



جامعة دمشق

كلية الآداب والعلوم الإنسانية

قسم الآثار

السنة الثانية

علوم البيئة الأثرية

2026 م (الفصل الثاني)

د. كندة عبد الغني

تعريف البيئة

البيئة هي الحيز الذي يحيط بالإنسان والحيوان والنبات ويمارس فيه النشاط الحيوي وتشمل البيئة الأرض والماء والهواء وبالتالي تنشأ علاقة بين العالم الطبيعي (الفيزيائي) وبين العالم الحيوي.

مصطلحات علم البيئة:

الغلاف الحيوي (Biospher)

هو ذلك الحيز الضيق من القشرة الأرضية والذي يحيط بها ويشمل الغلاف الحيوي أغلفة الأرض الثلاثة وهي الغلاف الهوائي والمائي والصخري.



النظام البيئي (Environmental system)

هو مساحة من الطبيعة بما تحويه من كائنات حية ومواد غير حية، تتفاعل مع بعضها، وما تولده من تبادل في المواد بين الأجزاء الحية والأجزاء غير الحية.



مكونات النظام البيئي:

1- المكونات غير الحية : وتشمل:

أ- المواد المعدنية والصلبة : والتي تتشكل منها التربة، وهذه تشمل جميع العناصر والمركبات الكيماوية الضرورية لاستمرار الحياة بأنواعها كافة ضمن النظام البيئي فضلا عن العناصر والمركبات المساعدة لتكملة التفاعلات الحيوية بين الكائن الحي والتربة أو بالعكس، وتكون المواد العضوية وغير العضوية حجر الأساس في مكونات التربة .

ب- الماء : تشكل المياه الحجم الأكبر للنظم البيئية المائية كالبهار والمحيطات وتحتضن المياه عدداً كبيراً من العناصر والمركبات الكيماوية المذابة التي تستعمل في الفعاليات الحيوية فضلاً عن كون الماء بحد ذاته من الضروريات الأساسية لاستمرار ديمومة الحياة .

ج- الغازات : لها دور واضح في النظام البيئي فهي مزيج من عدة أنواع موجودة في الهواء أو الغلاف الجوي الذي يحيط بأي نظام بيئي. ويتكون هذا المزيج من النيتروجين والاكسجين وثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء والغازات الأخرى. الأكسجين هو من الأساسيات الرئيسة التي يجب توافرها للكائن الحي في النظام البيئي. وأحياناً كثيرة تحدد أنواع وأعداد وأحجام الكائنات الحية في النظام البيئي بتوفر أو عدم توفر الأكسجين كما هو الحال في العديد من النظم البيئية المائية.

د- الطاقة الشمسية : لها تأثيرات واضحة في النظام البيئي وتختلف هذه الطاقة حسب موقع النظام البيئي على الكرة الأرضية وكذلك تتأثر بحركة الأرض حول الشمس. وكما هو معروف فإن اختلاف كثافة الكائنات الحية تختلف من فصل إلى آخر ومن موقع لآخر فضلاً

هـ- هناك عوامل غير حية إضافة لما ذكر، منها عوامل فيزيائية ومنها المناخية التي تؤثر في النظام البيئي كالحرارة والأمطار والرياح والغبار والحرائق وكذلك العوامل الطبوغرافية .

التفاعل بين هذه العوامل يسير في نمط وحدة النظام البيئي حيث لا يمكن تغيير أو إزالة أي عامل من هذه العوامل دون التأثير على العوامل الأخرى.

2- المكونات الحية : وتشمل:

الكائنات الحية كافة المتواجدة في النظام البيئي بأنواعها المختلفة وأعدادها وأحجامها وطرق تغذيتها, واعتماداً على مصادر تغذيتها يمكن تقسيمها إلى ما يلي:

أ- ذاتية التغذية : تضم الكائنات التي تستطيع صنع غذائها بنفسها ، تشمل

بشكل أساسي النباتات الخضراء في المياه واليابسة إلا أن هناك أنواع مختلفة من الكائنات الأخرى التي لها القابلية في استخدام الطاقة المنبعثة من أكسدة المواد الكيميائية كما هو الحال في بعض أنواع البكتيريا مثل

بكتيريا الكبريت والحديد واستغلالها في صنع غذائها بنفسها

ب-الكائنات غير ذاتية التغذية : تعتمد هذه الكائنات بصورة مباشرة أو غير

مباشرة على الكائنات المنتجة في غذائها يمكن تقسيم الكائنات معتمدة

التغذية إلى قسمين أساسيين وهما:

1-آكلات أعشاب (عواشب)

2-آكلات لحوم (لواحم)

ج- الكائنات المفككة : هي كائنات حية غير ذاتية التغذية (بكتيريا وفطور)

تفكك المواد المعقدة الميتة إلى مواد بسيطة تمتص بعضها وتحرر بعضها

فتستطيع الكائنات المنتجة استعمالها (امتصاصها) لتتابع دورة حياتها.

وباختصار يمكن اعتبار النظام البيئي مؤلف من : قسم حي ويتألف من الكائنات المنتجة والمستهلكة والمفككة وهي تؤلف مجتمعاً حيوياً ومن قسم غير حي يتألف من المواد الأساسية غير العضوية والعضوية من البيئة

من الأمثلة على النظام البيئي (البحيرات والغابات) البحيرة:

تعتبر البحيرة نظاماً بيئياً مهماً ؟؟؟؟ وبالرغم من التعقيدات الموجودة في البحيرة فإنه يمكن إرجاع مكوناتها إلى الوحدات الأساسية الأربع التالية:

-المواد غير الحية : وهي المركبات الأساسية غير العضوية و العضوية كالماء وغاز ثاني اكسيد الكربون والأكسجين والكسيوم والأزوت و الفوسفات والأحماض الأمينية والدبالية... إن جزءاً بسيطاً فقط من المواد الغذائية يوجد ذائباً في ماء البحيرة ومن ثم جاهزاً للامتصاص من قبل الكائنات الحية ، أما الجزء الكبير من هذه المواد فهو موجود بشكل مدخرات داخل المواد العضوية المتراكمة في القعر أو معلقة في السائل أو في الكائنات الحية نفسها. ولا يصبح هذا الجزء جاهز للامتصاص إلا بعد تفككه من قبل البكتريا و الفطور.

-الكائنات المنتجة : يوجد نوعان رئيسيان من الكائنات المنتجة هما:

1-النباتات التي لها جذور غارسة في تربة البحيرة أو النباتات الكبيرة العائمة و هي تنمو في المياه القليلة العمق فقط من البحيرة.

2-نباتات صغيرة غالبا ما تكون من الاشنيات وتسمى البلاكتون النباتي وهي

تسبح موزعة داخل البحيرة إلى عمق معين يتعلق بنفاذ الضوء.

-الكائنات المستهلكة: تقسم هذه الكائنات إلى:

-مستهلكين أوليين : وهم من آكلي النباتات ويتغذون مباشرة على النباتات

الحية او على البقايا النباتية و حيوانات أخرى تعيش في تربة القاع.

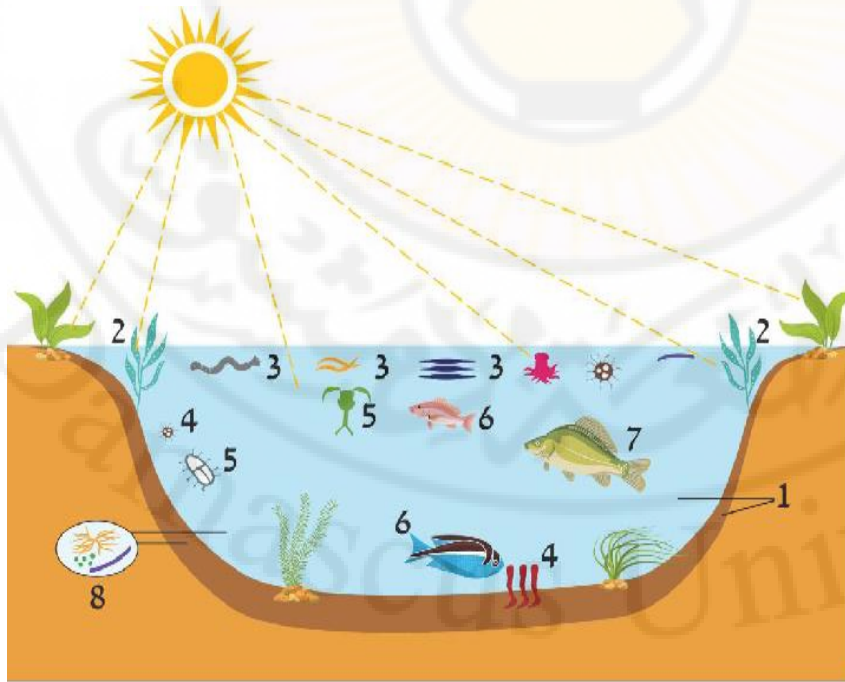
-المستهلكين الثانويين : وهم من اللحميين ويتغذون عن طريق أكل المستهلكين

الأوليين.

-الكائنات المفككة : وهي بكتيريا و فطور مائية موزعة داخل البحيرة إلا أنها

تكون غزيرة بشكل خاص في تربة القعر حيث تتراكم جثث النباتات والحيوانات

وكذلك في القسم السطحي من البحيرة حيث يحدث البناء الضوئي



الغابة

إن الغابة هي نظام بيئي مهم ؟؟؟؟ يظهر فيه بوضوح الارتباط بين الكائنات الحية و المواد غير الحية وتبادل المواد فيما بينها. يمكن ارجاع مكونات الغابة الأساسية إلى الوحدات الأربع الرئيسية:

- المواد غير الحية : وهي المركبات الأساسية العضوية وغير العضوية كالماء والأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون والآزوت و الفوسفور والبوتاسيوم والمغنيزيوم...، و المواد العضوية و الدبالية. إن جزءا من العناصر المعدنية منحل في ماء التربة أو مدمص على الغضار وجزء يكون بشكل معقد. أما المواد العضوية فيحب أن تتفكك لكي يستفيد الكائن منها.

- الكائنات المنتجة : أعشاب ونباتات خشبية - شجيرات

- الكائنات المستهلكة : حيوانات وطيور وحشرات -

- الكائنات المفككة : تتواجد في الفسم السطحي من التربة وتتكك الغطاء الميت مما يسمح بعودة العناصر المعدنية إلى النباتات لتتابع الدورة ذاتها.



علم الآثار البيئية

هو الدراسة العلمية للتفاعل بين الإنسان والبيئة عبر العصور. باستخدام الأدلة الأثرية لفهم كيف أثرت العوامل البيئية على تطوير المجتمعات وكيف أن الأنشطة البشرية أثرت وغيّرت في البيئة.

الأدوات والتقنيات في علم الآثار البيئية

علم الآثار البيئية يعتمد على مجموعة من الأدوات والتقنيات المتقدمة لفحص وتحليل التفاعلات بين الإنسان والبيئة عبر العصور تشمل هذه الأدوات والتقنيات :

- التحليل الرسوبي : ويتضمن

-تحليل طبقات التربة : دراسة الطبقات الرسوبية لتحديد التغيرات البيئية عبر الزمن يشمل ذلك تحليل حجم الحبيبات والتركيب الكيميائي للترسبات.

- اختبار التلوث : الكشف عن وجود ملوثات بيئية مثل المعادن الثقيلة التي قد تعكس نشاطات بشرية قديمة.

- التحليل النباتي : ويتضمن

- تحليل بقايا النباتات المستخرجة من المواقع الأثرية لفهم الأنظمة الغذائية القديمة، والأنشطة الزراعية والتغيرات البيئية.

- تحليل حبوب اللقاح: دراسة حبوب اللقاح من الرواسب لتحديد أنواع النباتات السائدة في فترات رئيسية محددة

- التحليل الحيواني : ويتضمن

بقايا الحيوانات : دراسة العظام والأسنان والأصداف لتحديد أنواع الحيوانات التي استهلك أو تم تدجينها حيث يساعد ذلك في فهم أنماط الصيد والتربية

- التحليل الجيوكيميائي : ويتضمن

-تحليل العناصر : فحص التركيب الكيميائي للمواد الأثرية مثل التربة والصخور لتحديد التغيرات البيئية والأنشطة البشرية.

-تحليل نظائر العناصر : دراسة نظائر العناصر مثل الكربون والنيتروجين لفهم التغيرات البيئية وتغذية الكائنات الحية.

- التحليل الجغرافي :

- الخرائط البيئية: استخدام نظم المعلومات الجغرافية لدمج وتحليل البيانات البيئية من مواقع مختلفة لخلق خرائط تاريخية للبيئة.

- التحليل المكاني دراسة توزيع الأنشطة البشرية والتغيرات البيئية عبر الزمن من خلال تحليل البيانات المكانية.

- الرادار الأرضي :

استكشاف تحت الأرض: استخدام الرادار الأرضي لفحص البنية التحتية والمواقع الأثرية تحت سطح الأرض دون الحاجة إلى التنقيب

- التحليل الإشعاعي : ويتضمن

-تحديد الأعمار: عن طريق استخدام التاريخ بالكربون المشع لتحديد أعمار المواد العضوية، مما يساعد في تحديد التغيرات البيئية في سياقات زمنية محددة.

- تقنيات الاستشعار عن بعد : وتتضمن

الصور الجوية والأقمار الصناعية: تحليل الصور الملتقطة من الأقمار الصناعية والطائرات لرصد التغيرات البيئية وتحديد مواقع الآثار. هذه الأدوات والتقنيات توفر لعلماء الآثار البيئية وسائل قوية لفهم التفاعلات بين الإنسان والبيئة، مما يساهم في بناء صورة واضحة وشاملة للتاريخ البيئي للإنسان .

التطبيقات في علم الآثار البيئية

علم الآثار البيئية يقدم مجموعة واسعة من التطبيقات التي تساهم في فهم التفاعل بين الإنسان وبيئته عبر العصور، إليك بعض التطبيقات الرئيسية لهذا العلم:

1- إعادة بناء البيئات القديمة

- تحليل الرواسب والنباتات والحيوانات من خلال دراسة بقايا الرواسب والنباتات والحيوانات
- يمكن للعلماء إعادة بناء المناظر الطبيعية القديمة وفهم التغيرات البيئية التي حدثت على مر الزمن
- تتبع التغيرات المناخية : يمكن استخدام تحليل حبوب اللقاح والعناصر الكيميائية لرصد التغيرات المناخية التاريخية وتأثيراتها على الأنشطة البشرية.

2. فهم الأنظمة الغذائية القديمة:

- تحليل بقايا الطعام و دراسة بقايا النباتات والحيوانات المستخرجة من المواقع الأثرية تكشف عن أنماط الغذاء القديمة وأدوات الطهي والتخزين.
- تتبع تبادل الغذاء: يساعد في فهم طرق التجارة وتبادل الموارد بين المجتمعات القديمة.

3 دراسة تأثير الأنشطة البشرية على البيئة

- تحليل التلوث البيئي: فحص الرواسب والتربة للكشف عن علامات التلوث البيئي الناجم عن الأنشطة البشرية مثل التعدين و الزراعة.
- تحديد آثار الزراعة والرعي: تقييم تأثير الأنشطة الزراعية والرعية على التغيرات البيئية واستدامة الموارد.

4 الاستجابة للتغيرات البيئية

- تتبع التكيفات البيئية : دراسة كيفية تكيف المجتمعات القديمة مع التغيرات البيئية مثل تغير المناخ أو الكوارث الطبيعية.
- فهم استراتيجيات البقاء يمكن أن يكشف عن كيفية تعديل المجتمعات لاستراتيجياتها للحفاظ على الموارد وإدارة المخاطر البيئية .

5 دراسة التأثيرات الثقافية والاقتصادية :

- فهم التأثيرات الثقافية : تقييم كيف شكلت البيئة المحيطة الثقافات القديمة من خلال تحليل الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية.
- دراسة التوسع الحضري: تحليل كيف أثرت البيئة على نمو وتوسع المدن القديمة والمجتمعات الحضرية.

6 تحليل الاستدامة والموارد :

- تقييم الاستدامة: دراسة كيفية إدارة المجتمعات القديمة للموارد الطبيعية لضمان استدامتها عبر الأجيال .
- فهم إدارة الموارد: تحليل كيفية تنظيم المجتمعات القديمة لاستخدام الموارد مثل المياه والأراضي.

7. التنقيب في مواقع أثرية

- تحديد المواقع الموعودة استخدام الأدوات البيئية لتحديد المواقع الأثرية الواعدة التي قد تكون قديمة وغير مكتشفة بعد.
 - توجيه استراتيجيات التنقيب و تحسين استراتيجيات التنقيب بناء على التحليل البيئي للمنطقة.
- هذه التطبيقات تعزز فهمنا لكيفية تفاعل الإنسان مع بيئته وكيفية تأثير ذلك على تطور الحضارات والأنظمة البيئية عبر الزمن.

أهمية علم الآثار البيئية :

علم الآثار البيئية له دور حيوي في تقديم رؤى حول تفاعل الإنسان مع البيئة عبر العصور ، وله أهمية كبيرة في عدة جوانب:

- إعادة بناء البيئات القديمة (عن طريق فهم البيئات التاريخية)
- دراسة التغيرات البيئية (عن طريق تتبع التغيرات المناخية)
- فهم الأنظمة الغذائية والتكيف (عن طريق تحديد استراتيجيات البقاء)
- تحليل تأثير الأنشطة البشرية (كالزراعة والرعي وتأثيرها)
- المساهمة في علم الآثار الحديث من خلال توجيه التنقيبات والبحث الأثري

- التأثيرات الثقافية والاجتماعية (عن طريق فهم تأثير البيئة على المجتمع والثقافة عن طريق التفاعل بينهما)

تاريخ علم الآثار البيئية

علم الآثار البيئي نشأ كدراسة فريدة من نوعها في السنوات السبعين الماضية. توسعت أهميته بسرعة في السنوات الأخيرة، وهو الآن مكون ثابت في معظم عمليات التنقيب. يتعاون علماء الآثار البيئية وعلماء الأحياء القديمة مع علماء الآثار والأنثروبولوجيا المتخصصين في دراسات الثقافة المادية لفهم سبل عيش البشر الأوائل والتفاعلات بين الناس والبيئة.

أقسام علم الآثار البيئية

ينقسم علم الآثار البيئي إلى ثلاثة مجالات فرعية (علم آثار النبات - علم آثار الحيوان - علم آثار التربة (الجيولوجية)

أولاً: علم آثار النباتات

هو دراسة مخلفات النبات من المواقع الأثرية لفهم أفضل للسياق البيئي للمجتمعات القديمة وكيفية استغلالهم للبيئة وتعديلها.

- تشمل ذلك دراسة النظام الغذائي والأغذية، سواء من خلال الجمع أو الزراعة

- تحويل النباتات والمناظر الطبيعية من خلال الاستئناس

- يتم دراسة بقايا النباتات في اشكال متنوعة منها البقايا الكبيرة (من البذور، والخشب، والأنسجة) والدقيقة (حبوب الطلع) والطباعات المختلفة للبذور على الفخار أو الطين أو غيره.

