

# رحلة عبر تراث سورية الجيولوجي

## مقدمة

### 1. - ماض متغير ومضطرب

1. آ - القارات الجواله
2. ب - تفسير تاريخ سورية الجيولوجي

### 2- الأرض المتحركة

### 3 - إنشاء السجل الجيولوجي

### 4 - تشكيل الحضارة

3. آ - سكان الكهوف
4. ب - طرق النقل
5. ج - الدفاع
6. د - الماء - شريان الحياة
7. هـ - مواد البناء : الصلصال
8. و - اضطراب الأرض

### 5 - الطبيعة الفنانة

## مقدمة

تشتهر سورية بميراثها الغني وكنوزها التاريخية المشهورة. إلا أن هذه الشهرة لم تشمل ماضي سورية الجيولوجي الساحر الذي لا يعرف عنه سوى القليل، مع أنه ساعد على تطوير الحضارة الإنسانية وتحديد معالمها منذ الإنسان القديم وحتى المجتمع الحديث الذي نراه في الوقت الحاضر.

لقد شكلت قوى جبارة داخل باطن الأرض، وعلى مئات الملايين من السنين، معالم الطبيعة المتنوعة في سورية. وللتعرف على هذه القوى وآثارها، سوف نقوم برحلة استكشافية عبر جبالنا وسهولنا وبلادنا، وننظر كيف تتحرك القارات على كوكبنا، وكيف تنقسم وتتلاحم، وكيف تنهياً الظروف الملائمة لتشكل المواد الطبيعية المفيدة. سوف نتعرف على القصة التي تروى لنا الصخور ذاتها، وقصص ثورات الحمم المنصهرة وفق التسلسل التاريخي، وكيف تولدت من باطن الأرض، ونتعرف من خلال هذه القصص كيف تترك البحار والأنهار والرياح والأمطار بصماتها التي لا تمحى على الطبيعة. وسوف نتعرف من خلال هذه الرحلة أيضاً كيف يتمكن الإنسان من استغلال كنوز الأرض ببراعة فائقة.

## 1. ماض متغير ومضطرب

نظرة إلى جبالنا الشاهقة، إلى قاسيون، الجبل الذي يشمخ بارتفاعه إلى 1152م عن سطح البحر (شكل 1)، وأحد أهم المعالم الطبيعية لدمشق، أقدم عاصمة في العالم سكنها الإنسان دون انقطاع، إلى سلسلة الجبال التدمرية التي تزينها مدينة زنبوبيا العظيمة (شكل 2)، إلى سلاسل الجبال التي تزين الساحل السوري بمدنها التاريخية أوغاريت، راميتا، عمريت ومنتساع ما قصة هذه الجبال، وما قصة وجود البحر الأبيض المتوسط، في هذه المنطقة، أكبر بحر مغلق في العالم؟

يقودنا هذا التساؤل إلى البحث في تاريخ الأرض، وهذا ما سعى إليه الجيولوجيون الذين درسوا بعناية صخور الأرض من أجل معرفة تاريخ كوكبنا. لقد ظهر الإنسان منذ مليوني عام فقط، ولكن علينا أن نساغر إلى أبعد من ذلك في الماضي السحيق حتى نفهم القوى التي شكلت أرض سورية. لقد بدأت قصة جبال سورية وهضابها وسهولها ووديانها وساحلها قبل مئات الملايين من السنين.

### 1. القارات الجواله

يبلغ عمر الأرض حوالي أربعة مليارات وخمسمئة مليون سنة. كما أن سطحها ليس ثابتاً بل بتغير بطيء ولكن باطراد. إن سورية في الحقيقة قد تغيرت بشكل ملحوظ على سطح الأرض عبر الزمن حيث كانت تشغل مرة حيزاً يقع في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية.

تنقسم قشرة الأرض الخارجية إلى سبع صفائح صخرية كبيرة (شكل 1)، تتداخل بعضها مع بعض، وهي دوماً في حالة حركة مستمرة، تدفعها تيارات الحملان الحرارية التي تولدت في جوف الأرض المنصهر، فتغيرت

مواقعها وانفتحت محيطات وأغلقت محيطات وصولاً إلى الطبيعة الحالية. وقد أدى التفاعل بين الصفائح المتصادمة إلى حدوث الزلازل والبراكين وولادة السلاسل الجبلية.

ومن ناحية أخرى فقد أدى تصاعد المهل من الأقسام السفلية للقشرة الأرضية مولداً بذلك جبلاً جديدة وحقولاً من اللابة أو الحمم البركانية السطحية التي تميز طبيعة سورية اليوم.

## **ب - تفسير تاريخ سورية الجيولوجي**

منذ نحو 600 مليون سنة، وفي فترة يسميها الجيولوجيون البريكمبري، كانت سورية جزءاً من قارة عملاقة تسمى قارة غوندوانا **(شكل 2-)**. وكانت سورية في ذلك الوقت تقع في المنطقة الاستوائية في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، ثم تغير موقعها صعوداً من 40 درجة جنوب خط الاستواء إلى 15 درجة.

منذ نحو 245 مليون سنة (نهاية الباليوزوي: حقبة الحياة القديمة) بدأت قارة غوندوانا العملاقة بالانقسام. وأدت هذه العملية إلى نشوء ما يعرف بالأحواض الأخدودية (أحواض ريفت)، التي من أهمها في منطقتنا الحوض التدمري الذي خرجت منه لاحقاً سلسلة الجبال التدمرية.

وتتالت على أرض سورية أحداث كثيرة، ولكن أعظمها حدث في الحقبة المتأخرة من دور الكريتاسي، أي منذ

100 مليون سنة، عندما أخذ أقيانوس التيتيس بالانغلاق، وهو المحيط بالصفحة العربية من الشمال **(شكل 3-)**

**(3)**، مما أدى إلى دفع أجزاء من قاع هذا الأقيانوس الضخم ومن صخوره البركانية إلى الهامش القاري من الصفحة العربية. وتعرف هذه الصخور تحت اسم "المعدن الأفيوليتي" المنتشرة في منطقتي البايير والبسيط في الشمال الغربي من سورية. وكانت سورية تقترب شيئاً فشيئاً من القارة الأورو-آسيوية، وبدأت تتشكل فيها النهوضات التي أعطت لاحقاً السلاسل الجبلية المعروفة، ووصلت إلى موقع جديد في النصف الشمالي من الكرة الأرضية عند حوالي 30 درجة شمال خط العرض.

أما المرحلة الأخيرة من تطور أرض سورية كما نراها اليوم فقد نتجت عن انفتاح البحر الأحمر قبل نحو 30 مليون سنة، وأدى هذا إلى انفصال الصفحة العربية عن الصفحة الأفريقية. وقد سببت هذه الحركة حدوث أحد أكثر الفوالق شهرة في العالم، والذي يمتد من خليج العقبة جنوباً حتى تخوم جبال طوروس شمالاً مخلفاً أحواضاً عميقة:

البحر الميت، حوض طبريا، سهل البقاع، سحل البقيعة، سهل الغاب، وسهل العمق **(شكل 4-)**.

وفي النصف الثاني من الحقبة الثالث، أي قبل 20 مليون سنة، تراجع البحر من جميع أنحاء سوريا، وتراكمت طبقات ثخينة من الأملاح (الأنهيدريت والجص) عقب تبخر مياه البحر.

وخلال ملايين السنين القليلة الماضية، وحتى وقتنا الحاضر، أدت مناطق الفوالق الأساسية إلى تشكل قنوات لتدفق الحمم البركانية إلى السطح من أعماق تصل إلى 20 كم تحت السطح، كما هو الحال في منطقة حوران وهضبة شين. وخلفت الاندفاعات البركانية كميات كبيرة من الرماد البركاني وصبات اللابات. ومنذ أن أصبحت سورية أرضاً يابسة، قبل نحو 10 ملايين سنة، أخذ شكل الأرض يتغير بسبب المرتفعات وبسبب استمرار الانزلاقات والتعرية والرياح ومياه الأمطار والمجري المائية. لذلك فإن أرض سورية الحديثة هي نتيجة سلسلة عريضة من العمليات الجيولوجية: منها تشكل القارات وتجزؤها، ونشوء الجبال والمرتفعات والمنخفضات، والفوالق الضخمة، وغزو البحر لليلسة وانحساره عنها، والتغيرات المناخية في العصور الحديثة ومرحلة مكثفة من النشاط البركاني.. إن معظم هذه التغيرات حدثت ببطء وعلى امتداد ملايين السنين.

## 2- الأرض المتحركة

من وسط البادية القاحلة إلى الوديان الخضراء الخصبة لنهري الفرات والخابور (شكل 7-). ومن صخور البازلت السوداء في هضاب حوران وجبل العرب، تطورت أرض سورية خلال 600 مليون سنة. ولكن الكثير من ملامحها البارزة تشكلت - إذا ما قورنت بغيرها - في فترة حديثة نسبياً، أي خلال السبعين مليون سنة الماضية.

هناك ثلاث سلاسل جبلية بارزة: السلسلة التدمرية التي ترتفع إلى 1406 م في جبل غنطوس (شكل -)، وسلسلة لبنان الشرقية التي ترتفع إلى 2462 م في جبل حلينة (شكل -). و 2814 م في جبل الشيخ (شكل -). وسلسلة الجبال الساحلية التي يبلغ ارتفاع أعلى قممها 1562 متراً. وهناك جبال أخرى، واقعة في الشمال الشرقي للبلاد، مثل جبل عبد العزيز (شكل). في نهاية الحقب الثلاثي أي منذ خمسة ملايين سنة، تأثرت المنطقة الشمالية الشرقية من البلاد بالتصادم بين الصفيحة العربية والصفيحة الأورو-أسيوية، وأدى هذا إلى نمو سلسلة من الالتواءات في منطقة السويدية-كارانتشوك تحوي الآن كميات كبيرة من النفط والغاز.

## الالتواءات والفوالق

تنشأ البنية الجيولوجية نتيجة لعدد من العمليات التي تأخذ فيها الطبقات الصخرية في التشوه تدريجياً تحت تأثير الضغط. وأكثر ملامح التشوه شيوعاً في البنية الجيولوجية هو الالتواءات والفوالق، وفي سورية أمثلة عديدة من

الالتواءات والفوالق بمقاييس عديدة (شكل - 5 -)..

ويعتبر فالق المشرق الكبير من أكثر المعالم الجيولوجية روعة، يمتد من خليج العقبة في الجنوب حتى تخوم جبال طوروس في الشمال. ويرسم فالق المشرق الحدود الحالية بين الصفيحة الأفريقية في الغرب والصفيحة العربية في الشرق. كما تشير المعطيات الجيولوجية والطبوغرافية إلى أن حركات أرضية مثيرة ومهمة قد حدثت على طول منطقة هذا الفالق خلال العشرين مليون سنة الماضية، لعل من أهمها تكسر قناة الري القديمة في قرية الحريف بمنطقة مصياف (شكل - 6 -).

