موجز
تاريخ العلم

الجزء الأول

الابتكارات الأولية المؤسسة للعلم

د. دحام إسماعيل العاني

١٤٢٣ هـ / ٢٠٠٢ م

ⓒ مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ١٤٢٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

العاني، دحام اسماعيل

موجز تاريخ العلم: الابتكارات الأولية المؤسسة للعلم. ـ الرياض.

١١٦ص، ٢٤سم

ردمك ٩-٧١-٧٢٤-٩٩٦٠

١ـ العلم ـ تاريخ أ ـ العنوان

ديوي ٩٣٠ ٢٣/١٩١٩

رقم الإيداع: ١٩١٩/٢٣

ردمك : ٩-٧١-٧٢٤-٩٩٦٠

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿أَوَلَمْ يَرَوْا كَيْفَ يُبْدِئُ اللَّـهُ الْـخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّـهِ يَسِيرٌ * قُلْ سِيرُوا فِي الأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الآخِرَةَ إِنَّ اللَّـهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [العنكبوت: ١٩ ـ ٢٠].

مقدمة

العلم بأبسط تعريفاته الكثيرة هو الأداة والوسيلة التي يتخذها الإنسان للسيطرة على المحيط والبيئة التي يعيش في كنفها .

فمنذ أن وجد الإنسان على الأرض وهو يسعى دون انقطاع للارتقاء من حياة بدائية إلى نمط حياتي يليق بإنسانيته التي خصه الله بها . لقد أدى هذا السعي المتواصل إلى ظهور العلم الذي أتاح له التطور المتأني في بداياته مع تسارع مستمر في حركته حتى يومنا هذا .

السؤال الذي يقفز للذهن هو : متى بدأ الإنسان يدون تاريخه فوق سطح الأرض ـ بما في ذلك تاريخه العلمي ـ؟ .

لو افترضنا أو تخيلنا أن عمر الإنسان منذ فجر وجوده على الأرض حتى وقتنا الراهن هو يوم واحد أي ٢٤ ساعة ومن ثم فإن كل ما عثرنا عليه من دلائل حتى اليوم يشير إلى أنه ابتدأ في تدوين تاريخه على الحجر أو الرق أو الأوراق – في الدقائق الثلاث الأخيرة تقريباً من هذا اليوم . حيث ظهر الفكر البشري من خلال المدافن والأدوات والمحفورات والمنحوتات. وهذه الحقبة تغطي على الأكثر الخمسين ألف سنة الأخيرة، أما الحقب السابقة فقد ظل الفكر فيها مجهولاً تماماً طيلة آلاف القرون لأننا لم نعثر على شواهد مؤكدة ما عدا بعض الصناعات الحجرية .

ولهذا فإن تاريخ العلم لن يستطيع أن يصل بنا إلى أبعد من ثلاثة آلاف سنة قبل عصرنا، لأن ما وراء تلك الحقبة لم يكن فيها تدوين بعد أو أن أدوات التعبير لم تتح استكشاف الفكر البشري . وبالرغم من أن الحقبة كانت مظلمة في تلك الأزمنة إلاّ أن محاولات إعادة تكوينه أو ملاحظته أو قراءته من خلال جميع ما تبقى من تلك الحقبة وأمكننا العثور عليه ،

سيمثل المحاولات الأولى لتأريخ العلم منذ فجر الأزمنة السابقة على التاريخ.

أما علم التاريخ العام للعلوم (أي الدراسات التي تختص بالتاريخ العام للعلوم) ، فهو اهتمام أكاديمي حديث نسبياً ، بالرغم من إشارة بعض المفكرين ـ مثل الفرنسي أوغست كونت[1] (١٧٩٨-١٨٥٧) ـ إلى أهمية الكتابة فيه ، إلا أن ازدهاره يرجع إلى مطلع القرن العشرين حين عمدت بعض المؤسسات العلمية الغربية إلى إقرار دراسته وتضمينه في مناهج التعليم العالي عامة وفي مناهج التعليم الثانوي في كثير من الدول الغربية .

والجدير بالذكر أن مفهوم العلم قبل القرن السادس للميلاد لم يكن يميز عن التقنية التي يمتد تاريخها بامتداد تاريخ البشرية كلها ، ولذلك نجد أن التأريخ لأي منهما هو تأريخ لكليهما حتى القرن السادس الميلادي ما دام الغرض هو اقتفاء نشوء وتطور الفكر العلمي لدى الإنسان، وما نجم عنه من ارتقاء في الشكل والأدوات التي استخدمها للسيطرة على المحيط الذي عاش في كنفه .