يعتمد البحث في علم النباتات القديمة على البقايا المتنوعة للنباتات التي يمكن حفظها في التربة ولفترة زمنية طويلة وتشمل كل من البذور والثمار بالإضافة الى الفحم الخشبي وحبوب الطلع وعليه تم تقسيم هذا العلم وبحسب مادة الدراسة الى ثلاثة علوم اساسية¹ وهي:

1- علم Carpology أو علم المدقة (الثمرة): يهتم بدراسة الثمار والبذور المحفوظة في المواقع الأثرية بهدف البحث في أصول الأنواع والاقتصاد الغذائي. كما أنها تعتبر مؤشراً حول طرق ممارسة الزراعة في القديم من خلال بذور الأعشاب البرية المكتشفة التي تختلف مجموعاتها النوعية

¹ كليسلي ، غياث ، 2009 ، مدخل إلى علم النباتات ، مجلة مهد الحضارات ، ج 6-7 ، المديرية العامة للآثار والمتاحف ، دمشق

باختلاف بيئة الموقع. بالإضافة لفهم العمليات المتبعة في تحضير الغذاء وطرق التخزين، حيث يشكل الغذاء والزراعة أحد أقوى المحركات الاقتصادية والسياسية للمجتمعات القديمة.

2- علم Anthracology : الذي يهتم بدراسة الخشب المتفحم والذي من خلاله يتم البحث في طبيعة المناخ والغطاء النباتي للموقع بالإضافة لتحليل الاستخدامات المختلفة للاخشاب من قبل الانسان .

3- علم Palynology : ويهتم بدراسة حبوب الطلع الموجودة بشكل أساسي خارج الموقع الأثري في الترسبات البحرية أو المستنقعية التي تؤمن حفظ حبوب الطلع وتتابع زمني طبيعي حيث يفيدنا في البحث بالتطورات المناخية وانعكاساتها على الاستيطان البشري والتوزيع النباتي والحيواني عبر العصور.

إن المعلومات الهامة التي نستطيع الحصول عليها من خلال هذه العلوم تعتمد وبشكل أساسي على استرجاع هذه البقايا النباتية من التربة الأثرية فما هي العمليات التي تؤمن حفظ هذه المواد في التربة وكيف يتم الحصول عليها ؟
يتم حفظ البقايا النباتية في المواقع :

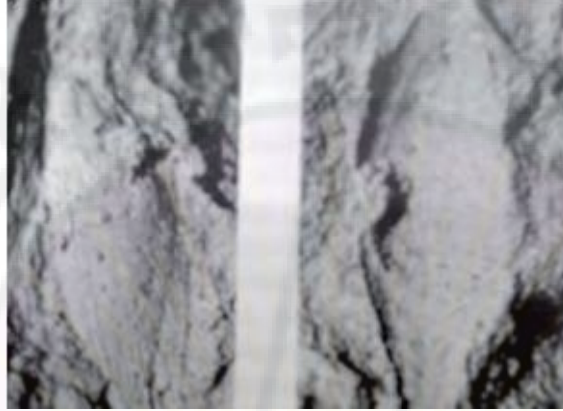
- **التفحم** : عدة اجزاء نباتية منها الثمار البذور الخشب أجزاء من السوق وهو الأكثر انتشارا في منطقة الشرق الأوسط وتشتمل على حفظ النباتية

والدردنات متفحمة . إن العوامل المسببة للتفحم في المواقع الأثرية تكون إما من منشأ طبيعي ناتج عن حصول كارثة طبيعية أو عن مصدر إنساني وهو الأكثر تواتراً ويكون ناتجاً إما من عمل غير إرادي عند تحضير الطعام مثل تحضير الحنطة قبل التخزين مثلاً أو عن عمل إرادي كما في حالة حرق الأعشاب الضارة أو فضلات المطبخ للتخلص منها.

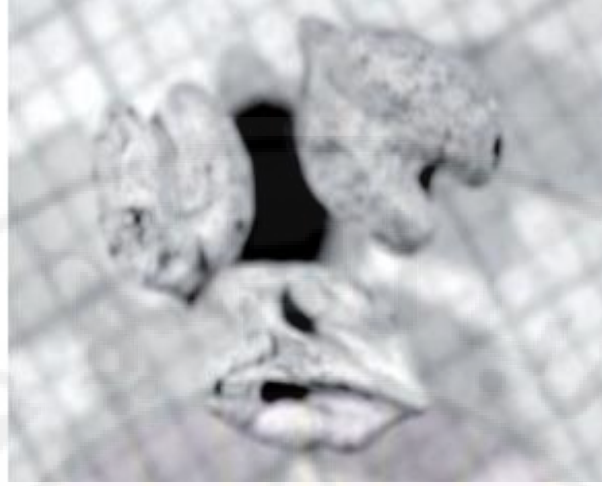


- الانطباع أو الأثر : حيث يمكن الحصول على معلومات إضافية من خلال فحص البقايا النباتية المحفوظة في التين المستخدم في البناء (اللين) ويتم بدراسة الأثر المحفوظ مباشرة تحت المكبرة أو بواسطة عمل نسخة باستخدام مادة المطاط التي تعرض الشكل الأصلي للمطبوع. تم استخدام هذه الطريقة على عينات من مواقع مثل مريبط والجرف الأحمر

وتبين وجود طبقات من الحبوب وبعض بذور الأعشاب التي تم التعرف عليها



- **التمعدن** : ويتم من خلال الترسيب الطبيعي لمواد معدنية غالبا كربونات الكالسيوم أو السيليس المحمولة بواسطة المياه الأرضية ضمن بعض أجزاء من النبات كالبذور والأوراق والثمارو التي تشكل قالب يعبر عن الجزء المفقود من النبات عند تحلله في التربة تم التعرف على بقايا نباتية متمعدنة وبشكل متكرر في المواقع الأثرية مثال بعض بذور العنب



- **القولبة:** تميل هذه الطريقة فقط إلى الحفاظ على الأجزاء النباتية الأكثر قوة مثل البذور والسيقان الخشبية. يمكن لأحافير هذه الطريقة تقديم معلومات حول الشكل ثلاثي الأبعاد للنبات، وفي حالة قوالب جذوع الأشجار يمكن أن توفر دليلاً على كثافة الغطاء النباتي الأصلي. ومع ذلك، فإنها نادراً ما تحافظ على أي تفاصيل شكلية دقيقة أو تشرحية للخلية. بعد الموت، تدخل الرواسب وتشكل مجموعة التجويف المركزي للساق.

جمع ودراسة العينات

يتم جمع ودراسة العينات الحاوية على بقايا نباتية محفوظة في تربة الموقع الأثري وفق مرحلتين الأولى في الموقع والثانية في المختبر. يقوم بداية الباحث

في علوم البيئة القديمة بالقيام بجمع العينات حيث يخضع جمع العينات بشكل عام لاستراتيجية تحدد وفقا للفترة الزمنية التي يتبع لها الموقع أو لطبيعة الدراسة المطلوبة **ويكون الجمع** عادة ضمن المناطق المرتبطة بالأنشطة الإنسانية كما في أماكن وجود المواقع، وغرف المعيشة أو أماكن التخزين، وحيث يوجد أثار الرماد أو لبقايا محروقة مشاهدة بالعين المجردة، يستخدم في جمع العينات عادة نموذج من قوائم محددة يتم تدوين المعلومات المطلوبة ضمن الحقول الواردة فيها إن جمع كميات كبيرة من التربة الأثرية يؤمن الحصول على أكبر كمية ممكنة من البقايا المتفحمة وبتنوع اكبر.

يتم فصل البقايا النباتية باستخدام **طريقة التطفيف** التي تعتمد على تقنية مكونة من وعاء كبير (برميل) يحتوي على الماء والموصل عبر فتحة في أسفله يرد الماء منها بواسطة مضخة او من مصدر مائي ويزود على سطحه بمصفاة قطر فتحاتها تزيد على اامم كما يوصل به من الخارج قاعدة يثبت عليها مصفاة أو أكثر مطبقتين من الأعلى للأسفل بأقطار فتحات متناقصة .

بعد تشغيل المضخة يصعد الماء نحو الأعلى ثم يسيل عبر فتحة في أعلى البرميل مارا بالمصافي الموجودة نقوم بنثر التربة الحاوية على البقايا النباتية الأثرية المتفحمة مما يؤدي إلى غرق التربة لأسفل البرميل وطفى البقايا المتفحمة الأخف وزناً وتحركها مع الماء لتتقافها المناخل كل بحسب قطره. **المشكلة**

الوحيدة التي تعيق هذه العملية : هو التكسر الكبير الذي تتعرض له البقايا لدى

ملاستها للماء

عند تجميع العينة وتجفيفها في الظل توضع العينات ضمن عبوات قاسية وندون عليها المعلومات التالية: تاريخ الجمع، الموقع، الطبقة، رقم العينة والملاحظات.

في المرحلة التالية يتم فحص البقايا النباتية المستخلصة في الخير تحت عدسة المكبرة، ويتراوح التكبير المستخدم من 10 إلى 50 مرة حيث يتم فصل البقايا النباتية عن البقايا الأخرى التي يمكن أن تتواجد معها مثل بقايا عظمية صغيرة وحشرات الخ.

يتم التمييز بين الأنواع النباتية باستخدام مكبرة عالية الدقة أو بالمجهر الإلكتروني. ويتم تصنيف الأنواع بالاعتماد بشكل أساسي على المجموعة النباتية المرجعية الحالية التي يتم جمعها من مناطق مختلفة بالإضافة إلى مجلدات التصنيف النباتي.

ففي دراسة تحليلية تم القيام بها لعدد من المواقع التي تعود لعصر البرونز الباكر والموزعة على ضفاف نهر الفرات الأوسط (تل شيوخ فوقاني، سويحات، سلنكية، تل حديدي) : فقد تبين ومن خلال تحليل البقايا النباتية المكتشفة تمييز ثلاثة مجموعات شجرية :

1- المجموعة الأولى هي الغابة النهرية وهي الأكثر تواتراً بين العينات والتي تعتبر المسيطرة بين المجموعات الأخرى والمتمثلة بأشجار الحور الفراتي الطرفاء، الصفصاف

2- المجموعة الثانية فهي مجموعة الأشجار السهبية والمتمثلة بأشجار -البلوط المتساقط الأوراق وأشجار اللوز

3- المجموعة الثالثة فتتتمي لمجموعة أشجار الصنوبر الغير متواجدة في بيئة المواقع والتي يعتقد بأنه تم ادخالها من الأماكن المرتفعة حيث تتواجد وذلك لاستخدامها في الموقع تعتبر هذه المجموعات المصادر المتاحة للترود بالأخشاب.

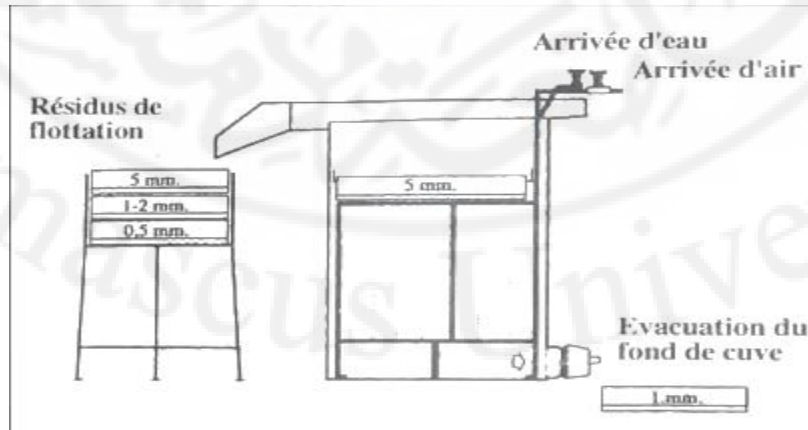
أظهرت مجموعات البذور النباتية المكتشفة في هذه المواقع

- أن الزراعة كانت تعتمد وبشكل أساسي على زراعة الحبوب والبقوليات
- من خلال مقارنة المخططات تبين سيطرة الشعير ذو الصفين والذي يعتبر الأكثر أهمية من بين الحبوب في جميع المواقع بالنسبة لتلك الفترة
- أما القمح والذي تم التعرف على انواع مختلفة منه كالقمح النشوي والقمح العاري والقاسي، فيأتي بالدرجة الثانية من حيث الأهمية كون نسبة تواجده في المواقع كانت منخفضة

- يعود الاهتمام بزراعة الشعير ذو الصفيين إلى سهولة تكيفه مع طبيعة المناخ الجاف للمنطقة أكثر من الشعير سداسي الصف أو القمح، واللذان يتطلبان وفرة في المياه.

- البقوليات فقد تم تمييز كل من العدس، البازلاء، الحمص التي كانت تزرع محلياً لاستخدامات مختلفة تتعلق بالإنسان وتربية الماشية.

إن العثور المتكرر على بذور كل من الكتان والعصفر في تلك المواقع الأثرية يدعم الفرضية التي تتحدث عن بدء زراعة هذه الأنواع في المنطقة اعتباراً من عصر البرونز الباكر. كما أن استخدامها كان بشكل أساسي لإنتاج الزيت بالنسبة للكتان أو كصبغ بالنسبة للعصفر. يضاف إلى الأنواع النباتية الهامة وذات المدلول الاقتصادي تواجد عدد من بذور الفاكهة مثل الفستق واللوز والتي غالباً ما كانت قد جمعت من الغابة السهبية القريبة أو أنها تدخل ضمن إطار النباتات الشجرية التي يعتقد بأنها قد بدأت زراعتها خلال تلك الفترة كاشجار من اللوزيات والزيتون في منطقة الشرق الأوسط.



رسم تخطيطي للآلة المستخدمة في فصل العينات

حفريات النبات

الحفريّة النباتيّة هي أي جزء محفوظ من نبات مات منذ فترة طويلة. قد تكون مثل هذه الحفريّات مجرد انطباعات لنباتات ما قبل التاريخ والتي قد تعود إلى ملايين السنين،



خشب متحجر

الأخشاب في علوم البيئة

يمكن أن يكون للأخشاب من خلال جذوع الأشجار دوراً مهماً في علوم البيئة الأثرية فضلاً عن أهميتها في تحديد التواريخ ، ومن الممكن رسم نمو الحلقات في جذوع الأشجار في منطقة ما خلال الـ 9000 عام الأخيرة وبوضوح هذا النمط في جدول يصبح ممكناً مطابقة حلقات أي جذع شجرة في وقت ما خلال هذه الأعوام مع الحلقات المعروفة في الجدول لمعرفة تاريخها ، ويختلف نمط هذه الحلقات بحسب اختلاف أصناف الأشجار واختلاف البيئة التي نمت فيها .

إن هذه التقنية تكون أكثر فعالية مع الأشجار الكبيرة والمعمرة وبموجبها تمثل كل حلقة مدة عام كامل من عمر الشجرة في أثناء نموها .

إن كل حلقة في جذوع الأشجار تتكون من الخلايا التي تحمل الماء حول الشجرة خلال دورة الطبيعة في عام واحد ، وفي العام التالي تنمو حلقة جديدة من وسط الجذع وبالتالي الحلقة الخارجية هي الأقدم والداخلية هي الأحدث ، ولما كان المحيط الخارجي في كل حلقة هو الأقدم فإن لونه أغمق من لون الحلقة نفسها ويؤشر الفاصل بين حلقة وأخرى .

إن اختلاف سمك الحلقات من عام لآخر يمكن المختصين من تحديد تاريخ المواد الخشبية عن طريق مطابقتها مع نمط حلقات لأشجار نفسها في المنطقة الواحدة ويعود السبب وراء اختلاف حلقات الأشجار في السمك من عام لآخر إلى اختلاف المناخ ، فحين يكون المناخ جيداً ونسبة الأمطار أعلى تكون حلقة ذلك العام أوسع ولكن حين يسوء المناخ وتقل الأمطار يكون نمو الحلقة أبطأ وبالتالي تكون أقل سمكاً ، وهكذا فإن أهمية حلقات الأشجار في علوم البيئة الأثرية تتمثل في المعلومات المستمدة منها عن الحالة السنوية للمناخ والتغيرات التي تطرأ عليها كما تعتبر دراسة الأخشاب المنتجة من جذوع الأشجار مهمة من ناحية تحديد الأصناف النباتية بدقة ، والأخشاب توجد في الوسط الأثري بالحالات التالية :

- أخشاب جافة كما في حالة الآثار الفرعونية في مصر

- أخشاب متفحمة من المواد أو بقايا الأبنية المحترقة في العصور القديمة
- أخشاب بحالة جيدة نتيجة بقائها في البرك أو في ترسبات الغرين لنشبعها بالمياه .

حبوب الطلع وعلم البيئة الأثرية :

طلع الرسوبيات يدرس تاريخ الحياة النباتية على سطح الكرة الأرضية، ويحدد تسلسل زمرها الرئيسة.

تُعد الأبواغ وغبار حبات الطلع مواداً نباتيةً جنسية شديدة المقاومة لعوامل التلف والتحلل، تطورت مع مرور الزمن،

كيف حافظت الأبواغ وحبوب الطلع على صفاتها خلال عصور كثيرة :

نتيجة مايلي :

- متميزة بخفة الوزن
- متانة الغلاف الخارجي المحيط بالخلية البوغية أو الطلعية
- مرونة الغلاف الداخلي السيلولوزي المحيط بالبروتوبلازما التي تتفكك عند سقوط الأبواغ وحبوب الطلع فوق التربة أو في الماء وتصبح الخلية الطلعية أو البوغية فارغة كلياً أو جزئياً مكتسبة شكلاً كروياً أو شبه كروي .
- يتكون غلافها الخارجي من مادة سبوروبوللينين sporopollenin التي تشبه في تركيبها السيلولوز والكتينين، وتتمتع بمقاومة التحلل والفساد، صامدة في وجه

أقوى الحموض والقلويات، قادرة على حفظ المستحاثات، الممثلة لبعض الأنماط الشكالية الطلعية والمُكوّنة في باكورة حقبة الحياة الوسطى (الميزوزوي) أو في حقبة ما قبل الكامبري Pre-Cambrian أو حقبة فجر الحياة (بروتيروزوي) أي منذ ما يزيد على 570 مليون سنة من الوقت الحاضر.

يكون لون غلف المادة الطلعية المستحاثات بين الأصفر الباهت والبني الداكن. **وتزداد درجة اللون شدة بتقدم عمر الرسوبيات** الحاملة لها. فلون المادة الطلعية التي تعود إلى حقبة الحياة القديمة يكون أدكن من المادة الطلعية التي تعود إلى حقبة الحياة الوسطى، وهذه تكون أدكن من المادة الطلعية التي تعود إلى حقبة الحياة الحديثة. أما طلع النباتات المعاصرة فيكون أصفر باهتاً. وباختلاف تزيينات غلف حبوب الطلع والأبواغ النباتية بعضها عن بعض فإنه من الممكن دراستها وتصنيفها إلى أنواع وأجناس، الأمر الذي يمكّن الباحث من تعرّف تكوين الغطاء النباتي القديم الموافق لزمن تشكل الرسوبيات، وخصائص المناخ القديم، ومراقبة وتفسير التبدلات التي تطرأ عليها مع مرور الزمن.