وبتيجة فالق المشرق انخفضت منطقة البحر الميت مئات الأمتار إلى ما دون سطح البحر (شكل بحيرة طبريا، أكثر من - 200 م)، ونشأ منخفض الغاب الذي كان في وقت من الأوقات بحيرة كبيرة ثم امتلأت تدريجياً بالترسبات مكونة تربة زراعية خصبة (شكل الغاب).

## البراكين

توفر هضبة حوران في الجنوب نمودجا مختلفا لتشكل الجبال. ففي هذه المنطقة تمتد أحزمة من الشقوق العمودية العميقة ارتفعت منها كميات ضخمة من حمم البازلت المنصهرة إلى السطح عبر سلسلة من الفوهات البركانية (شكل - 7 -) تدفق منها ما تزيد ثخانتها عن 1000 م من الصبات البركانية مكونة خلال ملايين السنين القليلة الماضية جبالا جديدة (جبل المانع، جنوب دمشق). كما تدفقت الحمم البازلتية في مناطق محدودة من سورية، في كل من هضبة شين وهضبة حلب ووادي الفرات.

## الأفيوليت

وفي شمال غرب سورية، وبالقرب من الساحل، توجد منطقة غير عادية تغطيها تلال من الغابات، تتكون من صخور غاية في التعقيد جاءت من أعماق أقيانوس ضخم قديم تلاشى منذ ما يقرب من 70 مليون سنة، وكان يقع بين الصفيحة العربية والصفيحة الأورو-أسيوية، وذلك عندما اقتربت الصفيحة العربية مندفعة نحو الشمال من الصفيحة الأورو-أسيوية إلى أن التصقت بها مسببة حمل الصخور من قاع الأقيانوس وإلقائها على الهامش القاري للصفيحة العربية. وتتكون من صخور نارية داكنة السواد ومن صخور استحاليتية. وتعرف هذه الصخور بالمعقد الأفيوليتي أو الصخور الخضراء في منطق البسيط (شكل - 8 -).

إن طبيعة الأرض التي نراها اليوم هي نتاج بناء جيولوجي وعوامل تعرية اعتمدت بشكل طبيعي على المناخ السائد. فالمناخ اليوم الذي يتراوح ما بين شتاء بارد رطب وصيف حار وجاف يختلف عن المناخ الذي كان سائدا في

الماضي القريب، فخلال تجمد النصف الشمالي من الكرة الأرضية كان المناخ أكثر برودة وأكثر مطراً على مدار العام.

وهكذا نرى من خلال جولتنا الجيولوجية لسورية كيف تسبب القوى الجبارة التي تنتج عن تحرك الصفائح القارية عبر ملايين السنين نشوء أرض متميزة في بلد تتنوع فيه المشاهد والمناظر. وبينما يتابع السكان حياتهم اليومية المعتادة فإن تضاريس المنطقة التي يرونها كل يوم تواصل هي الأخرى التطور. فالمزيد من التعديل يطرأ عليها باستمرار بواسطة التأثير العميق الذي تتركه عوامل التعرية النشطة المختلفة من قبل المياه والرياح والثلوج على هذا النسيج الجغرافي المزركش الثري لسورية.

### 3 - إنشاء السجل الجيولوجي

يدرس الجيولوجيون الصخور لمعرفة التاريخ الذي نشأت فيه وأين نشأت وكيف تشكلت والظروف البيئية التي تشكلت فيها. وعندما يدرس الجيولوجيون سجل الطبقات الجيولوجية فإنهم يعتمدون على فرضية تقول إن قوانين الفيزياء والكيمياء التي تحكم الطبيعة ظلت ثابتة عبر العصور، وأن العمليات التي كونت الصخور في الماضي شبيهة بتلك العمليات التي تشهدها الطبيعة اليوم. لهذا فإن المعلومات التي يحصلون عليها من خلال دراستهم لقوى الطبيعة والبيئات الموجودة في الوقت الحاضر تساعدهم في قراءة سجل الأحداث الماضية التي حفظت في الصخور القديمة، وفي فهم الكيفية التي تطورت بها الكرة الأرضية على مدى ملايين السنين. إن نظرة الجيولوجي إلى أن الحاضر هو مفتاح الماضي هي مبدأ أساسي في علم الجيولوجيا.

إن مراقبة الكائنات الحية التي تعيش في البيئات الحالية تساعد الجيولوجيين في استنباط الماضي من خلال المستحاثات المحفوظة في الصخور والتي هي أسلاف الكائنات في الوقت الحاضر.

يبدى الجيولوجيون اهتماماً كبيراً بدراسة المستحاثات (شكل -9-) لكونها تمدهم بمعلومات عن البيئات القديمة، وتساعدهم في فهم تعقيدات الصخور تحت السطح، وفي ربط الطبقات الجيولوجية بالمواقع الجغرافية، وبخاصة المستحاثات الدقيقة منها.

### 4 - اكتشاف الأعماق

يستخدم علماء الجيولوجيا فيلسات آثار الجاذبية والتغيرات في المجال المغناطيسي للأرض في الحصول على المعلومات والبيانات للأحواض الرسوبية العميقة ولمعرفة ثخانة الطبقات الصخرية التي تحتويها. وتعتبر المسوح الجوية سريعة في هذا المجال للتعرف على الخطوط العريضة للأحواض الرسوبية وتحديد مواقعها تحت السطح. أما الطريقة الأكثر استخداماً في معرفة دقيقة لما تحت السطح فهي الطريقة الاهتزازية. ففي هذه الطريقة ترسل إشارات صوتية إلى ما تحت السطح، ثم تقاس الطاقة الصادرة من طبقات الأرض والتي انعكست بعد ذلك على

السطح **(شكل -10-)**. وقد تم تطبيق هذه الطريقة على الأجزاء المنبسطة الواسعة في شرق سورية، وتم الحصول من خلالها على معلومات عن التركيب الجيولوجي العميق، وذلك عن طريق تحليل عشرات الآلاف من الخطوط الاهتزازية الانعكاسية التي توفرت من خلال تقنيات الصناعة النفطية في الأعوام الثلاثين الماضية. وقد كشفت النتائج الحاصلة عن البنيات الجيولوجية تحت السطحية التي تم الكشف فيها عن تراكم كميات كبيرة من النفط والغاز.

## 5 - أرض الثراء

يعد النفط بلا ريب من أهم الموارد بالنسبة للاقتصاد السوري، ولكن الأرض السورية غنية بعدد كبير من الموارد الأخرى، تتدرج من الصخور الكلسية التي تستخدم في مواد البناء، إلى التربة الخصبة التي دعمت الزراعة منذ العصور المبكرة وأدت من ثم إلى ازدهار أول حضارة إنسانية في العالم في هذه المنطقة التي عرفت باسم الهلال الخصيب.

فالأسفات، وهو النفط المهاجر إلى السطح عبر الفوالق، والذي تعرض إلى التحلل إلى مادة لزجة هي القطران، له فائدة اقتصادية هامة، يستخرج من منطقة كفرية في ريف اللاذقية الشرقي **(شكل -11-)**، وفي تلال البشري بالقرب من منطقة دير الزور **(شكل -12-)**.

## الجص

الجص صخر رسوبي، ناعم وسهل الاستخراج. تشكل من تبخر المياه المالحة. يوجد بكثرة تحت سطح الأرض في سورية. وينتشر في على نطاق واسع على السطح في حوض نهر الكبير الشمالي **(شكل -13-)**. وكان يستخدم في الماضي في تشييد الأبنية الكبيرة، كذلك المقامة على ضفتي نهر الفرات حيث الجص ذو انتشار واسع و قريب من السطح.

## الفوسفات

وأما الفوسفات فتوجد أكثر مناجمه أهمية في المنطقة التدمرية، في خنيفس والصوانة. ويمكن رؤية هذه المناجم على الطريق من دمشق إلى تدمر. ويستخدم الفوسفات اليوم كمخصب للتربة وكمادة مساعدة في الصناعات الكيميائية.

## الصلصال

الصلصال مادة طينية يتشكل نتيجة تحلل وتحول الفلزات الموجودة في الصخور الاندفاعية. ومن أشهر أنواعه، صلصال منطقة جدبدة يابوس على سفوح سلسلة لبنان الشرقية إلى الغرب من مدينة دمشق، المستخدم في صناعة الخزفيات، وصلصال تل عرار بالقرب من حلب، غني بخاصية تشربه للماء دون أن يتمدد. وقد حظي بالتقدير لعدة قرون كمادة من مواد مستحضرات التجميل المستخدمة للوجه ولأغراض أخرى، ويستخدم صلصال تل عرار حاليا في صناعة سائل الحفر في الصناعة النفطية.

## السكوريا

السكوريا أو الخبث البركاني هي حبيبات زحاحية خفيفة تشكلت من قطرات الحمم البركانية المتطايرة والتي بردت بسرعة في الهواء قبل أن تلامس الأرض. وتستخرج كميات كبيرة منها في تل شيحان بالقرب من شهباء. وتستخدم كعنصر من عناصر الإسمنت (شكل -14-).

## 6 - تشكيل الحضارة

إن تطور الحضارة الإنسانية والثقافة بالمقارنة مع تاريخ سورية الجيولوجي حدث وقع في مرحلة متأخرة جدا. فإذا مثلنا الزمن منذ مولد كوكبنا حتى الآن بيوم واحد، فإن الإنسان قد ظهر في التواني الأخيرة من هذا اليوم. وسنكتشف معا تلك التواني الأخيرة في تاريخ الأرض من أجل أن نعرف كيف يمكن أن يرتبط تاريخ الإنسان وثقافته بالجيولوجيا. إن أول دليل على وجود الإنسان في سورية يمكن أن يعثر عليه في بقايا الهيكل العظمي لإنسان نياندرتال الذي اكتشف في دردرية (منطقة عفرين) ويرجع إلى 100,000 سنة. ولكن علماء الآثار عثروا على أدلة عن أنشطة إنسانية أقدم عهدا من هذا التاريخ وذلك في الأدوات الصوانية التي يرجع تاريخها إلى نحو مليون سنة. فبأي طبيعة عاش فيها ذلك الإنسان القديم وما هي الموارد الطبيعية التي شكلت حياته؟

إن الطبيعة الجيولوجية ليست فقط بيئة ساكنة في تاريخ الإنسانية، إذ أن لها تأثيرا عميقا في الطريقة التي تطورت بها الحضارات. فجيولوجية الأرض توفر معلومات مهمة تساعدنا في اختيار أفضل الأماكن المناسبة للبناء، وصنع الأدوات الضرورية للعيش، واختيار المكان المناسب الذي نعيش فيه.

