



جامعة تلمسان



كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية

السنة الجامعة : 2022 – 2023

قسم علم الآثار

التخصص: علم الآثار

المستوى السنة الثانية السداسي : الثالث

عنوان المقياس: منهجية البحث الأثري 1

أستاذ المادة : أ.د بلحاج معروف

Email:archeomarouf@gmail.com

عنوان الدرس: الوسائل العلمية المستخدمة في المسح الأثري

**الوسائل العلمية المستخدمة في  
المسح الأثري**

# الوسائل الجيوفيزيائية

توظّف الوسائل الجيوفيزيائية للبحث عن المواقع الأثرية المخفية تحت سطح الأرض، قصد التعرّف على محتويات جوف الأرض التي لا يمكن للاستكشاف التقليدي معرفتها، وقد أعطى استخدام الوسائل الجيوفيزيائية في العقدين الأخيرين من القرن العشرين نتائج جدّ طيّبة.

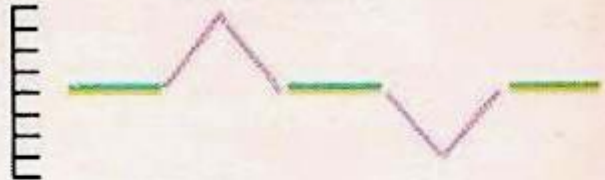
# قياس المقاومة الكهربائية

استخدمت هذه الطريقة في 1946م، وتنطلق من مبدأ أن مقاومة الصخور الصلبة (البازيلت والجرانيت) أعلى مقاومة من الصخور الرسوبية (الحجر الجيري والحجر الرملي)، وهذه الأخيرة أعلى مقاومة من التربة، فإن كانت التربة في كل المنطقة من نوع واحد فستكون مقاومتها متساوية في أماكن مختلفة، أما إن وجدت مواد مغايرة، فإن المقاومة الكهربائية ستكون مغايرة.

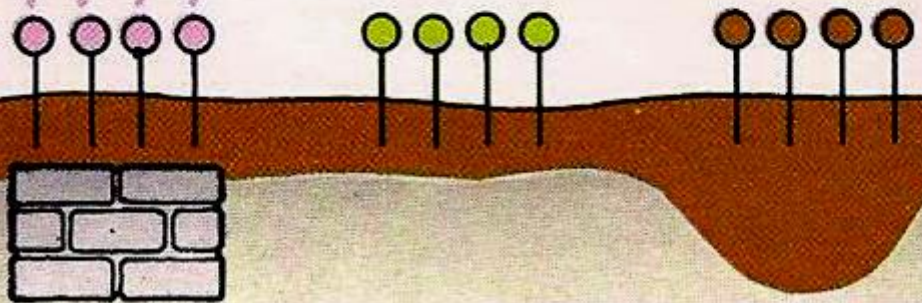


dispositif de mesure

lecture sur cadran



électrodes



# قياس المقاومة المغناطيسية

## Magnétomètre à Proton

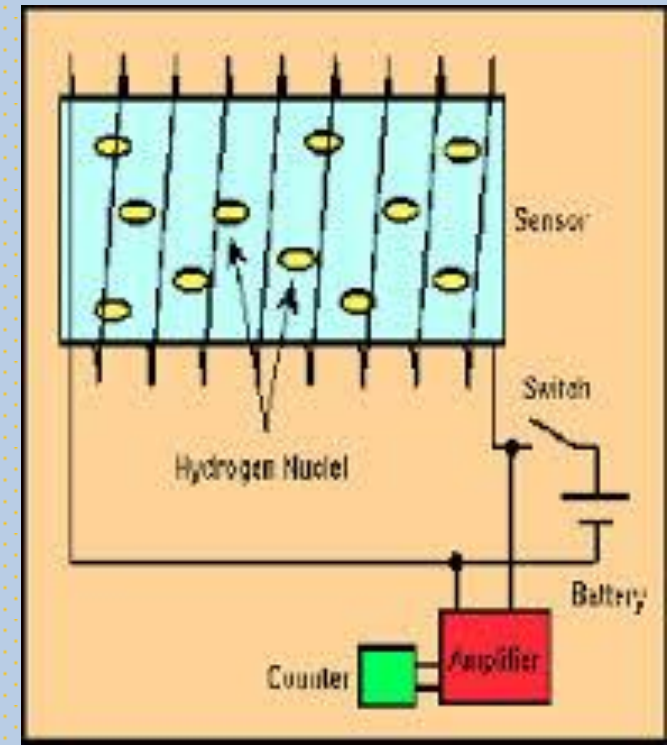
كما يستخدم الجهاز  $\alpha$  الذي اخترع سنة 1954 في قياس القوة المغناطيسية، واستعمل لأول مرة للكشف عن الأشياء المدفونة تحت سطح الأرض مثل الفخار والأفران والأدوات الحديدية سنة 1958، وتتم العملية بقياس القوة المغناطيسية المنبعثة من هذه المواد.



