



جامعة تلمسان



كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية

السنة الجامعة : 2022 – 2023

قسم علم الآثار

المستوى السنة الثانية السداسي : الثالث التخصص: علم الآثار

عنوان المقياس: منهجية البحث الأثري 1

أستاذ المادة : أ.د بلحاج معروف

Email:archeomarouf@gmail.com

عنوان الدرس: منهج المسح الأثري الجوي 2

**علامات ومؤشرات تحديد  
المواقع الأثرية في الصورة  
الجوية**

## مواقع الظل

يكون لأي منشأة أثرية حتى وإن كانت قليلة الارتفاع ظل طويل في الصباح الباكر وقبل الغروب، وكذلك الأمر بالنسبة للنباتات الطويلة التي ترمي بظلها على النباتات الأصغر منها، فتبدو في شكل بقع داكنة اللون، وهذا التغيير لا يمكن مشاهدته بالعين المجردة أثناء التجوال على الأقدام.

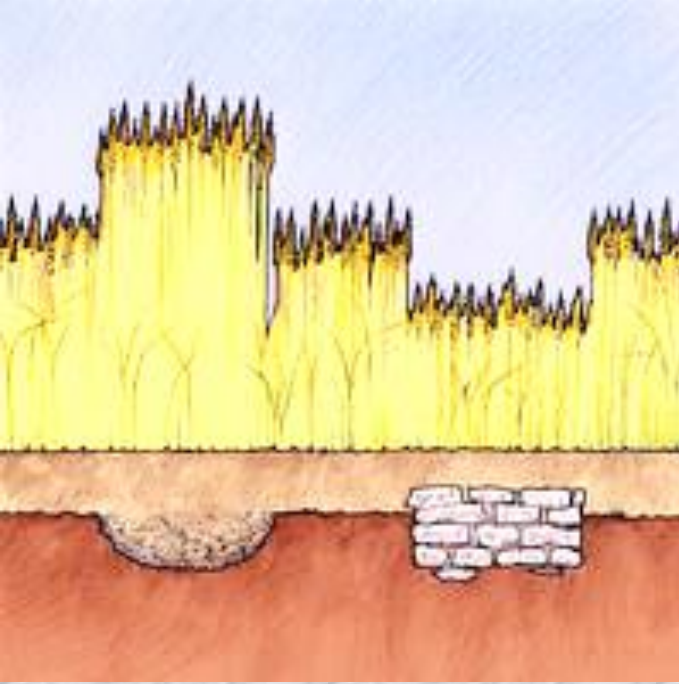
• تكون النباتات التي تنمو فوق خندق أو حفرة أثرية أطول وتلقي ظلّها فوق النباتات العادية التي تنمو في تربة عادية. إذ أنّ التربة في هذه الأماكن ذات رطوبة عالية، حيث أنّ الأسس الباطنية تلعب دور الحاجز الذي يمنع تسرّب المياه إلى الأعماق، ومع تشبع الحفرة بالتربة والمواد العضوية فإنّ النباتات نمو بشكل سريع مقارنة بالنباتات العادية.

## نمو النباتات

النباتات التي تنمو فوق بقايا جدران أثرية وهياكل معمارية تكون قصيرة مقارنة بالنباتات العادية وتجف بسرعة، ذلك أنّ الهياكل الأثرية تمنع النبات من النمو بشكل عادي.

## نمو النباتات

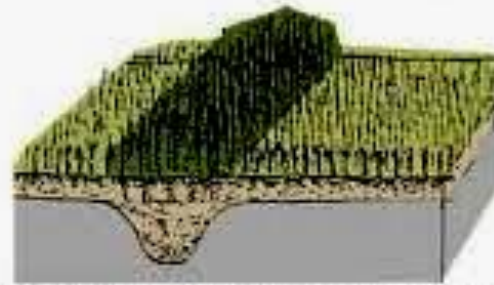
تعتمد على مبدأ التكوين الكيميائي المغاير، فالزروع تنمو بصفة مختلفة حسب تغير التركيبة الكميائية للتربة، فنتصور تواجد مجموعة جدران تشكّل معلما، وتتمحي هذه الجدران شيئا فشيئا، ويؤدي هذا إلى نقل كميات من مكونات الجدار إلى أتربة فتصبح غنية بالمواد الجيرية والعضوية، وعملية الحرث لا تنقل بعيدا التربة المستحدثة. فالنباتات إذا تبدو ضعيفة وبلون باهت وقصيرة الطول.



En cas de sécheresse...



Les substructions sont révélées par un défaut de croissance de la végétation.



Les excavations sont révélées par une meilleure croissance de la végétation.