لذلك يعمل علماء الآثار والجيولوجيا معا من أجل إعادة صورة بناء الطبيعة كما كانت عليه في الماضي ليروا إن كانت تختلف عما هي عليه في الوقت الحاضر.

تؤدي جيولوجية بلد ما دورا حيويا هاما في تحديد أنشطة أي جماعة من السكان. وسوف نستعرض الآن القيود التي فرضتها الأرض السورية على الجماعات التي عاشت عليها عبر العصور، والفرص التي وفرتها لنمو الحضارة، والمواد الخام والموارد التي حافظت على بقاء شعوبها عبر العصور.



## سكان الكهوف

يعود أول نشاط إنساني في سورية إلى 100 000 سنة عندما ظهر إنسان نياندرتال، وهو جد الإنسان الحديث. وكان بنو الإنسان آنذاك مجموعات من الصيادين وسكان الكهوف . فأتقنوا فن استخدام النار وصنعوا الأسلحة والأدوات كالفؤوس والسكاكين.

وبعد ذلك استفاد الإنسان، كجده إنسان نياندرتال، من الطبيعة واستخدمها كسكن له، فعاش في الكهوف الطبيعية

واتخذ من الصخور ملجأً له **(شكل -15-)**.

## طرق النقل

استخدمت منخفضات سلسلة الجبال الساحلية عبر التاريخ الطويل، كطريق سريع يربط داخل سورية بساحلها، وياتت فجوة طرابلس - حمص المسار المفضل لقوافل التجارة والحملات العسكرية.

ونهر الفرات، وهو شريان الحياة الأخضر في منطقة كانت ستصبح بدونها سهولاً جرداء، كان داعماً آخرًا للتجارة والمسافرين منذ الحضارات الأولى. فقد وفر مياه الري التي أدت إلى ازدهار أول حضارة في بلاد ما بين النهرين،

وأصبح النهر الطريق التجاري المفضل على المعابر الصحراوية الأكثر صعوبة **(شكل 16)**.

وطور السوريون القدامى طرق النقل فأنشأوا الطرق المعبدة بأحجار البازلت والأحجار الكلسية، وتغلبوا في هذا المجال على التضاريس الطبيعية والتي من أهمها الطريق من دمشق إلى بعلبك التي حفرت في الصخور لفتح ممر

سهل للجنود والتجار **(شكل 17)**.

## الدفاع

وهبت الطبيعة الجيولوجية نفسها لاحتياجات الإنسان في تشييد بنيته الدفاعية. فقمم الجبال التي يكاد بتعذر

الوصول إليها في غرب سوريا قدمت عملياً موقعا رئيسيا لبناء القلاع وشبكة الحصون المنيعه **(شكل 18)**.

## الماء - شريان الحياة

تعتبر سبل الوصول إلى المياه أكثر العوامل المؤثرة في اختيار أي موقع للاستقرار. وقد لجأ الإنسان إلى السيطرة على مصادر المياه وتعلم كيف يستفيد مما وهبته الطبيعة، فحفر الآبار وبنى السدود وشيد قنوات الري وقنوات سحب المياه والأحواض المائية.

يعود الفضل في ازدهار مدينة تدمر الصحراوية إلى وفرة مصادر المياه الجوفية، وقد أكدت دراسات علماء الآثار مهارة السوريين القدامى التي مكنتهم من السيطرة على مصادر المياه في المنطقة، فحفروا مئات القنوات لري المناطق الجافة بالماء، فكانت عملا هندسيا فزا تم تنفيذه بأدوات بسيطة كالمطارق والمعاول **(شكل 19-22)**.

وتظهر عبقرية المهندسين السوريين جليا في بقايا سد خريقة الذي بني عام 132 بعد الميلاد إلى الغرب من مدينة تدمر **(شكل 23)**. وما يزال هذا السد قائما وما تزال بحيرته تحفظ مياه السيول التي تصب فيها رغم امتلائها شبه الكامل بالأوحال.

## اكتشاف الصلصال

وفي حوالي 9000 ق م، اكتشف الناس في سورية أكثر خصائص الصلصال أهمية: إذ يمكن بسهولة تشكيله. ولكنه مع ذلك يحتفظ بشكله، ويمكن تقويته باستخدام النار. والمنتج النهائي خفيف وسهل الصنع، ومقاوم للحرارة ومانع لتسرب الماء **(شكل 24)**.

وكان للصلصال أثر مهم آخر في المجتمع السوري. فعندما تزايدت العلاقات الحكومية والتجارية في بدايات العصر البرونزي، منذ حوالي 3000 ق م، تزايدت معها الحاجة إلى وجود نظام لتسجيل وإدارة الصفقات التجارية والحسابات. وكان هذا يعني الحاجة إلى وجود مادة تصلح لتسجيل الصفقات عليها، فكانت صناعة ألواح الصلصال **(شكل 25)**.

لقد تأثرت الرموز الكتابية المستخدمة على ألواح الصلصال بخصائص مادة الصلصال: فالضغط على الصلصال الرطب أسهل من الرسم، لذلك فإن رموز الكتابة كان يتم ضغطها على الصلصال بقلم يعرف بالمرقم. وكان استخدام ألواح الصلصال من حسن حظ علماء الآثار، الأمر الذي وفر سجلا غنيا عن المجتمع السوري منذ العصر البرونزي وما بعده.

## الصوان

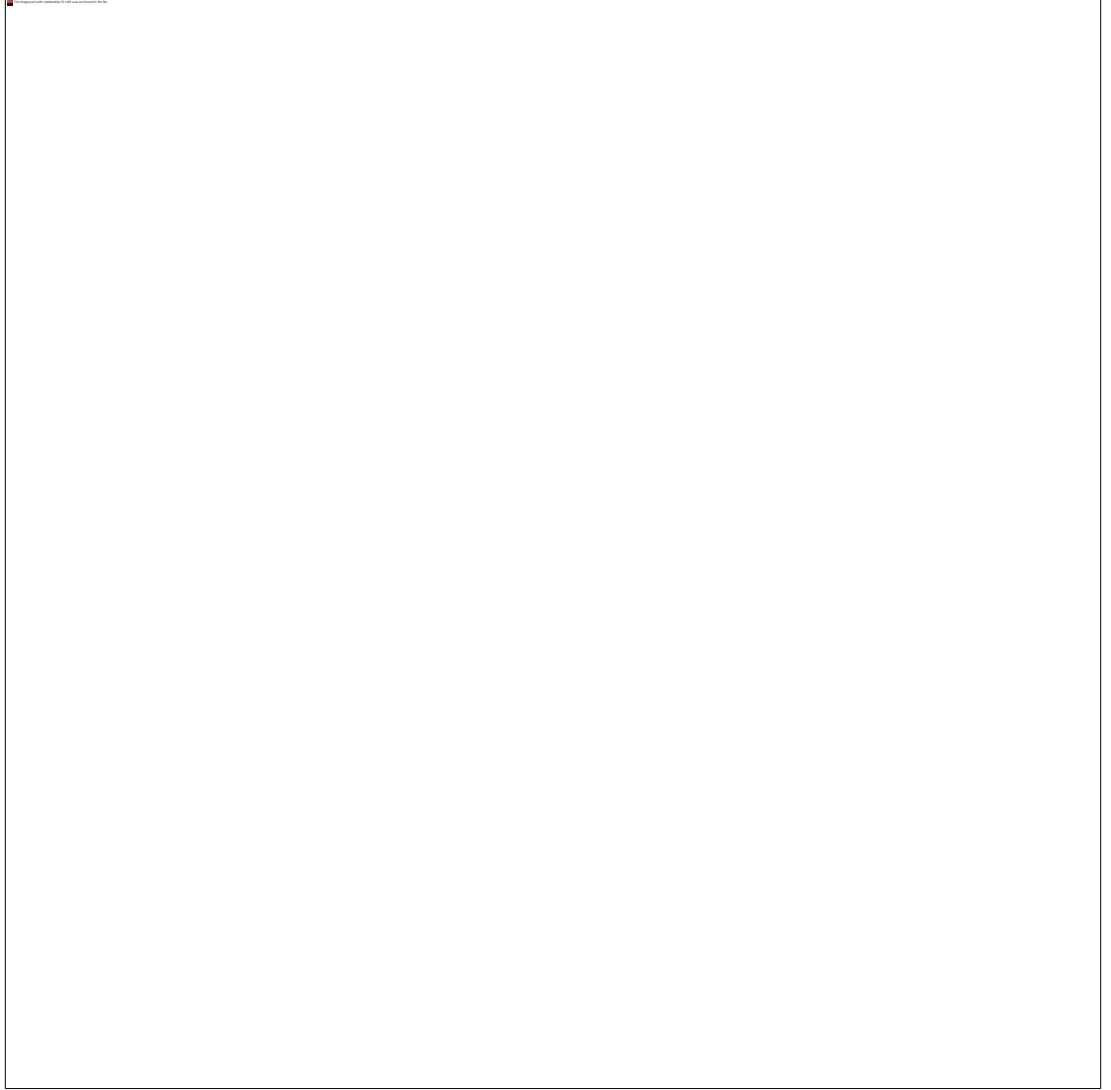
صنع الانسان في سورية عددا كبيرا من الأدوات الصوانية منذ أكثر من مليون سنة **(شكل 26-27)**. والصوان صخر قوي لشظاياه حواف حادة كالشفرة، وهو مثالي في صنع أدوات القطع الحادة. وتساعد نقاء مادته على صنع أدوات مختلفة الحجم والأشكال.