(١) أوغست كونت (١٧٩٨ ـ ١٨٥٧) : فيلسوف وعالم فرنسي صاحب مذهب فلسفي اشتهر به اسمه الوضعيّة Positivisme ينكر علم ما بعد الطبيعة ويشدّد على المعرفة العلمية التي تؤدي وحدها إلى اليقين ، وتقتصر في رأيه على التعبير عن العلاقات بين الظواهر دون البحث عن الأسباب البعيدة .

قائمة المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
مقدمة	٥
قائمة المحتويات	٧
عصور ما قبل التاريخ وثقافاتها	٩
مقدمة :	٩
أولاً : العصر الحجري القديم	١٢
ثانيـــاً : العصر الحجر المتوسط	١٣
ثالثـــاً : العصر الحجري الحديث	١٤
رابعـــاً : العصر الحجري النحاسي	١٤
خامساً : العصر الحجري البرونزي	١٦
سادساً : العصر الحجري الحديدي	١٦
الاهتداء للنار	١٧
ـ التعرف على النار	١٩
ـ استخدامات الإنسان للنار	٢١
الإنسان الصياد	٢٤
اكتشاف الزراعة	٢٨
استئناس الحيوانات	٣٨
اختراع الكتابة	٤٤
الأعداد والحساب القديم	٥٣
ـ الجذور التاريخية للعدد والأعداد	٥٣

الموضـــــوع	الصفحة

ـ الترقيم والنظام العددي في حضارة ما بين النهرين(ميزوبوتاميا):
السومريون والبابليون ٥٤
ـ الأعداد والحساب لدى المصريين ٦١
ـ الأعداد والحساب في الحضارة الصينية القديمة ٦٤
ـ الأعداد والحساب في الحضارة الهندية ٦٩
ـ الأعداد في حضارة المايا ٧٣
ـ خلفية تاريخية عن المايا ٧٣
ـ لغة وكتابة المايا ٧٨
ـ الأعداد الحسابية لدى المايا ٧٩
اكتشاف المعادن ٨١
علم الفلك والكونيات ٨٩
ـ الفلك والكونيات عند الأغريق ٩٧
ـ المرحلة الأولى ٩٩
ـ المرحلة الثانية ٩٩
ـ المرحلة الثالثة ١٠٠
قائمة المراجع ١١٤
المراجع الأجنبية ١١٦

عصور ما قبل التاريخ وثقافاتها

مقدمة :

في عام ١٧٩٨ وخلال حملة نابليون بونابرت إمبراطور فرنسا إلى مصر عثر الشاب شمبليون على حجر تاريخي سمي بحجر رشيد (شكل ١) قيل أن هذا الحجر يقبض على تاريخ مصر كلها في حينه ، ومن ذلك الحين استكشفت الأجيال المتتابعة مدنيات وثقافات وحضارات كانت كل منها تعود بنا خطوة وراء خطوة نحو معرفة الإنسان لتطوره ولبدايات وجوده على سطح الأرض .

ففي سنة ١٨٣٩ عثر جاك دي برت على أول أثر من حجر الصوان من مخلفات العصر الحجري ، غير أن العالم استهزأ به تسعة أعوام لظنهم أنه كان مخدوعاً وأن ما وجده لايمثل أي قيمة تاريخية . بعد ذلك كشف الشاب الصيني و.س.ني العالم بالحفريات الحيوانية والنباتية في كهف عند تسوكوديان [(Zhoukoudian) كان يطلق عليه سابقاً شوكوتين] (Choukoutien) حوالي (٤٢كم) في الجنوب الغربي من بكين على جمجمة قال عنها الخبراء أنها جمجمة بشرية ترجع إلى عصر يعود إلى نصف مليون سنة من الآن ، وتمثل بإجماع العلماء في ذلك الحين أقدم ما عرف من الهياكل البشرية. وقد أطلق على الإنسان الذي تعود إليه هذه الجمجمة ما يعرف حالياً بإنسان بكين (Peking man) وقد وجد إلى جوارها أحجار استخدمت كأدوات أو آلات[١] ، إلى جانب عظام حيوان . واعتبر العلماء هذه الأدوات هي من أقدم المصنوعات في التاريخ .

---

(١) تشير الموجودات التي عثر عليها في كهف شوكوتين على أن إنسان بكين كان يستخدم أدوات خشبية كما أمكن له أن يستفيد من العظام الحيوانية والأحجار لتشكيل بعض الأدوات التي يحتاجها ، إضافة لذلك فقد عرف كيف يستفيد من النار في طهو منتجات صيده وقطافه .

* شكل (١) حجر رشيد الذي حصل عليه الفرنسي شمبليون عام ١٧٩٩م أثناء حملة نابليون بونابرت لمصر.

