المستحاثات

ذهبت في رحلة علمية مع زملائي إلى منطقة جبلية في السلسلة التدمرية و بينما كان المدرس يشرح لنا أحوال المنطقة و طبيعتها و الكائنات الحية التي تعيش فيها . لاحظ بعض الزملاء قطعة صخرية طبع عليها قطعة صخرية طبع عليها هيكل عظمي لسمكة . كما في الصورة المجاورة :

1- كيف وصلت هياكل الأسماك إلى أعالي الجبال . مع أنها لا تعيش على اليابسة ؟

لأن المنطقة كانت مغمورة بالماء منذ القدم و نتيجة الزلازل و الحركات الأرضية أدى ذلك إلى انحسار البحر .

2- لماذا بقيت محافظة على على شكلها . و لم تتخرب ؟

لأنها حفظت في صخور رسوبية بتوفر شروط ساعدت على حفظها .

كيف تتشكل المستحاثات ؟

نشاط :

ما هي مراحل و شروط تشكل المستحاثات مستعينا" بالصورة الآتية ؟

بعد موت الكائن الحي تتحلل الأجزاء الرخوة من جسمه غالبا" . بينما تبقى الأجزاء الصلبة كالعظام أو الأسنان أو القواقع أو الخشب . و تطمر في الرسوبيات و تحفظ .

❖ رتب المراحل الآتية لتشكل المستحاثة :

- تحلل الأجزاء الرخوة من جسم الكائن (2) . بقاء الأجزاء الصلبة . (3)
- طمر البقايا الصلبة للكائن في الرسوبيات (4) . موت الكائن الحي (1)

ما المقصود بالمستحاثات ؟ من أول من أستخدم مصطلح المستحاثة (Fossil) و بماذا لقب ؟

- **المستحاثات : هي بقايا أثار أو انطباعات لكائنات حية عاشت في أزمنة جيولوجية سابقة .**

- **أول من استخدم هذا المصطلح هو الباحث Conrad Gesner الملقب بأبي علم المستحاثات ليدل على المعنى الحالي للمستحاثات .**

❖ شروط تشكل المستحاثات :

لاحظ الصورتين الآتيتين لصخرين اندفاعيين و فسر عدم وجود مستحاثات فيها .

لأن حرارة صخور الماغما تؤثر على جثة الكائن الحي مما يؤدي إلى تشوهها .

ما سبب عدم وجود مستحاثات للديدان الحلقية في الصخور الرسوبية ؟

لأن الديدان من اللافقاريات و أجسامها طويلة و لينة و نحيلة لذلك لا تشكل مستحاثات جيدة فلا يمكنها أن تدوم و تحفظ في الصخور الرسوبية .

- **نستنتج مما سبق شروط تشكل المستحاثات و هي :**

1- **وجود هيكل صلب للكائن مقاوم لعوامل التحلل .**

2- **الدفن السريع له .**

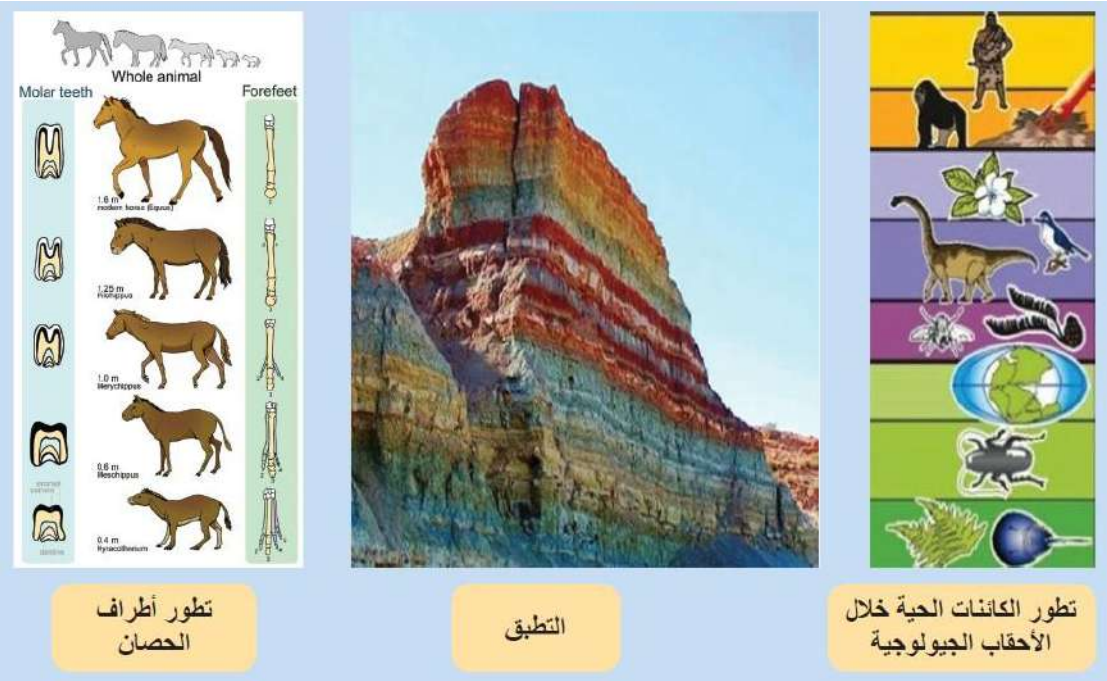
3- **الوسط المناسب لحفظ الهيكل و عدم تشوهه .**