## 7 - الطبيعة الفنانة

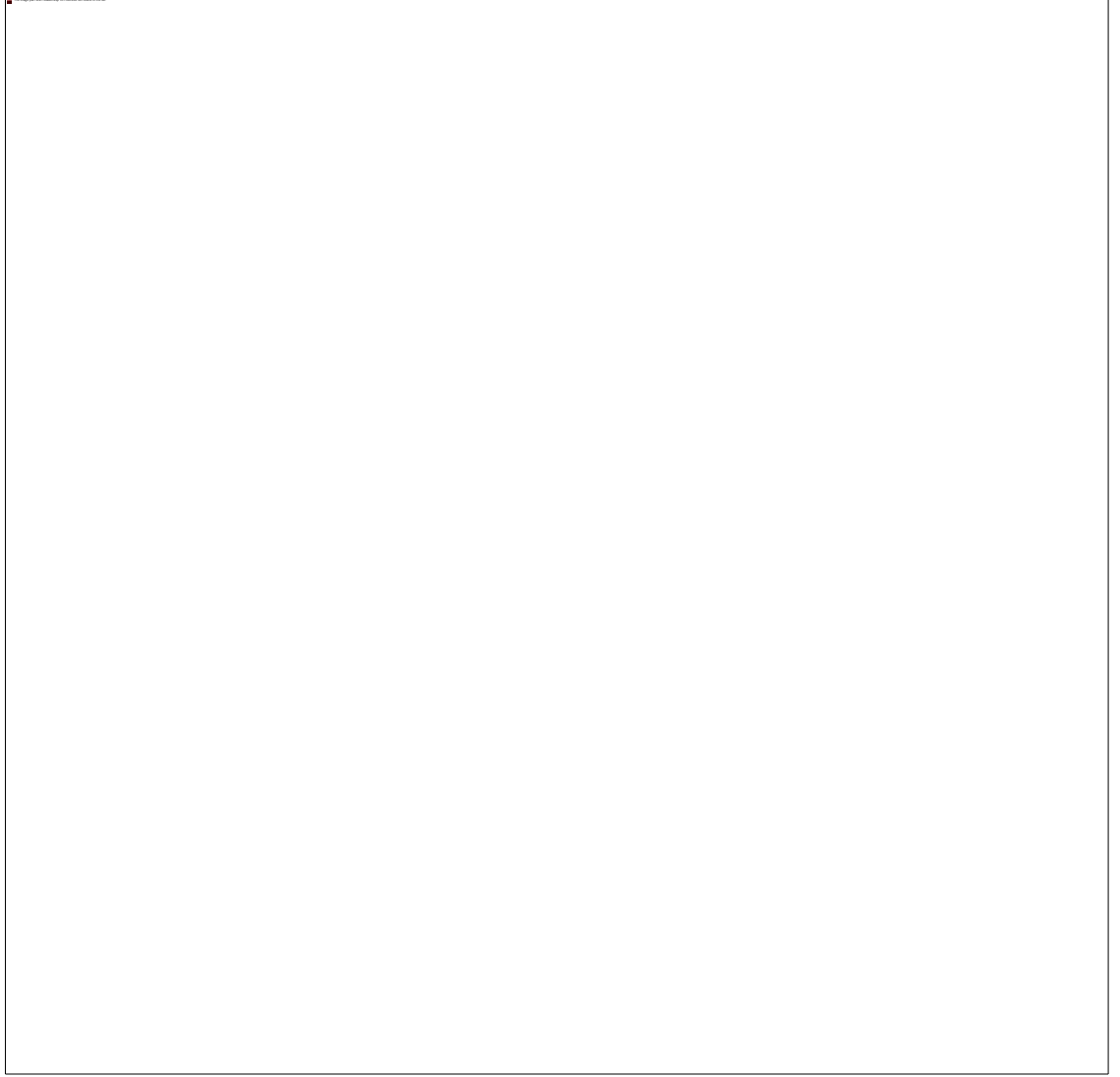
إن قوى التعرية الخاصة التي تسببها الرياح والمياه والجليد تكسر وتعيد توزيع الصخور التي تكونت عبر ملايين السنين، وتحفر عميقاً أودية عميقة في الأرض (شكل 28). ويتراكم الرمل والطيني والصلصال مشكلاً سهولاً خصبة وشواطئ جميلة.

تؤدي التغيرات المناخية والطقس مع حليفتها الزمن دور النحات للطبيعة حيث تخلق آثاراً مبهرة تذكرنا بقوة التطور الرائعة المتواصلة للأرض وتصلق الرمال التي تصقلها الرياح صخور الصحراء وتصنع أشكالاً رائعة التصميم (شكل 29 - 30)

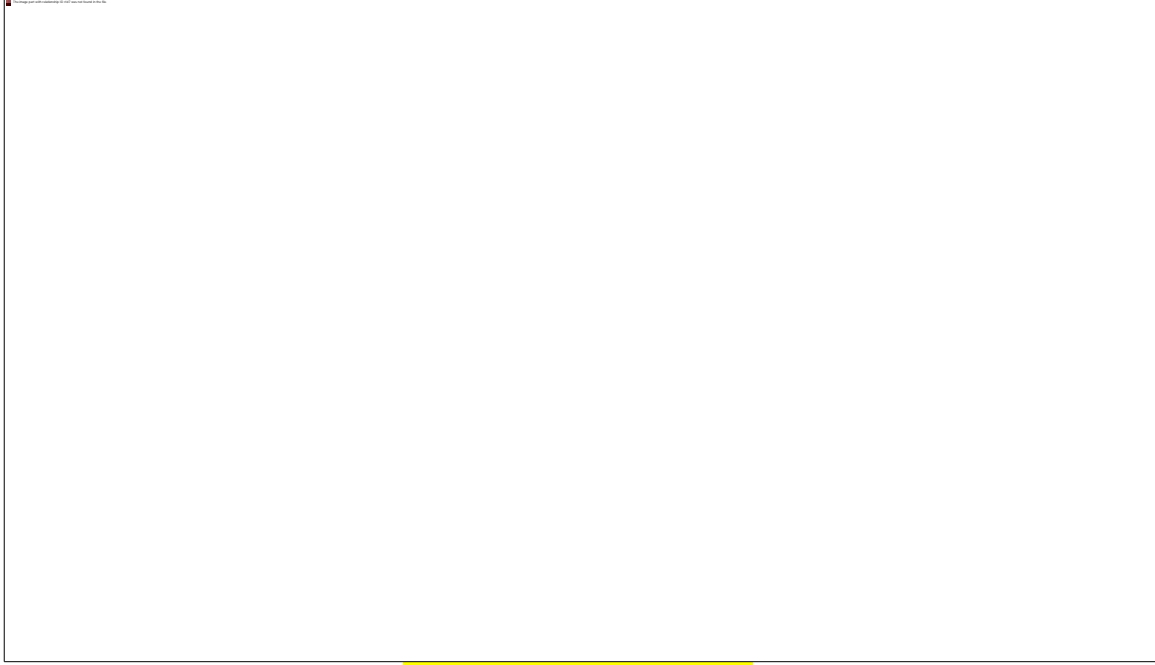
إن رحلة عبر أرجاء سورية بحثاً عن كنوز الأرض سوف تطلعنا على كثير من هذه العجائب في انتظار الاكتشاف، إذ إن القصص التي ترونها الصخور لا تحتاج إلى خبير في الجيولوجيا لقراءتها. رحلة مصورة تمتد من دمشق إلى تدمر ، ومن اللاذقية إلى السويداء تفتن الناظر بالأشكال الفنية التي خلفتها قوى الطبيعة الجبارة.