الرسوبيات الملائمة للتحليل الطلعي

تشير الدراسات المخبرية وتطبيقاتها الحقلية إلى أن أفضل العينات المناسبة للتحليل الباليولوجي Palynology (فرع من علم النبات يبحث في اللّقح والأبواغ)،

- هي تلك المأخوذة من تتابعات الخثّ المستتعية ورسوبات البحيرات والترب وطبقات الغضار بمختلف ألوانه

- بينما تقل المادة الطلعية في الرمال، وفي الصخور التجمعية، وفي صخور البحيرات الملحية والصخور الأخرى الكيميائية المنشأ، ولا توجد إلا في الصخور الرسوبية

- أما الصخور النارية والمتحولة فهي خالية من المادة الطلعية

طرائق تحديد طلع وأبواغ الرسوبيات

تدرس المادة الطلعية بالمجهر العادي بتكبير من مرتبة 400، ويزاد التكبير كلما دعت الحاجة، وقد يستخدم المجهر الماسح الإلكتروني من أجل الدراسات التفصيلية. وتحضر الشرائح المجهرية للدراسة في وسط من الغليسرين عادة. وتستخدم أدوات التصوير العادي والرقمي المدمجة مع المجاهر الحديثة. وتستخدم الإضاءة العادية أو فوق البنفسجية. ولتمييز أجناس وأنواع حبوب الطلع والأبواغ بعضها عن بعض تتم دراسة الفروق الشكلية (المورفولوجية) بينها، مثل: شكل وحجم وتزيينات وعدد فتحات كل حبة ونوع تلك الفتحات، وعدد طبقات الغلاف وغلف الأبواغ وأشكالها وتزييناتها. وتستخدم التسمية اللاتينية الثنائية المستخدمة للنباتات المعاصرة مع ذكر اسم المؤلف لتسمية المادة الطلعية التي تعود إلى حقبة الحياة الحديثة، أما بالنسبة للمادة الطلعية المستخلصة من توضعات حقبة الحياة المتوسطة والقديمة فتستخدم تسمية

اصطلاحية شكلية خاصة طَوَّرَهَا الباليولوجيون. وتستخدم، كمادة للمقارنة تساعد في التعرف على الأسماء اللاتينية الصحيحة للمادة الطليعية، الأطالس ومجموعات الشرائح المجهرية البوغية والطلعية النموذجية والمراجع المتخصصة التي تعرض أشكال المادة الطليعية ومع مثيلات analogue النطاقات والمخططات الباليولوجية من شتى البلدان، وتلك التي تدرس أصول التسمية والتصنيف النباتيين.

الطيوف والمخططات الطليعية:

يسمي مجموع الأبواغ وحبوب الطلع التي كشف التحليل الباليولوجي وجودها في عينة واحدة طيفاً طليعياً spectrum pollen. أما المخطط الطليعي pollen diagram فهو مكوّن من مجموعة الطيوف الطليعية المتسلسلة المأخوذة من تتابع من العينات في واحد من المواقع المدروسة، أو من لبابات الحفر أو الخُثّ المستتقي الخ. ويُعرَض المخطط الطليعي المادة الطليعية بيانياً، وله أشكال مختلفة يمكن مقارنة بعضها مع بعض على الرغم من اختلاف طرائق عرضها. وتبين المخططات الطليعية النسب المئوية لوجود الطلع والأبواغ في التوضّعات الرسوبية، أي في العينات المتسلسلة من الأقدم إلى الأحدث، وتصنفها إلى طلع عريانات البذور، ومغلفات البذور، وأعشاب وأشجار وأبواغ وغير ذلك. كما تتضمن رسداً لنسب وجود المادة الطليعية للنباتات المهمة ذات الدلالات المناخية والنباتية. وتبين المخططات التبدلات التي طرأت على الغطاء

النباتي والمناخ عبر الزمن، كما تتضمن النطاقات الطلعية والمناخية التي تم تحديدها.

نتائج التحاليل الطلعية للرسوبيات

يمكن تقسيم المخطط الطلعي الى نطاقات طلعية . تعكس التبدلات الرئيسية التي طرأت على الغطاء النباتي عبر الزمن في مكان الدراسة. ويمكن عندئذٍ مقارنة هذه النطاقات مع النطاقات المشابهة والمتزامنة معها القريبة والبعيدة، وتعرّف على المجال الجغرافي الذي خضع للتبدلات النباتية والمناخية القديمة. وتعرفنا المخططات الطلعية على خصائص الغطاء النباتي والمناخ القديمين اللذين كانا مسيطرين في أثناء تشكل الرسوبيات المدروسة. ويتم عند حدوث تغيرات مهمة في المعطيات الباليولوجية تقسيم المخطط الطلعي إلى نطاقات zones، وترسم الحدود عندها ما بين العينات وليس ضمن العينة الواحدة ويُعطى لكل نطاق رمز خاص يميزه ويسهل استخدامه في المقارنات.

تطبيقات التحليل الطلعي للرسوبيات

التطبيقات الستراتيغرافية: تدرس أعمار الصخور الرسوبية بالاعتماد على المادة الطلعية الموجودة فيها على هيئة مستحاثات نباتية، وتمكّننا مماثلة analogue المخططات الطلعية من ربط المقاطع الجيولوجية البعيدة والقريبة ذات العمر الواحد بعضها مع بعض. وبما أن تبدل الغطاء النباتي يخضع لتطور النباتات عبر الزمن، فإن ذلك التبدل يعبر عن السياق التطوري

للعالم النباتي بشكل أساسي، وكذلك تخضع المستحاثات الحيوانية، كالمستحاثات النباتية، لمنطق التطور الطبيعي نفسه. وإذا ما استخدمت وسائل التأريخ المطلق باستخدام النظائر المشعة مثل الكربون 14 واليورانيوم والراديوم والبوتاسيوم والأرغون وغيرها، فإن من الممكن، ليس تحديد عمر الصخور فقط؛ بل يمكن التوصل إلى إعادة تركيب الغطاء النباتي والمناخ القديمين بكل تعقيدتهما.

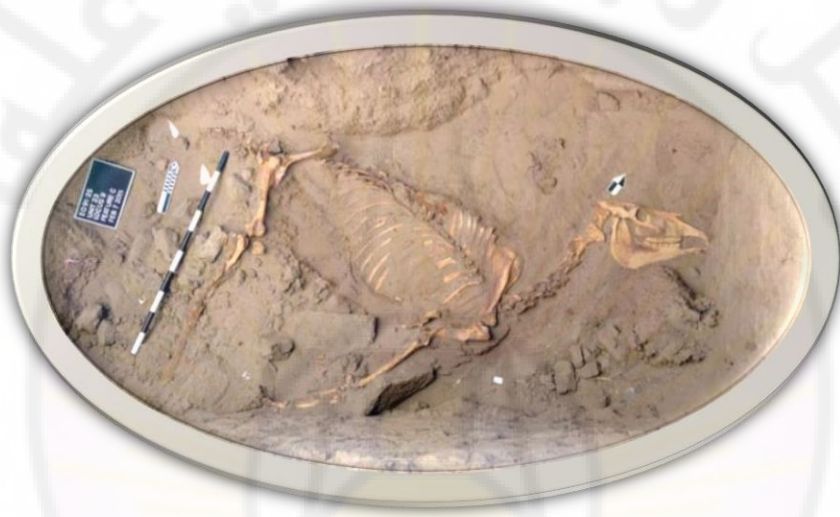
التحليل الطلي لحقبة ما قبل التاريخ والدراسات الأركيولوجية:

يبين العديد من المخططات الطليّة أثر العامل الإنساني في تدهور البيئة. ومرد ذلك إلى الاحتطاب الجائر وقطع الغابات واستصلاح الأراضي بقصد الحصول على مساحات جديدة توظّف في الزراعة، وبسبب الحرائق والحروب الحديثة وتدهور الترب والتصحر وغيرها. ويظهرُ العديدُ من المخططات الطليّة تزايدَ هذه الظواهر خاصة في النصف الثاني من عصر الهولوسين Holocene أي منذ ما بين 5000 إلى 3000 سنة ق. م، أي بعد آخر العصور الجليدية الرباعية المعروف بجليدية الفورم . إن معرفة تاريخ الغطاء النباتي ذات قيمة بالغة لتعرف الظروف النباتية والبيئية التي عاشت في كنفها الثقافات الإنسانية المتعاقبة قبل التاريخ وبعده.

ثانياً: علم آثار الحيوان

علم آثار الحيوان هي دراسة بقايا الحيوانات. ويقصد ببقايا الحيوانات الأجزاء التي تبقى من الحيوان بعد موته. وتشمل: العظام والصدف والشعر والقرون

والحراشف والجلود والبروتينات والحمض النووي. من بين تلك الأجزاء، كثيراً ما توجد العظام والقواقع في المواقع الأثرية حيث يمكن العثور على بقايا الحيوانات ولكن في كثير من الأحيان لا تبقى معظم بقاياها فعالة حيث تتحلل أو تتكسر بفعل العديد من العوامل مما يشكل صعوبة في تمييز البقايا الحيوانية



يعتبر علم الحيوان القديم² من العلوم الهامة والمساعدة في علم الآثار والبيئة الأثرية، ويهتم هذا العلم : دراسة بقايا عظام الحيوانات الموجودة في المواقع الأثرية دراسة شكلية وقياسية ومن ثم تحديد النوع والعمر والجنس وهل هي بريّة أم مدجنة عن طريق مقارنتها مع الحيوانات الحالية، وكذلك تحديد قيمتها الاقتصادية للمجتمعات البشرية القديمة. وبالتالي نعمل ما يتضمنه هذا العلم

فيما يلي:

² حيدر، عمار ، 2009 ، مقدمة في علم الحيوان ودوره في علم الآثار ، مجلة مهد الحضارات ، جزء 6-7 ، المديرية العامة للآثار والمتاحف ، ص 104 وما بعد

1- معرفة ووصف الأنواع الحيوانية الموجودة ضمن المواقع الأثرية.

2- إيجاد طبيعة العلاقات بين المجموعة البشرية والأنواع الحيوانية، مما

يعطينا دلالات على سبب وجود تلك الأنواع الحيوانية في الموقع التقاط

واستهلاك جثث الحيوانات صيد الحيوانات صيد الأسماك، تربية المواشي،

التعايش بين الحيوان والإنسان..... الخ) ونوعية استخدام تلك الحيوانات

للتغذية مواد أولية للعمل كمعتقدات..... الخ)

3- إظهار التبدلات التي طرأت على الحيوانات وتوضيح أهميتها الاقتصادية

للموقع سلالات مهجنة تبدلات الأنواع بسبب التبدلات البيئية.....

الخ).

4- يمكن عن طريق دراسة الحيوانات القديمة التعرف على طبيعة المجموعات

البشرية وعلى بيئتهم المحيطة وعلى مساكنهم ونمط معيشتهم..... الخ)

بقي أن نشير هنا إلى أن دراسة العلاقات المحتمل وجودها بين الإنسان القديم

والعالم الحيواني هي دراسة نسبيا حديثة، ولا يوجد تاريخ زمني أو مكاني يحد من

عمل علم الحيوان القديم، فهو على سبيل المثال، يدرس عملية التقاط واستهلاك

جثث الحيوانات من قبل الإنسان البدائي كذلك يدرس استخدام العظام في فترة

القرون الوسطى من منطقة جنوبي فرنسا، كما يدرس تطور حجوم الخراف في

فترة النيوليت في المشرق العربي القديم.

وفيما يلي سنعرض وبشكل مبسط مراحل دراسة عظام الحيوانات

تحديد عمر الحيوان

إن لتحديد عمر الحيوانات الموجودة في الموقع الأثري ضرورة ملحة لمعرفة النظام الغذائي لدى المجتمعات البشرية المتعاقبة على ذلك الموقع استخدام الحيوانات من أجل لحمها أو حليبها أو العمل عليها).

ومن طرق تحديد العمر

- عن طريق الأسنان وهي الأكثر استخداماً وذلك لتوفر البقايا السنية في الموقع الأثري لصلابتها ومتانتها. ومن هذه الطرق

1- معرفة نوعية الأسنان في الموقع الأثري : مثال لدى البقر تظهر القواطع اللبنية خلال الشهر الأول من العمر مع الأسنان اللبنية الأخرى وفي الشهر الخامس يظهر الضرس الأول الدائم

2- عن طريق شكل سطح السن المعرض للاحتكاك : وذلك عند البقر حيث يتغير شكل سطح السن في كل مرحلة من مراحل العمر عند هذه الحيوانات

3- عن طريق قياس طول الضرس : عند الحصانيات، بحيث يتناقص الطول مع زيادة عمر الحيوان

4- عن طريق دراسة حلقات النمو الموجودة على ملاط الجذر وذلك بعمل شرائح صفيحية مجهرية طريقة قليلة الاستخدام لصعوبتها وتكلفتها.

- عن طريق عظام الجسم : يمكننا أيضا التعرف على عمر الحيوان عن طريق الأطراف فيما إن كانت ملتحمة النهايات أم لا. حيث تتفاوت نسبة

الإلتحام حسب العمر. كذلك بالنسبة للجمجمة حيث يوجد خطوط الإلتحام، وعن طريق شكل القرون عند الوعل ودرجة نموها وتطورها.

- تحديد جنس الحيوان

يتم تحديد الجنس بعدة معايير شكلية وقياسية

- معيار شكلي: ومنها شكل الأنياب وحجمها (كبيرة الحجم عند ذكر الخنزير مقارنة بالأنثى أو وجودها أو عدمه موجودة عند ذكر الحصان ومفقودة عند الأنثى) حجم القرون لدى الماعز والخرفان، وكذلك المقطع العرضي للحوض عند الذكر دائري ومسطح عند الأنثى).
- معيار قياسي ويتم استخدامه بشكل متفاوت بين الأنواع: قليلة الاستخدام عند الأحصنة والكلاب وجيدة عند البقرات والخنزير.

العوامل الخارجية وتأثيراتها على عظام الحيوانات

تعتبر الآثار الملاحظة على العظام شاهدا رئيسيا على تاريخها اعتبارا من موت الحيوان ولغاية العثور عليه:

- العوامل الطبيعية (غير البشرية) : وتقسم إلى:

- 1- عوامل بيئية :
- المناخ وتأثيراته (رطوبة جفاف، حرارة برودة).
- الماء وله أثر تهديمي على العظام.
- طبيعة التربة رطوبة جفاف، حمضية معتدلة).

2- عوامل حيوية كالبكتيريا والجراثيم النباتات والحيوانات المفترسة،
والقوارض، والرخويات.

- **العوامل البشرية وهي قسمان:**

1- **الآثار الناتجة من استخدام الأسلحة وهي عدة أنماط**

- **للصيد :** حيث هناك منطقتان تعتبران الأكثر استهدافا لصيد الحيوان الجمجمة والقلب
المحمي بواسطة لوح الكتف).

- **لقتل الحيوان :** الآثار الملاحظة على الوجه البطني للفقرة الرقبية الأولى والناتجة عن الذبح.

- **استهلاكه كغذاء :** حيث هناك عدة آثار تدل على ذلك: آثار ناتجة عن سلخ الجلد في
مستوى الأطراف وعند عظمة الأنف عدة خطوط نصف دائرية أو دائرية). وهناك الآثار
الناتجة عن إزالة اللحم عن العظم، وهناك الآثار الناتجة عن تقطيع الحيوان في منطقة
المفاصل

2- **الآثار الناتجة عن تحضير العظام لاستخدامها كأدوات :** (كاستخدام التنقيب والحز والحفر

وتصنف المجموعة الحيوانية الموجودة في المشرق العربي القديم إلى المجموعات

التالية

1- **المجموعة الأولى:** الحيوانات التي تعيش في الغابات معتدلة الحرارة

والجبلية.(الغزال الجبلي والأيل والشامواه والدب والسنجاب

2- المجموعة الثانية الحيوانات التي تعيش في السهوب الحراجية الرطبة
والمشجرة (ثعلب الغابات والخنزير البري والغريز والوعل وقنفذ الغابات والبقرة
البرية.

3- المجموعة الثالثة الحيوانات التي تعيش في السهوب المحاذية للماء العذب
(القنفس والجرذ الهندي ووجدت بقايا عظمية لفرس النهر في موقع رأس شمرا
على الساحل السوري.

4- المجموعة الرابعة: الحيوانات التي تعيش في السهوب الجافة (الحصان
والحمار البريين والخروف البري والغزال إضافة إلى الجربوع البري.

5 - المجموعة الخامسة : الحيوانات التي تعيش في السهوب
الصحراوية (الجمال و ثعلب الصحراء وغزال الصحراء وجربوع الصحراء)



عملية الصيد للإنسان القديم

من خلال دراسة البقايا الحيوانية يتوجب أن يتم التعرف على أصناف الحيوانات في بيئة أي عنصر وتحديد الحيوانات المستغلة وغير المستغلة والتحري عن الاسباب الكامنة وراء ذلك وتقديم بعض الحيوانات الصغيرة مثل القوارض والحشرات مؤشرات تدل على الأحوال المناخية بسبب حساسيتها تجاه الظروف البيئية وضعف قدرتها على التأقلم ومن خلال وجود هذه الكائنات الحية أو عدم وجودها يمكن رسم بعض الحالات المناخية ورصد تغيراتها ومن جهة أخرى تتبغى معرفة دور الإنسان في ذلك كله وتأثير سلوكه وخياراته وأفعاله في هذه البيئة

تأتي معلوماتنا عن الحيوان في العالم القديم من ثلاثة مصادر هي :

- المشاهد الفنية
- العظام التي يكشف عنها خلال التنقيبات الأثرية
- الإشارات الكتابية في النصوص المدونة وبالطبع الأخير يقتصر على العصور التاريخية في حين إن المصدرين الأولين يشملان عصور ما قبل التاريخ منذ أقدم حقبها والعصور التاريخية

لقد رسم الإنسان منذ العصر الحجري القديم الكائنات الحية التي عاصرها وعرفها على جدران الكهوف ثم على جدران الأبنية التي شيدها وعلى المنحوتات والأختام وبذلك تضمنت المشاهد الفنية القديمة طيفا واسعا من الحيوانات البرية

والبحرية والنهرية والطيور والزواحف والحشرات وتؤرخ من حوالي 20.000 سنة قبل الوقت الحاضر

وتتضمن النصوص المسمارية القديمة المكتشفة في الشرق العربي معلومات غزيرة عن الحيوانات وبيئاتها ومن بين تلك النصوص قوائم بأسماء الحيوانات وسجلات للقطعان التابعة للمعابد أو بحوزة الأفراد ووصفا لحالات الحيوانات وتشريحها في نصوص الفال فضلا على قوائم بالحيوانات البرية التي كان تم صيدها أو تمسك لتوضع في منتزهات خاصة .

دلائل بيئية تقدمها المخلفات الحيوانية :

المناخ القديم تدل بقايا حيوانات معينة على طبيعة المناخ الذي عاشت فيه تلك الحيوانات فبعض أنواع الأرانب والثعالب لاتعيش مثلا إلا في مناخ بارد ثلجي في حين ان أنواعاً أخرى لاتعيش إلا في مناخ حار، ويشير وجود قواقع في أماكن معينة على أن تلك الأماكن كانت تتمتع بمياه الأنهار .

الحيوانات المستخدمة في العمل غالبا ماتكون عظام الحيوانات التي استخدمت في العمل الثقيل مشوهة ومتضخمة أجزائها وتحمل أضرارها آثار الأضرار التي ألحقتها بها اللجم وتجهيزات العمل .

المخلفات الحيوانية والنشاط الاقتصادي :

تساعد المخلفات على تكوين فكرة عن طبيعة النشاط الاقتصادي للسكان القدماء فعلی سبیل المثال يدل وجود كمية كبيرة من عظام الحيوانات الصغيرة على

مستوطن منتج للحوم حيث تذبح الحيوانات قبل أن تهرم وتصبح لحومها غير طرية وإذا كانت النسبة الأكبر من العظام تعود لحيوانات كبيرة العمر فيرجح أنها تدل على منتج للصوف والشعر والحليب حيث يبقى على الحيوانات لأطول عمر ممكن من أجل الحصول على منتجاتها .

الكائنات الصغيرة والحشرات : لاتعيش مثل الكائنات إلا بتوفر الظروف المواتية لها بسبب عدم تحملها للأحوال المختلفة أو بتوفر الغذاء الذي يمكنها أن تعيش عليه فإذا وجدت بقايا لمثل هذه الكائنات يمكن بناء تصور البيئة الموقع في العصر الذي عاشت.

