صحراء مصر الغربية
بوابة العبور لكشف أغوار كوكب المريخ

أ.د. محمد ثروت صلاح هيكل
جامعة طنطا- كلية العلوم-قسم الجيولوجيا
جمهورية مصر العربية
mtheikal@tu.edu.eg

خلاصة

تحتل صحراء مصر الغربية مساحة تقدر 700000 كيلومتر مربع بما يعادل ثلثى مساحة الاراضى المصرية , وتقع غرب وادى النيل وجنوب البحر الابيض المتوسط.
الصحراء الغربية المصرية تحفل بكثير من الاسرار والالغاز والظواهر الجيومورفولوجية الاخازة وكذلك الاثار القديمة والتى يقدر علماء الاثار المصريون عمرها بأكثر من 6000 سنة وتمتاز ايضا بكثرة النبازك المتساقطة وبصفة خاصة فى الاجزاء الجنوبية الغربية منها.
منذ فترة زمنية وجيزة وبعد دراسات مستفيضة من قبل علماء وكالة الفضاء الاروبية ووكالة ناسا الامريكية على صحارى متنوعة فى انحاء العالم, تم اختيار الصحراء الغربية المصرية لتكون مسرحا للتجارب العلمية المتنوعة كمحاكاة لما سوف يتم على سطح كوكب المريخ تمهيدا لغزوه عام 2018. وقد أوضحت الدراسات العلمية الجيولوجية أن جيولوجية وطبوغرافية الصحراء الغربية المصرية وبصفة خاصة الأجزاء الجنوبية الغربية متشابهة لحد مذهل لطبوغرافية وتربة سطح كوكب المريخ. ومما هو الجدير بالذكر أن عالم الفضاء والفلك المصرى الدكتور عصام حجى من أبرز العلماء المشاركين فى برنامج غزو كوكب المريخ (2010-2018)
من المعروف علميا أن كوكب المريخ يختص بكثير من الصفات الفلكية والفيزيائية والجيولوجية المتماثلة بكوكب الارض وقد اوضحت بعض الأبحاث العلمية الحديثة حيث قامت وكالة ناسا الفضائية بارسال ست رحلات خلال العشر سنوات الأخيرة لرصد المزيد لطبيعة هذا الكوكب وأظهرت الصور الحديثة إمكانية تواجد حياة على كوكب المريخ حيث تم رصد بقايا مكونات مائية داخل الشقوق المتواجدة فى صخور ذاك الكوكب الاحمر وتواجدت ايضا أنواعا بدائية للبكتريا داخل تربة ذاك الكوكب وتقدر عمر صخور هذا الكوكب بحوالى 4 مليار سنة وهو نفس عمر أقدم صخور تم تقديرها فى كوكب الارض تقريبا. الأبحاث تجرى على قدم وساق للهبوط على سطح الكوكب الأحمر خلال ثمان سنوات للكشف عن الكثير من أسرار هذا الكوكب القرين لكوكبنا الحبيب الأرض.

مقدمة

تقع الصحراء الغربية المصرية غرب وادى النيل العظيم فى مساحة تقدر بحوالى 700000 كم^2 مكافئة لمساحة ولاية تكساس –الولايات المتحدة الامريكية، حيث تمتاز تلك الصحراء الشاسعة بتنوع جيولوجى-جغرافى فريدين، بالاضافة الى تواجد محميات بيئية لظواهر جيولوجية وفلكية ونباتية واثرية مدهشة كما أنها تمتاز برحلات السفارى السياحية المثيرة وبصفة خاصة فى الاجزاء الجنوبية الغربية منها بالقرب من الحدود السودانية.
يمتاز كوكب المريخ (الكوكب الاحمر) بصفات فلكية وفيزيائية وجيولوجية متشابهة الى حد كبير مع كوكبنا الارض والى حد مدهش ومذهل بجيولوجية ومورفولوجية الصحراء الغربية المصرية وبصفة خاصة الاجزاء الجنوبية الغربية منها. أجريت ابحاثا متنوعة عن الصحراء الغربية المصرية وكوكب المريخ من مناحى عدة منها البيولوجى والجيولوجيا والفيزياء الفلكية والاثار وعلم النيازك والشهب لعلماء من امريكا،فرنسا،المانيا،مصر من الخمسينات

