



جامعة تلمسان



كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية

السنة الجامعة : 2023 – 2024

قسم علم الآثار

التخصص: علم الآثار

المستوى : السنة الثانية السداسي : الثاني

عنوان المقياس: منهجية البحث الأثري 2

أستاذ المادة : أ.د بلحاج معروف

Email:archeomarouf@gmail.com

عنوان الدرس: التأريخ المطلق

# التأريخ المطلق

# تعريف التاريخ المطلق

- التاريخ المطلق أو المحدد هو نوع من أنواع التاريخ الذي يعتمد إلى تحديد الفترات الزمنية الفعلية للبقايا والمخلفات الأثرية فهو يعتمد على سنوات مرجعية أساسية.
- كما أنه يقوم على طرق علمية معملية بحتة. يمكن تقسيمها إلى نوعين أساسيين هما
  - أ- الطرق التي تعتمد ظاهرة النشاط الإشعاعي
  - ب- الطرق التي لا تعتمد ظاهرة النشاط الإشعاعي

# طريقة الكربون المشع

تم استخدام الكربون المشع (14) في مجال علم الآثار منذ اكتشافه عقب الحرب العالمية الأولى ونال مكتشفه ويلارد ف. ليبي جائزة نوبل للسلام على هذا الاختراع تعتمد هذه الطريقة على حقيقة مفادها أنّ الكائنات الحية كلها تمتص باستمرار نوعين من ذرات الكربون، وهما الكربون 12 والكربون 14 وتسمى ذرات الكربون 14 أيضًا بالكربون المشع، وهي ذرات غير مستقرة، وتتحول إلى ذرات نيتروجينية. ولذلك فعندما يموت كائن ما فإن نسبة الكربون 14 إلى الكربون 12 تتناقص بدرجة معينة لتصل إلى نسبة معروفة. ونتيجة لهذا يستطيع علماء الآثار حساب عمر عينة ما عن طريق قياس كميات الكربون 12 والكربون 14 المتبقية فيه.



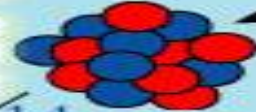
## أشعة كونية

تصطدم الأشعة الكونية بذرات الغلاف الجوي مما ينتج عنه اشعة كونية ثانوية في شكل نيوترون تحمل طاقة حركة

تصطدم النيوترونات بذرات النيتروجين-14. ينتج عن هذا التصادم ذرة كربون-14

نيوترون

اقتناص نيوترون



نيتروجين-14



كربون-14

بروتون

تمتص النباتات ثاني اكسيد الكربون ومعه كربون-14 من خلال عملية التمثيل الضوئي

الانسان والحيوان يتغذي على النبات ويدخل جسمه كربون 14

بعد الموت تفقد العظام والخشب وغيره كربون 14 عندما يتحول إلى نيتروجين 14 من خلال اضمحلال جسيمات بيتا