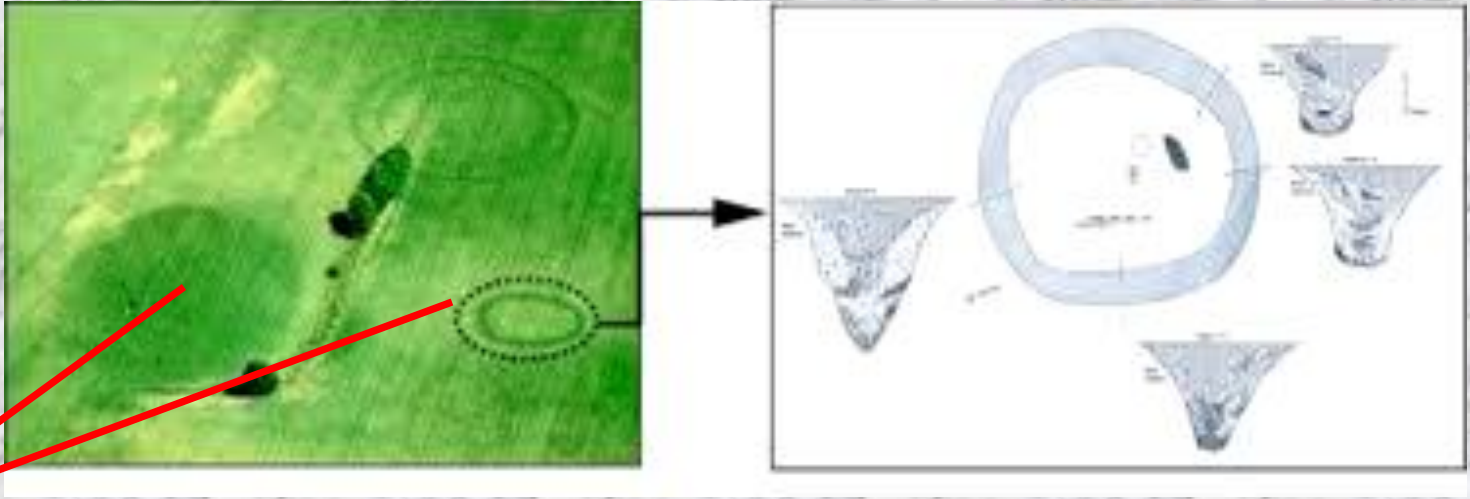
اختلاف طول النباتات  
في حقل واحد

بروز الآثار ذات الارتفاع  
الكبير وحتى الصغير في  
الصورة الجوية المائلة



بقع قاتمة اللون وع  
اختلاف في اللون



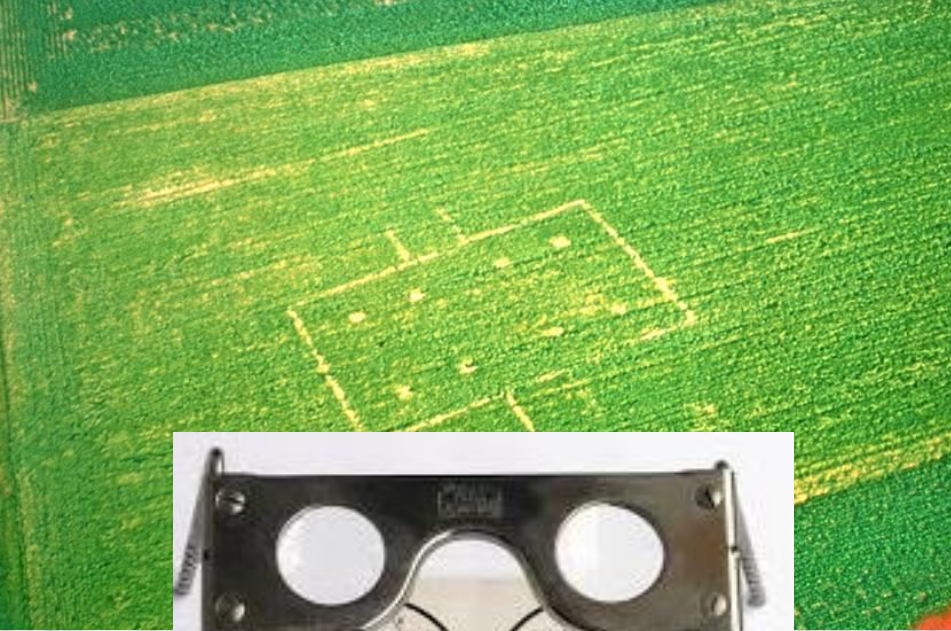


بقع قاتمة اللون

اختلاف اللون







ستيريو سكوب واستخدامه  
في قراءة الصورة الجوية

# اختلالات في اللون والكثافة

## اختلال في الظلال

اختلال  
النباتات

اختلال في  
دراسة طبيعة  
الارض؟

اختلال في  
الرطوبة

اختلال في  
التركيبية

اختلال فاتح

اختلال غامق

سلبية: احتواء  
مواد غير نافذة

إيجابي:  
حفر مع ردم  
نافذ

تغيرات  
كميائية

فتحة السماء  
الصفافية

ظل كبير

النباتات

أمراض  
طفيلية  
زوال  
الازهار  
والنضج

بركة  
مجرى  
بروز صخر  
البكر  
زوال الصخور  
الكلسية  
منطقة رطبة

اساسات  
جدران  
قنواتسور  
طرق  
طبقات  
أرضية

حفر متمر  
بئر  
قبر  
طبقات  
ارضية

تفحم  
رماد  
فاتح

تفحم  
الفحم

اختلال في  
النمو وأيضا  
اختلال في  
الرطوبة

طرق  
قبور  
خندق

## التصوير الفضائي

مع التقدم التكنولوجي بدأ الإنسان في غزو الفضاء ، ومنها إرسال أقمار صناعية التي تعمل على مسح الظواهر الأرضية دون لمسها أو الاقتراب منها عن طريق تصويرها وتتم العملية بواسطة أجهزة الاستشعار عن بعد.