حتى العقد الاخير من هذا القرن الذى نعيش فيه، وما زالت الابحاث تجرى على قدم وساق للتعرف على الكثير من اسرار والغاز الصحراء الغربية المصرية وكوكب المريخ.
تهدف هذة الدراسة الى التعرف على أهم الخصائص الجيولوجية والجيولوجية الفلكية والحيوية للصحراء الغربية ومحاكاتها بالصفات الشبيهة لكوكب المريخ وكذلك الاسباب الرئيسية لاختيار الاجزاء الجنوبية الغربية من تلك الصحراء لآجراء التجارب الميدانية والفيزيوكيمائية لامكانية أجراء مثل تلك التجارب على سطح المريخ تمهيدا لغزوه فى 2018 بأذن الله جل وعز.

لماذا الصحراء الغربية المصرية

تمتاز الصحراء الغربية بمصر (شكل 1) بالتنوع الجيولوجى والحيوى والمناخى والسياحى والاثرى فهى منظومة متكاملة للتواجد الحياتى.

أ- التنوع الجيولوجى:

جيولوجية الصحراء الغربية فريدة ومتنوعة فهى تحتوى على صخور عمرها الجيولوجى ممتدا من العصر الطباشيرى حتى اليلوسين (حوالي 120 مليون عام) ومعظم هذة الصخور رسوبية المنشأ (صخور جيرية ورملية)، بالاضافة الى بعض المكاشف النارية بمنطقة العوينات الواقعة على حدود الجماهيرية الليبية ودولة السودان وتنتمى تلك الصخور لحقبة ماقبل الكمبرى، حوالى 650 مليون عام(Hassan et al., 1990).

تمتاز جيومورفولوجية الصحراء الغربية بتنوع التضاريس من مرتفعات شاهقة تصل الى 1000 متر فوق سطح البحر كما فى هضبة الجلف الكبير الى سهول رملية شاسعة مكونة سلاسل من الرمال المتحركة والمسماة ببحر الرمال العظيم ونستطيع أن نرى الاشكال الجيومورفولوجية الرائعة(أشكال 2-4) من تأثير عوامل التجوية المختلفة عبر تلك الصحراء وبصفة خاصة فى واحاتها الخضراء الخصبة. تمتاز ايضا تلك الصحراء بوجود سبعة منخضات ، أهمها على الاطلاق منخفض القطارة(شكل 1) والذى يبلغ مساحتة حوالى 1500 كم^2 منخفضا عن سطح البحر الابيض المتوسط بحوالى 133 مترا(Said, 1990).

ب- التنوع الحيوى:

تمتاز صحراء مصر الغربية بالتنوع الحيوى والحياتى نظرا لمساحتها الشاسعة (حوالى ثلثى مساحة مصر) فهى تحتوى على الكثير من المحافظات والواحات ألاهلة بالسكان مثل محافظة مطروح على ساحل البحر الابيض المتوسط وواحة سيوة ومحافظة الفيوم جنوب غرب مدينة القاهرة ومحافظة الوادى الجديد وتضم واحات مصر الخضراء (الخارجة-الداخلة-الفرافرة-البحرية) (شكل 1) وتمتاز تلك المجتمعات الاهلة بالحياة الطبيعية الخالية من الملوثات بتنوع نباتى-حيوانى-بيئي-أقتصادى فريد.

ج-التنوع المناخى

نظرا للمساحة الشاسعة لتلك الصحراء الفريدة حيث تحتضن البحر الابيض شمالا وحدود السودان وليبيبا غربا وجنوبا ووادى النيل شرقا، لذا يتنوع المناخ من المعتدل شمالا الى الحار جنوبا ومن ثم تتنوع الكثير من العادات الحياتية والتراثية.