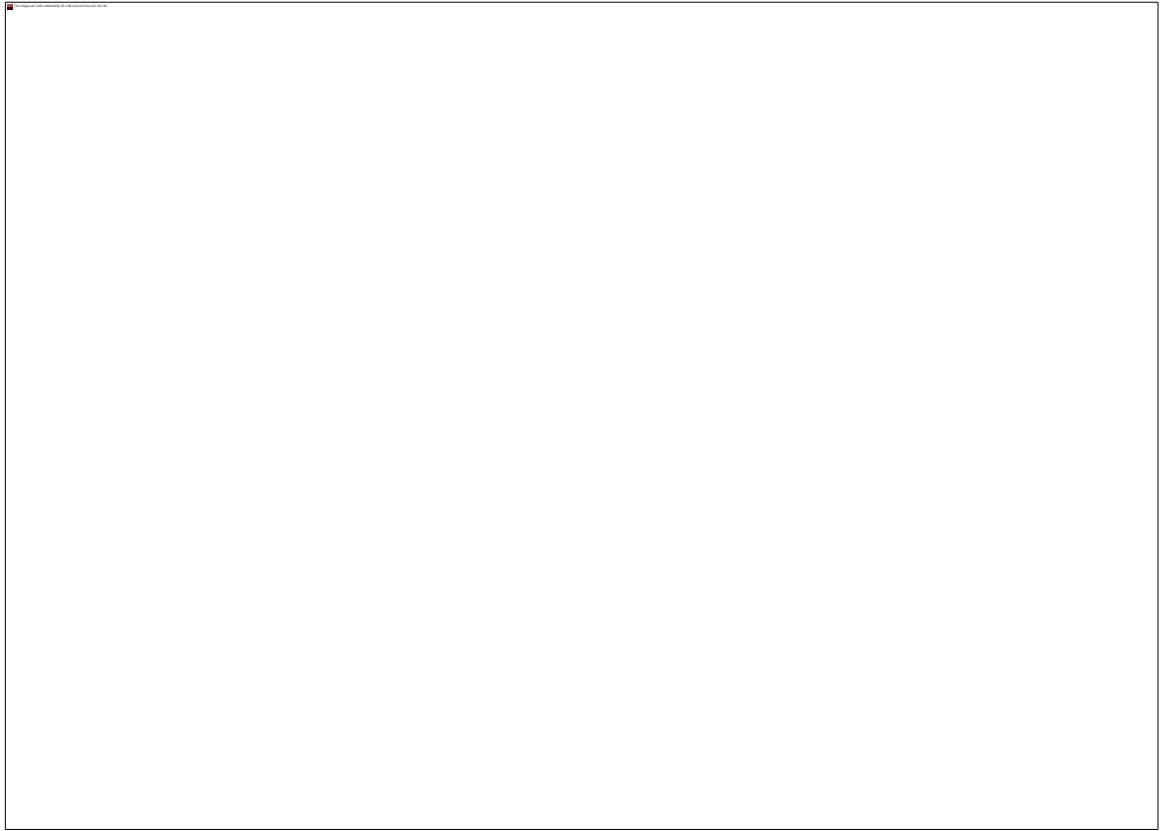
1- الصفائح القارية



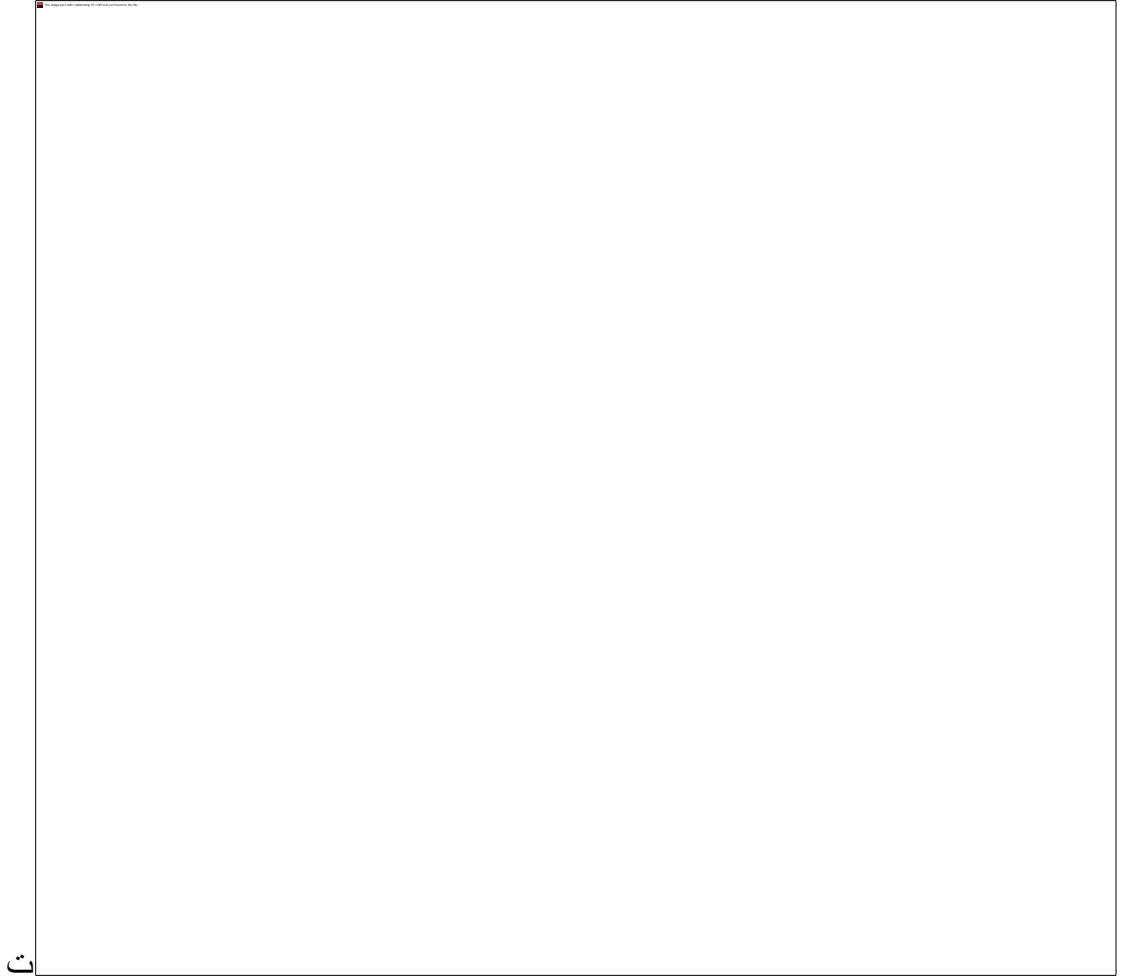
شكل - 2 - قارة غوندوانا العملاقة



شكل - 3 - أقيانوس التيتس



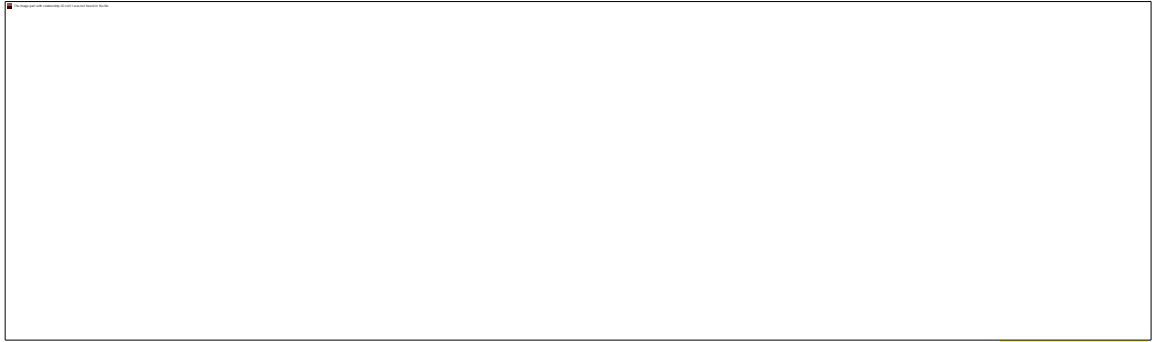
شكل - 4 - البحر الأحمر وفالق المشرق، وسلاسل جبال طوروس وجبال زاغروس تحيط بشبه الجزيرة العربية من الشمال



شكل -5- فالق في طبقات الكريتاسي الأعلى الكلسية في جبال القلمون بالقرب من النبك

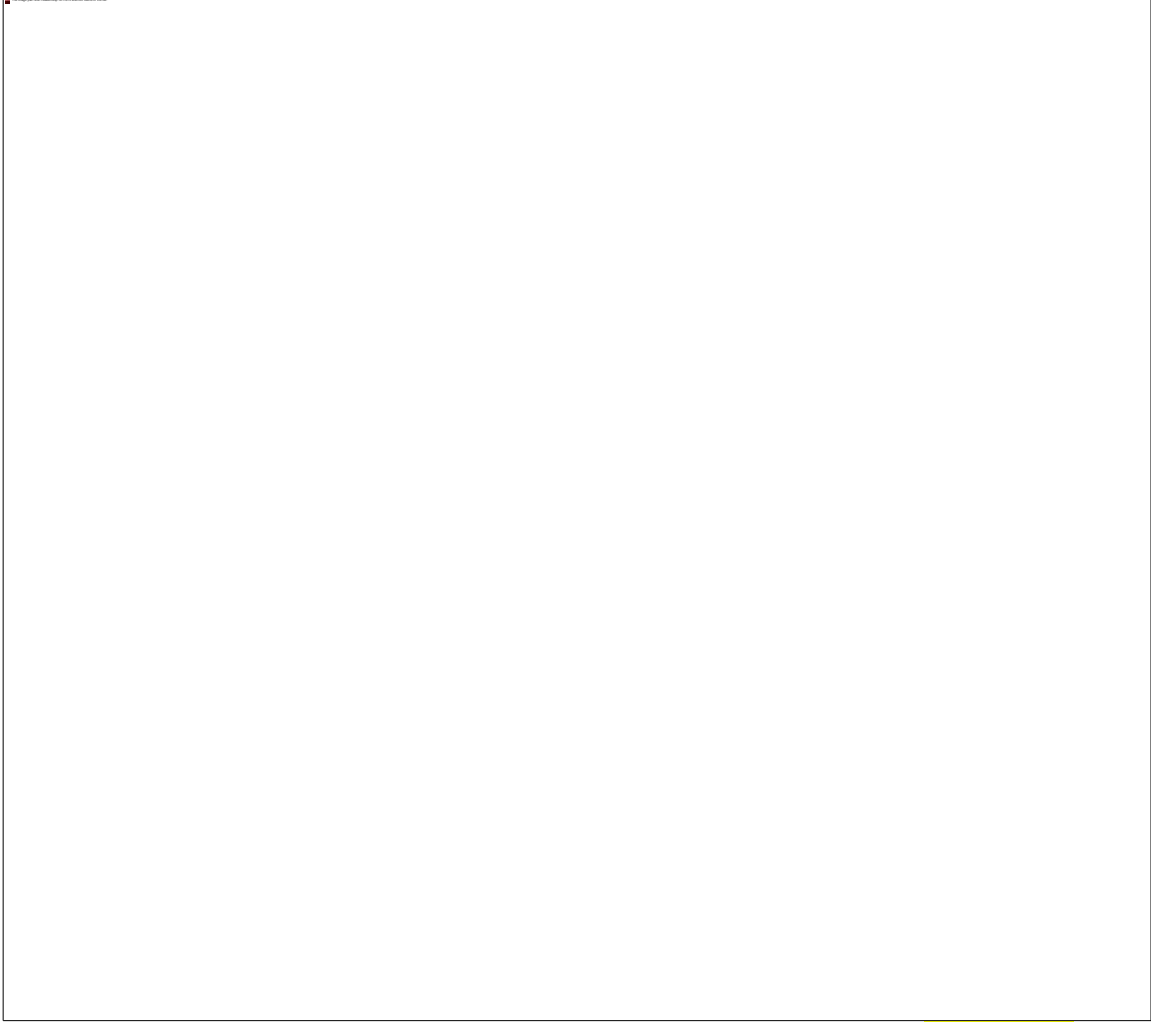


شكل - 6 - قناة ري رومانية منكسرة على مسار فالق الغاب في قرية الحريف من منطقة مصياف في الجزء الجنوبي من سهل الغاب

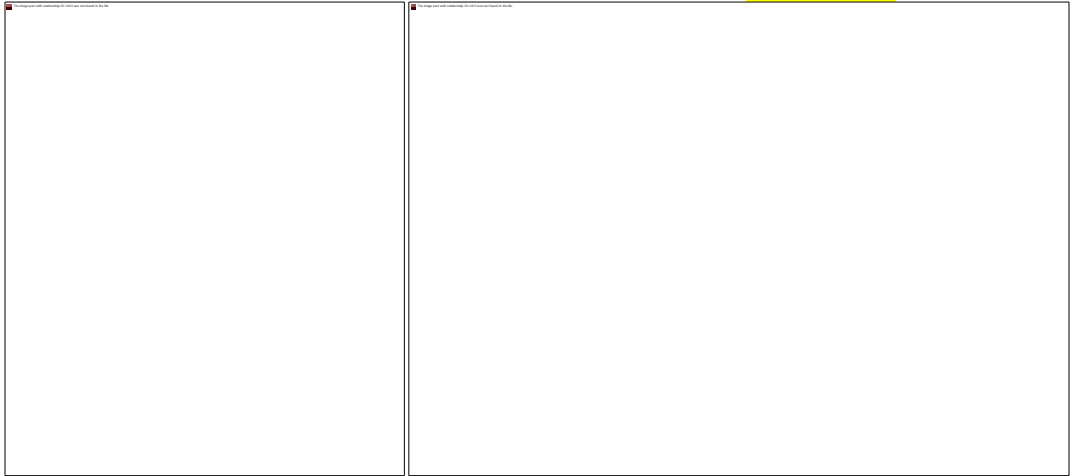


شكل -7- تبيين الصورة الفوهة الرئيسية المستديرة لبركان جبل السيس، وتبدو في وسطها عدد من الفتحات الصغيرة التي انبثقت منا الحمم في داخل الفجوة الأم. وفي صورة أخرى تظهر اللاية المتشكلة من تصلب الحمم المنصهرة اللزجة التي تصلبت ببطء.