اضمحلال بيتا

كربون-14



نيتروجين-14

www.hazemsakeek.com

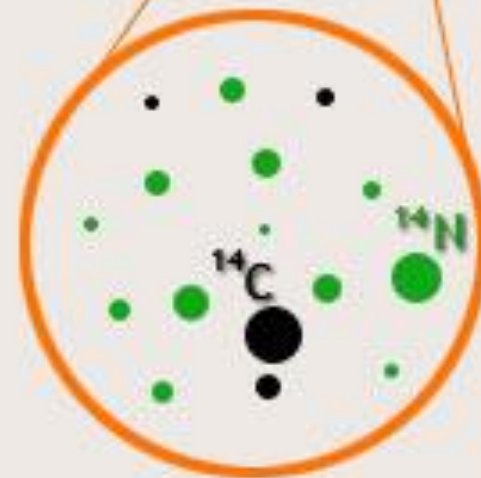
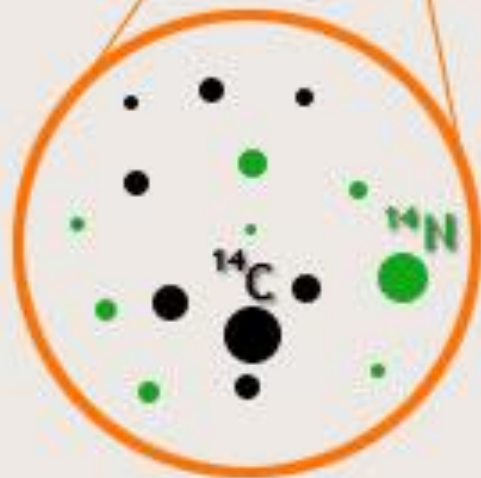
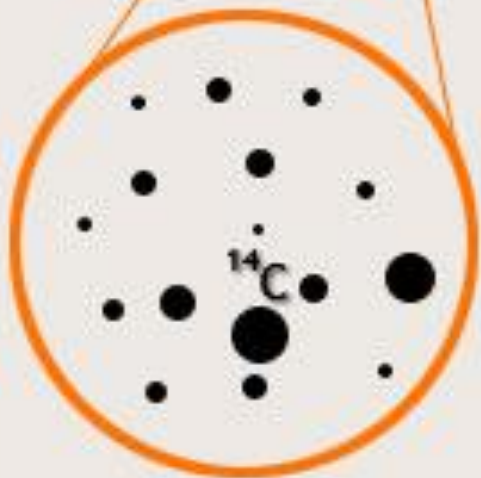
الدورة الطبيعية لإنتاج  $C^{14}$  وامتصاصه في النبات ومن ثم للإنسان إلى أن يتحلل إلى  $N^{14}$  وتقل نسبته في الجسم بمرور الزمن