د- التنوع ألاثرى

تمتاز صحراء مصر الغربية بالتنوع الاثرى فه تعد بحق مستودعا أثريا منذ أمد التاريخ وقد سجل علماء ألاثار المصريون والفلكيون أكثر من ألف موقع أثرى يمتد تاريخها من عام 6000 قبل الميلاد حتى القرن الخامس عشر الميلادى، فقد تم العثور على كهف أثرى سمى كهف الوحوش نظرا لتواجد أكثر من 5000 مرسومات ملونة لاشكال بشرية وحيوانية غربية وتواجد هذا الكهف جنوب الصحراء الغربية حيث يبلغ عرضة 18 مترا وارتفاعة 6 أمتار ويرجع تاريخة الى عام 6000 قبل الميلاد. كما يتواجد بها أيضا معبد

هيبس بالواحات الخارجة وهو معبد فارسي، حيث أخفت الرمال العظيمة معدات الجيش الفارسى عام 525 قبل الميلاد.

و- التنوع السياحى والاقتصادى:

تمتاز صحراء مصر الغربية بمصادر سياحية جذابة لرحلات السفارى لتواجد محميات طبيعية فريدة تحتوى على ظواهر جيولوجية خلابة(شكل 4) وفوهات نيزيكية ضخمة تحتل مساحات تصل الى 3000 كم^2 (شكل 5) حيث تقع حقول فوهات النيازك جنوب الواحات الداخلة والذى يعتبر أكبر حقل نيزيكى فى قارة أفريقيا (Said, 1990). وتمتاز أيضا تلك الحراء بتواجد كميات ضخمة واعدة من الغاز والبترول والاملاح المعدنية المهمة فى كثير من الصناعات الكيميائية.

المريخ فى المنظومة الشمسية

يعتبر كوكب المريخ (الكوكب ألاحمر) كوكبا هاما من الكواكب الداخلية للمجموعة الشمسية (شكل6) حيث يبلغ قطرة 2110 ميلا وكثافتة 3،9 وطول يومة بالساعات 24،5 وعدد أيام السنة المريخية 687 يوما فى حين تبلغ متوسط درجة الحرارة -42^o مئوية (Kerr, 1994 and Rickson, 2003) كما يحتوى غلافة الجوى على ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.[الاضافة الى قمرين شهيرين تابعين له هما: فوبوس (شكل 7) وديموس والتى أثبتت ألابحاث الحديثة اشتقاق هذين القمرين من كوكب المريخ ذاته أثناء عملية أنفجار صخرى. ومما هو جدير بالذكر هو أكتشاف معادن سيليكاتية مرنة تسمى الفليوسيليكات فى صخور القمر التابع له (Carroll and Michael, 1997) وتتواجد تلك المعادن بكثرة فى صخور القشرة الارضيةزسوف يتم أرسال أول أنسان ألى الى القمر فوبوس عام 2011 على المركبة الفضائية الروسية"فوبوس-غرونت".

من ناحية أخرى، أوضحت دراسات حديثة جدا امكانية تواجد حياة على سطح هذا الكوكب حيث تم التعرف على كائنات بكتيرية داخل تشققات صخرية ووجود عنصر الحياة وهو الكربون فى تلك الصخور (شكل8) (مركز ابحاث ناسا،2010). وقد قالت أحدى العالمات الشهيرات والتى تعمل فى وكالة ناسا : كلما علمنا امورا أكثر من الحياة على الارض يمكننا التعرف على الكثير من أسرار الكون لامكانية العيش فى أجزاء اخرى فى نظامنا الشمس".

السمات المشتركة بين صحراء مصر الغربية وكوكب المريخ

كان السبق العلمى لاكتشاف المياة فى تربة المريخ عن طريق الباحث المصرى الدكتور عصام حجي (باحث فى وكالة ناسا حاليا) وذلك فى اطروحة الدكتوراة المقدمة الى مركز ابحاث الفضاء العلمى-جامعة باريس بفرنسا عام 2005 هى حجر الزاوية لغزو كوكب المريخ. وقد اندمجت فرق علمية من وكالة الفضاء الاروبية، المركز الفضائى الفرنسى ووكالة ناسا الامريكية لانجاز أبحاثا علمية متميزة (210-2018) تمهيدا لغزو كوكب المريخ عام 2018.

