علم النباتات في الدراسات الاثرية

م.م حسن مهدي

كلية الاثار/ جامعة الكوفة

علم النباتات في الدراسات الاثرية

م.محسن مهدي

الخلاصة:

علم النباتات هو العلم الذي يختص بدراسة وتصنيف النباتات، ويتفرع الى عدة فروع، كعلم الاحياء المجهرية وتشريح النبات والطحالب وعلم الاشجار ...الخ.

ترجع علاقة النباتات مع الانسان الى عصور قبل التاريخ اذ اعتمد عليها في حياته كمصدر غذائي سواء كان قبل اكتشاف الزراعة او بعدها، كما انه استخدم اوراق الاشجار لباساً له وثم استخدم اغصان الاشجار في بناء مأوى له بعد خرج من الكهوف والملاجئ الصخرية. اذ لعبت الظروف البيئية والمناخ دوراً واضحاً في الفعاليات الاقتصادية في تاريخ الانسان القديم. اما من الناحية العلمية فان للنباتات اهمية كبيرة في الدراسة الاثارية، اذ يمكن معرفة البيئة والاحوال المناخية من الحرارة والرطوبة والجفاف والفترات المتعاقبة بواسطة فحص بقايا حبوب اللقاح المتحجرة والتي انتشرت مع تغير المناخ ليصبح مناخاً معتدلاً ونمت نباتات مختلفة ساعدت على معرفة انواع النباتات الطبيعية واحوال المناخ القديم.

الكلمات المفتاحية: النباتات، علم الاثار، المناخ، العصور الحجرية.

Abstract:

The Botany is a science that deals with the study and classification of plants, it bisect into several branches, such as microbiology, anatomy of plants, algae, trees, etc.

The relation between plants and humans dates back to prehistoric times, when he relied on them in his life as a food source, whether before or after the discovery of agriculture. He also used tree leaves for his clothes, and then, used tree branches in building his shelter after coming out of caves and rock shelters. Environmental conditions and climate played a clear role in economic events the history of ancient man.

As scientifically plants are of great importance in the archaeological study. The environment and climatic conditions can be learned from heat, humidity, dryness and successive periods by examining the remains of fossil pollen, which have spread with climate change, and various plants have grown that have helped to know the natural plant species and the old climate conditions. And the study of plants shows the knowledge of agricultural crops planted and harvested by the peoples of the ancient world, which constitute the main food for them and explain their agricultural and commercial economy by studying the plant environment whether local or imported plants, received through trade, and knowledge of the original habitat or were wild plants or the man was planted, through the anatomical study of the plant. For example, the inhabitants of Mesopotamia brought cedar wood, aromatic materials used in religious rituals and others. They have developed countless lists of species of plants, grasses, herbs, trees,

their uses and ways of carrying for them. In practice, with the development of archeology and modern techniques, scientists have been able to determine approximate dates for most archaeological materials through the study and analysis of organic matter, including plants. One of the most important ways to determine the age of impact of the use of (radioactive elements), including carbon 14 radiation, which helps in determining the effects of prehistoric times in approximate with the reservation to some of the disadvantages of this method. Another method used to determine the history of archaeological sites by calculating the age of trees from the number of rings if the site is old trees and compared with the wood materials used in the impact and according to types. This method has been used in Latin American regions.

الخلاصة:

علم النباتات هو العلم الذي يختص بدراسة وتصنيف النباتات، ويتفرع الى عدة فروع، كعلم الاحياء المجهرية وتشريح النبات والطحالب وعلم الاشجار ...الخ.

ترجع علاقة النباتات مع الانسان الى عصور قبل التاريخ اذ اعتمد عليها في حياته كمصدر غذائي سواء كان قبل اكتشاف الزراعة او بعدها، كما انه استخدم اوراق الاشجار لباساً له وثم استخدم اغصان الاشجار في بناء مأوى له بعد خرج من الكهوف والملاجئ الصخرية. اذ لعبت الظروف البيئية والمناخ دوراً واضحاً في الفعاليات الاقتصادية في تاريخ الانسان القديم.