أثر البيئة في الصيد والتدجين :

يتألف الدليل الأثري الحيواني غالبا من بقايا عظيمة تبقت من الحيوانات التي استهلكها الإنسان في العصور القديمة لكن هذا الدليل لايمكن أن يقدم صورة كاملة للبيئة الحيوانية ذلك أن مايستخرج من بقايا يكون خاضعا لعامل الانتخاب كان تكون من حيوانات فضل اصطيادها واستهلاكها أو انها وجدت في مواضع وصل إليها التتقيب في حين لم يصل إلى مواضع أخرى تحفظ بقايا عظيمة مختلفة ثم ان عوامل حفظ البقايا مختلفة فما يحفظ من عظام هنا ويكشف قد لا يحفظ في مواضع أخرى وبالتالي لا يكتشف بالرغم أن عدم اكتشافه لاعدم وجود الأصناف التي يعود إليها في البيئة القديمة للموقع .

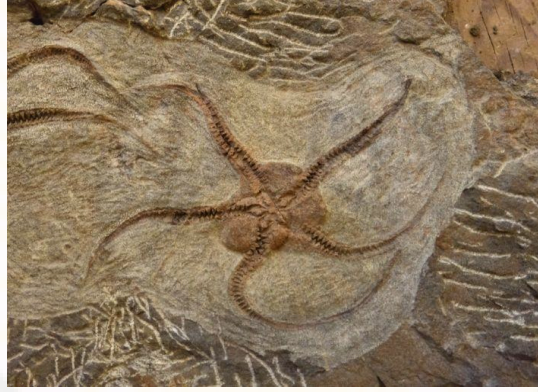
إن عظام الثدييات الكبيرة تمثل دائماً الكمية الأكبر من البقايا الحيوانية المكتشفة في المواقع الأثرية في حين أن عظام أصناف أخرى لا تلقي فرص الحفظ نفسها لصغرها وهشاشتها وطريقة استهلاك كائناتها مثلما هو الحال فيما يخص الطيور والأسماك والرخويات فعظام هذه الأصناف قد تتعرض للتلف حتى في أثناء عملية تحريضها في الطبخ أو في تفرقها حين تلقى الفضلات منها

إن العديد من دراسات علم الآثار الحديث التي توظف علوم البيئة في مناهجها تعتمد على استقراء نسب عظام الحيوانات البرية والمدجنة لتكوين الأفكار وطرح النظريات عن البيئة القديمة ومتغيراتها لكن هناك عوامل كثيرة ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار مثل تفضيل غذاء معين من قبل سكان موقع يختلف عن الغذاء المفضل لدى قوم في موقع مجاور مع أن كلا الموقعين يدخلان ضمن بيئة واحدة .

علم الحفريات الحيوانية :

كلمة يونانية palaeon وتعني «قديم» و zoon زون وتعني «حيوان» («هو فرع من علم الأحفوريات أو المتحجرات، أو علم المتحجرات القديمة، أو علم الحيوان، يتعامل مع استرجاع البقايا الحيوانية متعددة الخلايا وتصنيفها في المجالات الجيولوجية (أو حتى الأثرية)، واستخدام هذه الحفريات في إعادة بناء بيئات ما قبل التاريخ والنظم الإيكولوجية القديم. أشهر مجموعة من الأحافير هي الديناصورات. وتشمل الأحافير الحيوانية الكبيرة الأخرى: ثلاثيات الفصوص،

والقشريات، وشوكيات الجلد، وذوات القوائم الذراعية، والرخويات، والأسماك العظمية، وأسماك القرش، والفقاريات ذات الأسنان، والهيكل الخارجية عند العديد من اللافقاريات. وذلك لأن الأجزاء العضوية الصلبة -مثل العظام والأسنان والأصداف- مقاومة للتحلل، وهي أكثر الأحافير الحيوانية قابلية للحفظ ويتمكن العلماء من العثور عليها. ونادراً ما تتحجر الحيوانات الرخوية بشكل خاص -مثل قناديل البحر والديدان المسطحة والديدان الخيطية والحشرات- نظراً لأن هذه المجموعات لا تحوي أجزاء عضوية صلبة.



الإستئناس :

لماذا استأنس الإنسان النباتات والحيوانات بالرغم من أن الصيد كان يقدم معظم ما يحتاجه الإنسان اقتصاديا؟

الاستئناس "عملية إعادة تنظيم وراثية و جينية للحيوانات والنباتات وتحويلها إلى كائنات أليفة حسب حاجة الإنسان" . وهذا يعنى أن الإنسان قد حول اهتمامه من الصيد وجمع الثمار إلى إنتاج بالزراعة أو الرعي أو كلاهما. وقد أدى بهذا الاستئناس إلى تغييرات واضحة فى أشكال الحيوانات وطبائعها أ صبح التحول إلى إنتاج الطعام من المواضيع الرئيسية التي تناولها العلماء بالنظرية ومن أهم هذه النظريات:

1. ثورة العصر الحجري الحديث أو نظرية الواحة-

ورائد هذه النظرية هو البريطاني الأسترالي الأصل غوردون شايلد عندما أطلق على العصر الحجري الحديث اسم الثورة، وقصد بالثورة حدوث انقلاب أو تبدل في أساليب الاقتصاد الإنساني بتعلم الإنسان لإنتاج الطعام بالزراعة والرعي. وقد أشار شايلد إلى أن التغير البيئي كان وراء هذا الانقلاب.

2- نظرية بريدوود :

رفض هذا العالم نظرية شايلد. ويرى أن تطور إنتاج الطعام هو نتيجة منطقية لتطور المجموعات التي تعيش في البيئة المناسبة وفي الوقت

المناسب،. أي أن الزمن والمكان كانا مناسبين للاستثناس وأن الثقافة تطورت بسهولة في ذلك الاتجاه بسبب طبيعة الإنسان الفطرية.

3- نظرية لويس بنفورد :

ويعتمد تفسيره على العوامل السكانية ، والتي يعتبرها المسؤولة عن التحول إلى الزراعة والرعي. حيث يرى أن زيادة السكان قد أدت إلى انتقال المستوطنات البشرية من مناطق السواحل إلى السهول في فترة الهولوسين قبل 15 ألف سنة مضت ، وقد سبب ذلك في حدوث ضغوط سكانية في المناطق التي يمكن أن توجد فيها حيوانات ونباتات قابلة للاستثناس.

4- نظرية كنت فلنري

يعتقد فلنري أن التحول من حياة الصيد والجمع إلى الحياة المستقرة المعتمدة على الزراعة كان عملية تغير تدريجي خلال فترة زمنية طويلة. ثم شرح فلنري نظريته والتي تعتمد على ثلاث فرضيات:

1. ازدياد عدد سكان مجموعات الصيد و جمع الثمار قبل العصر الحجري الحديث.
2. بدأ إنتاج الطعام في المناطق الهامشية في مناطق المرتفعات بإيران والعراق وتركيا والمناطق الغابية بفلسطين.
3. هناك العديد من مراكز إنتاج الطعام في البداية.

متى بدأ الاستئناس وأين؟

1. متى ؟

القضية التي لا خلاف حولها أن الاستئناس قد بدأ بصورة فعلية مبع الحيوانات والنباتات البرية وهذا يعنى أن هذه العملية قد بدأت في فبترة الصيد و مع الطعام. ويرى العلماء أن هناك فترة طويلة من الزمن قد سبقت الشكل النهائي الذي وصل إليه إنتاج الطعام. ويرى عالم النباتات الأمريكي هارلان انه في وقت ما قبل 10 أو 12 ألف سنة مضت عمل الإنسان على حصد وتخزين الحبوب البرية وبمرور الوقت تعلم زراعتها وبدأت زراعة الحبوب تأخذ شكلها النهائي المعروف. وهذا يعنى أن هناك فترة طويلة من التجربة قد سبقت الاستئناس قبل أن يتم اختيار تلك المحاصيل والحيوانات واستئناسها.

2. أين ؟

ليس هناك مكان محدد يمكن أن نطلق عليه اسم مهد أو موطن الاستئناس وذلك لأن مواطن الحيوانات والنباتات البرية عديدة ومختلفة. وأغلب الفرضيات تنظر إلى مناطق إيران وتركيا والعراق وفلسطين والجزيرة العربية (باعتبارها المكان الذي حدث فيه الاستئناس مع وجود مراكز أخرى في أوروبا وأمريكا وشرق آسيا وأفريقيا.

استئناس النباتات :

إن كثير من النباتات التي نعرفها اليوم استأنست أولاً في واحد من عدد من المراكز المنفصلة جغرافياً والبعيدة عن بعضها البعض وكل واحد منها يمكن اعتباره مركزاً للاستئناس. وفي بعض المناطق مثل أمريكا الوسطى والشرق الأدنى وشمال الصين قدمت المخلفات المحفوظة لبقايا النباتات كالقمح والشعير والأرز والذرة دلائل مباشرة على الزراعة لأنواع محددة من النباتات كالقمح والشعير والذرة ، ويعتقد أن الزراعة قد تطورت في مناطق مختلفة من العالم في وقت واحد تقريباً في الشرق الأدنى أو جنوب غرب آسيا حوالي 8000 ق.م والصين حوالي 6000 ق.م.

الحيوانات المستأنسة:

كانت الحيوانات المستأنسة مصدراً أساسياً للمجموعات الزراعية الأولى في العالم القديم خاصة جنوب غرب آسيا وأوروبا، وتم العثور على عظام الأبقار والضأن والماعز والخنزير في أغلب المستوطنات الزراعية الأولى :

- الأغنام : أولى الحيوانات المدجنة ويؤرخ تدجينها في العراق للألف التاسع أو العاشر قبل الميلاد

- الماعز : ثاني حيوان دجن ، ويؤرخ لمنتصف الألف الثامن في غربي إيران

- البقر : في الأناضول أواخر الألف السابع وأوائل الألف السادس (موقع

شانتال هيوك)

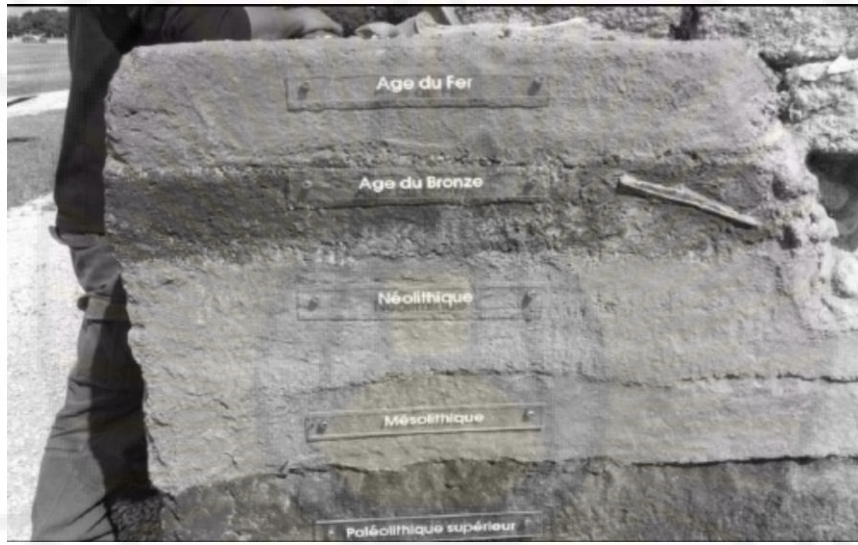
- الجاموس : في بلاد الرافدين والسند في منتصف الألف الثالث قبل الميلاد

- الخزير : في جبال طوروس وزاغروس في نهاية الألف السابع قبل الميلاد
- الحمار : في العراق في أواخر الألف الرابع قبل الميلاد ، ووجدت قبور في سورية والعراق لهذا الحيوان منتصف الألف الثاني .
- الحصان : في العصر الحجري النحاسي والبرونزي الباكر في الأناضول وفي موقع أراذ في فلسطين وفي تل السويحات في سورية ، والعراق في الألف الثاني قبل الميلاد في إيسن (عصر إيسن لارسا)
- البغل : وجدت بقاياها في موقع تل مليان في إيران في الألف الثاني قبل الميلاد .
- الجمل ذو السنام : في سويات العصر الحجري الحديث في عين غزال في الأردن وليس هناك دليل فيما إذا كان وحشي أم مدجن .
- الجمل ذو السنامين : وجدت صورته في مشهد مصور على كسرة وجدت غربي إيران تعود لأواخر الألفية الرابعة قبل الميلاد .
- الأرنب : لم يجلب إلى شرق المتوسط إلا مع العصر الروماني .

ثالثاً : علم الآثار الجيولوجية Geoarchaeology أو علم آثار التربة

هو تخصص في علم الآثار توظف به مناهج الجيولوجيا للإجابة عن أسئلة أثرية حيث ينصب التركيز على علم آثار الأرض على إعادة بناء مشهد للطبيعة التاريخية أو ما قبل التاريخية من خلال الترسبات وتحليل المواد الخام

كثيراً ما يتم فحص الرواسب والتربة ليس فقط لأنها تحتوي على الجزء الأكبر من المصنوعات اليدوية ولكن أيضاً لأن العمليات الطبيعية وسلوك الإنسان قد يعدل التربة ويكشف عن تاريخها. بالإضافة إلى المراقبة المرئية، تُستخدم برامج الكمبيوتر وصور الأقمار الصناعية بشكل متكرر لإعادة بناء المناظر الطبيعية أو المباني التاريخية.



علم الآثار الجيولوجي : هو فرع من فروع علم الآثار ظهر في الستينيات. غالباً ما يشير إلى العمل المنجز باستخدام منهجيات وتقنيات علمية للأرض ولكن مع وضع أهداف وغايات أثرية في الاعتبار. يختلف علم الآثار الجيولوجي عن الجيولوجيا الأثرية حيث يستخدم الأخير البيانات الأثرية لحل الصعوبات الجيولوجية. قد يتضمن مشروع علم الآثار الجيولوجي رسم خرائط جيومورفولوجية للتنبؤ بمواقع المستوطنات البشرية السابقة. من ناحية أخرى، قد

تستخدم دراسة الجيولوجيا الأثرية المصنوعات اليدوية المحفوظة في تسلسل طبقات الأرض لفهم التسلسل الزمني لتغير المناظر الطبيعية.

الإنسان والبيئة :

يتكرر مراراً مصطلح الطبيعة البشرية في الحديث عن شخصية الإنسان وسلوكه وينسب إلى هذه الطبيعة البشرية الكثير من التصرفات والأفعال التي يقوم بها البشر لكن على الإنسان (الأنثروبولوجي) لايميل إلى إعطاء هذا الثقل إلى طبيعة البشرية إلى ارجاع الكثير من السلوكيات إلى دوافع كامنة في التكوين الطبيعي للإنسان فسلوك الإنسان في منطقة معينة ووسط بيئة معينة لايمكن ان يكون السلوك نفسه للإنسان نفسه في مكان آخر ووسط بيئة مختلفة ومن المعروف علمياً بان الجينات لاتنتج صفات لكنها تنتج حالات وظيفية تسبب بتفاعلها مع الحالات الوظيفية التي تخلقها الجينات الأخرى للفرد ومع مؤثرات البيئة تطورا يحقق اتجاهها ثابتاً معيناً ويجعل الفرد يظهر بصفات معينة من التطور ويستجيب الجسم البشري للمؤثرات البيئية مثلما يستجيب للمؤثرات المتسببة لجينات الموروثة

إن صعوبة فصل العوامل البيئية عن العوامل الوراثية وفصل العوامل البيئية بعضها عن بعض قد حالت دون تحقيق تقدم كبير في المفاهيم بحيث تتضح

تفاصيل مؤكدة عن مدى تأثر الإنسان بالبيئة وما يمكن قوله الآن هو إن الجسم البشري غير ثابت في بعض

لقد طرأ على الإنسان باعتباره كائناً عضوياً الكثير من التغيير والتبدل منذ تكيف أسلافه الأوائل للحياة على الأشجار إلى انتقالهم إلى الكهوف واكتمال انتصاب قاماتهم وتغير أشكال حركاتهم فقد اقتضى هذا التاريخ من التغيرات الشديدة الكثير من إعادة البناء في جسم الإنسان الذي هو قليل المرونة إلى حد ما وهذا ما عرضه إلى مصاعب وآلام فرشت ظلها على تاريخه التطوري الطويل ذلك إن الهيكل العظمي للإنسان تعرض للاعوجاج والالتواء في أجزاء منه وتقلص وتشنج في أجزاء أخرى وامتد وانبسط في أجزاء غير تلك وكل ذلك جرى بحسب تبدلات الضغط الذي وقع على جسم الإنسان نتيجة لمستويات الاختلاف في طريقة السير واستقامة القامة والتغيرات في الوزن والحجم .

لقد وجدت المفاصل في جسم الإنسان لتيسر الحركة لكنها مرت بإعادة تكيف حتى تتناسب مع الثبات والمتانة اللتين اقتضاهما انتقاله إلى بيئات جديدة واتخاذ أساليب عيش مختلفة وكذلك تعرضت العضلات لضغط شديد في أصول ارتباطها في أماكن وجودها بين العظام وقاست من عدم التوازن في توزيع العمل عليها وحتى الأحشاء دفعت إلى هنا وهناك وانحشرت في مواضعها وأهمل بعضها وقلب بعضها الآخر ووفر ذلك كله للإنسان قدرة هائلة على التكيف تميز بها سائر المخلوقات في لطبيعة فقليل من الكائنات الأخرى غير الإنسان

تستطيع ان تعيش في المناطق الاستوائية وفي مجاهل المناطق القطبية وفوق الجبال الشاهقة وفي الصحاري المحرقة وكل ما يحدث لإنسان أبيض حين ينتقل للعيش في منطقة استوائية إن تمثيله الأساس يهبط بمعدل يتراوح بين عشرة وعشرين

يعود الفضل الأكبر في بقاء الإنسان ضمن سلالة واحدة مستقلة إلى قدرته على التكيف وإلى مايمكنه فعله بدماعه ويديه ولأفراد الجنس البشري القدرة على استعمال الرموز واستعمال الأدوات التي هي وسائل وظائفية تمثل امتداداً لميكانيكية الجسم واذ تكيف الإنسان لجميع البيئات الطبيعية التي يعيش فيها نجد عن أقرب الأنواع له وهي القرود العليا وقرود العالم القديم ، وقد تكيف عن طريق تبدلات عضوية ليستطيع العيش في بيئات طبيعية محددة حين واجهت تقلبات بيئية أثرت فيها ، وهكذا كونت القرود أنواعاً وفصائل وعائلات لاتستطيع أن تتناسل مع بعضها أما الإنسان فقد تكيف بشكل رئيس من خلال أساليب حياته ومن خلال ثقافته وليس في بنائه الحياتي، ولذلك فإن أفراد الجنس البشري يستطيعون التناسل مع بعضهم على اختلاف عناصرهم وبالطبع لم يبق الإنسان بمعزل عن تأثيرات التطور هذه التطورات متمثلة بالاختيار الطبيعي الجنسي

طرق بحوث علم الآثار البيئية

يقترب علماء الآثار البيئية من الموقع من خلال تقييمه والتقيب فيه. الهدف من التقييم هو فحص الموارد والمصنوعات اليدوية المتوفرة في منطقة معينة وأهميتها المحتملة. يجمع التقيب عينات من طبقات الأرض المختلفة ويستخدم طريقة مماثلة للتقيم. تعتبر بقايا الإنسان والحيوان وحبوب اللقاح والجراثيم والخشب والفحم والحشرات وحتى النظائر من المواد الشائعة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للجزيئات الحيوية مثل الدهون والبروتينات والحمض النووي أن تضيء العينات.