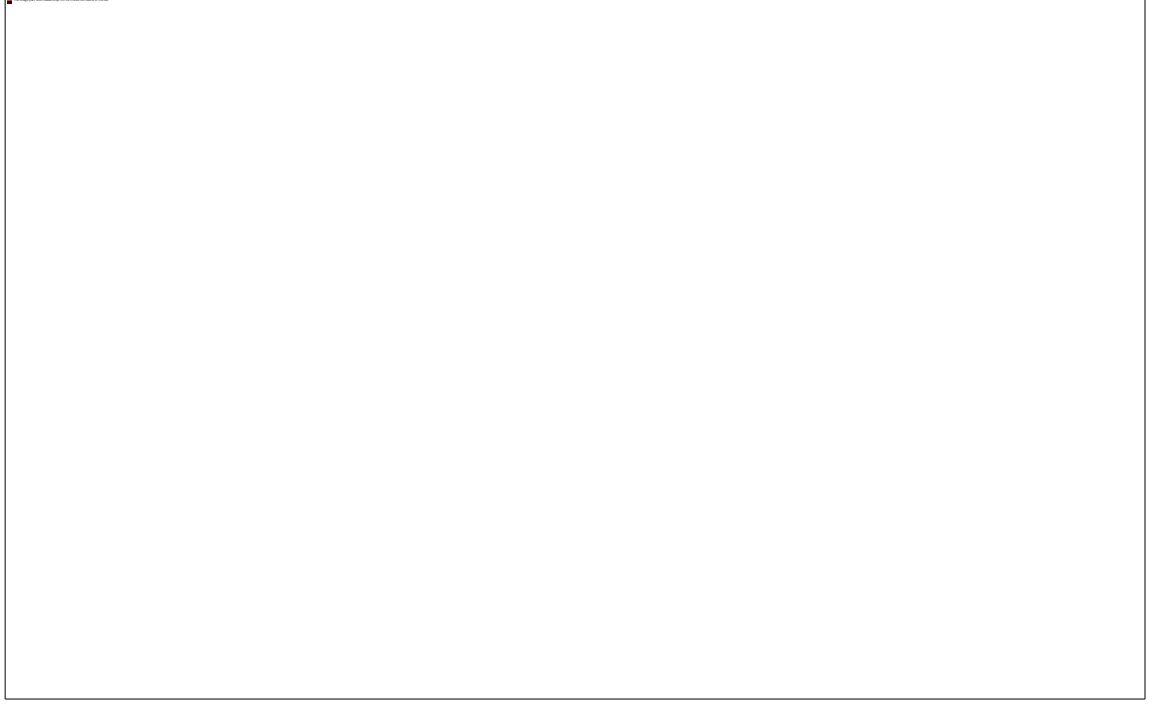




**شكل - 8 -** صورة تظهر اللابة المتشكلة من تصلب الحمم المنصهرة اللزجة التي تصلبت ببطء.



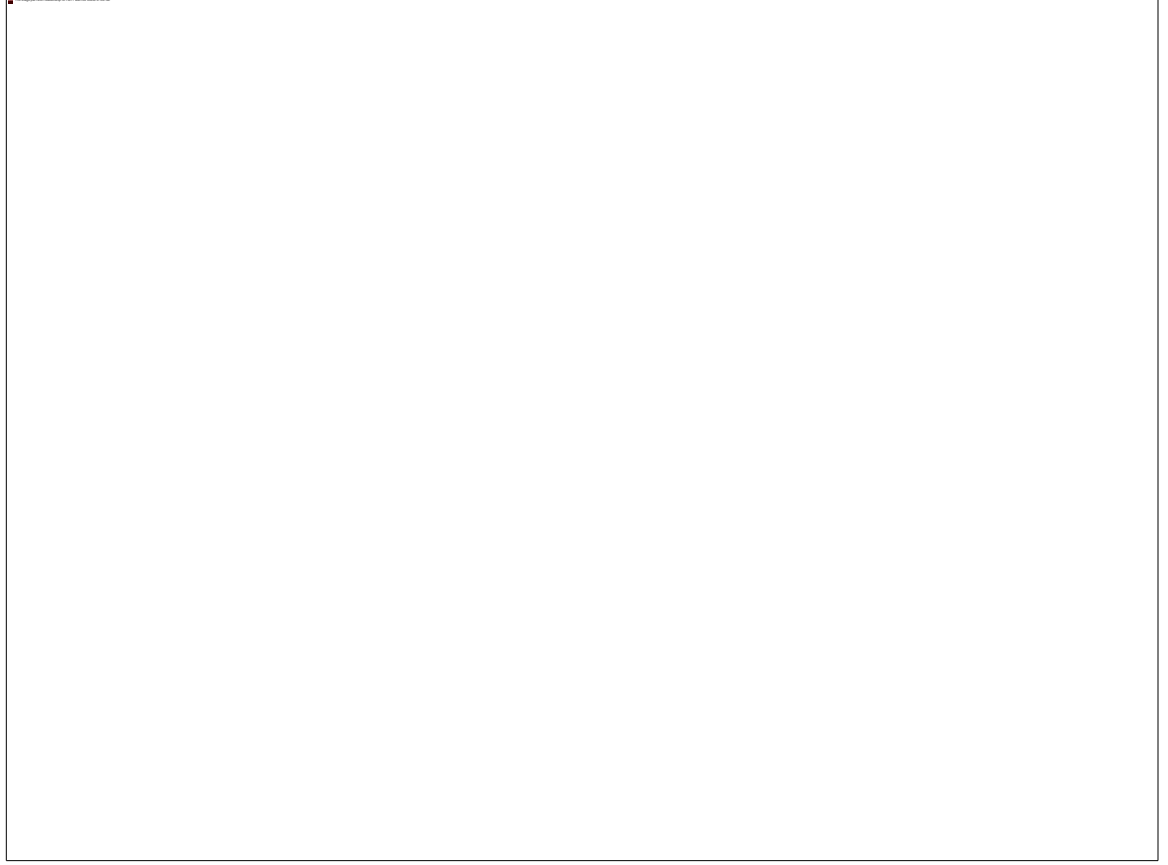
**شكل -9-** مستحاثات مكتشفة في جبال سوريا: في منطقة بعمرة، جنوب صافيتا (يمين)، وفي منطقة وادي العيون شرق طرطوس (يسار).



**شكل -10-** آلية رجاجة ترسل موجات اهتزازية عبر الأرض . بعض الموجات يرتد إلى السطح حيث يتم تسجيله بواسطة راسم الاهتزازات الأرضي. الجيومكروفونات



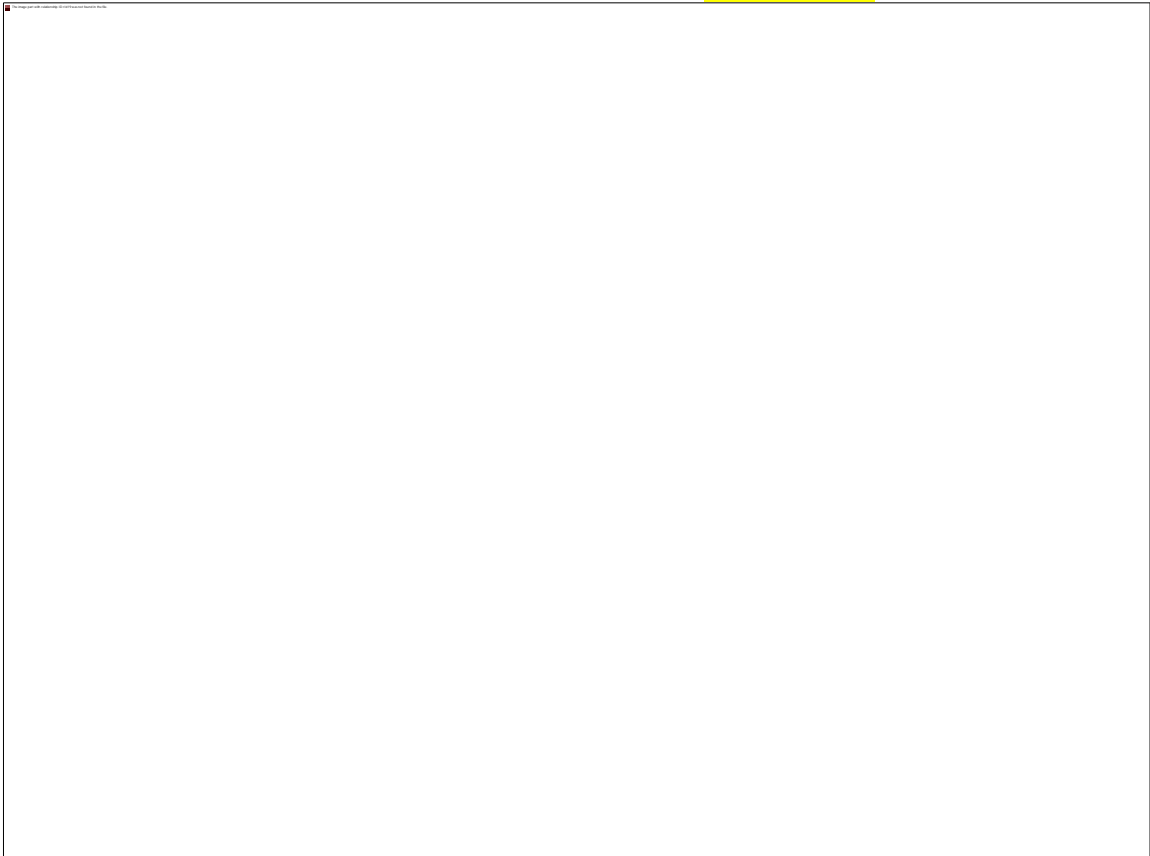
**(شكل -11-)** القطران السائل يرسم خيوطا على جدار منجم الأسفلت في قرية كفرية في ريف اللاذقية