# Datation au Carbone 14 : Désintégration du Carbone 14 en Azote 14

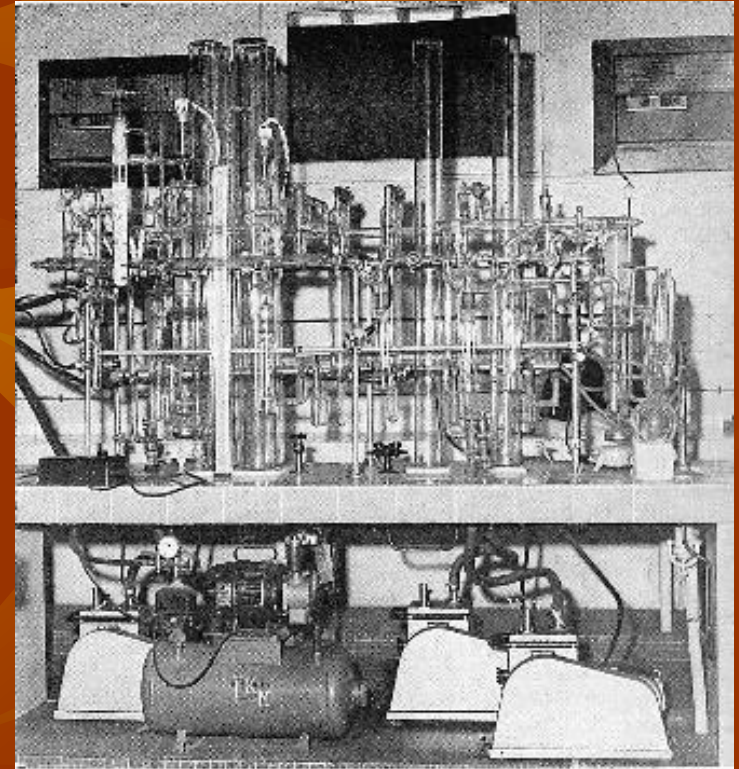
$T_0$  : mort

$T + 5730$  a

$T + 11460$  a



# أجهزة وقاعات التحليل المخبري (C14)

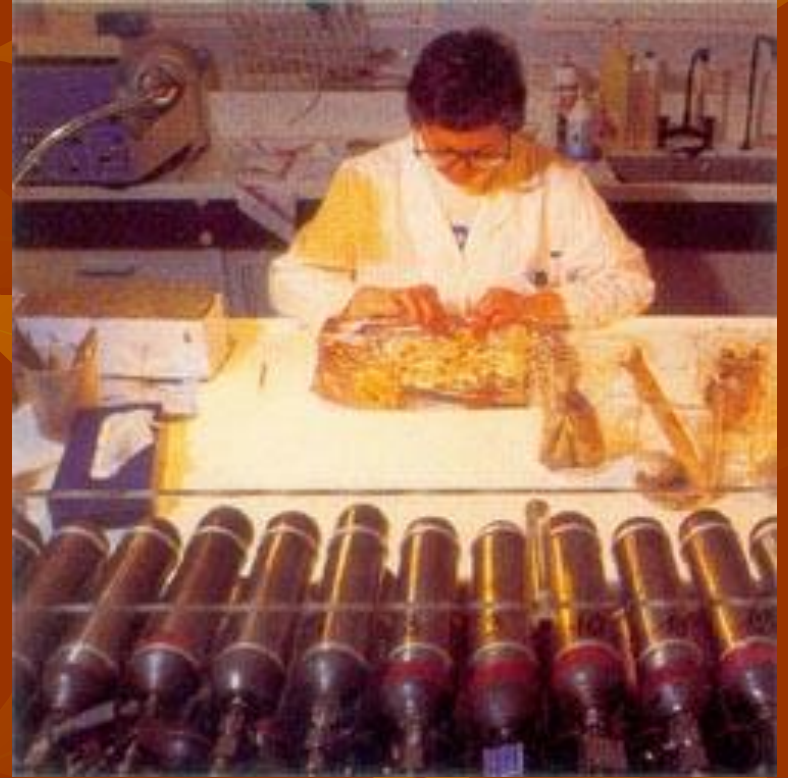


# الأجهزة المستخدمة في التأريخ بواسطة الكاربون 14





# قاعات التحليل



## سليبيات الكربون 14

- 1- لا تؤرخ سوى المواد العضوية .
- 2- لا تؤرخ مادة عضوية يزيد عمرها عن 50 ألف سنة.
- 3- باهظة التكاليف.
- 4- يتطلب إتلاف المادة العضوية (العينة المحللة) الأثرية وإفنائها بالحرق.

