مكتشف القطع المعدنية

إعداد : د. ناصر بن عبد الله الرشيد

كيف تعمل الأشياء

هل حدث أن وجدت قطعة معدنية مطمورة في التربة ؟ كيف تم العثور عليها ؟ يمكنك أن تبدأ بالحفر في أي مكان على أمل أن تجد شيئاً ما ، ولكن بإمكانك إستخدام مكتشف المعادن لتحديد مكان القطعة المعدنية المطمورة تحت سطح الأرض بالضبط. يستفيد مكتشف القطع المعدنية من الخاصية المغناطيسية.

المكونات

يتكون مكتشف المعادن ،شكل(١) الذي يستخدم للكشف عن قطع النقود المعدنية المدفونة في التربة وغيرها من الأجزاء الرئيسية التالية:

١- ملف كهربائي مستوي مثبت في أحد نهايتيه إلى قطب قصير (Short pole) والنهاية الأخرى تنتهي في المقبض.

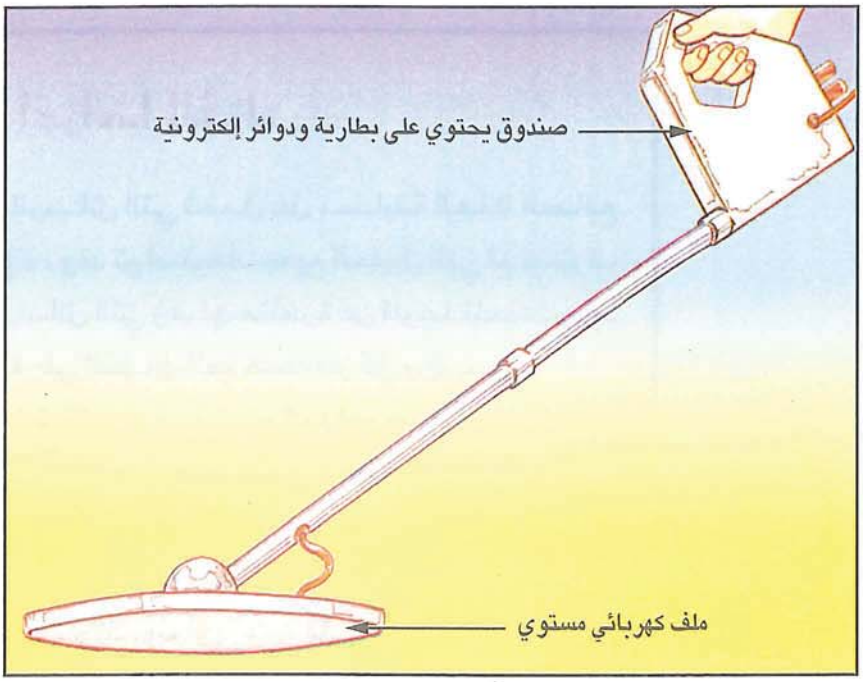
٢- صندوق يحتوي على بطارية ودوائر إلكترونية (Electronic cercuits)

طريقة العمل

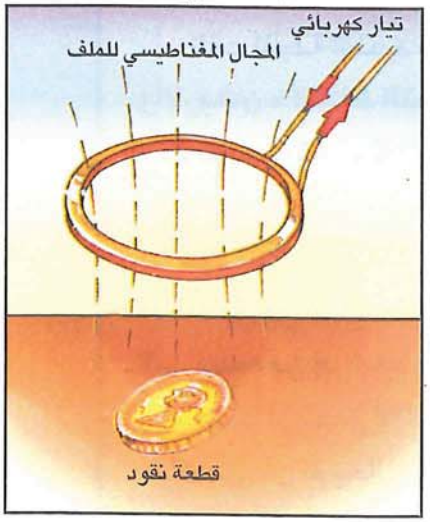
عندما يحرك مستخدم الجهاز الملف فوق سطح الأرض ، تصدر البطارية تياراً كهربائياً ، فتتولد موجات مغناطيسية من الملف، شكل (٢) تجعل أية قطعة معدنية مطمورة في التربة (مثل النقود المعدنية) تولد موجات مغناطيسية خاصة بها، شكل (٣). فترتد هذه الموجات، وعندما يستقبل الكاشف تلك الموجات تومض لمبة موجودة في المقبض ، وبالتالي يتحدد موقع تلك القطع، شكل (٤).

المبدأ العلمي

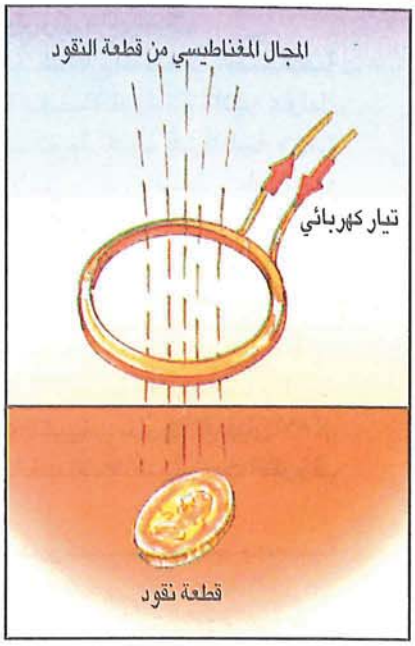
يولد المجال المغناطيسي حول الملف المتحرك نوع من التيار الكهربائي الدائري (Circular electric current) يطلق عليه إسم تيار إيدي (Eddy current) .