اما من الناحية العلمية فان للنباتات اهمية كبيرة في الدراسة الاثارية، اذ يمكن معرفة البيئة والاحوال المناخية من الحرارة والرطوبة والجفاف والفترات المتعاقبة بواسطة فحص بقايا حبوب اللقاح المتحجرة والتي انتشرت مع تغير المناخ ليصبح مناخاً معتدلاً ونمت نباتات مختلفة ساعدت على معرفة انواع النباتات الطبيعية واحوال المناخ القديم، كما تبين دراسة النباتات معرفة المحاصيل الزراعية التي زرعها وحصدها شعوب العالم القديم والتي تشكل الغذاء الرئيسي لهم وتوضح اقتصادهم الزراعي والتجاري من خلال دراسة بيئة النبات (ان كانت محلية او انها نباتات مستوردة) وردت عن طريق التجارة ومعرفة موطنها الاصلي ام كانت نباتات برية او قام الانسان بزراعتها من خال الدراسة التشريحية للنبتة. ومثال ذلك ما قام به سكان بلاد الرافدين بجلبهم اخشاب الارز والمواد العطرية المستخدمة في الطقوس الدينية وغيرها. وقد وضعوا جداولاً ومعاجم لا حصر لها لأنواع النباتات والحشائش والاعشاب والاشجار واستخداماتها وطرق رعايتها. ومن الناحية العملية ومع تطور علم الاثار والتقنيات الحديثة تمكن العلماء من تحديد تواريخ تقريبية لأغلب المواد الاثرية من خلال دراسة وتحليل المواد العضوية ومن ضمنها النباتات. فمن اهم الطرق في تحديد عمر الاثر استخدام (العناصر المشعة) ومنها كاربون ١٤ الاشعاعي والتي تفيد في تحديد اثار عصور قبل التاريخ بشكل تقريبي مع التحفظ على بعض سلبيات هذه الطريقة. وهناك طريقة استخدمت في تحديد تأريخ المواقع الاثرية بواسطة حساب عمر الاشجار من عدد حلقاتها ان كان في الموقع اشجار معمرة ومقارنتها مع المواد الخشبية المستخدمة في الاثر وبحسب انواعها. وقد استخدمت هذه الطريقة في مناطق امريكا اللاتينية.

المقدمة:

تبين دراسة النباتات معرفة المحاصيل الزراعية التي زرعها وحصدها شعوب العالم القديم والتي تشكل الغذاء الرئيسي لهم وتوضح اقتصادهم الزراعي والتجاري من خلال دراسة بيئة النبات (ان كانت محلية او انها نباتات مستوردة) وردت عن طريق التجارة ومعرفة موطنها الاصلي ام كانت نباتات برية او قام الانسان بزراعتها من خال الدراسة التشريحية للنبتة. ومثال ذلك ما قام به سكان بلاد الرافدين بجلبهم اخشاب الارز والمواد العطرية المستخدمة في الطقوس الدينية وغيرها. وقد وضعوا جداولاً ومعاجم لا حصر لها لأنواع النباتات والحشائش والاعشاب والاشجار واستخداماتها وطرق رعايتها. ومن الناحية العملية ومع تطور علم الاثار والتقنيات الحديثة تمكن العلماء من تحديد تواريخ تقريبية لأغلب المواد الاثرية من خلال دراسة وتحليل المواد العضوية ومن ضمنها النباتات. فمن اهم الطرق في تحديد عمر الاثر استخدام (العناصر المشعة) ومنها كاربون ١٤ الاشعاعي والتي تفيد في تحديد اثار عصور قبل التاريخ بشكل تقريبي مع التحفظ على بعض سلبيات هذه الطريقة. وهناك طريقة استخدمت في تحديد تأريخ المواقع الاثرية بواسطة حساب عمر الاشجار من عدد حلقاتها ان كان في الموقع اشجار معمرة ومقارنتها مع المواد الخشبية المستخدمة في الاثر وبحسب انواعها. وقد استخدمت هذه الطريقة في مناطق امريكا اللاتينية.

أهمية البحث:

دراسة علم النبات يعد أحد العلوم الساندة لدراسة علم الاثار، كما يمكن دراسة النباتات القديمة واصنافها وهل ما تزال موجودة او منقرضة فضلا عن أصلها

البري او المهجن وموطنها الذي نبتت او زرعت فيه. وهناك العديد من الطرق لاستعادة بقايا النباتات في سياقات أثرية، من جمع اللقاح الأحفوري المجهري، ودراسة البذور المتفحمة لتحديد الأنواع النباتية اذ إنها يمكن أن تحافظ على السجل الآثاري لآلاف بل عشرات الآلاف من السنين بمجرد تحديد هذه البذور. ويمكن أن تساعدنا بقايا النباتات أيضًا في إعادة بناء المناظر الطبيعية القديمة وتتبع استخدام العلف والرعي والأعلاف للماشية.