❖أهمية دراسة المستحاثات :

♦ نشاط :

لاحظ الصور الآتية . و فكر و أستنتج أهمية دراسة المستحاثات :

أ. محمد حسن
0944943461



1- تحديد عمر الطبقات الصخرية التي حفظت فيها المستحاثة .

2- تفيد في معرفة اتجاهات تطور الكائنات الحية .

3- يمكن أن تعطي معلومات عن الظروف المناخية التي سادت ظروف الترسيب .

4- تدل على التغيرات الجيولوجية التي طرأت على الأرض كالحركات المولدة للجبال .

❖ طرائق تشكل المستحاثات :

هل حفظ جميع المستحاثات بالطريقة ذاتها أم توجد طرائق عدة لحفظ المستحاثات ؟

تحدث الاستحاثة حسب طبيعة الكائن الحي و خصائص وسط الترسيب بطرق معينة منها :

1- القوالب . 2- الانطباعات أو الآثار . 3- الحفظ الكلي للكائن . 4- التمعدن . 5- التفحم . 6- إعادة التبلور . 7- التجميد .

- كيف تتم طريقة الحفظ بالقوالب ؟

القوالب تتم بتجمع الرسوبيات حول هياكل الكائنات أو داخلها .

0944943481

الآثار و الانطباعات :

لاحظ الصورة الآتية التي تمثل آثار أقدام الديناصور:

1- ما الفائدة من دراسة هذه الانطباعات ؟

يمكن لعمق أثر القدم أن يخبر علماء الحفريات شيئا" عن حجم الديناصور مما يسمح لهم بتقدير حجمه و وزنه كما يمكن أن يخبرهم بشيء ما عن البيئة و يمكن أن تشير هذه الآثار التي خلفها نفس النوع من الديناصورات التي تمشي معا" بنفس السرعة إلى أنها كانت تنتقل ضمن قطعان .

2- ما أهمية دراسة المقاطع المجهرية (الكوبروليت) لروث الحيوانات المتحجر في رأيك ؟

يمكن دراسة مقاطع رقيقة منه تحت المجهر نكشف بواسطتها عن أنماط التغذية عندها و هذا يؤدي إلى معرفة النباتات و المناخ السائد حينها .

الحفظ الكلي للكائن :

فيلُ الماموث في جليديات سيبيريا

حشرةٌ حفظتْ في صمغ الكهرمان

- لاحظ الصورتين أعلاه و بين سبب عدم تحلل أجسام تلك الكائنات مع مرور الزمن ؟

سبب عدم تحلل فيل الماموث هو حفظه في الجليد لعدة قرون وهذا الأمر منع تحلله . وسبب عدم تحلل الحشرة هو تحجرها ضمن صمغ الكهرمان و الذي منعها من التحلل .

- ما هو الكهرمان ؟

هو راتنج متحجر من الأشجار الصنوبرية المنقرضة و له عدة ألوان .