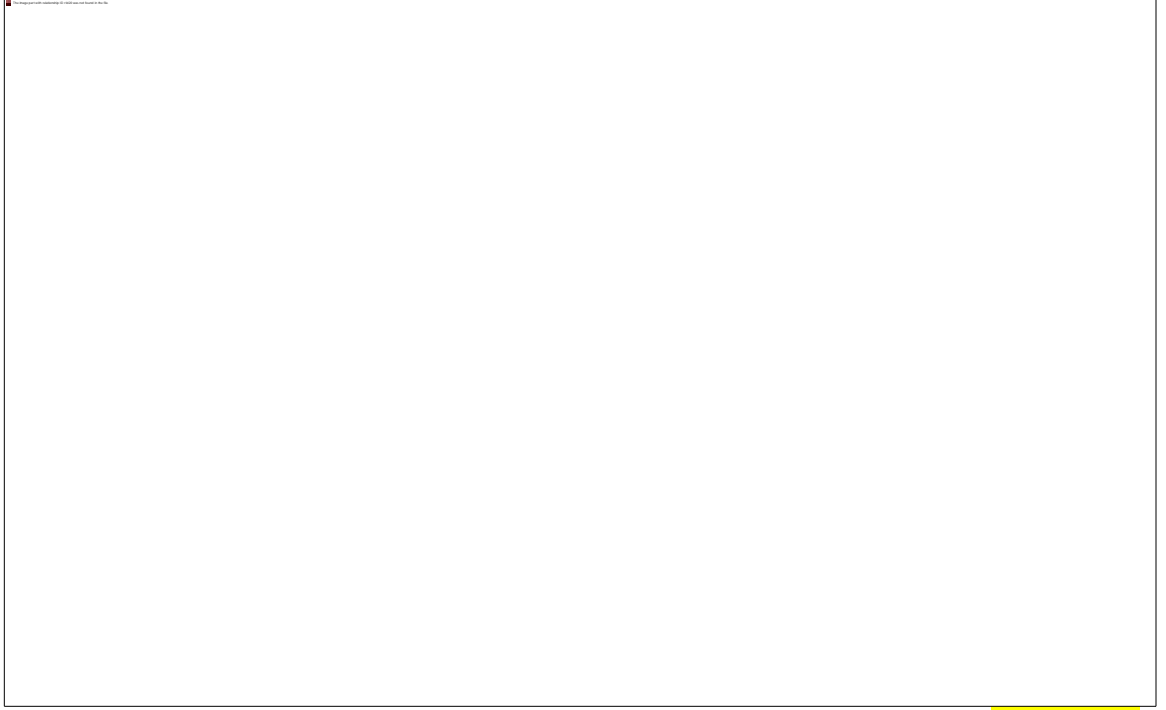
(شكل -12-) منجم الأسفلت في تلال جبل البشري بالقرب من مدينة دير الزور



شكل - 13 - مقلع للجص في منطقة الحفة، شمال مدينة اللاذقية



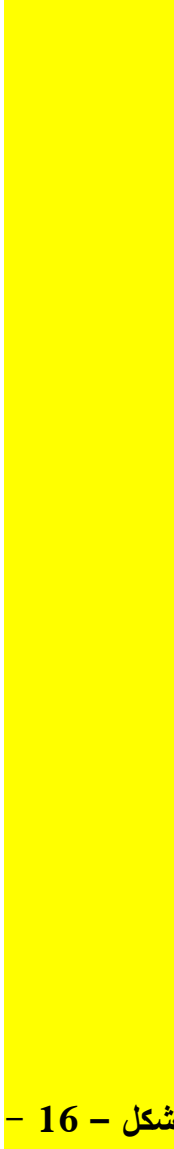
شكل -14- صورة لمنجم السكوريا أو الخبث البركاني في جبل شيحان بالقرب من بلدة شهباء،



شكل -15- كهف دردية في منطقة عفرين، وهو المكان الذي عثر فيه فريق سوري -ياباني على بقايا الهيكل العظمي لإنسان

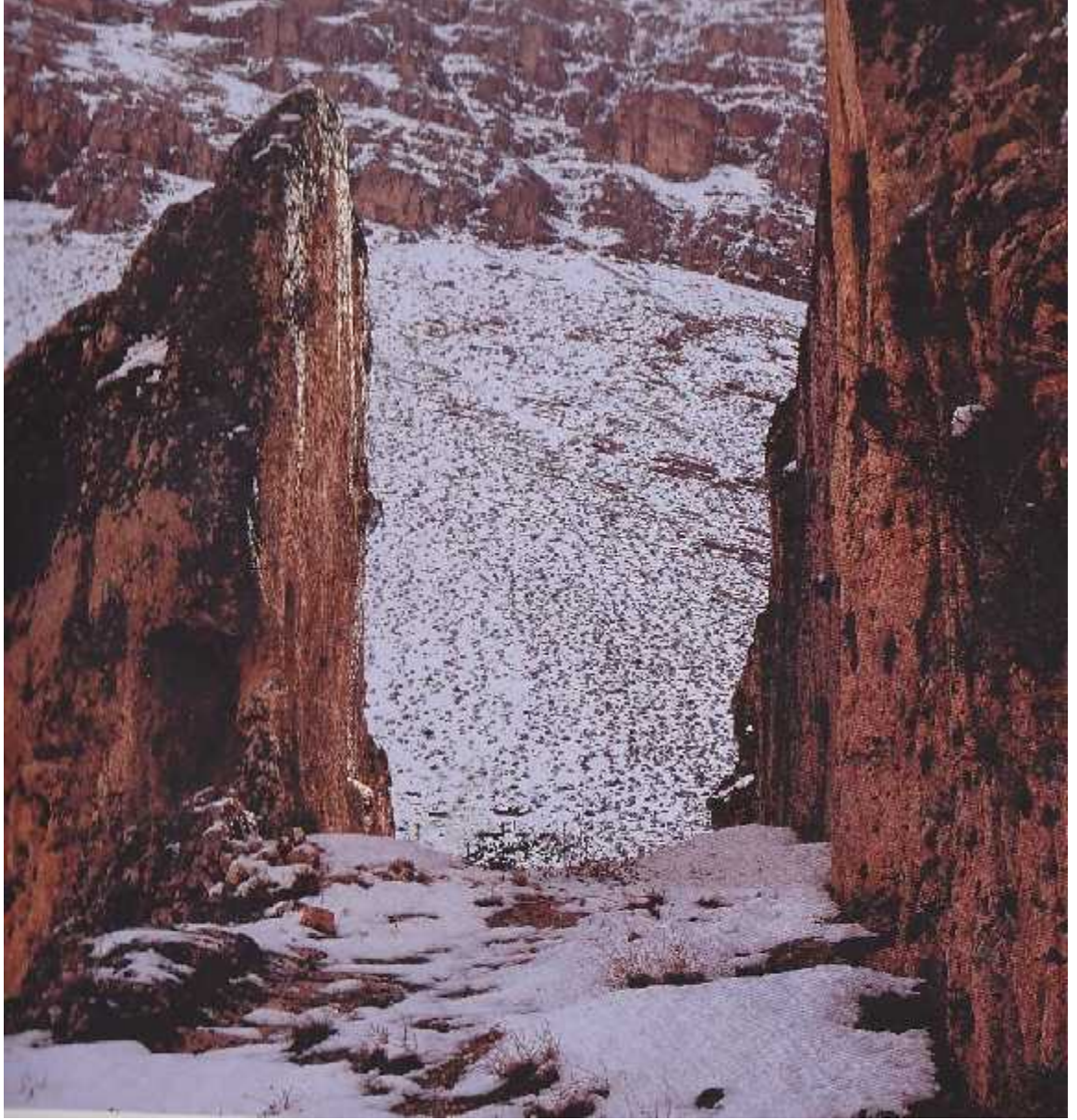
نياندرتال

لآلاف السنين وفرت الكهوف في التلال القريبة من رنكوس الملاذ الآمن للإنسان



شكل - 16 -

قلعة زليبية على الضفة الفرات مبنية من صخور الجص



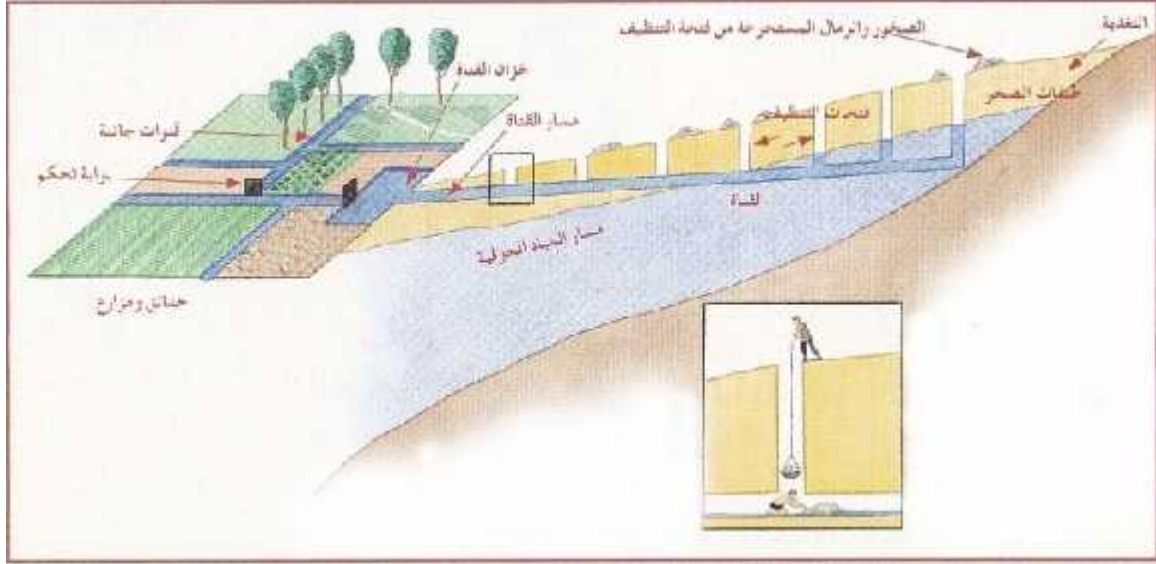
شكل-17 أعجوبة هندسية في الطريق من دمشق إلى بعلبك وقد نحتت في وادي بردى بالقرب من سوق وادي بردى.



