طريقة التعويم لأستخلاص العينات النباتية من المواقع الأثرية

أ. مختار معالي الدين مختار
باحث - قسم الاثار – جامعة الخرطوم - هيئة آثار الشارقة
الامارات العربية المتحدة

المستخلص :

نظرا للأهمية التي يقوم بها علماء علم آثار النبات والذي يعتبر أحد أهم العلوم المساندة لعلم الاثار ، و يعمل على جمع وتحليل وتفسير العينات النباتية التي يتم العثور عليها في المواقع الاثرية ، والتي بدورها تشرح وتوضح التفاعلات السابقة بين الانسان والنباتات ، وهي التي تشير إلى أهم المعلومات مثل إعادة بناء البيئات القديمة وتوضيح التحولات المناخية وإستراتيجيات إستخدام الأرض في الماضي وكيف يتم زراعة وحصاد النباتات وكيف يتم تحضيرها وتخزينها. ولهذا العلم العديد من الطرق والمنهجيات المستخدمة في الكشف واستخلاص النباتات وتتناول هذه الورقة منهجية التعويم او ما يعرف ب Foltaion كاحدة المنهجية المهمة المستخدمة في علم آثار النبات وتقوم علي فصل واستخلاص البقايا النباتية من التربة.

الكلمات المفتاحية : علم آثار النبات، علم الاثار، المنهجيات، التعويم المائي، البقايا النباتية.

Flotation method for extracting plant samples from archaeological sites

A.Mokhtar Maalialdeen Mokhtar

Abstract :

`Due to the importance of archaeobotany as one of the main sciences supporting archaeology, the remains of plant seeds found in archaeological sites are collected, analysed and interpreted. These seeds explain the interactions between humans and plants and provide essential information about the palaeoenvironment, climate patterns and how plants were cultivated, harvested, prepared and stored. Systematic scientific laboratory methods have been developed to ensure accurate monitoring of archaeological sites. One of the most important methods is water flotation. This method focusses on separating the plants remains from the soil.

Keywords: Archaeobotany, archaeology, methods, water flotation, plant remains.

المقدمة :

يُعرف علم آثار النبات بأنه العلم الذي يختص بدراسة البقايا النباتية في المواقع الاثرية وهي واحدة من أهم الدلائل البيئية التي يمكن العثور عليها في المواقع الاثرية. ولهذه البقايا النباتية العديد من الاشكال منها ما هو صغير وتعرف ب Mirocremians وهي تلك البقايا التي

لايمكن رؤيتها بالعين المجردة وتحتاج الي مجهر للكشف عنها مثل حبوب اللقاح وغيرها وهنالك ايضا البقايا الكبيرة Macroremins وهي تلك البقايا التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل البذور والحبوب وغيرها. وتساعد هذه البقايا النباتية بجميع انواعها علي إعادة تركيب الاقتصاد والمعيشة القديمة وكذلك يساعد على دراسة وفهم التغيرات المناخية في الماضي والتي يمكن من خلالها معرفة انواع النباتات التي كانت سائدة في تلك الفترة ومعرفة تأثير النباتات على الحياة البشرية من حيث الإستخدام والإستفاده منها في الغذاء والوقود (الحطب) والدواء والطقوس الدينيه والبناء . نجد أن أكثر مخلفات النباتات شيوعا في المواقع الاثارية هي البذور والحبوب والقش والخشب والفحم وحبوب القاح ويعتبر التفحم والتشبع بالمياه والتجفيف من أكثر الطرق للحفاظ على هذه الانواع من البقايا النباتية ، والجدير بالذكر دراسة أوزوالدهير(1865) التي ناقشها جون لوبوك بشكل مطول هي واحدة من أقدم الدراسات عبارة عن بذور مغمورة بالمياه تم العثور عليها بضفاف بحيرة من العصر الحجري الحديث المتأخر في سويسرا. ومع تطور وزيادة ونشر التعويم المائي كجزء من التنقيبات الأثرية ظهر المجال الحديث لعلم النبات الأثرية حقا بسبب الزيادة الهائلة في المواد المراد دراستها.

ماهو التعويم:

هو تقنية معملية تستخدم لإستعادة بقايا النباتات والقطع الاثرية من خلال عينات من التربة ويتم التعويم بستخدام الماء وذلك لان كثافة النبات اقل من كثافة الماء فتطفوء النباتات الى الأعلى وبذلك يعمل التعويم على فصل النباتات عن التربة .