هذه الكشوفات تطابقت مع كشوفات أخرى كثيرة وجدت في مناطق مختلفة من العالم تم العثور عليها في كل من فرنسا وبريطانيا وألمانيا وبلجيكا وفي جزيرة جاوه .

ومن خلال هذه المكتشفات أمكن للعلماء أن يصنفوا عصور ما قبل التاريخ على أساس نوع المادة الرئيسة المستخدمة في صناعة الأدوات التي يستعين بها الإنسان على تدبير شؤون حياته ، كأن تكون هذه المادة من حجر أو فلز ، أو على أساس الطريقة المستخدمة في صناعة تلك الأدوات . ولهذا فقد أطلق على أقدم العصور العصر الحجري ، ثم العصر النحاسي ويليه البرونزي وأخيراً عصر الحديد .

غير أنه من الصعب تحديد تواريخ ثابتة لهذه العصور وفترة امتداد كل منها بدقة ، إلا أنه قد اتفق على تقسيم حقبة ما قبل التاريخ إلى عصور تبدأ من الأقدم نحو الحاضر كما سيرد توصيفها لاحقاً . كذلك فقد سادت خلال هذه العصور ثقافات تم العثور على أدوات تمثلها، وقد قسم العلماء الآثار الثقافية والصناعية للأنماط البشرية إلى سبعة أقسام رئيسية تختلف باختلاف المواضع التي وجدت فيها الأدوات النموذجية التي تمثل هذه الثقافات أو الحضارات الصناعية (كما يجيز بعض المؤرخين تسميتها) . وهذه الثقافات تمتد إلى حوالي مائة ألف عام قبل الميلاد . أما الفترة ما بين أول ظهور للإنسان على كوكب الأرض وحتى الثقافة الأولى المسماة الثقافة الشيلية فقد أطلق عليها "الثقافة السابقة للشيلية" ومعظم الأحجار الصوانية التي عثر عليها والتي تمثل تلك الفترة لاتدل دلالة قوية على أن أهل ذلك العصر قد صاغوها بصناعتهم بل استخدموها كما صادفوها بالطبيعة بما في ذلك المِدْيَة الحجرية . وهذه الثقافات هي :

* ثقافة الشيليان (الثقافة الشيلية) Chelléen: تاريخها ١٠٠ ألف سنة قبل الميلاد .

* ثقافة الأشوليان (الثقافة الأشولية) Acheuleen: تاريخها ٧٥ ألف سنة قبل الميلاد.

* ثقافة ليفالواسيان (الثقافة الليفالواسية) Levalloisien : حوالي ٥٠ ألف سنة قبل الميلاد.

* ثقافة الموستريان (الثقافة الموستيرية) Mostérien : ٤٠ ألف سنة قبل الميلاد .

* ثقافة الأورغناسيان (الثقافة الأورغناسية) Aurignacien : ٢٥ ألف سنة قبل الميلاد.

* ثقافة السوليتريان (الثقافة السّوليترية) Solutréen : ٢٠ ألف سنة قبل الميلاد.

* ثقافة الماجداليان (الثقافة المجدالينية) Magdalénien : من ١٥ إلى ١٠ آلاف سنة قبل الميلاد

وقد اشتقت أسماء هذه الثقافات جميعها من أسماء مواضع كهوف في فرانسا حيث وجدت الأدوات النموذجية التي تمثل كل ثقافة حسب شكلها وطريقة صنعها وتنوعها .

أما العصور التي سادت فيها الثقافات فهي :

أولاً ـ العصر الحجري القديم :

يرجع هذا العصر إلى أكثر من مليون وسبعمائة ألف سنة . وقد استغرق هذا العصر والعصر الذي تلاه (العصر الحجري المتوسط) فترة طويلة من الزمن عاش الإنسان خلالهما مرحلة الارتحال والتنقل . وارتقى بعقله عن الحيوان حيث أظهر صفة الإنسان الصانع ، فعرف كيف يستخدم النار وكيف يسيطر على بيئته ويّتقي شر الحيوانات المفترسة ، كما تعرف على الكهوف ليأوي إليها ويحتمي فيها . وقد اصطلح العلماء على تقسيم العصر الحجري القديم إلى دورين هما :

١ـ العصر الحجري القديم الأدنى (الأسفل) :

يرجع إلى نحو من (٤٠ – ١٠٠) ألف سنة قبل الميلاد وأكثر ، وقد سادته الثقافات التالية: الثقافة السابقة للفترة الشيلية والثقافة الشيلية ، والثقافة الأشولية وأخيراً الثقافة الموستيرية . في فترة الثقافة الشيلية تمكن الإنسان من إدخال تحسين طفيف على الأدوات الصوانية والحجرية بإرهاف جانبيها وتدبيبها لتتخذ شكل اللوزة ، ثم هيأها لتريح قبضة يده عند استخدامها . بعد ذلك وخلال فترة الثقافة الأشولية لم يقتصر فكر الإنسان على التفكير في إجراء التعديلات على الأدوات التي يعثر عليها بل أنتج أنواعاً متعددة من الأدوات الخاصة كالمطارق والسندانات والكاشطات والصفائح ورؤوس السهام وسنان الرماح . أي أن الصناعة البشرية خلال الثقافة الأشولية توحي بنشاط بشري أكثر حماساً .