# التاريخ باستخدام حلقات الأشجار أو الدندروكرونولوجي

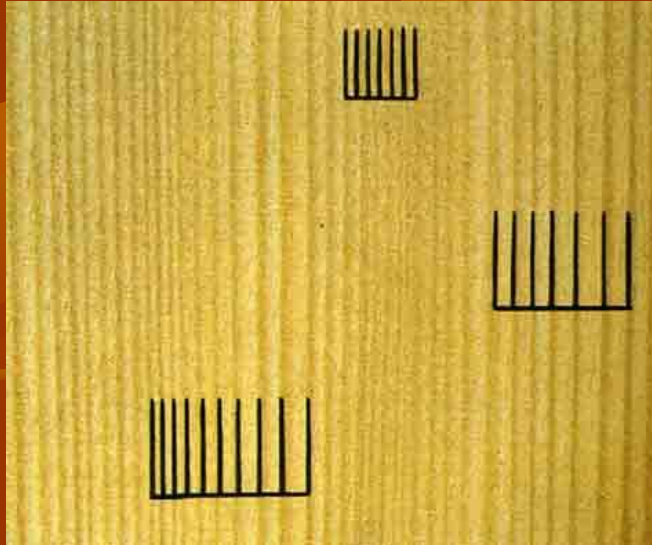
يعتمد هذا الأسلوب على مبدأ

## Dendrochronologie

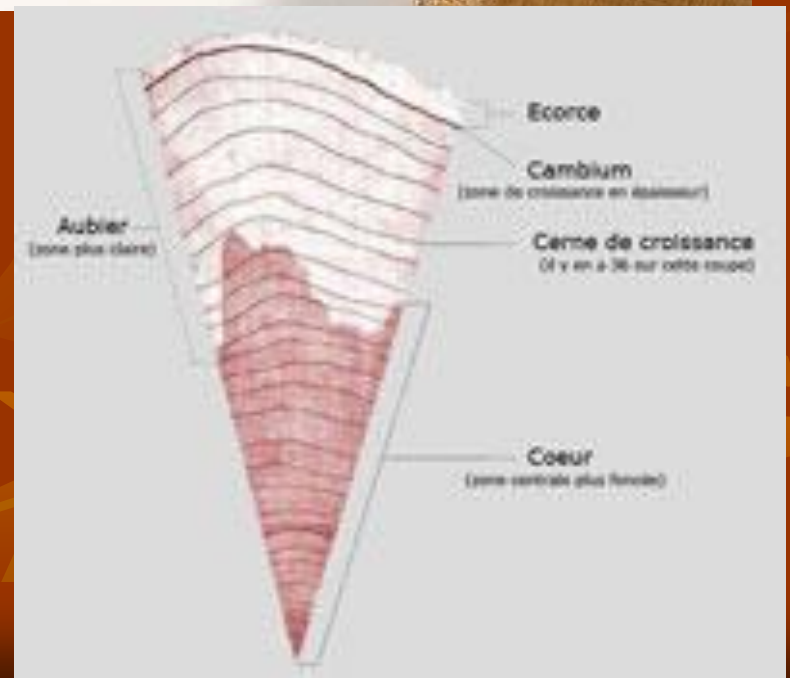
دندروكرونولوجي على أساس عدد  
الحلقات السنوية في جذوع الأشجار  
المعمرة إذ أن كل سنة من عمر  
الأشجار تتكون فيها حلقة في جذعها  
ومن هنا عند قطع جذوع الأشجار يمكن  
حصر هذه الدوائر المتداخلة وبعدها  
يمكن تحديد عمر الشجرة بالسنوات، بل  
أمكن أيضا تحديد نوع الطقس السائد  
في فترة نموها فالحلقات الواسعة الكبيرة  
تنتمي للمناطق المطيرة .