أقرأ الجدول الآتي بتمعن . و أصل بخط بين الطريقة و كيفية الحفاظ لكل منها :

- (للتنويه تم وضع كل طريقة بجانب كيفية حفظها بترتيب صحيح بعد تغيير أماكن الخيارات)

0944

طريقةُ الحفظِ والمثال	كيفيةُ الحفظِ
التمعدنُ REPLACEMENT الأشجارُ المتحجرةُ في شبهِ الجزيرةِ العربيةِ.	يتمُ إحلالُ مادةٍ معدنيةٍ مثل السيليسيوم محل المادةِ العضويةِ.
التفحّمُ **Carbonization**	فقدانُ السوقِ الخشبيةِ والأوراقِ النباتيةِ لعنصريْ الأكسجين والهيدروجين ويبقى الكربونُ فتتحولُ إلى فحمٍ حجري.
إعادةُ التبلورِ **Recrystallization** إحلالُ الكالسيتَ محلَ الآرغ هياكل بعضِ اللافقارياتِ.	انحلالُ المادةِ الكيميائيةِ في الهيكل ويحلُ محلَها مادةٌ كيميائيةٌ لها نفسُ التركيبِ الكيميائي وتختلفُ عن المادةِ الأصليةِ بالشكلِ البللوري.

❖ تصنيف المستحاثات :

لاحظ الوثائق المستحاثية الآتية و فكر ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

الوثيقة الأولى
مستحاثةُ النيموليت في حقب الحياة الحديثة (السينوزوي).

الوثيقة الثانية
انطباعاتُ ورقةِ سراخس من حقب الحياة القديمة (الباليوزوي).

الوثيقة الثالثة
مستحاثةُ ثلاثية الفصوص (الترايلوبيت) في حقب الحياة القديمة (الباليوزوي).

الوثيقة الرابعة
مستحاثةُ الأمونيت في حقب الحياة المتوسطة (الميزوزوي).

1- أي من المستحاثات تفيد في تحديد عمر الصخور مع التفسير ؟

جميعها تفيد في تحدد عمر الصخور والسراخس فلا تفيد في ذلك لأن ظهورها أمتد من الحقب الأول حتى الآن .

2- أستنتج منها الظروف الترسيبية التي تم فيها تشكل هذه المستحاثات .

تمت بظروف ترسيبية جيدة لأنها واضحة المعالم فهي حفظت بشكل كامل مما يدل على الدفن السريع .

تعلم :

- المستحاثة المرشدة (المميزة) : توجد فقط في طبقات صخور تابعة لزمن جيولوجي معين . و مبعثرة على مساحة واسعة من سطح الأرض .

- مستحاثة السحنة : امتد ظهورها لفترة زمنية طويلة و لا تفيد في تحديد عمر الصخور بل تعطي فكرة عن بيئة الترسيب كالمحاريات الكلسية .

❖ قارن بين المستحاثة المرشدة و مستحاثة السحنة من حي : انتشارها زمنيا" و جغرافيا" و أهمية كل منهما .

المقارنة	المستحاثة المرشدة	مستحاثة السحنة
انتشارها زمنيا"	أقتصر ظهورها على فترة زمنية محددة .	أمتد ظهورها لمدة زمنية طويلة .
انتشارها جغرافيا"	مدى جغرافي متسع .	ذات مدى جغرافي محدود
الأهمية	تفيد في تحديد عمر الصخور .	لا تفيد في تحديد عمر الصخور بشكل دقيق بل تعطي فكرة عن بيئة الترسيب كالمحاريات الكلسية

♦ ما هي أماكن المستحاثات الموجودة في الجمهورية العربية السورية :

1- وجدت مستحاثات الأمونيت و النيموليت في الربوة .

2- في بئر كراتشوك الغربي عثر على صخور راديولية غنية بالشعاعيات .

3- في الجبال الساحلية وجدت مستحاثات مرجانية و قنافذ البحر .

4- توجد مستحاثة النيموليت (الفلسيات) في الصخور الكلسية في منطقة ميسلون و عين الخضرة قرب دمشق .

أ. محمد 0944943481

❖ فسر وجود النفط في الجمهورية العربية السورية و عدم وجود الفحم الحجري ؟

لأن سوريا كانت مغمورة بالماء ة معظم النفط يتشكل من نباتات مائية و عدم تشكل الفحم الحجري بسبب عدم وجود غابات السراخس .

❖ ما أخر اكتشافات المستحاثات في سوريا ؟

عرضت مستحاثة البليزوصور في معرض دمشق الدولي عام 2017 م بعد أن اكتشفت في مناجم الفوسفات في تدمر و هذن المستحاثة الأولى من نوعها في تاريخ سورية . تعود لحيوان زاحف بحري سابح عمره نحو (66- 85) مليون سنة و طوله 6 متر و عدد فقراته (59) فقرة .