فالأجهزة تعمل على قياس الموجات الضوئية المرئية وتحت الحمراء المنعكسة من ظواهر سطح الأرض، وعن طريق تحليل خصائص انعكاسات سطح الأرض الطيفية يمكن تحليل كافة أشكالها وتكون المعلومات على شكل بيانات رقمية مسجلة على أسطوانات مغناطيسية أو أفلام أو صور، وقد استفاد الأثاريون من الصور الفضائية التي التقطت لأغراض غير البحث عن المواقع الأثرية.

تسمح الصورة الفضائية بتغطية مساحة كبيرة تصل إلى 117 كلم، كما تسمح للأثاريين باختراق المجال الجوي الوطني دون عناء.

## التصوير الفضائي

أطلقت الولايات المتحدة أول قمر صناعي بغرض دراسة الموارد الأرضية سنة 1972 تحت اسم لاندسات LANDSAT على بعد 920 كلم من الأرض، وفي الثمانينيات تم إطلاق لاندسات أكثر تطورا تستطيع تغطية مساحة قدرها  $185 \times 187$  كلم<sup>2</sup> مع رصد كل الظواهر فوق سطح الأرض

أما فرنسا فقد أطلقت سنة 1986 قمرا صناعيا باسم سبوت SPOT الموجود على بعد 832 كلم من سطح الأرض ويغطي مساحة قدرها  $60 \times 60$  كلم في التصوير العمودي و  $60 \times 80$  كلم بالنسبة للتصوير المائل

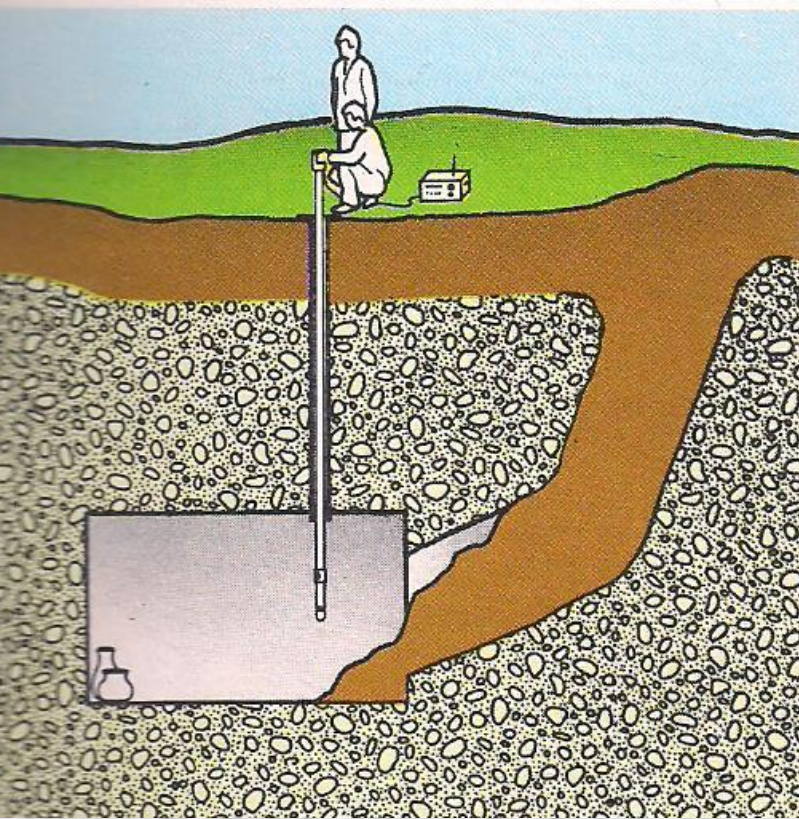


استغلت Sarah Parcak من جامعة ألاباما صورة فضائية لمصر للبحث عن بقايا تئيس العاصمة المصرية بين 1000 - 1400 ق.م



صورة جوية بالأشعة تحت الحمراء توضح طرق تؤدي إلى مقابر تعود إلى ما قبل التاريخ

# التصوير تحت سطح الأرض



لقد استعمل الإيطالي Maurillo Lericio هذه الطريقة لأول مرة سنة 1965م، وتتمثل بإجراء مجسات خاصة تخترق الأرض، ثم يدخل عمودا حديديا مثبت في بدايته آلة تصوير دقيقة مع فلاش داخل المجس. بحيث يمكن إدارتها بسهولة من الخارج، وتقوم هذه الآلة بتصوير القبر والمبنى تحت سطح الأرض من عدة جهات.