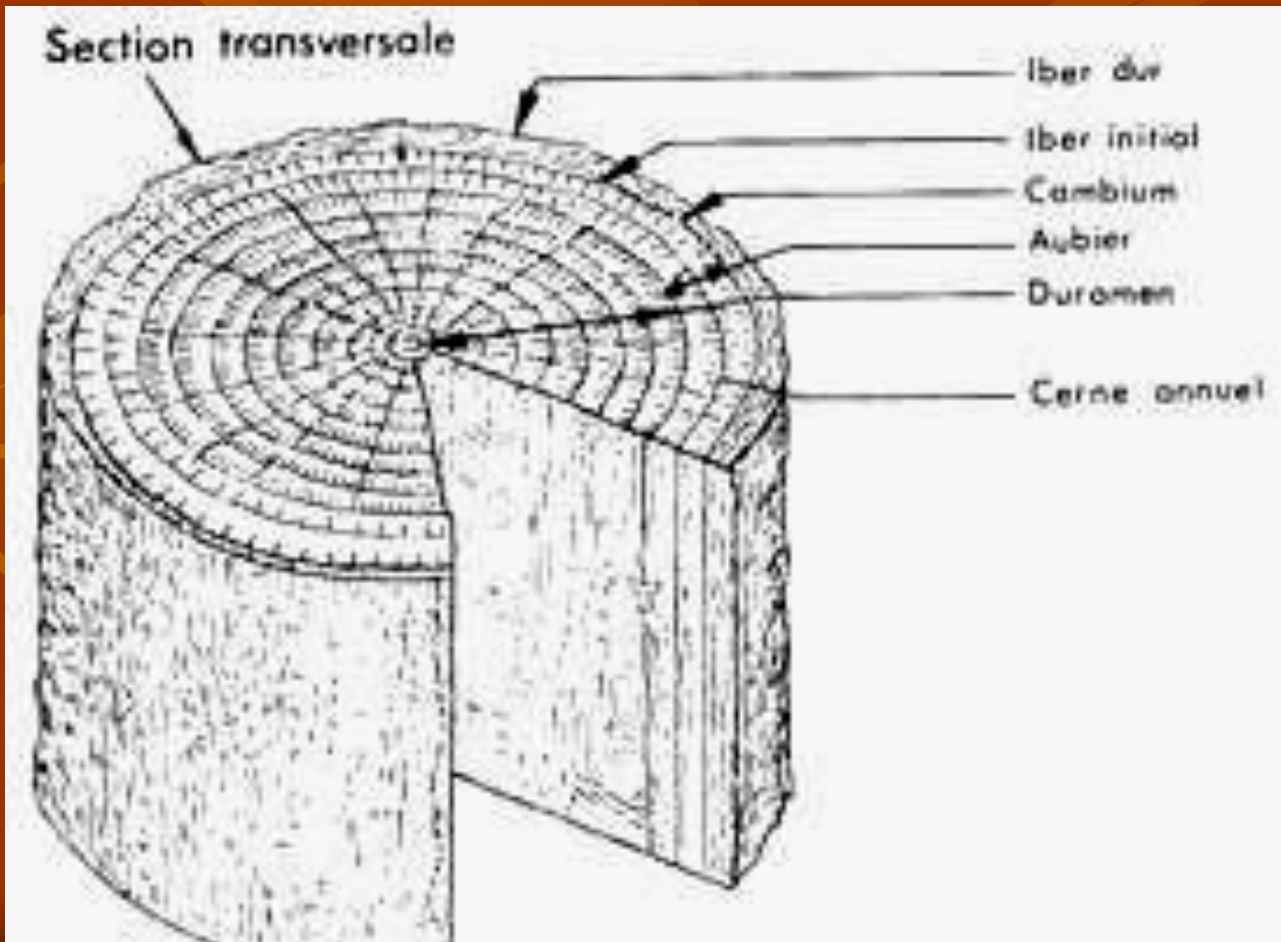
# الحلقات السنوية للأشجار



# طرق أخذ عينات من سيقان الأشجار



# طرق أخذ عينات من سيقان الأشجار



# طريقة التحليل الكيميائي للعظام (اختبار الفلورين)



يقوم هذا التحليل على أساس أن العظام تمتص مادة الفلورين من التربة الرملية والحصوية التي دفنت فيها والفلورين عنصر غازي على شكل فلوريدات موجودة بكثرة في المياه الجوفية عادة بنسبة جزء واحد في المليون ، ولذلك فعندما تتصل أيونات الفلورين مع فوسفات الكالسيوم الموجودة في العظام والأسنان وآلاف السنين في أرض رطبة أو رملية أو حتى في بعض أنواع الطين فإنها تمتص أيونات الفلورين من المياه الجوفية ، وعندما تدخل هذه الأيونات في العظام تبقى (إلا إذا أصبحت التربة حمضية تتحلل بسببها العظام) وتستمر هذه العملية بصفة مستمرة وتزداد كمية الفلورين في العظام مع مرور السنين .

# اختبار الفلورين و الكولاجين





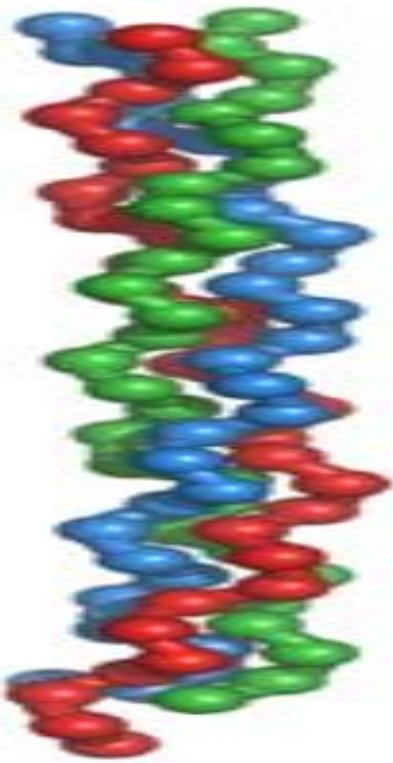
# التأريخ باستعمال الكولاجين

■ الكولاجين مادة بروتينية موجودة في العظام مركب من حوالي عشرين حمض اميني. وبعد موت الكائن الحي تتحلل الدهون بسرعة على حين يبقى الكولاجين مدة أطول ويمكن قياسه عندئذ بتحليل النيتروجين الموجود وتستخدم هذه الطريقة مقترنة بالتأريخ بالكربون المشع.

## تركيب الكولاجين

الكولاجين **بالإنجليزية** (collagen) : هو البروتين الرئيسي في الأنسجة الضامة في عضلات الجلد والأربطة والغضاريف والعظام والأنسجة، ويشكل نسبة كبيرة تصل إلى 25 % من مجمل البروتينات في الثدييات وبعض الأحياء الأخرى. بروتينات الكولاجين لها تركيب ليفي طويل ووظيفتها تختلف عن البروتينات الكروية والأنزيمات الأخرى. تشكل الحزم المتينة لبروتينات الكولاجين مع بعض ما يعرف بـ "ألياف الكولاجين".