تمت دراسات مستفضية قبل بدء هذا التعاون العلمى العملاق على الكثير من صحارى العلم لاختيار المكان الافضل لاجراء تجارب ميدانية فيها تمهيد لمحاكاتها على كوكب المريخ. شارك فى هذة الدراسات علماء من تخصصات مختلفة منها ا لجيولوجيا،فيزياء فلكية،المناخ وأخرين واستقر الرأى على أختيار صحراء جيبوتى وصحراء مصر الغربية، غير أن الدراسات الرادارية التى أجريت على تربة صحراء جيبوتى أعطت نتائج سيئة نظرا لتواجد كميات هائلة من الاملاح داخل التربة مما يسبب فى أعاقة تلك التجارب واتجهت

الانظار مباشرة الى صحراء مصر الغربية وبصفة خاصة ألاجزاء الجنوبية الغربية وكانت النتائج مذهلة وايجابية للغاية حيث تمت التجارب فى منطقة بير صفطاطة حيث تتضح الكثير من السمات المشتركة بين تربة وجيولوجية تلك المنطقة وتربة وسطح المريخ (التربة الحمراء) :

1- التشابه المذهل فر أرضية الادوية فى كل منها (أشكال9-10).
2. تشابة نوعية وصخرية التربة فى كل منها جيولوجيا وهندسيا وكيميائيا.
3. التشابه المذهل فى التضاريس المتنوعة لكل منها (أشكال2، 11).
4.ألاستجابة الفورية للتجارب الميدانية من حيث الحصول على النتائج المتوقعة.
5- طبيعة المناخ الجاف المناسب جدا لآجراء مثل هذة التجارب.

وقد أجريت بالفعل عددا من التجارب والقياسات الميدانية باستخدام أجهزة رادارية وكبسولات تحاكى الكبسولات الفضائية(شكل 12) التى سوف تهبط على سطح المريخ علم 2011 بأذن الله لجمع كثير من المعلومات الهامة لامكانية التعايش على سطح هذا الكوكب، علما]بأن تكاليف هذا البرنامج سيكلف الجهات المعنية مليارات الدولارات.

أستناجات وتوصيات

يتضح مما سبق سرده فى المتن منظومة صحراء مصر الغربية والكوكب الاحمر المريخ والذى يفضل كثير من العلماء بتسميتة "توأم ألارض" ويكمننا أستنباط النقاط الاتية :

1- التشابة الواضح فى كثير من السمات بين صحراء مصر الغربية وكوكب المريخ.
2- تواجد أثارا جيدة للحياة على سطح الكوكب الاحمر من مياة وكربون وبكتيريا بدائية.
3- تواجد اعدادا كبيرة من فوهات بركانية ونيزكية على سطح المريخ (اشكال 1413-) وكذلك فى الصحراء الغربية المصرية (شكل 5).
4- نوصى شباب الباحثين بشدة بالرغبة الاكيدة والاصرار المتميز للتزود بنواصى البحث العلمى المبتكر وبصفة خاصة فى علوم الفضاء والفلك، حيث كان أجدادنا العرب والمسلمون نبراسا مضيئا فى هذة العلوم لكل أنحاء العالم.

مراجع مختارة

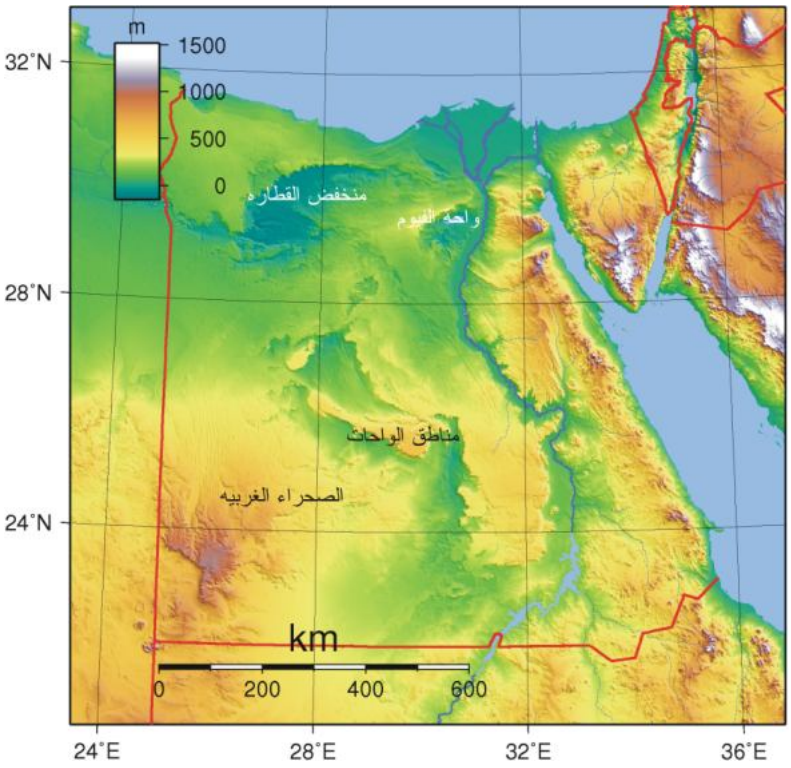
Carroll and Michael, 1997. Assault on the Red planet. Pop. Sci. 250, 44-49.