♦ التقويم النهائي :

أولا" : أضع المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية :

1- مستحاثات انتشرت في بيئات عدة و امتد ظهورها لفترة زمنية طويلة . (مستحاثة السحنة)

2- بقايا أو آثار أو انطباعات لكائنات حية عاشت في أزمن جيولوجية قديمة . (مستحاثات)

3- استبدال المادة المعدنية الموجودة في هيكل الكائن بالمادة العضوية . (التمعدن)

4- مستحاثات تغير صخور حقب الحياة الحديثة . (النيموليت)

ثانيا" : أضع كلمة (صح) في نهاية العبارة الصحيحة و كلمة (غلط) في نهاية العبارة المغلوطة في كل ممايأتي :

1- المستحاثة المرشدة ذات مدى جغرافي متسع و تنتشر لفترات زمنية واسعة جدا" . (غلط)

2- جميع أنواع المستحاثات تفيد في تحديد عمر الطبقات الصخرية . (غلط)

3- المستحاثات تفيد في معرفة اتجاهات تطور الكائنات الحية . (صح)

4- مستحاثة الآمونيت تميز صخور حقب الحياة القديمة . (غلط)

0944934848

ثالثا" : أعط تفسيرا" علميا" لكل من العبارات الآتية :

1- لا تفيد مستحاثات السحنة في تحديد عمر الصخور .

لأن ظهورها امتد على فترة زمنية طويلة .

2- المستحاثات في الصخور الاستحالية غير مفيدة لتحديد عمر الصخور .

لأنها تشوهت نتيجة الضغط و الحرارة و بالتالي لا يمكن معرفة نوعية المستحاثة .

3- أهمية دراسة مقاطع مجهرية في الكوبرولیت .

تفيد دراستها في تحديد النمط الغذائي أو السلسلة الغذائية للحيوان العائدة إليه .

4- الفتيتات الصخرية في طبقة رسوبية أقدم من الطبقة التي توجد فيها .

لأنها تشكلت أولا" ثم خضعت للتفتيت ثم ترسبت في الطبقات الصخرية .

رابعا" : أختار الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية :

1- واحدة مما يأتي ليست من صفات المستحاثة المرشدة :

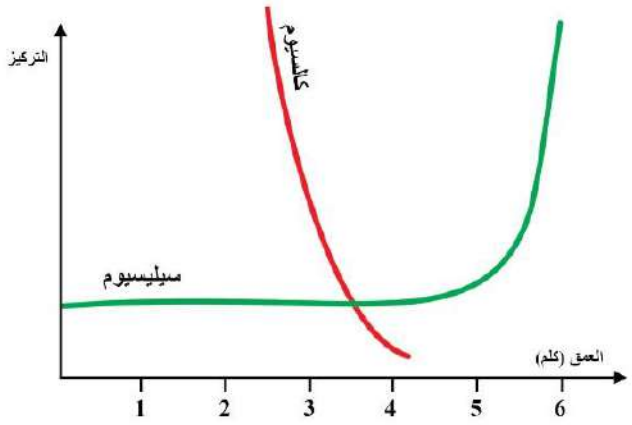
أ- لها مدى زمني طويل ب- مدى جغرافي متسع

جـ- لها هيكل صلب د- تسمح بتحديد عمر الصخور .

2- المستحاثة المميزة لحقب الحياة القديمة هي :

أ- النيموليت ب- ثلاثية الفصوص جـ- الآمونيت د- الديناصور .

خامسا" : يمثل الشكل الآتي خطا" بيانيا" لنسبة الكالسيوم و السيليسيوم في المستحاثات بدلالة عمق البحار .



المطلوب :

1- أي من العنصرين تزداد نسبته بازدياد العمق في رأيك ؟

السيليسيوم

أ. محمد مسطو 0944...181

2- ينتج الكالسيوم و السيليسيوم من تفكك هياكل الكائنات الحية . أي من الكائنات الحية يعيش في الأعماق السحيقة ؟

الكائنات التي يتكون هيكلها من نسبة أعلى من السيليسيوم هي التي تعيش في الأعماق السحيقة

أ. محمد مسطو 0944943481