تسمي البراعم تظهر على جسم الزوائد اللحمية البالغة أو على الشرائح المتصلة بالزوائد من وقت لآخر .



مرجان متفرع

هذه البراعم تنمو وتكبر وتنفصل عن الأم وتبدأ في ترسيب الكلس الخاص بها في المستعمرة ، حيث يساعد التبرعم على زيادة حجم المستعمرة . وتتكون المستعمرات الجديدة من الزوائد اللحمية المرجانية عندما تقوم مستعمرة قديمة بإنتاج البيض .

ينمو البيض في أشكال صغيرة جداً تسبح بعيداً عن المستعمرة وتتطور إلى حيوانات

تستقر في قاع البحر مكونة مستعمرة جديدة عن طريق التبرعم .

تأكل حيوانات البحر المختلفة حيوانات المرجان الحية ، وتعتبر هذه الخسارة في المرجان سبباً في حدوث التوازن البيئي من خلال تطور مستعمرات مرجان جديدة ونمو مستعمرات مرجان قديمة .

لكن في بداية عام ١٩٦٠ قامت نجوم البحر شوكية التاج crown-of-thorns starfish بتدمير مستعمرات المرجان الحجرية في العديد من الشعاب المرجانية في جنوب شرق المحيط الباسيفيكي . وقد أرجع العلماء السبب في ذلك إلى زيادة أعداد هذا النوع من نجوم البحر .

هناك أنواع أخري من المرجان ، إضافة إلى المرجان الحجري ، توجد في محيطات العالم ، ويكوّن هذا المرجان أيضاً مستعمرات من البوليب ولكن هياكلها تتكون إلى الداخل بدلاً من الخارج كعادة باقي أنواع المرجان .

يعتبر المرجان النفيس من الأنواع الثمينة المستخدمة في صناعة المجوهرات ، له قلب صلب يمكن صقله بسهولة ، حيث يجعله الصقل والتلميع ذا ألوان حمراء ، وردية ، أو قرنفلية . ومنها تصنع مختلف أنواع الحُلي .

ينمو المرجان النفيس في تكوينات شجيرية الشكل في الأبيض المتوسط وبحر اليابان .

أما مرجان الجورجي فله هيكل من مادة قرنية مرنة ، ويبدو هذا المرجان في شكل شجيري أو في شكل المروحة أو في شكل السياط whips ، وتتراوح ألوانه ما بين الأصفر ، الأحمر ، الأرجواني البني أو الأسود ، وفي مياه الهند الغربية الرائقة يبدو مرجان جورجي مثل حدائق البحر .

## المراجع العربية


- معجم الجيولوجيا – مجمع اللغة العربية .
- القاموس البيولوجي – د/ كارم السيد غنيم – مكتبة ابن سينا – مصر
- معجم أكاديميا للمصطلحات العلمية والتقنية .
- الجيولوجيا في خدمة الإنسان – و.ج . فيرنسيدز – ا.م. بولمان – سلسلة الألف كتاب .
- معجم الحضارة المصرية القديمة – مكتبة الأسرة .
- الأرض من تحتنا – جورج جاموف .


## المراجع الأجنبية


- Chesterman, Charles Wesley. National Audubon Society Field Guide to North American Rocks and Minerals. Knopf, 1979. A classic, especially suited to mountain climbers and hikers, but for all amateur rock collectors as well.

- Lawton, Rebecca, and others. Discover Nature in the Rocks: Things to Know and Things to Do. Stackpole, 1997. Useful introduction to the study of geology.

- Pearl, Richard Maxwell. 1001 Questions Answered About the Mineral Kingdom. Dover, 1995. An identification guide of questions, answers, and other useful information.

- Pellant, Chris. Collecting Gems and Minerals: Hold the Treasures of the Earth in the Palm of Your Hand. Sterling, 1998. An all-purpose introduction to gems and minerals, for collectors as well as casual enthusiasts.

- Edward J. Tarbuck , The Earth , An Introduction to Physical Geology , 1993 , macmilian Publishing Company .

- Bates, Robert L. The Challenge of Mineral Resources. Enslow, 1991. Industrial Minerals. 1988. Mineral Resources A-Z. 1991.

- Deer, W. A., and others. An Introduction to the Rock-Forming Minerals. 2nd ed. Wiley, 1992.
- Grice, Joel D. Famous Mineral Localities of Canada. Fitzhenry & Whiteside, 1989.
- Holden, Martin. The Encyclopedia of Gemstones and Minerals. Facts on File, 1991.
- Klein, Cornelis, and Hurlbut, C. S. Manual of Mineralogy. 21st ed. Wiley, 1993.
- Putnis, Andrew. Introduction to Mineral Sciences. Cambridge, 1992.
- Roberts, Willard L., and others. Encyclopedia of Minerals. 2nd ed. Van Nostrand, 1990.

## مواقع على الشبكة العالمية

+ http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html
+ http://lightspeed.bc.ca/warlight/CLIENTS/rocks.html
+ http://www.jps.net/castlerx/index.htm
+ http://www.johnbetts-fineminerals.com/index.htm
+ http://www.goldmaps.com/
+ http://www.theimage.com/
+ http://www.canadianrockhound.com/
+ http://www.collectology.com/
+ http://www.losttreasure.com/rockpecker/
+ http://www.1ofakind.com/index.html
+ http://www.trinityminerals.com/index.htm
+ http://www.AllAboutJewels.com/jewel/glossary/
+ http://www.gemandmineral.com/