مدار البحث:

علاقة علم الآثار مع علم النبات يمكن ان يدرس التفاعلات البشرية مع النباتات في الماضي، ويسمى علم الاثار البيئية. معظم القطع الأثرية التي يكتشفها علماء الآثار تعكس فقط نسبة صغيرة من اللقى المادية التي استخدمها الناس في الماضي، اذ نجد ما يقاوم الزمن كالمباني الحجرية، الفخار، الأدوات الحجرية، العظام، والأصناف المعدنية .لكن الناس في الماضي كانوا يعتمدون على أنواع أخرى كثيرة من الأشياء، الكثير منهم من المواد النباتية، مثل استخدام الاعمدة الخشبية في البناء والأثاث الخشبي، والمنسوجات، وسلال القصب، والوثائق المكتوبة كالبردي، فضلا عن الأغذية النباتية. وحتى بعضها لايزال يستخدم الى يومنا.

تنوعت المصادر عن النباتات التي يعتمد عليها الاثاريون او حتى الباحثين لعلم النباتات القديمة، ويأتي في الأهمية الالواح والكتابات المسمارية التي وضعها الكتبة في بلاد الرافدين ولا سيما العصر البابلي القديم ومكتبة اشور بانيبال[1]، فضلا عن قواميس ثنائية اللغة اذ كتبت باللغة السومرية وما يرادفها باللغة الأكدية (اللهجة البابلية) وقد ساعدت الأخيرة في تعيين أسماء

النباتات بالمقارنة مع اللغات الجزرية كالعربية والسريانية والعبرانية[٢]، وكذلك النصوص ذات الوصفات الطبية والعقود التجارية والنصوص الأدبية [٣]، والمشاهد الفنية على المنحوتات والرسوم والتي يظهر عليها أنواع من النباتات. والمصدر الثاني هو الدراسات الحديثة التي قام بها مختصون في علم النبات في ضوء اللقى والبقايا المادية في الموقع الاثري.

تدل الدراسات الجيولوجية على ان المظاهر الطبيعية الجغرافية كانت على ما كانت عليه قبل العصر الجليدي لكنها تفتقر الى الدراسات المتصلة بالبيئة الطبيعية لمنطقة الشرق الأدنى ما عدا بعض الدراسات المناخية والبيئية التي شملت نهاية العصر الجليدي وفترة الانتقال الى العصر الحجري الحديث[٤]، اما من ناحية المناخ والنبات الطبيعي فإنها تختلف اختلافا أساسيا عما عليه الان اذ ان تلك العصور الحجرية تقع في العصر الجيولوجي المعروف (البلايستوسين) اذ بدأ هذا العصر قبل مليوني سنة وانتهى قبل (١٦٠٠٠) سنة[٥]، وفيما يتعلق بوادي الرافدين فقد أسهمت الخصائص البيئية الطبيعية في التطور والخلق الحضاري وان هذه البيئة الغنية ساعدت على قيام اشجار الفاكهة وانتشار الحبوب في السهول والوديان وحتى نمو الغابات واشجار البلوط على سفوح الجبال وتكاثر الحشائش والنباتات الطبيعية الأخرى[٦].

ان التقلب المناخي الذي حصل في شمال افريقيا وغرب قارة اسيا كان عاملاً محفزاً لجامعي القوت بأن يشرعوا بالزراعة وتدجين الحيوان فيما بعد وان يستقروا في مناطق معينة[٧]، ومع ان المناخ لم يتغير بشكل كبير جدا منذ عشرة الاف عام قبل الميلاد وانما كان هناك مناخ رطب دافئ الى مناخ جاف حار[٨]، ومع استمرار تناقص النباتات البرية وحيوانات الصيد عقب الجفاف لم

يعد يسمح للانسان بأن يعتمد على الجمع فهجر الكهوف والملاجئ الصخرية[٩] واخذ يتنقل في مناطق معينة ساعدته على تدجين الحيوانات في بيئة ملائمة والاهتداء لتهجين[١٠] انواع معينة من النبات ويبدو أن الصيادين كانوا يستوطنون الاماكن المجاورة للأنهار في مواسم الصيد لاقتناص الحيوانات أو أخذ صغارها وقد لاحظ هؤلاء الصيادون نمو النباتات من بذور ونوى الثمار التي يجمعونها للأكل فيما جاور اماكن سكناهم[١١].

تدل التنقيبات الآثارية أن ارض بلاد الرافدين من اولى المناطق التي قامت بها الزراعة المبكرة والتدجين في العالم[١٢]، وان اولى المواقع التي اكتشف فيه أثار المرحلة الانتقالية في العراق هو كهف زرزي[١٣] كما يعرف هذا العصر بالدور الزرزي[١٤] اذ وجدت الآلات الحجرية الصوانية الدقيقة الصنع ذات الأشكال الهندسية والتي استخدمت في الصيد وحصد النباتات البرية منها المناجل ومن ثم استعملت في حصد الحبوب[١٥]. ان التحول الى الزراعة كان مصحوباً بعدد من التكيفات التي مهدت للزراعة المبكرة مثل تطور احجار الطحن التي يظهر انها استعملت اول الامر لطحن النباتات ثم استعملت فيما بعد لطحن الحبوب وكذلك المحاولة لانتاج الحبوب في المناطق التي تتوافر فيها الحبوب البرية إذ لم يحدث التدجين في المناطق التي تتواجد فيها الحبوب البرية بكثرة وربما ان بداية الزراعة نشأت في منطقة مجاورة لها وليس في منطقة نمو الحبوب البرية[١٦].