تستخدم طبوغرافيا الكمبيوتر والتصوير بالأقمار الصناعية بشكل متكرر في علم الآثار الجيولوجية لإعادة بناء المناظر الطبيعية. يشير نظام المعلومات الجغرافية إلى نظام كمبيوتر قادر على معالجة البيانات الجغرافية وإنشاء مناظر طبيعية افتراضية. يمكن استخدام وكلاء علم المناخ القديم، الذي يمكن أن يقدم معلومات عن درجات الحرارة وهطول الأمطار والغطاء النباتي والعوامل الأخرى المعتمدة على المناخ، لإعادة بناء السجلات المناخية. يمكن لهذه الوكلاء تقديم سياق للمناخ الحالي ومقارنة المناخ السابق بالمناخ الحالي.

متى وكيف تنتقل ثقافة قوم إلى حضارة ؟

يذهب بعض المختصين إلى ان مايدفع الثقافة إلى التغير والنمو والتقدم هو مثلث من العوامل يكمن عند قاعدة كل واحدة من الخصائص الثقافية ومتى

ما تفعّل هذا المثلث بدا اندفاع الثقافة إلى عتبة الحضارة أما العوامل الثلاثة التي تكوّن هذا المثلث فهي :

- الفرصة
- الحاجة
- القدرة على الابتكار

وتأتي الإضافات الأساسية على مجموع ما تتكون منه الثقافة من خلال الاكتشافات العرضية أو المقصودة .

لا يمكن للمرء أن يتوقع وجود خط فاصل يحدد انتقال الثقافة إلى الحضارة فهناك اختلاف في وضع تعريف دقيق للحضارة وفي بناء المعايير التي تقاس بموجبها ففي بعض الأحيان يطابق مصطلح الحضارة مع المدينة أو حياة المدينة في مقابل خشونة وبساطة الريف لكن هناك صعوبة في تحديد المستوى الذي يمكن اعتبار البلدة قد تحولت إلى مدينة بموجبه ، ففي حضارة بلاد وادي النيل تبدو مصر بلد قرى وبلدات تسوق بدون مدن باستثناء العواصم المحلية وذلك خلال عصر ما قبل الأسرات ومعظم تاريخها المبكر بل حتى إن جون ولسون يذهب إلى ترجيح عدم ظهور مدن بالمفهوم الحديث في مصر حتى عهد الأسرة الثامنة عشر وهناك من يعتبر وجود نظام كتابي بمثابة معيار لوجود الحضارة لكن هذا ينطبق على حضارتي بلاد الرافدين وبلاد النيل في العصر البرونزي في حين لا يمكن تطبيقه على حضارة الإنكا في البيرو التي لم تكن لها كتابة لكنها عرفت

حياة المدن والتعدين وخصائص أخرى تقترن بوجود الحضارة وإذا كانت حضارات العالم القديم قائمة في العصر البرونزي فيما بين 3500 و1200 ق.م. فربما يجعل ذلك البعض يميلون إلى جعل تصنيع البرونز معياراً لوجود الحضارة لكنهم سيواجهون بحقيقة عدم توفر هذا المعيار في حضارة الأرتك في المكسيك التي عرفت بالمقابل صناعة النحاس والذهب.

إننا إذا أردنا تحديد معيار لوجود حضارة لا ينبغي أن نجعل هذا التحديد مقتصرًا على عامل معياري واحد وإنما يمكننا أن نستعين بكل تلك المعايير التي ذكرناها آنفًا ونضيف إليها خصائص مشتركة أخرى للحضارة مثل تشيد الصروح الكبيرة والتكوين الاجتماعي الطبقي وتقسيم العمل والتخصص الحرفي وتطور التجارة والاتصالات وتطور النظام الحربي والتقدم في المعرفة ببعض الحقول مثل الرياضيات والفلك والحسابات التقويمية هكذا نكون قد استعملنا معياراً متعدد الجوانب لا يتعذر تطبيقه في تقييم الحضارة إذا لم تتوفر فيها بعض هذه الجوانب

يتفق علم الآثار من حيث المبدأ مع علم الأعراق ذلك أنه يمثل علم الأعراق للاقوام القديمة مثلما يدرس تاريخها الثقافي وحضاراتها القديمة وهناك قول يذهب إلى أن عالم الأثنوغرافي الأعراق هو عالم آثار يمسك بآثاره حية فسجل الثقافة الذي يدونه المختص بالأعراق البشرية يقوم بتحليله في إطار من مفاهيم تاريخية مستعملا وسائل إحصائية وخرائط أحيانا فضلا على ذلك فإنه يقوم أيضا بدراسة العلاقة بين الثقافة والبيئة الطبيعية ويعالج موضوعات مثل الفنون والديانات

البداية وهذه الدراسات التي يقوم بها المختص بالاعراق البشرية لاتقوم على الاستنتاج النظري أو استنباط القواعد والتعليمات وإنما تسبقها وتكون المادة الأولية لها وقد تفرع من علم الاعراق البشرية تخصصان ثانويان هما علم الإنسان الاجتماعي والثقافة والشخصية

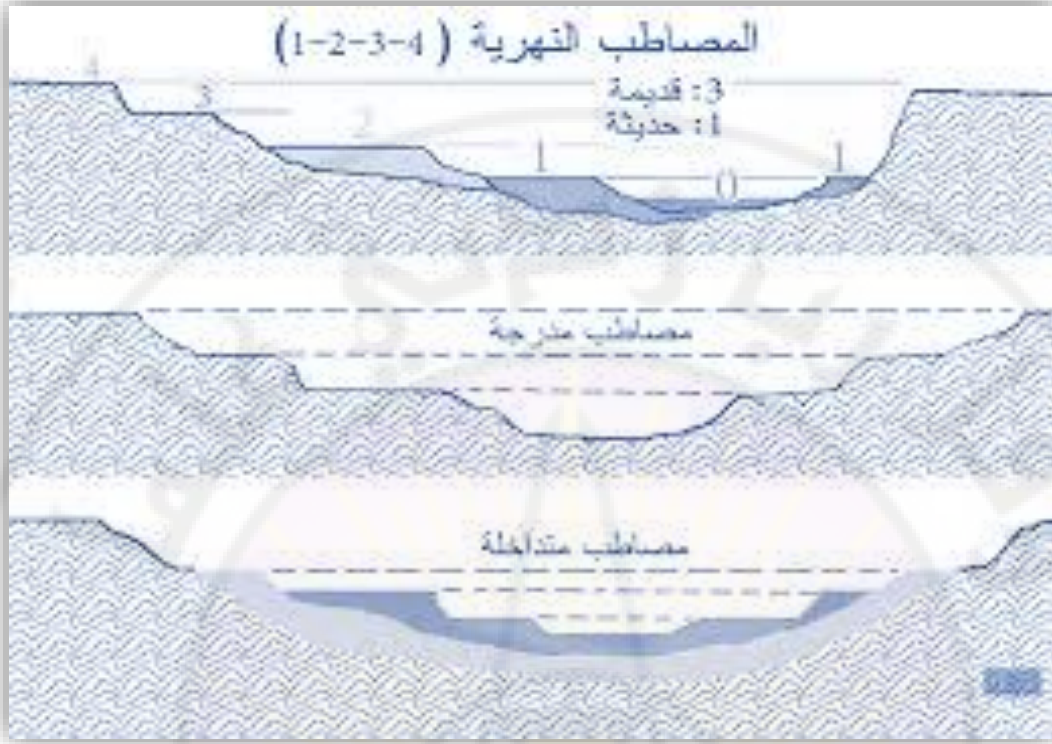
التوجهات (البيئي والاقتصادي) في علم ما قبل التاريخ

التوجه البيئي : من المتفق عليه إن الدراسة النمطية والتقنية للأدوات لاتشكل الهدف النهائي لعلم ما قبل التاريخ وبمساعدة علم المستحاثات الحيوانية والنباتية (باليونتولوجي) وعلم الترسبات ظهر اتجاه بيئي يهدف إلى دراسة تلك الأدوات ضمن بيئتها. بعيداً عن المعلومات التي تشير إلى هذا الاتجاه هي حصيلة أعمال جماعية متنوعة ولكنها أقل تكاملاً من المطلوب وهي تعطي فكرة أفضل عن البيئة القديمة بينما تعبر بشكل أقل عن التفاعل المتبادل بين الإنسان وتلك البيئة في مختلف المراحل

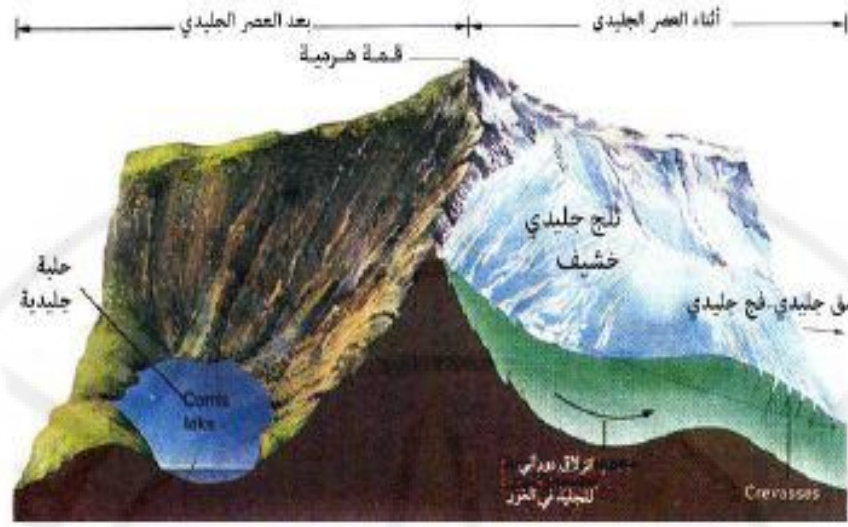
التوجه الاقتصادي : مع إن هذا الاتجاه موجود منذ زمن طويل إلا أنه تأكد حديثاً بشكل خاص في بريطانيا وهو يهدف إلى إظهار كيفية استهلاك الانسان القديم للثروات الطبيعية التي امتلكها من خلال نشاطه في الصيد والانتقاط ويمكن أن يعزى نجاح هذا الاتجاه في بريطانيا إلى الأثر الذي تركته أفكار غوردن تشايلد بعد وفاته .

المؤشرات البيئية المساعدة لعلم الآثار :

- **المصاطب النهرية :** في بعض الحالات تكون الأنهار قادرة على جمع كميات كبيرة أحياناً ونقلها وترسيبها ويؤدي نشاط الحت والترسيب إلى تشكل سطوح ملساء تسمى سطوح الحت أو مصاطب التراكم وعموماً فإن الأنهار تقوم بتعميق مجاريها مشكلة بذلك سطوحاً متدرجة تكون أعلاها هي الأقدم، وفي بعض الأحيان تتداخل المصاطب الواحدة مع الأخرى وهكذا تحفر الأنهار تتبعاً لكن من دون أن تجرف بالكامل المواد التي نقلتها في المرحلة الأقدم، وفي هذه الحالة نلاحظ وجود ترسبات من عصور مختلفة لكنها مرتبطة مع بعضها مما يجعل التمييز بينها عملاً دقيقاً. إن الدراسات المتأنية لتتابع التشكلات قد ساعدت على تحديد إطار تتابع الصناعات الحجرية في عصور ما قبل التاريخ في بعض المناطق مثل أحواض الأنهار في أوروبا وفي حوض الفرات الأعلى في سورية حيث سجلت أربع ضفاف قديمة تبلغ ارتفاعها (15-30-60-100) قدم على التوالي.



- **المورينات الجليدية** : إن تحرك المواد الأرضية هو ليس فقط نتيجة أعمال الأنهار، لأن الجليديات أيضاً تترك آثاراً هامة تدل عليها مثل الوديان المتدرجة على شكل حرف U أو الركاميات (المورينات الجانبية والأمامية) وبفضل دراسة تتابع هذه الركاميات الجليدية في منطقة الألب في بافاريا تم تحديد عدد معين من العصور الجليدية التي أعطيت لها أسماء من أسماء روافد نهر الدانوب التي ضمت دلائل تلك العصور الجليدية وهي من الأقدم إلى الأحدث (جونز - مندل - ريس - فورم) وهناك تسميات خاصة للعصور الجليدية في أمريكا الشمالية وإنجلترا



شكل يبين تكون الدارة الجليدية

- خطوط الشواطئ : إن تجمد المياه في العصور الجليدية أدى في بعض الفترات إلى إبعاد بعضها خارج محيط الدورة الطبيعية للمياه وإلى تراجع حجم محيطات بشكل جوهري وبسبب تراكم الجليد ثم ذوبانه يتبدل مستوى البحر انحساراً أو امتداداً وتدل على ذلك خطوط الشواطئ القديمة ممثلة بجروف صخرية وترسبات بحرية ترافقها أحيانا مستحاثات .



ومن الظواهر البيئية التي تترك بصماتها على المواد الأثرية المصنوعة وتساعد الآثاريين على التوصل إلى معلومات مهمة مثل تحديد تاريخ المواد الأثرية المصنوعة من الطين المشوي: هي تغير الاتجاه المغناطيسي للأرض وقوة الحقل المغناطيسي لها بشكل متواصل. ففي الماضي تغير الاتجاه المغناطيسي للأرض للشمال من زمن لآخر حتى أنه صار في بعض الأزمنة مطابقاً لاتجاه الجنوب في أزمنة أخرى مثل زمننا، وقد أمكن متابعة التغيرات في الحقل المغناطيسي للأرض التي حدثت في الماضي في بعض أجزاء العالم من خلال قياس المغناطيسية في عينات عرف مسبقاً تاريخها بوسائل أخرى، مثل السويات الأثرية . معظم الطينات تتضمن مركبات كيميائية مغناطيسية تسمى أوكسيدات الحديد وهذه المركبات تثبت على اتجاه الحقل المغناطيسي للأرض حينما يشوى الطين وهذا الاتجاه لا يتغير طوال ما يكون الطين المشوي في موضعه بعد الشوي، فإذا كان الاتجاه المغناطيسي للأرض في زمن محدد يؤشر على درجة 30 غرباً فإن هذا الاتجاه في فرن شوي الفخار وفي الفخار غير المشوي في داخله يكون عشوائياً باتجاهات مختلفة بحسب أجزاء الفرن والقطع الطينية وعند إجراء عملية الشوي يتغير اتجاه المغناطيسية في الفرن وفي القطع ليطابق اتجاه الحقل المغناطيسي للأرض ،وبعد الشوي يثبت على ذلك الاتجاه حتى حينما يتغير الاتجاه المغناطيسي للأرض ويصبح 45 درجة على سبيل المثال. وحين يكتشف الآثاريون هذه القطع ويعرفوا درجة الاتجاه المغناطيسي فيها يستطيعون

معرفة تاريخ شويها الذي يتطابق مع الزمن الذي كان فيه اتجاه الحقل المغناطيسي للأرض على تلك الدرجة .

دور البيئة في المحافظة على الآثار :

- **المناخ الصحراوي :** بسبب حرارة الصحراء تجف المواد ويتعطل عملية تحللها وبالتالي اندثارها، وذلك إن عمليات التحلل الطبيعية لايمكن أن تجري بدون وجود الماء المتوفر في الرطوبة ،ومن الأمثلة على دور المناخ الصحراوي في المحافظة على مواد قابلة للتلف السريع مثل الخشب ، سفينة الموت المسماة مركب الشمس: التي كانت بجانب هرم خوفو في مصر حيث صنعت ليستعملها ذلك الملك في رحلته إلى العالم الآخر.

- **المياه :** لايقصد بها هنا الأنهار الجارية أو الصافية وإنما مياه المواضع التي تتوفر فيها الأعشاب والأغصان بكثرة مثل المستنقعات وبرك التنقيع ومواضع تخمير الطين وكذلك قيعان البحار المغطاة بطبقة سميكة من الغرين مما يمكن من المساعدة في حفظ المواد ، والعامل الذي له دور جزئي وراء هذا الحفظ :هو وجود كمية قليلة من الأوكسجين ، أوانعدام وجوده بما يكفي لحدوث العمليات الكيميائية للتحلل ، أو بما يسمح لوجود البكتريا، وفي برك تخمير الطين تساعد الأحماض الموجودة في التربة على تعطيل عملية التحلل ومايحدث في هذه الحالة يكون مشابها للطريقة التي تحفظ فيها جلود الحيوانات بتنقيعها بأحماض الدباغة لتحويلها إلى مادة جليدية

- **المعادن الموجودة في التربة:** حين يموت الكائن الحي ويدفن في التراب فان المواد الكيميائية في داخله يمكن أن تستبدل ببطء بالمعادن التي يصادف وجودها في تربة الموضع ومن هذه المعادن السيليكا أو الكالسيوم ،وبهذه الطريقة تتحول تلك الكائنات من نباتات أو حيوانات أو بشر ،كلاً أو جزءاً إلى متحجرات مشابهة للصخور .

- **الرماد البركاني :** يمكن للبراكين أحياناً أن تحفظ المدن القديمة بدلاً من تدميرها ففي عام 79 م حفظت مدينة يومبي الايطالية تحت غطاء من الرماد البركاني بسمك 1م نتيجة لثورة بركان فيسوفوس ،وقد مات فيها أكثر من 2000 شخص خلال ساعات ثورة البركان وحين كشف الآثاريون عن موقع هذه المدينة وحدث معالمها محفوظة تحت الرماد البركاني بشكل مثير للدهشة بحيث أمكن الابقاء على شوارعها وأبنيتها وحماماتها برسومها الجدارية الملونة .

الفخار والقبور في علوم البيئة الاثرية :

إن القطع الفخارية والقبور المكتشفة في المواقع الأثرية تمثل جانباً أساسياً في علم الآثار يستمد منه الآثاريون الكثير من المعلومات التي تكشف عن أسرار الحضارات القديمة غير إن هناك جوانب دراسة الفخار والقبور القديمة يمكن لعلوم البيئة الأثرية أن تستخلص من معلومات مهمة إضافية تهئ الكثير مما

يحتاجه الآثاري في مهمته الرامية إلى إعادة رسم صورة الحياة في الماضي البعيد وليست هناك من وسيلة أخرى للحصول عليه .

فباستعمال علوم البيئة الأثرية يمكن معرفة المكان الذي صنعت فيه قطع الفخار التي تكتشف في أي موقع أثري وتحديد ما إذا كانت محلية الصنع أم أنها مستوردة من منطقة أخرى. إن لون طينة الفخار يعتبر دليلاً مهماً لأن الطين من مواقع مختلفة يأخذ ألواناً مختلفة عند تعريضه للنار وشويه ولتحديد هذه الألوان وضع المختصون ما يسمى (بجدول مونسيل لألوان التربة) لتوفير طيف من الألوان القياسية المتدرجة التي لا بد أن يطابق كل نوع من الفخار أحدها ولكل لون وضع رقم يدل عليه .

ويمكن للمختصين أن يدرسوا المعادن الموجودة في الطين بواسطة فحص يجرونه لشريحة رقيقة جداً تحت مجهر جيولوجي، وهذا النوع من المجاهر يستعمل إنارة خاصة ليظهر المعادن في الطين وعن طريق هذا الفحص يمكن للمختصين أن يقرروا المكان الذي أخذت منه طينة الفخار ويعرفوا فيما إذا كانت القطعة الفخارية قد عملت على الدولاب وبأي درجة حرارة شويت في الفرن، والجدير بالذكر إن المعادن في الطين تظهر بألوان مختلفة تحت المجهر.

ويستعمل المختصون فحصاً يسمى تحليل المعادن الثقيلة لتحديد مصدر طين الفخار والإجراء في هذا الفحص : تسحق كسرة صغيرة من الفخار وتذر على سائل يسمح للمعادن الأخف وزناً بالعوام والأثقل بالنزول إلى الأسفل وهكذا تجمع

المعادن الثقيلة وتفحص تحت المجهر ليعرف من خلالها المصدر الذي جاء منه الطين بحسب وجود تلك المعادن التي تكون دائماً موجودة بكميات قليلة جداً في الطين.