أحد خصائصه أنه يعتبر بروتين غير قابل للتمدد لذلك يضيف صلابة على العظام والأسنان الذي يشكل أيضا المكون العضوي الأساسي من مكوناتها

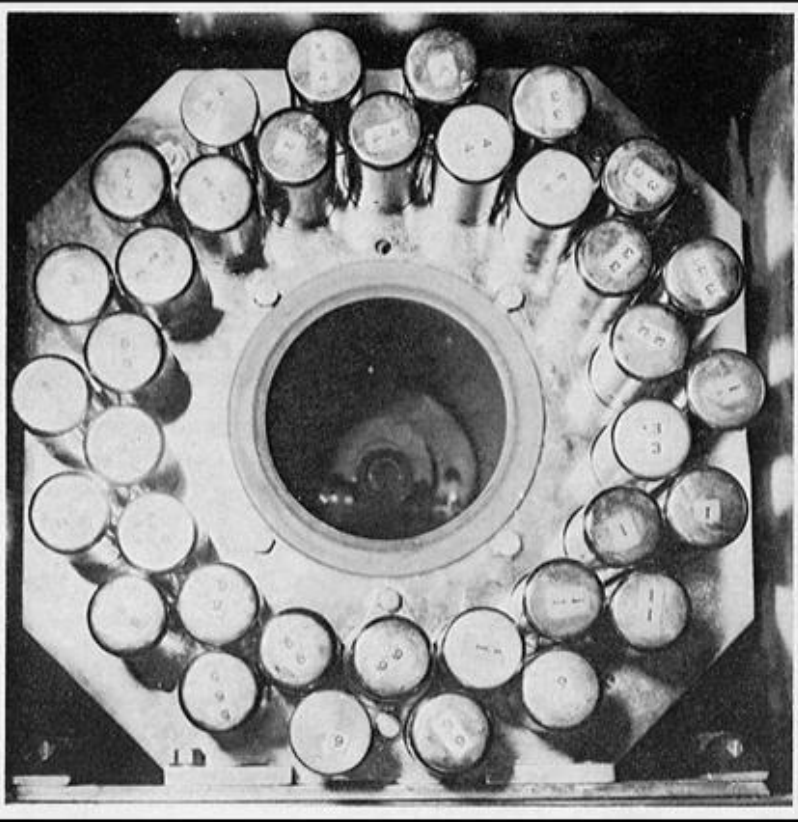


# طريقة القياس بالقوة المغناطيسية

تعتمد هذه الطريقة على قياس القوة المغناطيسية الناتجة عن وجود 5% من أكسيد الحديد وعند حرق الطين توجه دقائق أكاسيد الحديد المغناطيسية في اتجاه المجال المغناطيسي الأرضي ويظل هذا الوضع حتى بعد أن يبرد الفخار وبقياس قوة المغناطيسية في الكرة الأرضية في أقصى قوة لها وأضعف قوة لها مقارنة مع القوة الحالية واستطاع العلماء بناء على تغير اتجاه المجال المغناطيسي في كل مكان به فرن حرق ثابت عبر العصور أن يوضحوا العلاقة بين اتجاهات المجال المغناطيسي والسنين .



# طريقة الأرجون بوتاسيوم



يستخدم علماء الآثار تأريخ بالأرجون .  
بوتاسيوم لإيجاد أعمار تكوينات صخرية  
معينة تحوي مواد أثرية .وتحتوي هذه  
الصخور على البوتاسيوم 40 المشع،  
الذي يتحول إلى غاز الأرجون 40  
بنسبة ثابتة .ويقوم العلماء بقياس كمية  
كل عنصر موجود ثم احتساب عمر  
الصخرة .وقد استخدمت هذه الطريقة  
لتأريخ تكوينات صخرية وعظام وأدوات  
وُجدت بشرق إفريقيا .وقد وُجِدَ أن عمر  
الصخرة حوالي مليون وثلاثة أرباع  
المليون سنة مما يشير إلى أن العظام  
والأدوات أيضًا من العمر نفسه.