انتقل الانسان الى مناطق مفتوحة واستقر بها وبذلك بدء عصر جديد وبمظاهر حضارية جديدة وهو العصر الحجري الحديث الذي تميز بوضع أسس الحضارة إذ مارست فيه الزراعة وتدجين الحيوان والاقتصاد المنتج للغذاء

وتكوين القرى بعد ان اعتمد على الصيد والجمع لمدة طويلة. إن الفلاحة تتطلب الاستقرار بجانب منابع المياه وعلى ضفاف الانهار لزراعة الاراضي[١٧]. ان الزراعة كانت في العصر الحجري الحديث زراعة متنقلة إذ تهجر الارض بعد ان تستنفذ خصوبتها وتكون غير صالحة للزراعة وتبحث العائلة عن ارض جديدة أخرى كما انها كانت زراعة مطرية اذ انحصرت في الأقسام الشمالية من بلاد الرافدين والتي اعتمدت على سقوط الامطار[١٨]. ان البيئة واستقرار الانسان تعد اهم عاملان يؤثران في الزراعة والتدجين اذ تحدد اختيار أنواع معينة من النباتات والتي تعد جزءاً رئيسياً من البيئة الطبيعية فضلا عن تأثير المناخ الذي يحدد نوع وكمية النباتات والتي يعتمد عليها الانسان او الحيوان في غذائه[١٩]. اهم المحاصيل التي اعتمد عليها الانسان في مواقع العصر الحجري الحديث في الشرق الادنى، القمح والشعير بالدرجة الاولى وتعتبر مادة غذائية غنية بالكاربوهيدرات، وفضلا عن ذلك زرع الانسان الدخن والعدس والبازلياء[٢٠]. اما في الحضارات القديمة زرعوا الرز في جنوب شرق اسيا وزراعة الذرة في وسط امريكا[٢١]. ان انتشار الزراعة كان مقتصراً على شمال بلاد الرافدين تقريباً منذ عصر جرمو حوالي (٧٠٠٠ ق.م) وحتى نهاية عصر حلف حوالي (٤٥٠٠ ق.م) وفي عصر العبيد منتصف الالف الخامس قبل الميلاد انتشرت الزراعة في جميع انحاء بلاد الرافدين[٢٢]، ولم تمارس الزراعة بشكل عشوائي من قبل سكان بلاد الرافدين فقد وضعوا ضوابط عدة هي مسح سطح الارض وتحديد كمية بذور مختلف انواع النباتات بحسب المساحة المزروعة وطرق الارواء ومدتها ولا يصح تجاوزها[٢٣].

تقسم بلاد الرافدين على منطقتين زراعيتين عرفت الاولى في التاريخ القديم ببلاد سومر واكد وهي تبدأ من أقصى الجنوب حتى الاراضي التي تجاور اليوم مدينة سامراء على نهر دجلة وهيت على نهر الفرات والقسم الاكبر من هذه المنطقة صالح للزراعة والرعي وتعتمد على الري السيحي. أما المنطقة الثانية فقد عرفت ببلاد اشور وتشمل معظم شمال بلاد الرافدين وفيها الكثير من الاراضي الصالحة للزراعة وتعتمد في السقي على الامطار الديمية[٢٤]. زودتنا الوثائق المسمارية بقوائم لأسماء العديد النباتات والمحاصيل الزراعية والغلال كالحنطة والشعير والعدس والماش والحمص والسمسم والخضروات كالثوم والبصل والكراث واشجار الفاكهة كالعنب والتفاح والرمان والتمر فضلا عن القصب [٢٥] وكذلك الخوخ والمشمش والسفرجل [٢٦]. كما تذكر الوثائق المسمارية انواع اخرى من الابصال (بصل النخيل) وبصل الربيع وبصل دلمون وانواع نباتية ترجع الى الفصيلة القرعية (عائلة الخيار) ومن الاعشاب والتوابل الكزبرة والرشاد والكمون والشمار(حبة الحلوة) والزعتر وكذلك النباتات الزيتية كبذور الكتان والسمسم والزيتون[٢٧]. وفي بلاد اشور تذكر النصوص ان هناك نباتات قد دخلت الى البلاد بعد الاف الاول قبل الميلاد منها الرز والقطن [٢٨] والتي زرعت في عهد الملك سنحاريب فضلا عن الخيار والقرنفل[٢٩].