ان الهدف الاساسي لعملية التعويم هو تحقيق فصل البقايا العضوية عن التربة، ويعزز بشكل كبير من كمية ونطاق المواد النباتية التي يمكن استعادتها أثريًا. وعندما يتم ممارسته بشكل صحيح، يسمح التعويم باستعادة جميع فئات المواد النباتية المحفوظة في عينة الرواسب، مما يجعل التحليل الكمي ممكنًا لها. إن سهولة معالجة العينات وبساطة المعدات تجعل التعويم سهل التطبيق في العمل الميداني. لا يمكن المبالغة في تأثير تطبيق وسائل استعادة البقايا النباتية والحيوانية الصغيرة بكميات كبيرة على علم الآثار. وكما قال واتسون باختصار: «ليس من المبالغة أن نقول إن الاستخدام الواسع النطاق [للتعويم] كان بمثابة ثورة في استعادة البيانات ذات الصلة بمعيشة ما قبل التاريخ"(Watson 1976:79).

تاريخ الطريقة :

يعود أقدم إستخدام منشور لعملية التعويم الى العام 1905 عندما إستخدمة عالم المصريات الألماني Ludwig Wittmack لاستعادة بقايا النباتات من الطوب اللبن القديم ، وفي العام 1968 كان الاستخدام الواسع النطاق للتعويم في علم الاثار نتيجة لنشر Stuart Struever الذي استخدم التقنية بناء على توصيات عالم النبات Hugh Cutler ، تم تطوير أول آلة تعمل بالمضخة في العام 1969 بواسطة David French لاستخدمها في موقعين في الأناضول ، كما تم تطبيق الطريقة لأول مره في جنوب غرب آسيا في موقع علي كوش عام 1969 بواسطة Hans Helbaek تم إجراء التعويم بمساعدة الآلة لأول مرة في كهف فرانشتي في اليونان .

أهداف التعويم :

أن احد الأهداف الأساسية لعالم الاثار هو جمع الأدلة المادية للمساعدة في فهم الماضي ، فنجد دائما في الحفريات الاثارية يكون التحيز نحو دراسة البقايا الاثرية الأكبر والأكثر وضوحاً ،

وترك البقايا الاثرية الصغيرة وغير الواضحة ، يسمح التعويم بجمع ودراسة وتحليل البقايا الصغيرة وغير الواضحة ، ومن أهم هذه المواد التي يمكن استرجعها من خلال التعويم مايلي:

المواد النباتية التي تطفوء أثناء المعالجة

البقايا الحيوانية الصغيرة جدا كالعظام وعظام الأسماك قد تطفو أو تغرق

الأدوات الحجرية كالشفرات والشظايا والفخار

عناصر أخرى مثل الختم والخرز وقطع المجوهرات المعدنية

مراحل استعادة المواد الاثرية :

يمكن تلخيص عمليات ومراحل استعادة المواد الاثرية في النقاط الاتية:

استرجاع الرواسب الاثرية.

التعويم .

فرز المواد الاثرية.

دراسة المواد الاثرية.

المعدادت المستخدمة في عملية التعويم :

برميل 44 جالون .

مضخة .

قطعة قماش0.25.

مجموعة مناخل (غربال) 0.25 ، 0.3 ، 0.5 ملم .

أكياس بلاستيك كبيرة .

أكياس عينات .

إستمارة .

جرادل (يفضل ان تكون بمقياس).

خزان ماء .

مشابك للتثبيت.

مشمع .

خطوات التعويم :

سوف يتم التركيز علي خطوات التعويم اليدوي ، حيث انه بعد ان يتم غربلة التربة في الموقع عبر شبكة 4 ملم لفصل التربة الخفيفة عن التربة الثقيلة ، يتم تعبئتها في أكياس بلاستيك من كلتا العينتين الخفيفة والثقيلة ويوضع معهما استمارة توضح التاريخ ورقم الطبقة وإعطاء كل منهما رقم متسلسل لتسهيل عملية الفرز كما يجب مراعاة عدم مل الأكياس الى الأعلى لتجنب فقدان أجزاء من العينة . ويجب اتباع الخطوات الاتية:

قياس التربة ووزنها وتسجيلها .

سكب التربة على الوعاء .

سكب الماء على التربة .

تحريك التربة ويتم تحركيها يدويا وتفيت الكتل بلطف .

الأنتظار حتى تطفوء المواد النباتية على السطح .

سكب المياه على شبكة دقيقة (غربال) مقاس غالبا مايكون 0.5 قد يكون مفضل في بعض الأحيان 0.25 ملم .

إعادة تكرار هذه العملية حتى تختفي المواد النباتية عن السطح.

يجب الاشارة هنا القانون الاساسي في عملية التعويم هو الطفو، ويجب هنا الاشارة الي ان هنالك بعض البقايا العضوية الاخري غير النباتية قد تطفو علي سطح الماء مثل الاصداف والقواقع الصغيرة او اجزاء من الحشرات. ويجب اخذها كعينات منفصلة لانها تعطى معلومات قيمة عن البيئة القديمة في تلك الفترة.