شكل - 18 -

قنعة صلاح الدين والخندق الذي نحت عميقا في الصخر الصلب عزلها عن الأرض المحيطة بها وجعل الغزاة بحالة دفاع مستمرة





شكل 19- شكل يوضح نظام القنوات. لا بد من الصيانة المنتظمة للحفاظ على القنوات نظيفة من الرسوبات والمخلفات

## شكل - 20

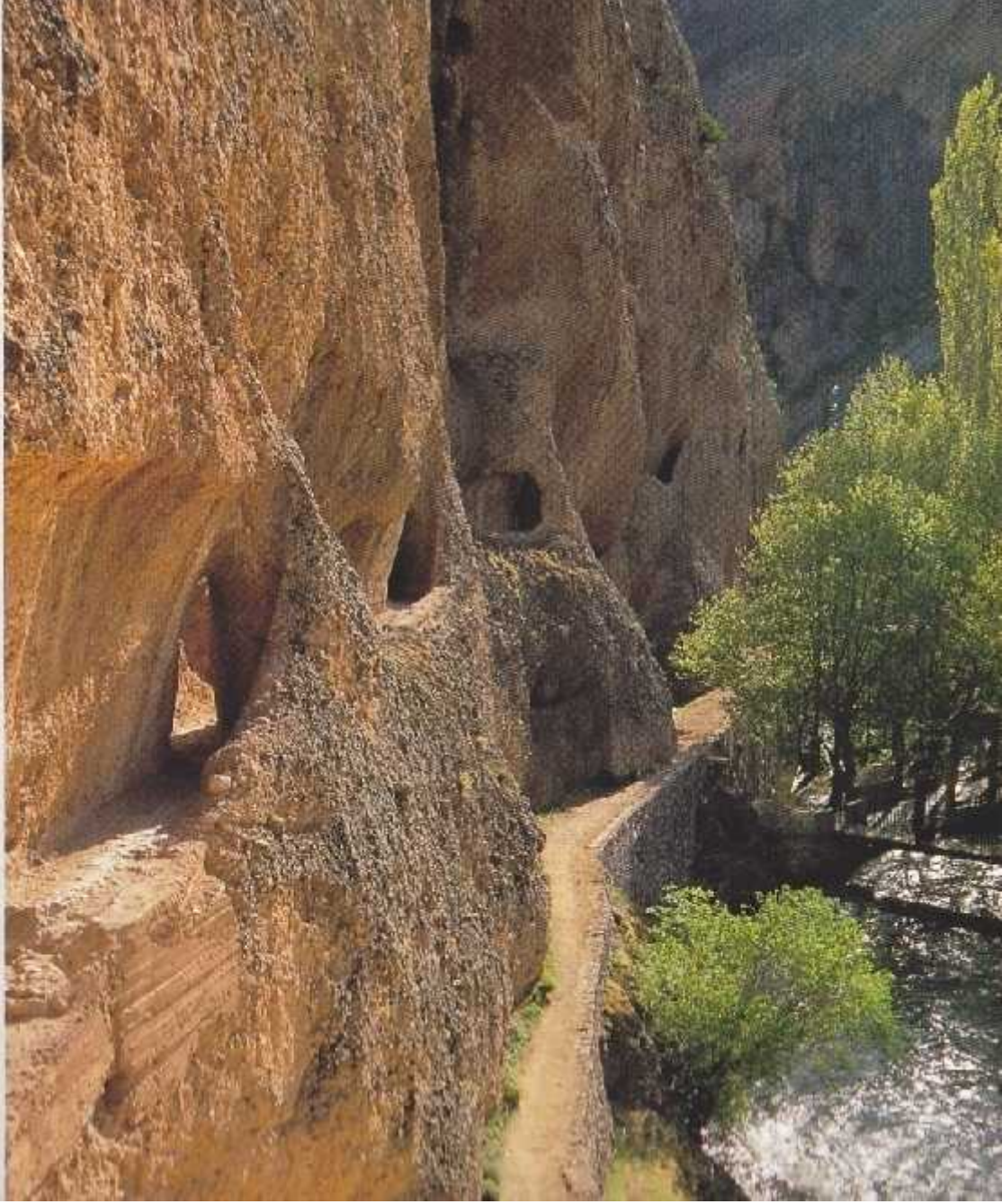
نظام القنوات بالقرب من منطقة كديم في الصحراء السورية كما شوهد من الجو في الثلاثينات. تشير بعض آثار البثور التي تبدو كجحور الخلد الموجودة على سطح الأرض إلى ممر دخول القناة من جهة السطح للمراقبة والصيانة.





**شكل - 21** في واحة قرية الأرك الصحراوية ، إلى الشرق من تدمر، لا يزال نظام الأقبية الجوفية الأثري محفوظا في حالة ممتازة، ولا يزال يخدم القرية حتى اليوم





شكل -22 القنّاة الخارقة لسحب المياه في وادي نهر بردى بالقرب من بسيمة



شكل - 23 صورة لسد خريقة الأثري (45 كم إلى الغرب من مدينة تدمر)





شكل - 24 بناء شيد من الصاصال خلال أواخر العصر الحجري في تل الصبي الأبيض ( 6000 سنة ق. م).

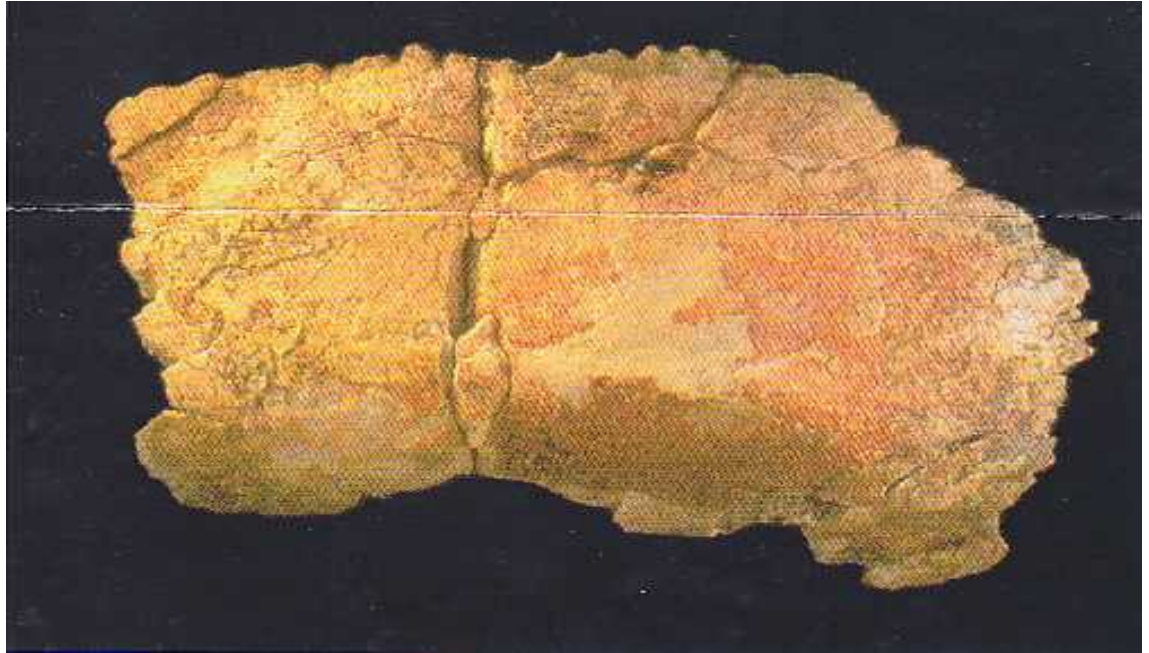


شكل - 25 - (يسار) - تدريب مدرسي لتعليم التلاميذ مهارة الكتابة (إيبلا، 2300 قبل الميلاد)

- (يمين) - لوح من الصلصال عليه وثيقة قانونية لأحد المواريث موضوع في مظروف مغلق نقش عليه النص نفسه (1300 ق م  
(



**شكل 26** - أدوات صوانية في موقعها في التربة بمنطقة الكوم شرقي تدمر. شكلها الكامل يدل على مهارة كبيرة في الصنع، وتعود إلى أكثر من 500.000 سنة



**شكل 27** - قطعة من عظام جمجمة إنسان، وجدت في منطقة الكوم شرقي تدمر. حدد عالم المستحاثات موريل عمرها بين 450.000 و 500.000 سنة

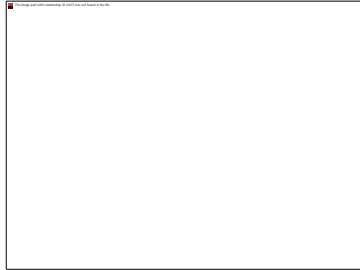




شكل-28 قوى التعرية الجبارة نحتت الصخور وفتحت ممرات في الجبال



شكل - 29 قوى التعرية الجبارة نحتت هذه المائدة الجميلة في الصخر



شكل - 30 قوى التعرية الجبارة نحتت الصخور في الجبال وقدمت أشكالاً عجيبة تنافس صالات التزيين



## تعريف

1. د. ميخائيل معطي

### المركز العلمي

2. استاذ سابق في قسم الجيولوجيا بجامعة دمشق
3. حاصل على إجازة في العلوم الطبيعية من الجامعة السورية (جامعة دمشق)
4. حاصل على شهادة الدكتوراه في العلوم الجيولوجية من جامعة جنيف بسوسرا

### الأعمال العلمية

5. له أكثر من ثلاثين بحثا علميا منشورا في مجلات علمية عالمية
6. له أكثر من ثمانية كتب جامعية
7. محاضر في عدد من الجامعات العربية والأجنبية
8. مكتشف عددا من المستحاث الجديدة في سوريا أطلق على بعضها أسماء سورية، محفوظة ناذجها في متحف التاريخ الطبيعي في باريس بفرنسا
9. مكتشف جنس جديد من المستحاثات في جبال الجورا الفرنسية يحمل اسمه "معطي"، محفوظ في متحف التاريخ الطبيعي في جنيف بسويسرا
10. عضو لجنة الحكم لأطرواحت دكتوراه دولة في عدد من الجامعات الفرنسية (ياريس ، مرسيليا، مونيبييه، نانسي، سترسبورغ)
11. عضو لجنة تحكيم معتمد في عدد من المجلات العلمية الأجنبية: الفرنسية، الأمريكية....
12. حائز على جائزة المجلس الأعلى للعلوم
13. حائز على جائزة باسل الأسد للبحث العلمي مرتين

### الأعمال العلمية المهنية

14 . واضع التقسيمات الجيولوجية الحديثة لكافة التشكيلات الصخرية في سوريا المعتمدة رسمياً من قبل وزارة النفط في أعمال المسح الجيولوجي

15 . ساهم من خلال الدراسات التي نقدها لصالح شركات النفط الأجنبية في التنقيب عن النفط في عدد من المواقع في سورية. الحقول المنتجة: حقل الشاعر المشهور، حقل حيان، حقل المهر....

16 . رئيس الفريق العلمي الذي نفذ الدراسة الجيولوجية لنفق جر مياه نبع الفيحة إلى دمشق

17 . واضع الدراسة الجيولوجية والخارطة الجيولوجية لموقع سد الباسل في منطقة صافيتا

18 . واضع الدراسة الجيولوجية والخارطة الجيولوجية لسد تلدو في محافظة حماه

19 . مشارك في المشروع الجامعي الدولي لوضع الخرائط الجيولوجية لبلدان حوض البحر المتوسط

#### الأعمال الإدارية العلمية

20 . رئيس سابق لقسم الجيولوجيا في جامعة دمشق

21 . مؤسس قسم الجيولوجيا في هيئة الطاقة الذرية السورية

22 . عضو مؤسس في الجمعية الجيولوجية السورية ورئيس سابق للجمعية

23 . عضو في عدد من الجمعيات الجيولوجية الأجنبية: السويسرية، الفرنسية، الأمريكية

24 . رئيس سابق لمجلس أمناء جامعة الوادي الخاصة

25 . عضو في لجنة المصطلحات العلمية للعلوم الجيولوجية في مجمع اللغة العربية بدمشق

26 . عضو مراسل في مجمع اللغة العربية بدمشق