ان دراسة النباتات واماكن زراعتها توضح وجود بعض النباتات لم تزرع في بلاد الرافدين وانما مستوردة من مناطق اخرى اذ تبين عمليات التنقيب الآثاري في المواقع والمدن القديمة على اكتشاف مواد غير موجودة في ارض بلاد الرافدين. فضلا عن ذلك تخبرنا الوثائق المسمارية عن اسماء مواد كانت تورد

الى بلاد الرافدين عن طريق التجارة، كما وتذكر النصوص اسماء المراكز التجارية. فمثال لذلك نجد ان استيراد الاخشاب والنباتات العطرية كان من الخليج العربي، واخشاب الارز الصلبة والتي تدخل في صناعة الاثاث كانت تورد من لبنان[٣٠].

من خلال ما تقدم استعرضنا اهمية النباتات في حياة الانسان وبالتحديد في بلاد الرافدين والتي كانت حلاً لدراسة الحياة الاقتصادية والتجارة وغذائهم وطرق عيشهم.

تعريف علم النبات:

علم النبات هو علم يبحث عن حقيقة النبات وخاصياته وانواعه ومنابته[٣١] ، كما يهتم بتصنيف وتركيب النباتات والأهمية الاقتصادية له[٣٢].

أهمية النباتات في الدراسة العلمية:

تركز دراسة علم النبات البيئية (Archaeobotany) على قضايا مختلفة فيما يتعلق بالعصر الجليدي والتغيرات المناخية والغطاء النباتي ودراسة التأثير البشري فيما يتعلق بتحولات المناظر الطبيعية للبيئة والتغيرات والتفاعلات النباتية والبشرية باستخدام المواد النباتية لأغراض مختلفة[٣٣].

ان دراسة النباتات الطبيعية النامية على الموقع او بالقرب منها وبقايا النباتات والحبوب الغذائية الموجودة في المواقع الاثرية تساعد على معرفة احوال المناخ والبيئة للموقع[٣٤]، وتعرف باسم علم البيئة القديمة وكذلك البقايا النباتية وحبوب اللقاح[٣٥]. ان هذه الدراسات تفيد في معرفة التاريخ النسبي

للموقع وما تعاقب عليه من احداث دون الاستناد الى نقاط تاريخية ثابتة[٣٦]. فضلا عن ذلك فان بقايا النباتات وعظام الحيوانات المتحجرة وغير المتحجرة تفيد في معرفة عمر العصور الجيولوجية وتحديد عمر الادوات واللقى الاثرية ويعرف هذا باسم علم المتحجرات (Paleontology)[٣٧].

استخدام العناصر المشعة[٣٨] (Radioactive):

تستخدم العديد من النظائر المشعة وتقنيات مختلفة لتحديد التاريخ. وكلها تعتمد على حقيقة أن بعض العناصر (خاصة اليورانيوم والبوتاسيوم) تحتوي على عدد من النظائر المختلفة التي تعرف بنصف العمر، وبالتالي فإن نسبة التركيز لهذه النظائر داخل الصخور أو المعادن يمكن قياس عمرها. كما انها تبين التسلسل الزمني الجيولوجي (قياس الزمن الجيولوجي)[٣٩]. وسوف نتطرق الى اهم هذه العناصر التي يمكن استخدامها مع بقايا النباتات فقط اذ ان هناك عدد من العناصر المشعة منها البوتاسيوم اركون٤٠ والثوريوم٢٣٠ واليورانيوم٢٣٨ واليورانيوم٢٣٥.

اهم العناصر المستخدمة في تحديد ازمان العصور هو الكاربون ١٤ (C_{14}) الذي يعد أحد اشكال الكاربون الاعتيادي لكنه يختلف في الوزن الذري، واول من استخدم هذه الطريقة في تحديد الزمن هو العالم ليبي (Libby) من جامعو شيكاغو، يتكون الكاربون ١٤ من تفاعل الأشعة الكونية الاتية من خارج الغلاف الجوي مع النيتروجين الارضي، ان الكاربون الاعتيادي والمشع موجود في ثاني اوكسيد الكاربون في الاجواء الارضية بنسبة ثابتة تقدر بنحو واحد من البليون من كاربون ١٤ لكل غرام من الكاربون الاعتيادي (١٢). ويدخل ثاني اوكسيد الكاربون المحتوي على النوعين الى الاجسام الحية عن طريق النباتات

ويدخل الى الانسان والحيوان عن طريق غذائه النباتي، وان كمية النوعين من الكاربون ثابتة في جسم الكائن الحي ما دام على قيد الحياة وعند موته تتوقف عملية امتصاص الكاربون ويبدأ الكاربون ١٤ بالتناقص لكونه عنصر مشع. ان تناقص الكاربون١٤ بعد موت الكائن منتظم اذ يفقد نصف الكمية في زمن يقدر بـ (٥٧٥٠ او٥٦٠٠) عام، وتسمى هذه بدورة نصف العمر في ظاهرة العناصر المشعة[٤٠].