أما فيما يخص القبور فمن المعروف إن الهياكل العظيمة التي تكتشف فيها توفر معلومات مهمة عن المعتقدات الدينية والتقاليد لكنها يمكن أن تقدم أيضاً معلومات لها أهمية كبيرة عن البيئة الأثرية وتأثيرها على الإنسان وتزداد فرصة الحصول على مثل هذه المعلومات من خلال دور الطبيعة والخصائص البيئية في المحافظة على أجساد الموتى بحيث يستطيع المختصون التعرف على تأثير البيئة والأمراض على حياة الإنسان في العصور القديمة ، كالتحنيط الذي حافظ على الأجساد (الجلد طري -المفاصل يمكن أن تتحرك) حيث كان الفراعنة هم أكثر الناس تطوراً في تحنيط الموتى حيث ساعدنا في التعرف على بعض المعلومات الخاصة بالبيئة الأثرية في مصر ومنها :

- من خلال فحص العظام اتضح انتشار مرض التهاب المفاصل بين المصريين القدماء بدليل تضخم رؤوس العظام عند المفاصل .
- التلوث بالرصاص أقل بثلاثين مرة مما عليه الآن
- اكتشاف الديدان المعوية في المومياءات دليل على إصابة سكان مصر بها

- اكتشاف أمراض الأسنان واللثة وكان ذلك عن طريق أخذ أشعة X لرأس رعمسيس الثاني مما يدل على انتشار الأطعمة الصلبة وخصوصاً لدى الطبقات العليا في المجتمع
- استطاع المختصون اكتشاف مشاكل في التنفس على الرغم من قلة الرئات وذلك بفعل الدخان ورمال الصحراء .

نشوء الثقافات القديمة ودور البيئة فيها

يقتضي حل لغز نشوء الثقافات القديمة فهم الدور الذي قامت به ثلاثة عوامل :

- التراث الثقافي السابق
 - الموقع
 - العامل الحياتي
- فالأول (التراث الثقافي السابق) يمثل قاعدة يبنى عليها ويستفاد من تجربته السابقة مهما كانت بسيطة ، وعامل الموقع يشمل التحديدات والإمكانات الموجودة ضمن الإطار العام للبيئة الطبيعية (التربة - الحيوانات - المناخ - طبوغرافية الأرض) ويشمل أيضاً كثافة السكان التي هي نتيجة عاملي التراث والعامل الحياتي . أما عامل الحياة العضوية فيشمل القدرات والمعوقات الموجودة في الجنس البشري بشكل عام وكذلك المزايا الخاصة المتوفرة في أفراد ومجموعات معينة . لكن هذه المزايا أمر معقد تتداخل فيه

الوراثة مع البيئة وقد تختلف المجموعات البشرية في عدد الأفراد المبدعين فيها أو عدد من يستطيعون أن يكتفوا أنفسهم بسرعة للظروف المتغيرة إن كل من عامل لتراث الثقافي السابق والموقع له أهمية أساسية تضاهي أهمية لعامل الحياتي وقد تغلب أهمية أحد هذه العوامل في ظروف معينة على أهمية العاملين الآخرين ولكن يجب أن لا يغيب أحد هذه العوامل في أي وقت من الأوقات عن نظر الباحث في نشوء الثقافات القديمة .

علم الآثار الجيولوجية Geoarchaeology أو علم آثار التربة

الحقب الجيولوجية : يتألف علم الآثار البيئية من عدة تخصصات فرعية متداخلة ومتشابكة - علم الآثار الجيولوجية ، وعلم آثار الحيوان ، علم آثار النبات . لم يتم تضمين بقايا الإنسان في القائمة ؛ في حين أنها تقع في كثير من الأحيان في نطاق علم الآثار البيئية .

تعريف الجيولوجيا (Geology)

- الجيولوجيا كلمة معربة مكونة من مقطعين هما : جيو (المشتقة من كلمة جيا) وgea وتعنى الأرض ، و لوجيا (المشتقة من كلمة لو جوس) (logos) ومعناها علم أو منطق . وعليه فإن كلمة جيولوجيا تعنى علم الأرض.

الحقب الجيولوجية:

يعتقد بعض العلماء أن عمر الأرض يبلغ حوالي 4.4 بلايين عام ، ولكن أقدم صخور القشرة الأرضية هو 3.8 بلايين عام . وقد دلت الأبحاث على أن أقدم أنواع الصخور في القشرة الأرضية لا يحتوى على أي اثر من آثار الحياة ولكنه يتكون جزئياً من صخور رسوبية ، وهى الصخور التى تتكون فوق سطح القشرة الأرضية نتيجة لترسيب مواد صلبة من وسط غازي (هواء) أو وسط مائي (مياه المحيطات والأنهار والبحيرات) أو وسط صلب (مثل الجليد) . وهذه الصخور توجد في الطبيعة على هيئة طبقات فوق بعضها البعض وتختلف اختلافاً كبيراً فيما بينها .

ويعتقد العلماء أن الحياة بدأت على الأرض منذ أكثر من 3.2 بلايين سنة حينما كان غلافنا الجوي خالياً من الأكسجين . أما أولى الحيوانات فقد ظهرت منذ أكثر من 750 مليون عام ، ولكنها كانت في بداية الأمر أحياء رخوة ليس بها أي هياكل صلبة. ولم تظهر الحيوانات ذات الهياكل الصلبة إلا منذ حوالي 570 أو 600 مليون عام عند ما يُعرف عند الجيولوجيين باسم الدور الكمبري . وتسمى الصخور التى تكونت قبل الكمبري ، أي قبل ظهور الأحياء التي يمكن أن تترك آثاراً واضحة في السجل الصخري ، بصخور حقب ما قبل

الكمبري . أما باقي الصخور التي ترسبت بعد بداية الكمبري فهي تنقسم إلى ثلاثة أحقاب:

- حقبة الحياة القديمة وطولها 375 مليون عام .
- حقبة الحياة الوسيطة وطولها 160 مليون عام .
- حقبة الحياة الحديثة وطولها 65 مليون عام.



حقبة الحياة الحديثة: ويقسم:

أ. العهد الثلاثي:

يتميز هذا العهد بالمظاهر التالية :

- شهدت الحياة الحيوانية تغيرات واضحة أثناء هذا العهد .
- حيث تميزت الحياة خلال هذا العهد بانقراض بعض الرخويات والزواحف الديناصورية . أما الحياة النباتية فإنها لم تتغير كثيراً منذ الدور الطباشيري أحد أدوار الحياة الوسطى . كما يتميز العهد الثلاثي بظهور كائنات أخرى لم يكن لها وجود أو انتشار كبير من قبل.
- يرى العلماء أن معظم القارات والجبـال قد أخذت وضعها الحالي أثناء العهد الثلاثي.
- يعتقد العلماء أن الغالبية العظمى لتضاريس سطح القارات قد تشكلت آنذاك.
- انتشار وازدهار الثدييات . ومن أهمها الفيلة القديمة التي يعتقد أنها كانت أقل ضخامة من أفيال اليوم ودون خراطيم حسب الرسوبيات الموجودة في الفيوم.
- لم تكن مناخات الأرض متجانسة أثناء أزمنة الدور الثلاثي.

ب. الدور الرابع :

تنقسم رسوبيات الدور الرابع على أساس التأثيرات المناخية التي كانت تسود في تلك الأزمنة. وقد تمكن العلماء من معرفة أربعة فترات جليدية تتخللها أربع فترات بين جليدية .

وينقسم الدور الرابع إلى قسمين :

- البلايستوسين وبدأ قبل 2 مليون عام - 20.000 سنة

- الهولوسين وبدأ قبل حوالي 10-11 ألف سنة .

ومن أهم مميزات هذا الدور :

- وجود بقايا لحيوانات برية فقارية اندثرت أو هاجرت إلى مناطق أخرى أكثر برودة أو أكثر حرارة وذلك بحسب الظروف المناخية خاصة في أوربا . ومن أشهر هذه الحيوانات الماموث وهو فيل منقرض له فرو غزير كان يعيش في سيبيريا وشمال فلندا . كما كانت تعيش في أوربا حيوانات توجد الآن في المناطق الحارة أو الاستوائية ومنها فرس النهر والضبع والعديد من الحيوانات التي توجد الآن في المناطق الاستوائية .

- من أهم الحوادث البيولوجية للدور الرابع ظهور الإنسان



حيوان الماموث المنقرض

تعريف البلايستوسين:

البلايستوسين هو أحد الحقب الجيولوجية والتي تعد أحد أقسام الزمن الجيولوجية، كما أنه أحد أقسام الزمن الرباعي الذي يضم عصرين هما:

- 1 -البليستوسيني : منذ 1,8 مليون -11000 سنة. وفيه العصر الجليدي الأخير حيث انقرضت الثدييات العظيمة (الفقارية) عندما غطي الجليد معظم المعمورة.وقبله منذ مليون سنة كان الجو حاراً ، وكانت الطيور وقتها مغردة والحشرات طائرة.وعاش فيه حيوان البليوتراجس الذي كان يشبه الحصان والزرافة وكان له قرون فوق رأسه وأرجله مخططة وأذناه تشبه آذان الحمير. وبهذا العصر ظهر الإنسان العاقل الصانع لأدواته ، وعاشت فيه فيلة الماستودون والماموث. وفيه كثرت الأمطار بمصر رغم عدم وجود الجليد بها. وصخور هذا العصر عليها آثار الجليد. وقد ترك الإنسان الأول آثاره بعد انحسار الجليد.وقد

حدث به انقراض كبير للثدييات الضخمة وكثير من أنواع الطيور منذ 10 آلاف سنة بسبب الجليد حيث كانت الأرض مغطاة بالأشجار القصيرة كأشجار الصنوبر.

2 -العصر الهولوسيني: منذ 11000 سنة وحتى الآن.

آخر العصور الجيولوجية وقد بلغ فيه الإنسان أعلي مراتبه، و معظم الكائنات **الحية** التي آلت لهذا العصر منذ مطلعته ظلت كما هي عليه اليوم. إلا أن في هذا العصر ظهرت الحضارة الإنسانية والكتابة.

يمثل القسم الثاني من الزمن الجيولوجي الرابع أو العصر المناخي الجليدي البليستوسين قسمه الأول. ومنذ نحو 15 آلاف سنة ق.م ذابت الجليديات التي غطت قسماً كبيراً من نصف الكرة الشمالي وبدأ عصر الهولوسين، وهو عصر مناخي دافئ لازال مستمراً حتى اليوم، وقد قسمه الباحثون استناداً إلى الأنواع النباتية التي عاشت في مختلف مراحلها إلى عدة عصور، متباينة مناخياً لكنها ليست جليدية، هي من الأقدم إلى الأحدث:

1. ما قبل البوريال Pre-Boreal وهو عصر دافئ بدأ منذ نحو

9 آلاف سنة ق.م ،

2. تلاه البوريال Boreal وهو عصر بارد بدأ منذ نحو 7 آلاف سنة

ق.م

3. تلاه الأطلنطي Atlantic الذي عاد فيه المناخ دافئاً منذ نحو

الآلف السادس ق.م ،

4. أتى بعده عصر ما بعد البوريال Sub-Boreal البارد، الذي بدأ

في نحو الآلف الثالث ق.م ،

5. وأخيراً، ومنذ الآلف الأول ق.م بدأ عصر ما بعد الأطلنطي Sub-

Atlantic الذي رصدت فيه التقلبات المناخية على نحو أدق عبر مختلف

مراحلها الدافئة أو الباردة وهو العصر المناخي الحالي.

لقد كان لعصر الهولوسين وللتقلبات المناخية التي حصلت فيه أثر كبير -

لكنه متفأوت حسب المناطق والقارات - في البيئة والعالم الحيواني والنباتي،

وهذا بدوره ار الجليديات في بداية الهولوسين بخروج الإنسان من المغاور

والملا جيئ ونزوعه إلى الإقامة في المناطق المكشوفة، وواكب ذلك تكاثر في

النباتات والثمار والحيوانات البرية، وهذا ما ساعد على استقرار الإنسان

وممارسته زراعة الحبوب والقمح والشعير والذرة، وتدجينه للحيوانات، الماعز

والأغنام والبترك أثره في الإنسان وحضارته على مر الزمن . فقد ارتبط التحسن

المناخي وانحسقر، وهو ما أطلق عليه اسم «الثورة الزراعية» التي حصلت في

المشرق العربي القديم أول مرة منذ الآلف التاسع/الثامن ق.م. أدت التقلبات

المناخية إلى نمو في مهارات الإنسان وقدراته في التكيف والتأقلم مع الواقع البيئي الجديد، وهكذا حصل تأثير متبادل بين الإنسان ووسطه، مع الملاحظة أن كفة الإنسان كانت هي الراحة والقادرة على تطويع الوسط البيئي وتوظيفه لخدمة الحاجات الإنسانية المتزايدة.

اقتترنت بداية الهولوسين بنشوء الزراعة ثم تبعها نشوء المدن المسورة ذات الأبنية العامة كالمعابد والقصور والمشاعل، وهو ما أصبح يُعرف «بالثورة العمرانية» في الألف الرابع ق.م، عصر الأطلنطي، تلا ذلك في عصر ما بعد البوريال في الألف الثالث ق.م انتشار المعادن، إذ غدا البرونز مادة الاستخدام الرئيسية، ثم ما لبث أن انتقل هذا الدور إلى الحديد في عصر ما بعد الأطلنطي في الألف الأول ق.م.

على صعيد آخر شكلت الترسبات الجيولوجية العائدة لعصر الهولوسين ب المسماة «مصطبة الهولوسين» وهي المؤلفدة من الطمي الناعم الغني بالمواد العضوية (أراضي زراعية خصبة واسعة الامتداد سواء في أودية الأنهار أم على شواطئ البحار) وكانت هذه التربة أيضاً المادة المثالية لتصنيع الأواني الفخارية ذات الاستخدام الواسع، التي غدت من أهم الميزات الدالة على الشعوب وعلاقاتها وحضاراتها. من جهة ثانية أدى ذوبان الجليديات إلى ارتفاع في مستوى مياه البحار التي غمرت العديد من المستوطنات البشرية المتاخمة للشواطئ فتراجعت الإقامة البشرية باتجاه المناطق اليابسة، كما أن

الأنهار قد غيرت مجاريها بتأثير التقلبات المناخية التي حصلت في الهولوسين، وهذا ما دفع بدوره إلى تغيير تموضع المستوطنات القديمة والمواقع الأثرية وتطور تقانات نقل المياه وشق القنوات لأغراض زراعية أو تجارية. لقد كان لمناخ الهولوسين أكبر الأثر أيضاً في حركات الشعوب وهجراتها البعيدة والقريبة والتي كثيراً ما اقترنت مع كل تبدل مناخي مهم. وهكذا فقد ربط الباحثون هجرات العديد من شعوب الجزيرة العربية وبلاد الرافدين من سومريين وأكاديين وبابليين وغيرهم بالضغوط المناخية التي كانت توا جههم في الألفين الثالث والثاني ق.م، ومثل هذه الضغوط عُدت سبباً لهجرة الآخيين³ إلى بلاد اليونان في القرن الثالث عشر ق.م، وانتشار الفايكنغ⁴ في القرن العاشر ق.م، وتحركات الأتروسكيين⁵ في القرن السابع ق.م، وغزوات البرابرة ضد العالم الروماني في القرن الرابع ق.م، وما إلى ذلك.

وتشير الدراسات إلى أن الجزء الأخير من الهولوسين قد شهد تحولات مناخية متسارعة تخللها عصر بارد جداً سُمي العصر الجليدي الصغير أرخ بين منتصف القرن السادس عشر ومنتصف القرن التاسع عشر الميلادي، تلاه عصر مناخي دافئ وبيئة تعاني تلوثاً وضغوطاً متنوعة تهدد الأرض والإنسان.

³ الآخيون شعب هليني أقام في شبه جزيرة البلوبونيز في اليونان بين القرنين الرابع عشر والحادي عشر قبل الميلاد.

⁴ الفايكنغ : مصطلح يطلق على شعوب جرمانية نوردية وغالباً على ملاحي السفن وتجار ومحاربي المناطق الإسكندنافية

⁵ الأتروسكيين : يعود أصلهم إلى آسيا. نزحوا إلى إقليم توسكانا بشمال ووسط إيطاليا خلال عام 1000 ق.م. وجمعوا ثروات ضخمة . فأقاموا لهم مقابر تشبه مقابر الشرق وقد بلغوا أوج قوتهم سنة 500 ق.م.

المراحل الثقافية في عصري البليستوسين والهولوسين

نتيجة للدراسات المتواصلة وعلى مدى سنوات طويلة تمكن علماء ما قبل التاريخ من وضع تصور أو هيكل عام لتعاقب الأدوار الحضارية في تلك الفترة، وقد ابتدعوا أسماء ومصطلحات متفق عليها ترمز لهذه الأدوار الحضارية.

ويقول العلماء أن الثقافة البشرية بدأت من تاريخ أول أدوات حجرية شكلها الإنسان.

يشمل ما قبل التاريخ ثلاث فترات رئيسية هي:

١- العصر الحجري القديم Paleolithic: ويقسم إلى ثلاثة أجزاء :

• العصر الحجري القديم الأسفل Lower Paleolithic

• العصر الحجري القديم الأوسط Middle Paleolithic

• العصر الحجري القديم الأعلى Upper Paleolithic

2. العصر الحجري الوسيط: ويفصل بين العصر الحجري القديم وبين

الذي يليه فترة انتقالية تسمى العصر الحجري الوسيط Mesolithic والتي تتميز

بظهور خصائص حضارية لأول مرة أهمها ظهور الفخار في بعض أجزاء

افريقيا ، الا أنها تتميز بتأثيرات بيئية واستيطانية مختلفة في أوروبا ولا ترتبط بظهور الفخار.

3- العصر الحجري الحديث-

وهذه هي الفترة التي يطلق عليها مرحلة إنتاج الطعام حيث عرف الإنسان في أوروبا وبعض أجزاء الشرق الأوسط صناعة الفخار والزراعة وتربية الحيوان.

العصر الحجري القديم

استخدم مصطلح العصر الحجري القديم نحو منتصف القرن التاسع عشر، وهو ذو أصل يوناني مكون من مقطعين palaios (بمعنى قديم) و lithos (بمعنى حجر). وهو العصر الذي يمثل المرحلة الأولى والأطول من عصور ما قبل التاريخ .

بدأ الباليوليثيك مع ظهور الأدوات الحجرية الأولى، وذلك منذ 2.5 مليون سنة خلت تقريباً بينما تُوخ نهايته منذ 12000 سنة ، و ثقافة الإنسان في هذا العصر يمكن أن تقسم إلى قسمين رئيسيين هما:

أ -الصناعة الأولدوانية وهو الدور الأقدم .

ب-الصناعة الأشولية وهو الدور الذي يلي الأولدواني.



العصر الحجري الوسيط

يعرف العصر الحجري الوسيط بأنه مرحلة الانتقال ما بين العصر الحجري القديم والعصر الحجري الحديث . وهو مكون من كلمتين Meso بمعنى وسيط ، و Lithic بمعنى حجر .

المميزات العامة: يتميز العصر الحجري الوسيط بالمميزات العامة التالية:

1. أنه فترة تكيف الإنسان مع البيئة. وهذا التكيف كان واضحاً في أوربا نتيجة للتغير من مناخات العصر الجليدي الأخير بحيواناتها المتكيفة مع المناخات الباردة إلى مناخات ما بعد العصر الجليدي المشابهة للمناخ الحالي والمرتبطة بالحيوانات الحالية المنتشرة في أوربا.