بعد تعويم العينة بالكامل يجب ترك الغربال ليجف ويفضل ان يكون في مكان محمي من أشعة الشمس المباشرة لأن التجفيف السريع قد يودي إلى تشقق البذور المتفحمة ، ولضمان تلك العملية يجب إعداد كيس من القماش لانه يوفر الوقت في تنظيف الغربال ويسمح للعينة ان تجف بسهولة أكبر ، تكون هذه الاكياس من شبكة متدرجة (مثال 0.5ملم او 0.25 ملم) مقطوعة على شكل مربع حوالي 30 سم مخيطة في قاع الكيس .

بعد جفاف العينات يتم وضعها في صنادق او حاويات صغيرة لحفظه ونقلها من الحقل (الموقع) الي المعمل لاجراء عمليات التعريف وتحديد انواعها.

التربة بعد عملية التعويم :

في هذه المرحلة يجب ان نذكر ان علمية التعويم ليست فقط لاستعادة النباتات فقط وانما تساعد أيضا في الكشف عن اللقية الاثرية الأخرى .

بمجرد الانتهاء من التعويم يكون هناك جزئين خفيف وثقيل من التربة يوضع الجزء الثقيل على مشمع بلاستيكي لكي يجف وعند وضعه يجب ان يمدد ويفرش ولا يكون كتلة واحدة حتى لا يصعب تفكيكها بعد ان تجف، بعد جفافها يجب البحث فيها عن اللقية الاثرية الكبيرة مثل الفخار والخرز والعظام ...الخ وتكون سهلة وواضحة بشكل اكبر . اما الجزء الخفيف وهو بقايا النباتات يتم تعليقها في حبل بعيدا عن اشعة الشمس المباشرة بعد ان تجف يتم غربلتها وفرزها وتسجيلها وتخزينها للدراسة ، تتطلب الدراسة مجهرا لتحديد انواع البقايا النباتية.

خاتمة:

تكمن أهمية التعويم اليدوي في التعزيز من أساليب التنقيب الاثري والمساعدة على استعادة البقايا النباتية ، كما نجد ان مزاياها تكمن في مكونتها رخيصة ومتوفرة ويمكن العثور عليها في جميع أسواق العالم وحتى الدول النامية وسهلة الحمل اذ يمكن ترحيلها من موقع الى اخر وسهلة الفك والتركيب ، ومن سالبيتها انها تحتاج الى الكثير من الماء والوقت والجهد البدني، هنالك بعض المعدادت غالية الثمن مثل المناخل (الغربال) والمجهر ، وبالاضافة الى ذلك عدم وجود علماء الاثار النباتية في العديد من المناطق.

ملحق صور يوضح بعض عمليات التعويم :

صورة رقم (1) توضح فرز اكياس عينات التربة

صورة رقم (2) توضح وضع عينات التربة في الدلو مع إضافة الماء

صورة رقم (3) توضح ترك العينة لمدة دقيقة لكي تطفو ء المواد النباتية

الصورة رقم (4) توضح سكب المياه على الشكبة لتقاط العينات

صورة رقم (5) توضح وضع التربة لتجف بعد التعويم

صورة رقم (6) توضح تنظيف و إزلة التربة المترسبة في الدلو الكبير (البرميل)

المصادر والمراجع :

(1) A.Arranz-otaegui, Quaternary International , vol 457, Nov 2017, pp. 60-73,Evaluating the impact of water flotation and the state of the wood in archeological wood charcoal remains :Implications for the reconstruction of past vegetation and identification of firewood gatheing strategies at Tell Qar-assa North (South Syria) .

(2) Sara Essert and Renata Sostaric,Acta Botanica Crotica, vol 75, No.1. April 2016, A comparison of the influences of flotation and wet sieving on certain carbon-ized legume and cereal remains .

(3) China P.Shelton and Chantel E.White,Journal of field archaeology ,vol 35, No 3, Sept 2010, pp.316-326, The hand -pump flotation system: A new method for Archaeobotanical recovery.

(4) Streuver,American Antiquity,vol 33, No 3 , Jul 1968, pp. 353-362, Flotation for the recovery of small-Scale Archaeological remains .

(5) Ladislav Varadzin et al, Journals Antiquity , Vol 97(391), Dece 2022, pp1-7, The shaqaldud Archaeological project (sudan): exploring prehistoric cultural adapta-tions in the sahelian hinterlands.

(6) Watson, P.J. 1976. In pursuit of prehistoric subsistence: Acomparative account of some contemporary flotation sysetems. Mid-Continenal Journal of Archae-ology 1(1):77-100.

(7) W. Fredrick limp , Journal of field archaeology, Vol 1, 1974 , pp. 337-342, Water Separation and Flotation processes.

(8) Fuller,D.Q Identification primers and phylogenetic frameworks for Old World archaebotany 28. Jan. 2023 ,pp. 1.