ان اللقى الاثرية التي يمكن ان تستخدم بها هذه الطريقة هي المواد العضوية كالخشب القديم او المتفحم والحبوب الغذائية والجلود والقرون والعظام اذا لم تتعرض لتغيير كيميائي او متحجرة[٤١]. ومن عيوب هذه الطريقة انها لا تتعدى في قياس الزمن أكثر من ٥٠٠٠٠- ٦٠٠٠٠ سنة وبذلك لا تستخدم في معرفة الادوار الاولى للعصر الحجري القديم. لقد استخدمت هذه الطريقة في تحليل المواد العضوية لكهف شانيدر (الطبقة ب) ويرجع زمنها لحوالي ١٢٨٠٠ سنة مضت، وكذلك في قرية زاوي جمي وتعود لحوالي ١١٢١٧ سنة مضت وغيرها من المواقع الاثرية[٤٢].

استخدام حلقات الاشجار:

علم تحديد عمر الاشجار (Dendrochronology) يستخدمه علماء الطبيعة ليتمكنوا من تحديد عمر الشجرة عن طريق حساب الحلقات الموجودة في مقطع جذعها. اما علم الاشجار فيعرف باسم (Dendrology)، اما اهميته تكمن لوضع الحاضر في سياقها التاريخي الصحيح من أجل فهم أفضل العمليات والظروف البيئية الحالية[٤٣].

ان تحديد زمن الاثار بواسطة حلقات الاشجار يتم بمقارنة حلقات النموذج الاثري المصنوع من الخشب بجدول او تقويم حلقات اعمدة خشبية او مواد خشبية سالمة او محترقة معروفة الزمن اذ هناك انواع من الاشجار تتميز فيها حلقات سنوية متتالية تختلف باختلاف موسم فصل النمو، فحلقات الاشجار تمثل نمو محيط الشجرة سنة بعد اخرى وتختلف باختلاف موسم النمو فعرض جدار الحلقة يكون واسعا في الفصل الذي يكون غزيرا بالامطار ولكن لا تنطبق هذه الطريقة في حساب عمر الشجرة على جميع انواع الاشجار فمثلا اشجار النخيل ليس لها حلقات واشجار الحمضيات لها اكثر من حلقة سنوية، ان الاشجار والاعمدة التي استخدمت في وضع تقويم لعمر الاشجار هي اشجار الصنوبر نوع دوكلاس، ويشترط في هذه الحالة وجود اخشاب قديمة غير تالفة او متفحمة في المواقع الاثرية[٤٤]. ان طريقة بسيطة دوكلاس لكنها عالية الفعالية وتستخدم اليوم بشكل رئيسي في جنوب غرب الولايات المتحدة، لكن لا يمكن استخدامها في مناطق أخرى كثيرة من العالم، ولابد من قياس كل حلقة ومقارنة الرسوم البيانية وتحليلها بالطرق العلمية الحديثة، ومثال لذلك تم تحليل لوحين من تابوت المصري في متحف بوسطن للفنون الجميلة وبينت أنها قطعت من نفس الشجرة[٤٥]. ان هذه الطريقة لا يمكن ان تستخدم في اغلب المواقع في العراق بسبب رطوبة التربة والتي تتلف المواد العضوية كالأخشاب والنسيج وغيرها.

الاستنتاجات:

١) يعد علم النبات من اهم العلوم التي ترافق دراسة البيئة المحيطة للموقع الاثري والمناخ الذي كان سائدا فيه بناءاً على معطيات

النباتات الموجودة ولما للمناخ من تاثير مباشر على الزراعة والإنتاج الزراعي.

٢) تحليل ودراسة المواد المتفحمة سواء كانت حبوب او نباتات أخرى لمعرفة الاقتصاد الزراعي وان كانت حبوب منقولة من مكان اخر او انها مزروعة في نفس الموقع.

٣) معرفة اصل وموطن الحبوب ان كانت حبوب برية او مهجنة او انها نقلت وزرعت من مكان لآخر.