Kerr, R. A. 1994. The Solar system's New diversity. Science 265, 1360-1362.

Hassan, M. Y. Cherif, O. H., and Al-Nagesh, A. B. 1990. General Geology, Jordan book center, pp. 34-46.

Rickson, J. 2003. Asteroids, Comets and Meteorites. Cosmic invaders of the Earth Facts and file books. UAS. 256p.

Said,R. 1990. the Geology of Egypt. A.A. Bclkeme, Rotterdam, Netherlands. Pp 175-184.



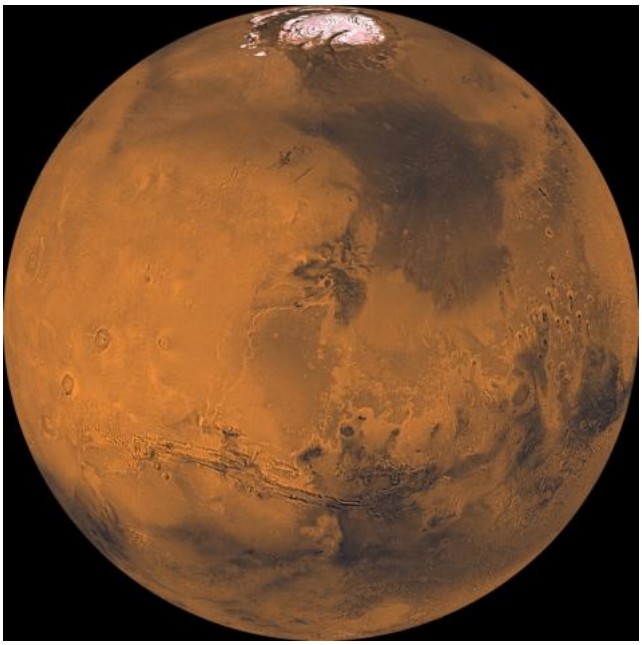
شكل 1: خريطه طبوغرافيه لصحراء مصر الغربية.

شكل 2: جزء من مرتفعات واوديه عميقه لصحراء مصر الغربيه..

شكل 3: بعض الكثبان الرمليه التي تكون جزء من بحر الرمال العظيم فى صحراء مصر الغربية.