## طريقة التوهج (التألق) الحراري



التألق الحراري المستحدث  
طريقة أخرى لتأريخ  
الأواني الخزفية والفخارية  
وهذه الطريقة استخدمت  
لأول مرة عام 1960 على  
يد جورج كيندي ثم أصبحت  
بعد أن طورها الباحثون في  
جامعتي أكسفورد وبنسلفانيا  
أداة مفيدة للغاية وذات أهمية  
بالغة بسبب دقته إذ لا  
يتجاوز هامش الخطأ فيها  
10°/ زيادة أو نقصانا

كمية التألق الحراري الصادر عن اللقبة

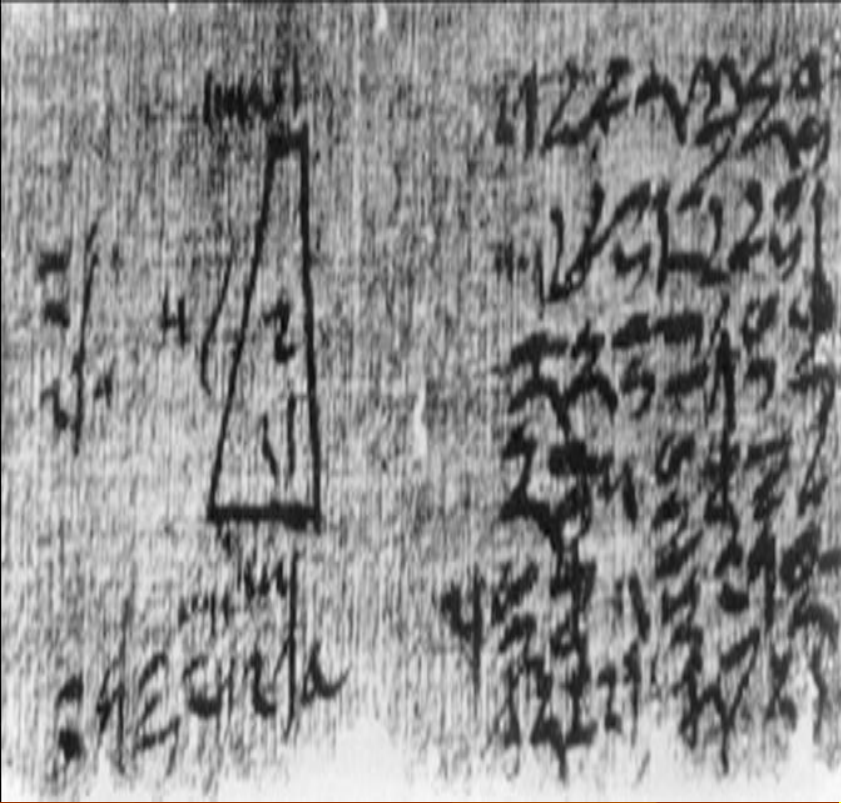
عمر اللقبة = -----

كمية التألق الحراري الناتج في سنة واحدة

# الوثائق التاريخية المكتوبة والقطع الأثرية التي تحمل تاريخا

تعد النقوش والكتابات القديمة من أهم الوسائل الحقلية وأكثرها دقة إذا كشف عنها في الموقع ، ففي بعض الأحيان يكون النقش المكتوب يحمل تاريخا أو حدثا مؤكدا وهنا بمجرد قراءة وترجمة النص يتأكد التاريخ .

العملة القديمة وسيلة هامة في التاريخ الحقلية لا تقل في أهميتها عن النقوش التي تحمل تاريخا لأنها تحمل نقوشا محددة التاريخ والمصدر وسنة السك وأسماء من صدرت في عهدهم أو على أشرفهم ، ولكنها طريقة تتراوح بين النسبي والمطلق



# ملاحظات مهمة

- على عالم الآثار الاعتماد في التأريخ على أكثر من وسيلة للتحقق من صحة تاريخ المكتشفات الأثرية التي يجدها.
- عليه أن يدرك أن تأريخ الآثار لا يجب ان يكون غلية في حد ذاته فهو وسيلة لغية.
- والغاية من التأريخ هو المساعدة في إعادة بناء الحضارة البشرية في كل المظاهر التي نستشفها من الشواهد المادية والفنية التي تكتنفها.