٤) دراسة أنواع الغذاء لسكان الموقع من خلال فحص بقايا النباتات من تحليل المواد المتفحمة بعدة طرق المذكورة سابقا.

٥) فحص أنواع الاخشاب التي كانت مستخدمة في مواد البناء ان وجدت او المستخدمة في الحياة اليومية.

المصادر:

[١]) فؤاد يوسف قزانجي، مكتبة اشور بانيبال أعظم مكتبات العصور القديمة، الموسوعة الثقافية، بغداد، ٢٠٠٧، ص. ٧٠. وكذلك ينظر: رياض عبد الرحمن الدوري، "اشور بانيبال مكتبته وثقافته"، سومر، المجلد ٤٥، الجزء ١-٢، ١٩٨٧-١٩٨٨، ص. ٢٣٦ وما بعدها.

[٢]) للمزيد حول أسماء النباتات في التوراة ينظر:

James A. Duke, Medicinal Plants of the Bible, New York, 1983.

[٣]) حول أسماء النباتات ينظر: طه باقر، "دراسة في النباتات المذكورة في المصادر المسمارية"، سومر، المجلد ٨، الجزء ١، ١٩٥٢، ص. ٤ وما بعدها.

[٤]) قام الأستاذ بريدوود بدراسة اثارية في العراق بين عامي ١٩٤٧- ١٩٥٤ والتي شملت مواقع العصر الجليدي الى مواقع العصر الحجري الحديث. للمزيد ينظر:
عبد القادر حسن علي، "انسان الكهوف والآلات الحجرية"، موسوعة حضارة العراق، الجزء الأول، بغداد، ١٩٨٥، ص. ٧٧.

[٥]) تقي الدباغ، "البيئة الطبيعية والانسان"، موسوعة حضارة العراق، الجزء الأول، بغداد، ١٩٨٥، ص. ٢٠.

[٦]) عبد القادر حسن علي، المصدر السابق، ص. ٧٨.

[٧]) سعدي الرويشدي، "نظرة في منجزات انسان ما قبل التاريخ في ضوء الدراسات الحديثة"، سومر، المجلد ٢٦، الجزء ١-٢، بغداد، ١٩٧٠، ص. ٣٧٤-٣٧٥.

[٨]) عبد القادر حسن علي، المصدر السابق، ص. ٧٧.

[٩]) تقي الدباغ، "الزراعة في عصور قبل التاريخ"، موسوعة الموصل الحضارية، الجزء ١، الموصل، ١٩٩١، ص. ١٥٩.

[١٠]) يطلق البعض تدجين الحيوان والنبات او احيانا تهجين النبات وتدجين الحيوان. حول هذه التسمية ينظر؛ عادل عبد الله الشيخ، ١٩٨٥، المصدر السابق، ص. ٥٦- ٥٧.

[١١]) تقي الدباغ، "الثورة الزراعية والقرى الأولى"، موسوعة حضارة العراق، الجزء ١، بغداد، ١٩٨٥، ص. ١١٣.

[١٢]) عادل عبد الله الشيخ، بدء الزراعة واولى القرى في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص. ٦٩.

[١٣]) يقع هذا الكهف على يمين الطريق العام الى محافظة السليمانية بعد اجتياز طاسلوجة قبل دخول المحافظة بحوالي ١٣ كم. تقي الدباغ، الوطن العربي في العصور الحجرية، بغداد، ١٩٨٨، ص.٧٧ .

[١٤]) طه باقر، مقدمة في تاريخ الحضارات القديمة، الوجيز في تاريخ حضارة وادي الرافدين، الجزء١، بغداد ، ١٩٧٣، ص.١٨٦ .

[١٥]) تقي الدباغ، الوطن العربي... ، ١٩٨٨ ، المصدر السابق، ص. ٨٦.

[١٦]) ان علم النبات لا يؤيد فرضية اختلاف النبات البري عن الاصل الذي انحدرت منه لان المحاصيل الحقلية ومنها الحبوب والشعير تعتبر من النباتات ذاتية التلقيح، فلو اخذنا نوع معين من الحبوب وزرعناه في الموسم التالي فانه لا يختلف في صفاته عن محصول الموسم الاول. للمزيد ينظر: عادل عبد الله الشيخ، ١٩٨٥، المصدر السابق، ص. ٥٨ وما بعدها.

[١٧]) فاضل عبد الواحد علي، "الراعي والفلاح في الأدب السومري"، مجلة بين النهرين، العدد٨٢ ، بغداد ، ١٩٨٠، ص.٣٥٩.

[١٨]) طـه باقر، ١٩٧٣، المصدر السابق، ص.٢٠٠-٢٠١ .