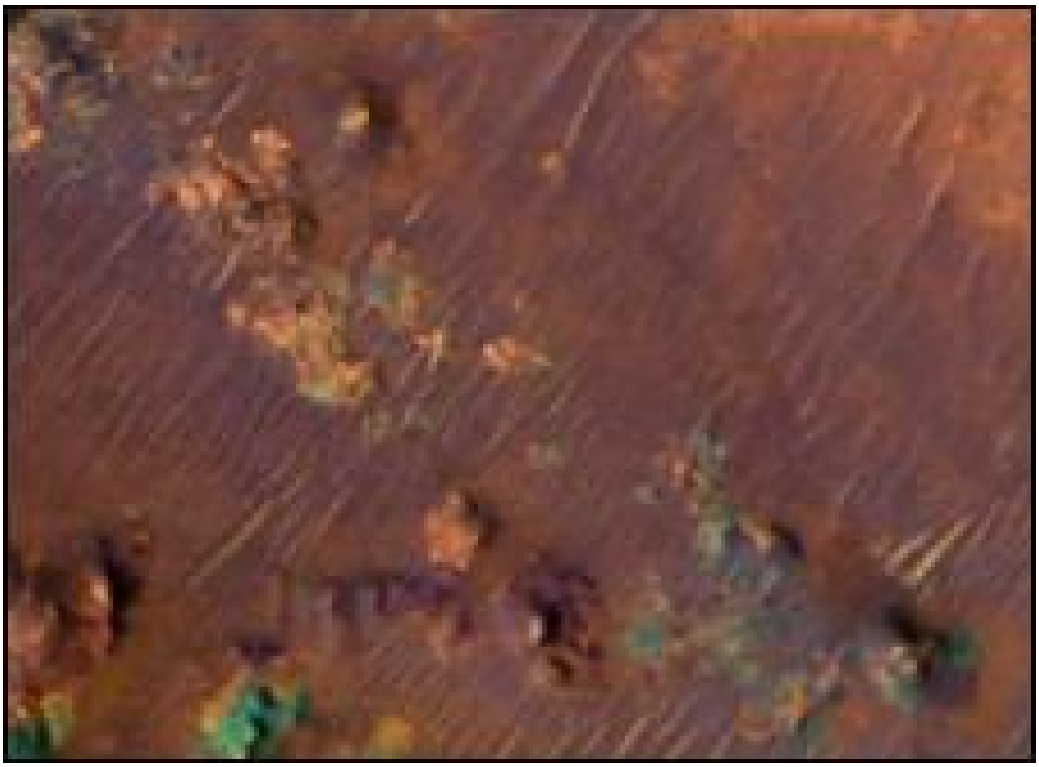
شكل 4: ظاهرة الميسا الجيومورفولوجيه لصخور جيرية في محميه طبيعيه في صحراء مصر الغربية.

شكل 5: فوهه نيزكيه في الجزء الجنوبي الغربي من صحراء مصر الغربية.

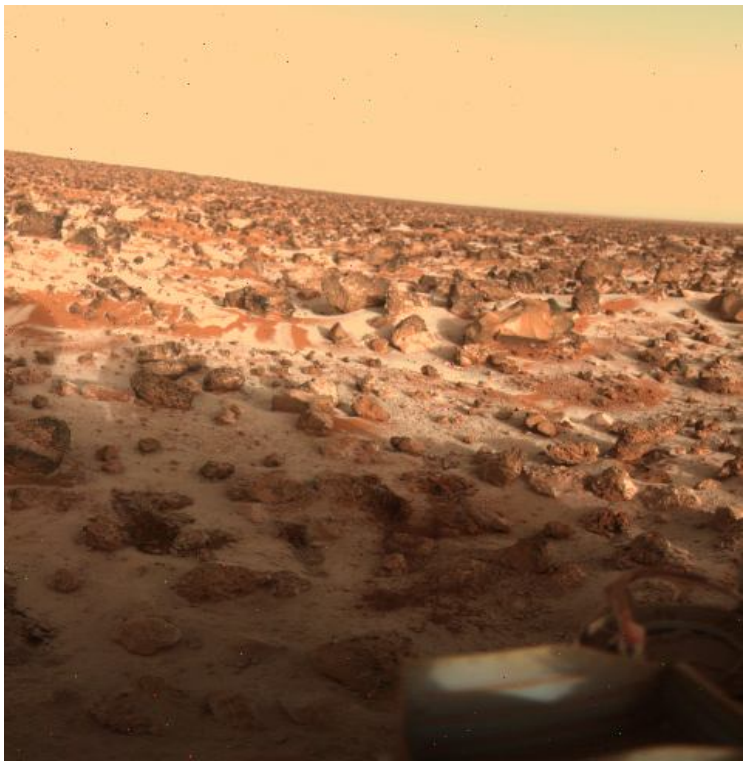


شكل 6:: صورة فضائية حديثة لكوكب المريخ المزعم غزوه قريبا.