# قياس المقاومة المغناطيسية



Magnétomètre à Ribidium



# Magnétomètre à Rubidium

قد طوّرت بعد ذلك سنة 1965 آلة أخرى لقياس القوّة المغناطيسية بأكثر سرعة وأكثر دقة في مساحة تقدر بـ 5000م<sup>2</sup>، وتسمى الآلة بـ "Magnétomètre à Rubidium"، بدأ الجهاز يعتمد على قياس شدة المجال المغناطيسي الأرضي والتي هي عادة تمشي في الأرض من الجنوب إلى الشمال بشكل منتظم ولكن إذا وجدت أجسام حديدية في الأرض فيضطرب قوة المجال المغناطيسي وبالتالي تنقص قيمته على المقياس المغناطيسي الأرضي.

وهذا الجهاز أيضا يستطيع أن يكشف عن مخلفات في بنية التربة (بئر، منجم، كهف). ولكن لا يمكن لهذا الجهاز أن يكشف أشياء مصنوعة من المعادن اللاممغنطة كالفضة والذهب والنحاس والألمنيوم وغيره، ويبقى استعمال مثل هذه الآلات مكلفة جدًا، والإشعار إلى وجود أشياء معدنية لا تحدّد طبيعتها، فأحيانا تشير إلى آثار قديمة، وأحيانا أخرى تشير إلى علب حديدية فارغة للسردين أو علبا فارغة



# كاشف المعادن



إن التيار الكهربائي المتناوب الذي يمر في ملف الإرسال ينشئ مجالاً مغناطيسياً، يكون اتجاه هذا المجال المغناطيسي عمودياً على مستوى ملف الإرسال، وفي كل مرة يغير فيه التيار اتجاهه تتغير قطبية (القطب الشمالي والقطب الجنوبي) المجال المغناطيسي. وهذا يعني أنه إذا كان مستوى ملف الإرسال موازياً تماماً لسطح الأرض فإن المجال المغناطيسي الناشئ يدخل في الأرض أو يخرج منها في عملية تشبه الدفع والسحب .

في حين أن نبضات المجال المغناطيسي الداخلة للأرض والخارجة منها تتفاعل مع أي مادة موصلة (مثل المعادن) تصطدم بها، وهذا يسبب في أن تولد المواد الموصلة مجالاً مغناطيسياً ضعيفاً يسمى بالمجال المغناطيسي للجسم وتكون قطبية هذا المجال معاكسة لقطبية المجال المغناطيسي لملف الإرسال. فإذا كان مجال الملف في اتجاه الدخول إلى الأرض يكون مجال الجسم في اتجاه الخروج والعكس صحيح .

يستقبل ملف الاستقبال الإشارة المغناطيسية المنعكسة عن الجسم المعدني، وعندما يمر ملف الاستقبال فوق جسم معدني يصدر مجالاً مغناطيسياً بسبب ملف الارسال فإن ملف الاستقبال سوف يلتقط هذا المجال المغناطيسي الضعيف والمتردد وينتج عنه تياراً كهربائياً يمر في ملف الاستقبال، ويتردد التيار الكهربائي بنفس تردد المجال المغناطيسي. ويتم تكبير هذه التيار الكهربائي وتدخل الى صندوق التحكم حيث يقوم الميكروبروسور بتحليل الإشارة واظهار البيانات .

يقوم جهاز كاشف المعادن بتحديد عمق الجسم المعدني في الأرض بالاعتماد على شدة المجال المغناطيسي المتولد عن الجسم المعدني، فكلما كان الجسم قريبا من سطح الارض كلما كان المجال المغناطيسي الناشئ أكبر وكلما كانت الإشارة الكهربائية المتولدة في ملف الاستقبال أكبر وكلما كان الجسم على عمق أكبر من سطح الارض كلما كان المجال المغناطيسي أصغر ومن خلال معايرة شدة المجال المغناطيسي مع العمق يمكن للجهاز أن يحدد موقع الجسم وبعده عن سطح الارض .

## كيف يميز جهاز كشف المعادن بين أنواع المعادن المختلفة؟

قد لا يتصور كم المعادن التي من الممكن أن يلتقطها جهاز الكشف عن المعادن وتكون في النهاية إما مسمار صغير أو سداة مشروب من المشروبات أو قطع خردة لذلك تم تطوير أجهزة الكشف عن المعادن للتمييز بين المعادن فتحدد مسبقاً للجهاز نوع المعادن التي ترغب في البحث عنها كالذهب أو غيره وبالتالي لا يعطي الجهاز الإشارة الصوتية إلا إذا أوجد المعدن الذي تبحث عنه،

# السبر الجزري أو الكروطة Carottage

تتمثل في القيام بسبر عميق بواسطة آلة تشبه من حيث الشكل الجزرة، وتكون جوفاء بحيث يتراوح قطرها بين 5 إلى 10 سم، وتغوص الآلة في أعماق الأرض لتلتقط عينات من التربة داخل الأنبوب ليتم تحليلها، إنَّ هذه الطريقة المتطورة في الدراسات الجيولوجية وحفريات التنقيب عن النفط تعطي نتائج دقيقة في المجال الأثري

# التحليل الكميائي للتربة

إنّ لهذه التحاليل قيمة كبيرة في الكشف عن المواقع الأثرية غير الظاهرة، وتعتمد على الحقيقة العلمية التالية؛ أنّ الأماكن التي يسكنها الإنسان لفترات طويلة، ونتيجة لتحلل المواد العضوية تكثر فيها كمّية الفوسفات، وعلى الأثري الاستعانة بالمختصّين في تحليل التربة وقراءة نتائجها