[١٩]) اكرم محمد عبد كسار، "مظاهر الحياة الاجتماعية والاقتصادية في العراق القديم منذ أواخر الالف السادس ق.م حتى بداية النصف الثاني من الالف الخامس ق.م"، سومر، المجلد ٤٥، الجزء ١-٢، ١٩٨٧- ١٩٨٨، ص. ٢٤٥.

[٢٠]) لا يعني ان جميع ما عثر عليه من مخلفات نباتية قد زرعت في نفس مواقع القرى، وهناك امثلة لذلك. للمزيد ينظر: عادل عبد الله الشيخ، المصدر السابق، ص. ١٢٤.

[٢١]) تقي الدباغ، "الزراعة والتحضر"، العراق في موكب الحضارة، الجزء الأول، بغداد، ١٩٨٨، ص. ٥٢.

[٢٢]) تقي الدباغ، ١٩٩١، المصدر السابق، ص. ١٦٣.

[٢٣]) كريم عزيز الدليمي، الزراعة في العراق القديم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، ١٩٩٦، ص.١٣٩.

[٢٤]) تقي الدباغ، "الزراعة والتحضر"، ١٩٨٨، المصدر السابق، ص. ٥٨.

[٢٥]) نواله احمد محمود المتولي، مدخل في دراسة الحياة الاقتصادية لدولة اور الثالثة في ضوء الوثائق المسمارية (المنشورة وغير المنشورة)، بغداد، ٢٠٠٧، ص.١٨١.

[٢٦]) هاري ساكز، عظمة بابل، ترجمة وتعليق عامر سليمان، بغداد، ١٩٧٩، ص. ١٩٩.

[٢٧]) دانيال تي بوتس، حضارة وادي الرافدين، ترجمة كاظم سعد الدين، بغداد، ٢٠٠٦، ص. ١١٠ وما بعدها.

[٢٨]) هاري ساكز، عظمة اشور، ترجمة خالد اسعد واحمد غشان، دمشق، ٢٠٠٨، ص. ٢٣٤.

[٢٩]) دانيال تي بوتس، ٢٠٠٦، المصدر السابق، ص. ٣٨٦.

[٣٠]) رضا جواد الهاشمي، "التجارة"، حضارة العراق، الجزء ٢، بغداد، ١٩٨٥، ص. ٢٠٠.

[٣١]) لويس معلوف، المنجد في الادب واللغة والعلوم، بيروت، ١٩٦٠، ص. ٧٨٤ .

[٣٢]) منذر علي عبد مالك، قاموس المصطلحات الاثارية، بغداد، ٢٠١٣، ص. ١١٥.

[٣٣]) للمزيد ينظر الموقع الالكتروني لمعهد تاراجونا للمتحجرات:
http://www.iphes.cat/archaeobotany

[٣٤]) تقي الدباغ واخرون، طرق التنقيبات الاثرية، بغداد، ١٩٨٤، ص. ٢١٨.

[٣٥]) صباح جاسم الشكري، "تاريخ العراق عصور قبل التاريخ"، سومر، المجلد ٦١، بغداد، ٢٠١٥، ص. ٤٣٥.

[٣٦]) رودريغو مارتين، مناهج البحث الاثري ومشكلاته، تعريب وتقديم واضافة، خالد غنيم، دمشق، ١٩٩٨، ص. ١٧٦.

[٣٧]) طه باقر، ١٩٧٣، المصدر السابق، ص. ١٤٠.

[٣٨]) ان العنصر الواحد له عدد متساوي من البروتون والالكترون في نواة ذرته، ولكنها تختلف من حيث عدد النيترون فهي متساوية في عددها الذري ولكن تختلف في الوزن الذري. المصدر نفسه، ص. ١٤١.

[٣٩]) للمزيد حول العناصر المشعة وانواعها واستخداماتها ينظر الموقع الالكتروني:
http://australianmuseum.net.au/radioactive-dating

[٤٠]) طه باقر، ١٩٧٣، المصدر السابق، ص.١٤١- ١٤٢ .

[٤١]) تقي الدباغ واخرون، المصدر السابق، ص. ٢٠٠.

[٤٢]) عادل عبد الله الشيخ، ١٩٩٦، المصدر السابق، ص. ١٦٠.

[٤٣]) للمزيد حول الموضوع ينظر موقع جامعة اريزونا، الولايات المتحدة الامريكية.
http://ltrr.arizona.edu/

[٤٤]) تقي الدباغ واخرون، المصدر السابق، ص. ٢٠٦.

[45] (Malcolm and Carolyn Wiener Laboratory for Aegean and Near Eastern Dendrochronology Cornell University, Ithaca, USA.
http://www.urbanfischer.de/journals/dendro