شكل 7: قمر فوبوس التابع لكوكب المريخ يمتد 13 ميل (المصدر: وكالة ناسا الامريكيه)

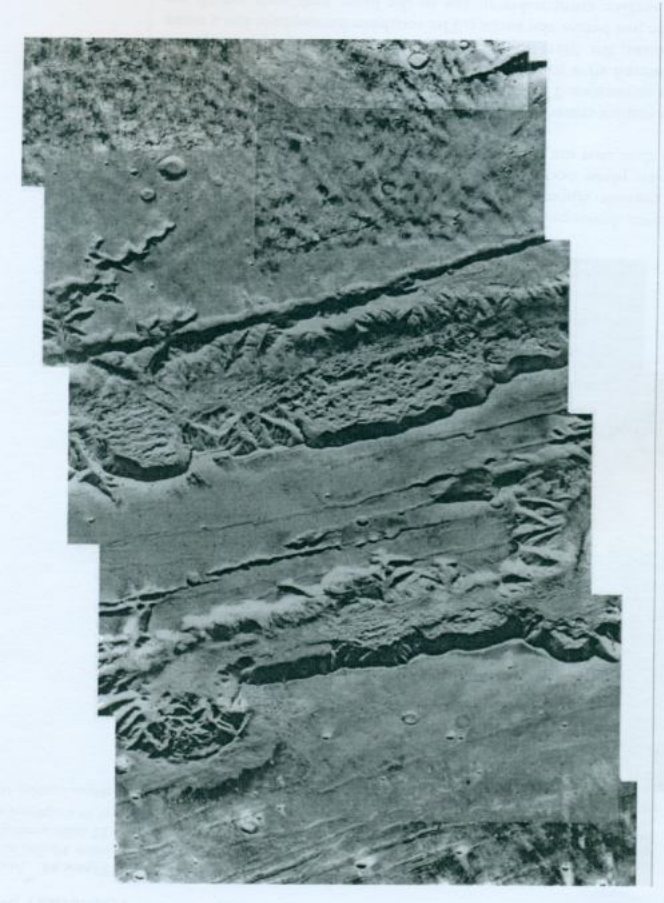


شكل 8: بكتيريا بدائية داخل التربة السطحية لكوكب المريخ.