● شكل (١) مكونات جهاز مكتشف المعادن .



● شكل (٢) المجال المغناطيسي الصادر من الملف .



● شكل (٣) المجال المغناطيسي المرتد من القطعة المعدنية.

تعمل تيارات إيدي على توليد مجالات مغناطيسية حول الأشياء المعدنية المطمورة في التربة فتقوم الدوائر الإلكترونية برصدها، فتومض اللمبة، ممايدل على وجود أشياء معدنية.

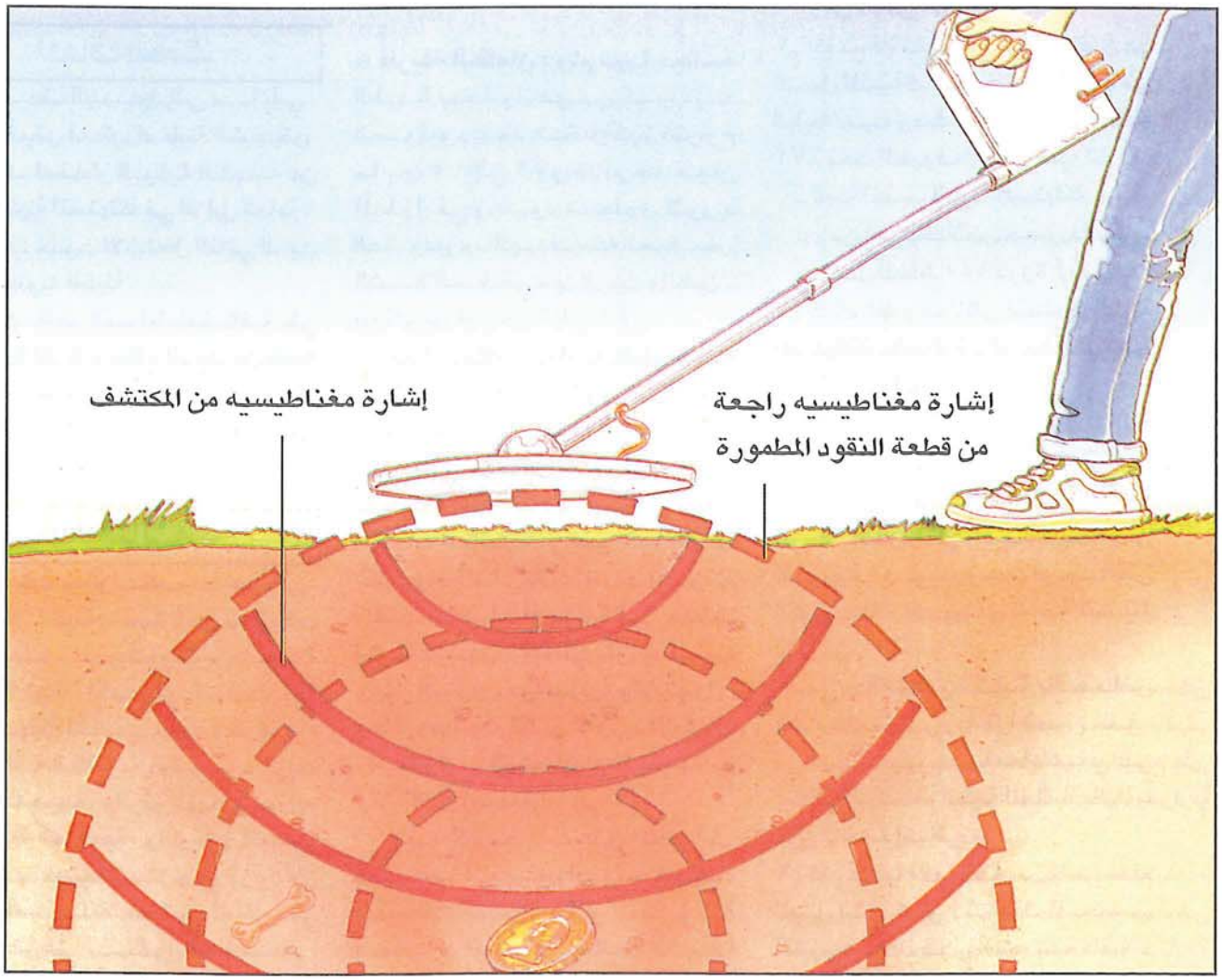
الإستخدامات

يستخدم مكتشف المعادن - بالإضافة إلى إستخدامه في إكتشاف المعادن المطمورة في التربة - فيما يلي:

- في مكائن البيع الآلي، وذلك لفحص العملات المستخدمة للشراء فيما إذا كانت حقيقية أم مزيفة.
- في المطارات لكي يتمكن رجال الأمن من إكتشاف الأسلحة الخطيرة مثل البنادق التي يجب عدم حملها على متن الطائرة خوفاً من إستخدامها في إختطاف الطائرات والإرهاب.
- في تنظيم حركة المرور في بعض التقاطعات بين الشوارع الرئيسية والفرعية، حيث تقوم بإعطاء الضوء الأخضر للشوارع الفرعية عندما توجد فيه مركبات فقط.

المصدر:-

Young Scientist, Magnetic power Vol 11, p 46-47



● شكل (٤) أرتداد الموجات المغناطيسية الصادرة من القطعة المعدنية بسبب الموجات المغناطيسية الصادرة من جهاز المكتشف.