2. تغيرت في هذا العصر وتعددت مصادر الإنسان الغذائية نتيجة للتغير

المناخي السالف الذكر وانقرض حيوانات كالماموث والبويسون والخرتيت

وظهور حيوانات الغابات الأخرى كالغزلان والأيائل وغيرها. وقد تطلبت هذه

التغيرات المناخية من أن يغير الإنسان من تقنيات صيده وأدواته وتنمية

مهاراته في جمع الطعام.

3. خلال هذه المرحلة التحولية أصبحت الموارد النباتية أكثر أهمية وشاع صيد

الأسماك وحيوانات البيئة النهرية خاصة في أفريقيا.

4. ظهرت في هذا العصر لأول مرة وفي أفريقيا بصفة خاصة -أقدم أنواع

الفخار المعروفة في العالم . ويصنف السودان والصحراء الكبرى كمنشأين

هامين لصناعة الفخار.

5. استمرت أدوات العصر الحجري الوسيط وتطورت وسط تقاليد عديدة نشأت

في الأصل خلال العصر الحجري القديم الأعلى . ومن هذه التقنيات:

صناعة العظم والتي تمثلت في صناعة رؤوس السهام وأدوات الحراب

(العظمية)



6. ظهور حركة تجارية واسعة بدليل انتشار الفؤوس الحجرية المصقولة والكهرمان. وقد أدى ذلك إلى معرفة الإنسان بالمناطق المجاورة

7. قادت ممارسة الاقتصاد ذو المصادر المتعددة إلى استيطان شبه دائم لمجموعة من المواقع.

8. أشارت مقابر هذه الفترة إلى أهمية العناية بالميت . وهناك نوعان شهيران من القبور: الأول عبارة عن حفرة محاطة بألواح حجرية تغطي فيما بعد بقرون الإبل . وكان الجسد يلف بالجلد الذي يثبت مع بعضه البعض بدبابيس من العظم . أما النوع الثاني فقد كان يسمى بمقابر الرأس حيث كانت توضع العديد من الجماجم مع بعضها البعض في حفرة واحدة . وكانت الجماجم وعظام العنق تغطي بالمغرة الحمراء مع وضع زينة شخصية وقليل من الأدوات الدقيقة.

مع نهايات العصر الحجري الوسيط وظهور العصر الحجري الحديث (النيوليث Neolithic)، ويؤرخ بين 10000 - 6000 سنة ق.م، حصل انقلاب جذري في واقع المجتمعات التي تحولت من حياة التنقل والصيد والالتقاط إلى الاستقرار وممارسة تدجين الحيوانات و، زراعة الحبوب، وهو ما أطلق عليه «الثورة النيوليتية» لقد رافقت هذا التحول الاقتصادي الكبير تحولات اجتماعية وروحية، تمثلت بظهور الفنون والمعتقدات التي جسدت عقائد «تقديس الأجداد» و«الإلهة الأم» و«الثور المقدس»، وفيه حصلت تطورات تقنية في مجال تصنيع الأدوات الحجرية ومنها المناجل ورؤوس السهام والأدوات الزراعية الثقيلة.

العصر الحجري الحديث

ذكر العصر الحجري الحديث لأول مرة في عام 1865 عندما قسم العالم جون لوبيك في كتابه أزمان ما قبل التاريخ فترة العصر الحجري إلى عصر-حجري قديم وعصرحجري حديث. أما الوسيط فقد أضيف فيما بعد ليستوعب تلك المخلفات الحضارية الاسكندنافية التي أعقبت نهاية العصر الجليدي.

المميزات العامة:

يعرف العصر الحجري الحديث بصورة عامة في أوروبا باعتباره أحد فترات ما قبل التاريخ الثقافية التي تتميز بأربعة عناصر هي:

1. ظهور الفخار.

2. الأدوات المصقولة.

3. أدوات الطحن والحفر.

4. استئناس الحيوان والنبات.

وقد وجدت هذه المميزات خارج أوربا نقداً شديداً باعتبارها ليست مميزات رئيسية لفترة العصر الحجري الحديث خاصة في أفريقيا. ففي وادي النيل مثلاً نجد أن أغلب هذه المميزات قد ظهرت قبل العصر الحجري الحديث:

1. ظهر الفخار في نهر النيل وبلاد الرافدين قبل أكثر من 9000 سنة بينما أقدم تاريخ يدل على بداية العصر الحجري الحديث هو حوالي 5000-4950 ق.م وهذا يعني أن الفخار قد ظهر في نهر النيل قبل أكثر من 4000 عام لبداية العصر الحجري الحديث.

2. تم العثور في أفريقيا على أقدم أدوات الحفر والطحن في العالم وتعود إلى أكثر من 14 ألف عام. وهي بذلك سابقة بفترة طويلة للعصر الحجري الحديث ولا تعد مميّزاً رئيسياً له.

3. تم العثور على بعض الأدوات المصقولة خلال العصر الحجري الوسيط في أوربا نفسها قبيل فترة طويلة من العصر الحجري الحديث.

أن المميز الرئيسي والذي لم يوجد في فترة من الفترات السابقة للعصر الحجري الحديث هو استئناس الحيوان والنبات أو ما يسمى بانتاج الطعام

المعتمد على الرعي والزراعة خلافاً للنظام الاقتصادي السابق الذي كان يعتمد بشكل أساسي على الصيد و جمع الطعام .

المقومات البيئة في عصر المعادن ومراكز نشوء الحضارات المبكرة :

يعتبر اكتشاف تقنية فصل المعادن من صخور معينة بالتسخين أو تفرغها في قوالب بأشكال معينة نصراً ذكياً للإنسان. ويعتبر استخدام النحاس والبرونز والحديد بداية لتغيير كبير في البيئة. كما أوضحت دراسة المناجم وعمليات الصهر وأدوات الحرفيين أن معرفة المعادن قد تمت بشكل مستقل في كثير من أنحاء العالم.

كانت أقدم المعادن المستخدمة هي النحاس والذهب، وربما يكون ذلك بسبب، أن كتل هذين المعدنين تظهر بصورة طبيعية وهي أكثر نعومة بحيث يمكن طرقها بسهولة وقطعها بالحجر .

وهذه العملية لا تتطلب معرفة بكمياء التعدين . ويلاحظ أن الخطوة الأولى التي تم تجاوزها هي اكتشاف أن التسخين يؤدي إلى تغيرات كيميائية في خامات المعدن وقد يساعد ذلك في فصل المعدن الصافي منها.

وقد تغير استخدام النحاس مع اكتشاف البرونز وهو خليط من النحاس والقصدير وقد ساهم في هذا الاكتشاف في تطور طرق التجارة المعدنية الطويلة خاصة في المناطق التي يندر فيها القصدير والذهب.. وهناك آراء تقول أن البرونز قد اكتشف بشكل منفصل في شرق آسيا 2000 ق.م ثم انتشرت

تقنيته جنوباً . وقد استخدم النحاس في صناعة أدوات رئيسية مثل أدوات الزراعة .

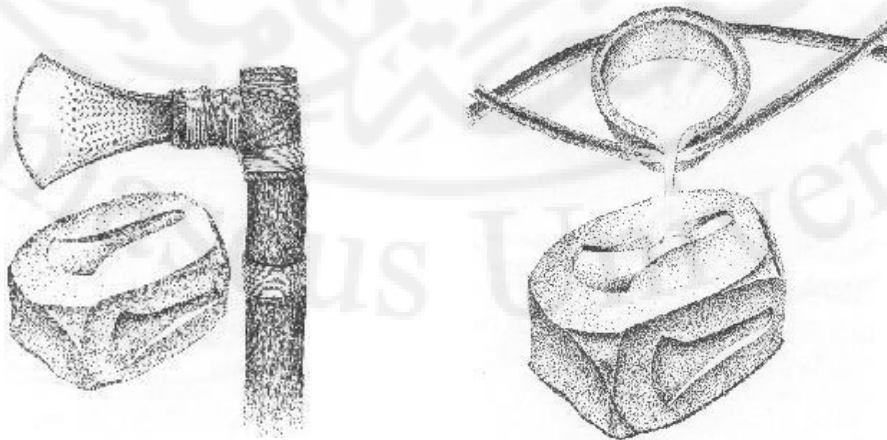
أما أهم الاكتشافات قاطبة في صناعة الحديد خاصة هو إضافة الكربون لانتاج الفولاذ وبالتالي يصبح الحديد أكثر المعادن حدة في الأدوات القاطعة. مع ذلك فإن اكتشافه جاء متأخراً . فأقدم دليل على استخدامه من غرب آسيا بين 2000-1500 . وقد أصبح شائعاً في أوروبا بحوالي 500 ق.م

صهر المعادن: تتم هذه بوسيلتين :

1. الصهر: وهي عملية فصل المعدن من الخام. وهذا يتطلب

درجة حرارة تصل إلى 800 درجة مئوية .

2- السبك : وهي عملية حرق المعدن إلى درجة الذوبان وصبه في قوالب معدة سلفاً.



عصر النحاس

يستخدم مصطلح عصر النحاس وفي بعض الأحيان يعرف باسم العصر الحجري المعدني Chalcolithic للدلالة على الفترة بين العصر الحجري الحديث وحلول العصر البرونزي.

ويحتمل أن تكون صناعة هذا النوع من المعادن قد تمت بشكل مستقل في آسيا و جنوب شرق أوروبا حوالي 7000-6000 ق.م. وقد استخدم خام النحاس منذ العصر الحجري الحديث في تركيا (موقع شاتال هيوك) .

العصر الحجري المعدني ببلاد الرافدين

انتهى العصر الحجري الحديث في بلاد ما بين الرافدين وفي بعض أقطار الشرق الأدنى في حدود 5600-5000 ق.م وبدأت طلائع الحضارة والعصر التاريخي في حدود 3500 ق.م . أما الفترة المحصورة ما بين هذين التاريخين ومقدارها ما بين 1500 و 2000 عام فإنها تحتل مكاناً هاماً في تاريخ تطور الحضارة في بلاد ما بين الرافدين إذ حدثت فيها تطورات حضارية مهمة كانت مراحل تمهيدية لظهور الحضارة في مطلع الألف الرابع . وقد أطلق عليها بعض التسميات منها مصطلح العصر الحجري المعدني (وهي تسمية تشير إلى حقيقة أن سكان وادي الرافدين بدأوا يكتشفون استعمال المعادن

ولكن لم يبدأ استعمالهم لها منذ بداية هذا العصر بل من منتصفه تقريباً إذ ظل الإنسان في النصف الأول منه يعتمد على الحجارة وغيرها في صنع أدواته .

وقد حدثت في هذا العصر سلسلة من التطورات أمكن حصرها في أدوار أو مراحل متميزة بطرز أوانيها الفخارية وأشكال هذه الأواني إضافة إلى عناصر حضارية أخرى. ويمكن إيجاد الخصائص والمقومات الأساسية لهذه

الفترة الحضارية بالأمور الآتية:

1. ازدياد القرى الفلاحية واتساعها وتطور الكثير منها إلى المدن التاريخية التي اشتهرت في العصور التاريخية اللاحقة.

2. اتساع زراعة العصر الحجري الحديث السابق. وفي الفترة التي تليه صار المزارعين يبادلون فائض الإنتاج الزراعي بالسلع والحاجات التي تخصصت في صنعها وانتاجها طبقات جديدة من الصنائع والحرفيين .
بعبارة أخرى ظهر في هذا العصر تقسيم العمل وطلائع التخصص.

3. بداية استيطان السهول الزراعية ثم السهول الرسوبية في الأقسام الوسطى والجنوبية من وادي الرافدين. وظهرت منذ منتصف هذا العصر زراعة الري بالأنهار والجداول فنجم عن ذلك آثار كثيرة في تطور النظام السياسي والاجتماعي والاقتصادي.

4. امتاز فخار هذا العصر في وادي الرافدين بأنه كان من النوع الملون والمزخرف . وقد اتخذ اختلاف طرز وألوان وأشكال الأواني كواحد

من الأسس التي استند عليها الباحثون في تقسيم هذا العصر إلى الأطوار المختلفة والتي اشتقت أسماؤها من أسماء المواضيع الأثرية التي وردت فيها آثارها المميزة لأول مرة . وهي بحسب تسلسلها الزمني:

عصر البرونز (Bronze Age)

ينتج البرونز من خلط النحاس بالقصدير بمعدل حوالي 55% من النحاس و 15% من القصدير .

وتغطي فترة العصر البرونزي الفترة ما بين عصر النحاس والعصر الحديدي ويختلف تاريخ ظهوره في أجزاء مختلفة من العالم وفقاً للمرحلة الحضارية لكل منطقة.

أين بدأ عصر البرونز؟:

يختلف توقيت بداية استخدام النحاس والمناطق التي بدأ فيها حسب الظروف الخاصة بكل منطقة .

وقد كشف عن عدد من الأدوات البرونزية في عدد من القارات تعود لفترات

مختلفة ولكن أقدم الأدلة على ظهور البرونز هي:

- آسيا : هي أقدم المناطق التي اكتشف فيها البرونز بين حوالي 3000-4000

ق.م ثم انتشرت فكرته على طول العالم بين 3000-2000 ق.م. وقد استمر

هذا العصر في مناطق تركيا وسوريا وفلسطين وبلاد الرافدين حتى حوالي

1500-2000 ق.م عندما عرف الحديد.

- أوربا: ظهر إنتاج البرونز في حوالي 2300 ق.م وأصبح شائعاً عام 1200 ق.م. ويعتقد أن ظهوره كان نتيجة للتحركات البشرية بين أوربا وآسيا.
- أمريكا: عرفت أمريكا البرونز في وقت متأخر حيث وجدت بعض الآثار على ذلك في الأرجنتين تعود إلى عام 1000 ومن ثم انتشر إلى البيرو ومناطق أمريكا الجنوبية. كما عرفت طريقة خلط النحاس بالقصدير في المكسيك ولكنه لم يكن بأهمية النحاس ولذلك لم تطلق تسمية العصر البرونزي هناك.
- أفريقيا: يعود أقدم دليل على استخدام البرونز في وادي النيل إلى المملكة الحديثة.

صناعات العصر البرونزي وسماته العامة:

- 1- حدث تطور واسع للتجارة خلال العصر البرونزي وظهر التخصص الحرفي المرتبط بالتعدين.
- 2- خطا الإنسان في هذا العصر في بلاد الرافدين خطوات هامة في التاريخ الحضاري خاصة في جانيبه الديني والسياسي حيث انحصرت الثروة في أيدي قلة من طبقة الملوك والكهنة وبالتالي ظهرت القوانين المختلفة التي تحكم تلك الطبقات من خلالها الشعوب.
- 3- وقد تميز العصر البرونزي في أوربا بظهور طبقة الصفوة ممثلة في عدد من القبور الخاصة حيث كان جسد الميت يحرق وتوضع بقاياه في جرة . ويشير العدد الكبير لهذه المقابر وممارسة هذه العادة الجديدة

إلى انسجام ثقافي مثير للاهتمام خاصة وان انتشار هذه العادة قد يشير أيضاً إلى أهمية التجارة ونقل الأفكار.

التقسيم التاريخي للعصر البرونزي:

يقسم العصر البرونزي إلى ثلاثة مراحل وفقاً للآثار التي كشف عنها في عدد من المناطق خاصة في الشرق الأدنى وأوروبا . وهى كالآتي:

1. العصر البرونزي المبكر:

وهي الفترة الواقعة بين الألف الرابع والألف الثالث ق.م. حيث عرفت بعض المناطق في الشرق الأوسط طريقة صهر النحاس مع القصدير لإنتاج البرونز

2. العصر البرونزي الأوسط:

وتتميز هذه الفترة بظهور الأفران وتطورها وتمتد من حوالي 2000 ق.م - 1500-1600 ق.م في الشرق الأوسط .

3. العصر البرونزي المتأخر (الحديث):

يمتد من حوالي 1500-1600 ق.م حتى ظهور الحديد.

عصر الحديد

أين بدأ عصر الحديد :

هناك عدة آراء حول هذا الجانب :

1. كانت البداية في النصف الأخير من الألف الثاني قبل الميلاد .

وتشير الدلائل المتاحة أن فضل بداية الحديد يعود أصلاً إلى بعض القبائل الهندوأوروبية ومنهم الحثيون في أرمينيا والذين استعار منهم المصريون الأسلحة والأدوات الأخرى . ويعتقد أن الآشوريين أيضاً قد استعاروا الأدوات الحديدية من الحثيين .

2. يعتقد أنه بعد انهيار إمبراطورية العصر البرونزي في الصين والمملكة China ، استقدم من يسمون بالشأوس Chous حضارة الحديد في تاريخ الصين المبكر .

3. يعتقد أن الأدوات الحديدية قد صنعت أولاً في الألف الثاني ق.م حوالي 1200 ق.م (ولكن أدواته ظلت غير شائعة لعدة قرون ولكنه انتشر تدريجياً إلى مناطق أخرى .

4. يفترض أن الأدوات الحديدية قد صنعت لأول مرة في اليونان وجزيرة كريت في القرنين 11-12 ق.م

إن هذا الاختلاف يعود بصورة خاصة لحالة الأدوات التي يتم العثور عليها في جانب، وقلة معرفتنا بالبداية الحقيقية لتعدين الحديد في جانب آخر.

مما سبق: سنبين ماذا أثرت البيئة وكنوزها في الإنسان في عصور المعادن

- بدأت في عصور المعادن المدنية بما يعنيه هذا المفهوم من حيث نشأة المجتمع المدني من الاستقرار والعمل الجاد من أجل الحصول على سبل الحياة .

- في هذه العصور عاش الإنسان في بعض مناطق العالم في شكل جماعات أو شعوب منظمة ،أي حكمها نظام محدد أو قانون وعرفت الاستقرار وسعدت به، وقد ساعدها هذا الاستقرار على استغلال ثرواتها بشكل جيد، وذلك استغلال سكانها لأوقات فراغهم في أمور مفيدة، مثل التعليم والفن ومعرفة الكتابة والتي ساعدت على اتساع مداركهم عن طريق حفظ الخبرات الماضية، ولولا حفظها بالكتابة لما وصلت إلي أبنائه ليستفيدوا منها في الحاضر وتفتح لهم آفاق المستقبل.

- يعتبر عصر البرونز فترة التكوين الأولى في تاريخ الإنسان الحضاري ،حيث بدأت كل مظاهر المدنية ومؤسساتها تأخذ شكلها في خلاله، وقد حدث هذا التغيير السريع في حوالي الألف الرابعة ق.م.، وقد اقتصر على مناطق محدودة من العالم حيث الظروف الجغرافية فيها مناسبة لحدوث هذا التغيير. بينما ظل الوضع كما هو في كثير من الأجزاء المعمورة حيث تعيش الجماعات الزراعية، وقد حافظت هذه الجماعات على أساليب حياتها التقليدية القديمة لمدة أخرى من الزمن استمرت لبضعة مئات أو آلاف من السنين .