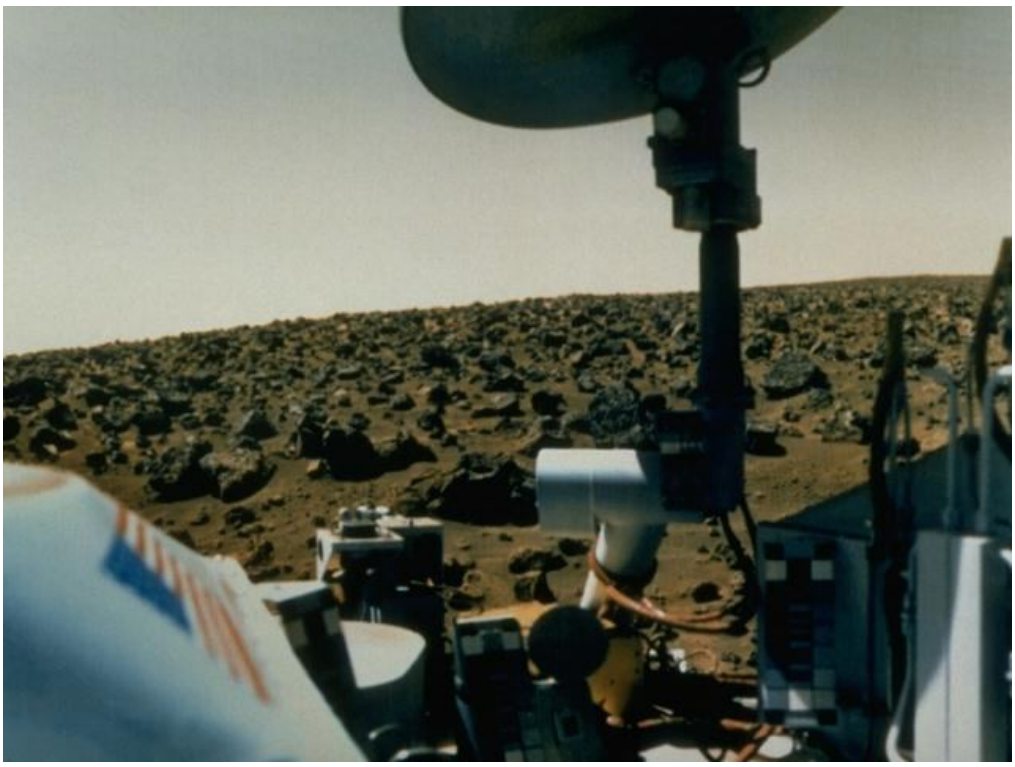


شكل 9: التربة الصخرية لجزء من سطح كوكب المريخ.

شكل 10: التربة الصخرية لجزء من جنوب غرب الصحراء الغربية المصرية.

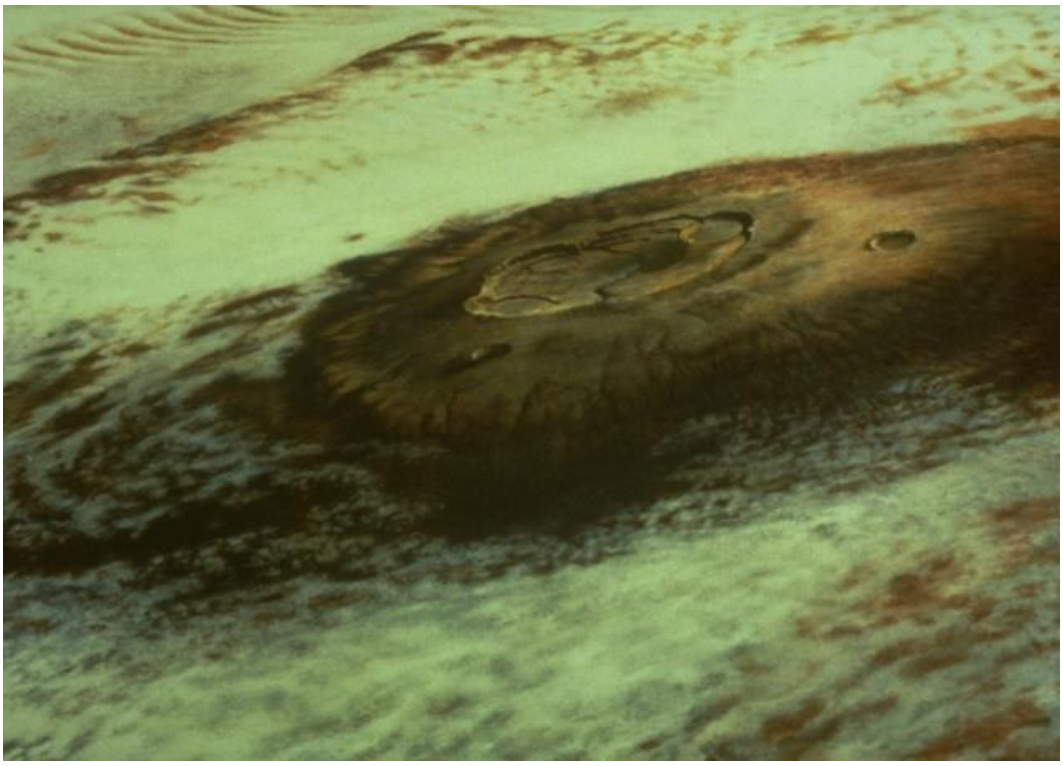


شكل 11: موزيك لسطح المريخ موضحا انظمة الاوديه العميقه التي تصل الي 30 ميل عرضا و1 ميل عمقا (المصدر: وكالة ناسا الامريكيه)



شكل 12: بعض المعدات التقنيه التي استخدمت لدراسة تربة صحراء مصر الغربيه لغزو كوكب المريخ.

شكل 13: موزيك يوضح تواجد اعداد كبيره من الفوهات البركانيه (المصدر: وكالة ناسا الامريكيه)



شكل 14: فوهه نيزكيه عملاقه علي سطح كوكب المريخ (المصدر: وكالة ناسا الامريكيه)