- يعتقد أن أولى حضارات عصور المعادن قد نشأت في بلاد الرافدين ومصر، وربما يرجع ذلك إلى طبيعة الظروف البيئية السائدة بهاتين المنطقتين؛ من حيث الأنهار والأرض الزراعية ونظام جريان هذه الأنهار وتوالي عمليات الزراعة .
- لم تكن التربة هي العامل الأوحيد في قيام الثورة الحضارية بما حقته من توافر في رغبات الإنسان، بينما كان للمناخ أيضاً دور فعال ومؤثر حيث سمح ذلك بوفرة في الإنتاج تفيض عن حاجات الإنسان، ومن ثم وجد وقت الفراغ الكافي للإبداع في أمور أخرى غير الزراعة.
- بدأ العمران في هذه المناطق شديدة الخصوبة في أول الأمر في شكل أكواخ صغيرة مبعثرة منعزلة، ثم مع تزايد عدد السكان، زادت التجمعات السكانية، ومن ثم ما لبث أن تجمعت الأسر والعشائر وكونت كثيراً من القرى، والتي تحول بعضها فيما بعد إلى مدن، ومع الاستقرار البشري الدائم زادت صلات هذه المناطق الخارجية في مصر والعراق، وعلي ذلك بدأ المجتمع الحضري في الظهور، وبدأ تقسيم العمل حيث ظهرت الطبقات وظهرت كذلك أنظمة تجارية جديدة واخترعت الكتابة، وبدأت الدولة في تشييد المباني الحكومية والتي يحمل معظمها الطابع الأثري.
- ومع أن التغيير المدني في المنطقتين (العراق ومصر) كان متشابهاً، إلا أنه وجد اختلاف واضح بين الحضارتين المصرية والعراقية في بعض

مظاهرها الأساسية، حيث انحصر المجتمع المدني في العراق في عدد من المراكز الحضرية المنفصلة، والتي تلتف كل منها حول مدينة ويكون كل مركز دويلة صغيرة تحكم نفسها بنفسها. بينما في مصر وصل الحد إلى تجمع وادي النيل في دولة واحدة ويحكمها ملك واحد.

التقرير الأثري

هو وثيقة شاملة تتضمن تفاصيل النتائج والتفسيرات والتحليلات الناتجة عن التحقيقات الأثرية في موقع معين أو ضمن سياق ثقافي محدد. تعد هذه صحف التقارير مكونات أساسية للعملية الأثرية، وتخدم أغراضا متعددة داخل الميدان وخارجه .

عناصر التقرير الأثري

- المقدمة: تقدم المقدمة نظرة عامة على المشروع الأثري، بما في ذلك أسئلة البحث أو أهدافه، والسياق الجغرافي والثقافي للموقع، وأي معلومات أساسية ذات صلة. وغالبا ما يحدد أهداف ونطاق التنقيب أو المسح.
- وصف الموقع يقدم هذا القسم معلومات تفصيلية عن الموقع الأثري، بما في ذلك موقعه وحجمه وتضاريسه وخصائصه البيئية. وقد يتضمن أيضا ملخصا للأبحاث السابقة التي أجريت في الموقع وأهميته ضمن السياق الأثري أو التاريخي الأوسع.
- المنهجية: يصف قسم المنهجية التقنيات والإجراءات المستخدمة أثناء البحث الأثري. وقد يشمل ذلك تفاصيل حول طرق التنقيب، واستراتيجيات

المسح، وتقنيات أخذ العينات، وتسجيل وتوثيق الاكتشافات من المهم إثبات موثوقية وصحة طرق البحث المستخدمة. نتائج العمل الميداني يعرض هذا القسم نتائج العمل الميداني الأثرائى، بما في ذلك أوصاف المعالم والهياكل والتحف المحفورة. ويتضمن عادة الخرائط والصور الفوتوغرافية والرسوم التوضيحية لتوثيق التوزيع المكاني للاكتشافات وتوفير سياق لتفسير البيانات.

- المناقشة: يقوم قسم المناقشة بتجميع نتائج التحليل والتفسير، واستكشاف آثارها على أسئلة البحث الأوسع أو المناقشات النظرية. وقد يتناول قضايا مثل وظيفة الموقع، والهوية الثقافية، والتنظيم الاجتماعي، والابتكار التكنولوجي، والتكيف البيئي. يتضمن هذا القسم غالبًا تأملات حول نقاط القوة والقيود في البحث واقتراحات لطرق البحث المستقبلية.

- الاستنتاجات يلخص قسم الاستنتاجات النتائج الرئيسية للبحث الأثري ويسلط الضوء على أهميتها فيما يتعلق بأهداف البحث. قد يكرر النقاط الرئيسية من المناقشة ويقدم نظرة ثاقبة للآثار الأوسع للبحث لفهم المجتمعات السابقة والسلوك البشري

- المراجع: قائمة المراجع المذكورة في التقرير، بما في ذلك المنشورات العلمية والمصادر الأولية و الأبحاث الأثرية السابقة ذات الصلة بمنطقة الدراسة و الملاحق يمكن تضمين المواد التكميلية، مثل كتالوجات القطع

الأثرية التفصيلية، وسجلات التقيب، والملفات التطبيقية، وجدول البيانات
أو الرسوم البيانية الإضافية .

يقوم علماء الآثار بإعداد التقارير الأثرية وذلك بهدف :

1. **التوثيق والحفظ:** تعمل التقارير الأثرية بمثابة سجلات تفصيلية للتحقيقات الأثرية، وتوثيق أساليب البحث ونتائجه وتفسيراته واستنتاجاته. من خلال إنشاء سجل دائم للمواقع الأثرية والتحف، تساعد التقارير في الحفاظ على البيانات والمعلومات الهامة للأجيال القادمة من الباحثين وعامة الناس.

2. **الاتصالات البحثية :** تسهل التقارير الأثرية نشر نتائج الأبحاث داخل المجتمع الأكاديمي وخارجه. من خلال مشاركة اكتشافاتهم وتفسيراتهم ومنهجياتهم، يساهم علماء الآثار في تقدم المعرفة والمنح الدراسية في مجال علم الآثار. يمكن نشر التقارير في المجلات الأكاديمية، أو تقديمها للباحثين بالتفاعل مع أعمال بعضهم البعض والبناء عليها. في المؤتمرات، أو إتاحتها من خلال المستودعات عبر الإنترنت

3. **الامتثال التنظيمي في العديد من البلدان:** تخضع التحقيقات الأثرية لمتطلبات تنظيمية تهدف إلى حماية موارد التراث الثقافي. غالباً ما تكون التقارير الأثرية مطلوبة كجزء من العملية التنظيمية للحصول على التصاريح أو الموافقات أو التمويل للمشاريع الأثرية. توفر هذه التقارير دليلاً على الامتثال

للمعايير القانونية والأخلاقية، مما يضمن إجراء البحوث الأثرية بشكل مسؤول ووفقا للمبادئ التوجيهية المعمول بها.

4- إدارة الموارد الثقافية: تلعب التقارير الأثرية دورا حاسما في إدارة الموارد الثقافية، حيث تقوم بإبلاغ القرارات حول تحديد المواقع الأثرية و التحف الأثرية وتقييمها وحمايتها من خلال توثيق أهمية الموارد الأثرية وسلامتها وحالتها، تساعد التقارير في توجيه تخطيط استخدام الأراضي ومشاريع التنمية وجهود الحفظ، مما يضمن الحفاظ على موارد التراث الثقافي وإدارتها بشكل مستدام.

5 التوعية العامة والتعليم : تساهم التقارير الأثرية في التوعية العامة والتعليم من خلال رفع مستوى الوعي حول أهمية علم الآثار والحفاظ على التراث الثقافي. يمكن استخدام التقارير لإنشاء مواد تعليمية ومعارض وبرامج عامة تشرك جماهير متنوعة في التعرف على الماضي والأساليب التي يستخدمها علماء الآثار لدراسته.

التأريخ بالكربون المشع C14

يعد التأريخ بالكربون المشع من أهم تقنيات التأريخ المستخدمة في علم الآثار والأنثروبولوجيا. تعتمد هذه الطريقة على قياس نسبة نظير الكربون - 14 - المشع في المواد العضوية مثل العظام، الخشب القماش، أو الفحم، حيث يمتص الكائن الحي الكربون - 14 أثناء حياته، ثم يبدأ في التحلل بعد الوفاة.

الكربون المشع (C-14) هو أحد النظائر المشعة للكربون ويعتبر أداة رئيسية في تاريخ الأثر الراديوي داخل علم الآثار. يستخدم تأريخ الكربون المشع لتحديد عمر المواد العضوية التي تعود إلى فترات زمنية تصل إلى حوالي 50,000 سنة، وهو ما يجعله من أكثر التقنيات دقة وشيوعا في دراسة الآثار

تحلل الكربون المشع (C-14) هو عملية طبيعية يحدث فيها تناقص تدريجي في كمية الكربون المشع في المادة العضوية بعد وفاة الكائن الحي الكربون المشع يتحلل عن طريق الإشعاع، حيث يتحول إلى نيتروجين - 14 عبر إطلاق جسيمات بيتا. هذه العملية تحدث بمعدل ثابت يُعرف بعمر النصف، والذي يبلغ حوالي 5730 سنة. هذا يعني أنه بعد 5730 سنة، نصف كمية الكربون المشع في العينة الأصلية تتحلل، وبعد 5730 سنة أخرى يتحلل نصف الكمية المتبقية، وهكذا من خلال قياس نسبة الكربون المشع المتبقية في العينة مقارنة بنسبة الكربون غير المشع (C-12)، يمكن للعلماء تحديد متى توقف الكربون المشع عن التبادل مع البيئة، أي عندما توفي الكائن الحي. هذه التقنية تستخدم بشكل واسع في تاريخ المواد العضوية القديمة مثل العظام، الأخشاب، والأقمشة، مما يسمح بتحديد عمر القطع الأثرية والحفريات، وبالتالي تقديم رؤى دقيقة حول الفترات الزمنية للأحداث التاريخية والبيئية

تعتمد هذه التقنية على قياس كمية الكربون المشع المتبقية في العينة العضوية،

التطبيقات الرئيسية للتأريخ بالكربون المشع في علم الآثار تشمل:

1 **تاريخ الحفريات والقطع الأثرية** يمكن استخدام تاريخ الكربون المشع لتحديد عمر العظام، الأسنان، النباتات، والأخشاب المكتشفة في المواقع الأثرية، مما يساعد في وضع الأحداث في إطار زمني دقيق. هذه المعلومات تعتبر حيوية لفهم تسلسل الحضارات وتطورها.

2 **تأريخ المواقع الأثرية** من خلال تحليل الكربون المشع في طبقات مختلفة من الموقع، يمكن تحديد تواريخ مختلفة لطبقات معينة، مما يساعد في إعادة بناء تاريخ الاستيطان والنشاطات البشرية.

3 **التأريخ للتقنيات والفنون القديمة** باستخدام تأريخ الكربون المشع يمكن تحديد زمن إنتاج الفن القديم مثل اللوح اللوحات والتماثيل، وكذلك الأدوات المصنوعة من المواد العضوية

4. **فحص التغيرات البيئية** يستخدم تاريخ الكربون المشع لدراسة التغيرات البيئية من خلال تحليل بقايا النباتات والحيوانات، مما يمكن العلماء من فهم كيف تغير المناخ والبيئة على مر الزمن .

5. **تأكيد وتعديل تواريخ الأحداث التاريخية للحضارات المختلفة.** يساعد تاريخ الكربون المشع في التحقق من تواريخ الأحداث التاريخية المكتوبة أو تعديلها بناءً على الأدلة الأثرية، مما يقدم رؤية أكثر دقة لتاريخ استخدام هذه التقنية، يمكن للعلماء تحقيق فهم أصل الأحداث في الماضي، مما يساهم في تشكيل صورة أوضح للتاريخ البشري والبيئي.

6. التحقق من الانتماءات الثقافية - يمكن للتقنية أن تساعد في تحديد الروابط

الثقافية بين المناطق المختلفة من خلال مقارنة توارخ المواد الأثرية من مواقع

متعددة، مما يساعد في فهم التأثيرات والتبادلات الثقافية.

القيود والتحديات التي تعيق التاريخ بالكربون المشع

على الرغم أن التاريخ بالكربون المشع (C-14) هو أداة قوية في علم الآثار،

إلا أن له بعض القيود والتحديات التي يجب مراعاتها:

1. الحدود الزمنية: - التاريخ بالكربون المشع فعال فقط لتحديد أعمار المواد

التي لا تتجاوز 50.000 سنة. بعد مرور هذه الفترة، تكون كمية الكربون المشع

المتبقي في المادة صغيرة جداً لدرجة أنها قد تكون غير قابلة للقياس بدقة. لذا،

لا يمكن استخدام هذه التقنية لتاريخ العينات التي تتجاوز هذه الحدود الزمنية.

2 التركيب البيئي والملوثات يمكن أن تؤثر عوامل البيئة والتلوث على نتائج

تاريخ الكربون المشع. إذا كانت العينات قد تعرضت للملوثات أو كانت في بيئة

تتغير فيها الكربون بشكل غير طبيعي، فقد تؤثر هذه العوامل على دقة النتائج.

3. التقلبات في مستويات الكربون في الغلاف الجوي: - مستويات الكربون

المشع في الغلاف الجوي ليست ثابتة على مر الزمن. تقلبات في مستويات

الكربون المشع قد تؤثر على نتائج التاريخ، مما يتطلب استخدام معايير

تصحيحية لتعديل هذه التأثيرات

4. المواد غير العضوية في المادة. لذلك، يتم استخدام طرق تاريخ أخرى للمواد غير العضوية.

5. تأثير الأساليب القديمة: في بعض الأحيان، قد تكون العينات قد تعرضت لعمليات تحليل أو تغيرات أخرى أثناء أو بعد الاكتشاف، مما يمكن أن يؤثر على دقة نتائج التاريخ

6. تأثير عمليات التصنيع : المواد التي تتم معالجتها أو تصنيعها قد تحتوي على مستويات من الكربون المشع وبالتالي لا تعكس بدقة عمرها الفعلي. هذا يتطلب تقييم دقيق للمواد وتأثير عمليات التصنيع على النتائج

7 الاحتياجات التقنية - يتطلب تحليل الكربون المشع معدات وتقنيات متقدمة، مما يمكن أن يكون مكلفاً وصعباً في بعض المواقع أو المختبرات. يتطلب إجراء هذا التحليل عموماً مختبرات متخصصة وأجهزة متطورة

إعادة بناء البيئات القديمة :

يعد إعادة بناء البيئات القديمة أحد التخصصات الحيوية في علم الآثار وعلم البيئة القديمة، حيث تتيح لنا فهم الظروف التي عاش فيها البشر والكائنات الحية في فترات ما قبل التاريخ ، يعتمد هذا المجال على تحليل بقايا النباتات والحيوانات التي تكتشف في المواقع الأثرية، مثل البذور والأوراق، والعظام والأسنان، التي تعتبر سجلات حيوية مهمة للبيئات الماضية من خلال دراسة هذه البقايا، يمكن للباحثين تحديد مكونات النظام البيئي القديم، مثل أنواع

النباتات والحيوانات التي كانت موجودة، والتغيرات المناخية التي طرأت على تلك البيئات، وطريقة تفاعل الإنسان معها.

أهمية تحليل بقايا النباتات والحيوانات في إعادة بناء البيئات القديمة : تحليل

بقايا النباتات والحيوانات في إعادة بناء البيئات القديمة له أهمية كبيرة في فهم تاريخ الأرض وكيفية تطور البيئات على مر العصور. من خلال دراسة هذه البقايا، يمكن للعلماء استعادة صورة دقيقة للظروف البيئية التي كانت سائدة في فترات زمنية سابقة، مما يساعد في الكشف عن الأنماط البيئية والتغيرات المناخية التي طرأت على الأرض.

1 تحديد التغيرات المناخية : بقايا النباتات، مثل حبوب اللقاح أو البذور، تعد مؤشراً دقيقاً على نوع النباتات التي كانت موجودة في بيئة معينة من خلال دراسة هذه البقايا، يمكن للعلماء التحديد ما إذا كانت بيئة معينة تشهد تغيراً مناخية، مثل التحول من بيئة رطبة إلى جافة، أو العكس.

2 تحديد التنوع البيولوجي : دراسة العظام والأسنان وبقايا الحيوانات

تكشف عن التنوع البيولوجي في بيئة معينة تساعد هذه البقايا على تحديد الأنواع التي كانت موجودة في تلك الفترة الزمنية وعلى كيفية تفاعل الكائنات الحية مع بيئاتها

3 فهم التفاعلات البيئية. من خلال تحليل بقايا الحيوانات والنباتات، يمكن

فهم كيفية تفاعل الأنواع مع بعضها البعض ومع بيئتها. على سبيل المثال،

يمكن تحليل بقايا الحيوانات لتحديد كيفية تأثرها بالتغيرات البيئية، مثل هجرة الحيوانات بسبب تغيرات المناخ أو انقراض بعض الأنواع نتيجة لتغيرات في الغطاء

4 .إعادة بناء أنماط النشاط البشري: بقايا النباتات والحيوانات تساعد في فهم النشاط البشري في الماضي. فمثلاً، من خلال تحليل أنواع النباتات المأخوذة من بقايا الطعام أو أداة الزراعة، يمكن تحديد كيف استخدم الإنسان موارد البيئة، سواء من خلال الصيد أو الزراعة، وكيف أثر ذلك على البيئة.

5 . التفاعل بين الإنسان والبيئة :يمكن تحليل هذه البقايا للكشف عن التأثيرات التي أحدثها الإنسان على البيئة مثل استخدام الإنسان للأراضي أو تدمير الغطاء النباتي، مما يساهم في فهم تأثير الأنشطة البشرية على البيئة الطبيعية.

بالمجمل، يعتبر تحليل بقايا النباتات والحيوانات أداة حيوية لإعادة بناء البيئات القديمة، وفهم التغيرات المناخية، والتنوع البيولوجي، وتأثيرات الالب على البيئة

الأساليب المستخدمة في تحليل بقايا النباتات والحيوانات :

تتعدد الأساليب التي يعتمد عليها العلماء في تحليل بقايا النباتات والحيوانات لاستعادة الصورة البيئية القديمة من أبرز هذه الأساليب:

1 تحليل حبوب اللقاح هو أحد الأدوات الأساسية في علم البيئة القديمة، حيث يمكن من خلال جمع حبوب اللقاح المستخلصة من الرواسب الطينية أو

المستتقات تحديد أنواع النباتات التي كانت موجودة في بيئة معينة. يتم جمع هذه الحبوب بواسطة الرياح أو الحشرات، وتبقى محفوظة في الرواسب لآلاف السنين مع مرور الوقت، يمكن للباحثين تحليل عينات من هذه الحبوب واستخدامها لإنشاء صورة دقيقة للنباتات التي كانت للتو في تلك البيئة.

2. تحليل البذور والأجزاء النباتية : البذور والأجزاء النباتية مثل الأوراق والجذور يمكن أن توفر معلومات قيمة حول البيئة. يتم استخراج هذه البقايا من الرواسب الموجودة في المواقع الأثرية أو الحفرية، وتحليلها يمكن أن يوضح الأنواع النباتية التي كانت موجودة في فترة معينة.

3. تحليل بقايا الحيوانات، مثل العظام والأسنان، حبر الزاوية لفهم علاقة البشر بالحيوانات وبيئاتهم القديمة. من خلال دراسة العظام والأسنان، يمكن تحديد أنواع الحيوانات، وتوزيعها الجغرافي، وطريقة تعامل الإنسان معها. كما يمكن من خلال فحص أنماط العظام دراسة النظام الغذائي للبشر في العصور القديمة، والممارسات الصيدية، والرعي، وتربية الحيوانات.

4. تحليل الأحماض الدهنية والحمض النووي دخلت تقنيات متقدمة مثل تحليل الأحماض الدهنية واستخراج الحمض النووي من بقايا النباتات والحيوانات. يمكن لهذه التحليلات أن تقدم معلومات دقيقة حول الأنواع التي كانت موجودة، وكذلك عن النظام البيئي الذي كانت تنتمي إليه. يمكن أن

5 دراسة الرواسب الأرضية المستخلصة من المواقع القديمة لفهم تاريخ البيئات. هذه الرواسب تحتوي عادة على مواد عضوية غير مرئية للعين المجردة، مثل حبوب اللقاح الدقيقة أو جزيئات الكربون من النباتات من خلال تحليل هذه المواد، يمكن بناء صورة للغطاء النباتي في الماضي وتحديد التعبيرات المناخية التي حدثت.

[illegible]

انتهى المقرر 2026 م - الفصل الثاني