ثم جاءت الثقافة الموستيرية في هذا العصر لتختفي خلالها المدية الحجرية أو تصبح نادرة جداً وفي المقابل أصبحت الأدوات التي أنتجها الإنسان أكثر رقة وأخف وزناً وأرهف حداً وأحسن شكلاً وكأن الأيدي التي صنعتها قد طال بها العهد بقواعد الصناعة .

٢ـ العصر الحجري القديم الأعلى :

وقد سادته ثلاث ثقافات على ثلاث فترات : الثقافة الأورغناسية التي ترجع إلى نحو ٢٥ ألف سنة قبل الميلاد ، وفيها أضاف الإنسان إلى المادة الحجرية في صنع أدواته العظام الحيوانية وصنع منها مشابك وصاقلات إضافة إلى الأدوات التي أنتجها خلال الثقافات التي ورد ذكرها . بعد الثقافة الأورغناسية سادت الثقافة السوليترية وامتدت حتى عشرين ألف سنة قبل الميلاد . وقد عرف الإنسان حينها كيف يصنع المثاقب والمناشير والرماح والحراب . كما صنع الإبر الدقيقة الحادة من العظام وأدوات أخرى من قرون الوعل . بعد هذه الثقافة سادت الثقافة الماجدالينية التي تميزت بمجموعة من الأواني الرقيقة المصنوعة من العاج والقرون ، وقد وصل مداها في الصناعة إلى إنتاج المشابك والإبر التي تعتبر أدق وأرق ما صنعه إنسان ذلك العصر . ويرجع عهد الثقافة الماجدالينية إلى ١٥-١٠ ألف سنة قبل الميلاد .

ثانياً ـ العصر الحجري المتوسط (من ١٠,٠٠٠ ـ ٧٠٠٠ ق.م) :

يمثل هذا العصر المرحلة التي انقضت ما بين العصر الحجري القديم بأدواره التي ورد ذكرها ، وبين العصر الحجري الحديث . وقد استمرت الأدوات الحجرية المستخدمة في هذا العصر تصنع بطريقة الشطف أو التشظية . وقد وجد كثير من أدوات هذا العصر في أوربا وآسيا وأفريقيا مما يوحي بوجود حركة سكانية مابين هذه القارات في تلك الفترة ، كذلك وجدت أسلحة وآلات مصنوعة من العظام وقرون الحيوانات والأحجار غير المصقولة . كما عثر أيضاً على نماذج من أدوات هذا العصر في فلسطين ترجع إلى فترة ٥٠٠٠ ق.م

مما يجعل بعض المؤرخين يؤيد امتداد حقبة العصر الحجري المتوسط حتى عام ٥٠٠٠ قبل الميلاد في بعض الأماكن (الشكل ٢).

ثالثاً ـ العصر الحجري الحديث :

في هذا العصر اتسمت حياة الإنسان بالاستقرار والتجمع في قرى ومن ثم فقد ارتبط بالأرض وعرف الزراعة والري والتعاون مع الغير لحفظ بقائه ووجوده ، كذلك أصبح الإنسان منتجاً لأول مرة بعد أن كان مجرد مستهلك للطعام لايطمع لأكثر من المحافظة على استمراره ووجوده اليومي . ولقد أدى هذا التطور في حال الناس من سكان الأقاليم الممتدة في شرق المتوسط وجنوب غرب آسيا إلى أن أصبحوا في حالة استقرار بعد أن عرفوا الزراعة ، وما نجم عن ذلك من زيادة في عدد السكان وزادت الممتلكات وظهرت احتياجات جديدة للحياة وأصبح هناك وقت للتأمل والتفكير ومن ثم الابتكار . وهكذا حددت هذه المرحلة ملامح المراحل التالية من التطور الذي انطلق فعلاً من هذا العصر .

رابعاً ـ العصر الحجري النحاسي :

تنتمي إلى هذا العصر الحضارات التي قامت في الشرق الأدنى في بلاد ما بين – دجلة والفرات– ومصر ، ويرجع تاريخها إلى مابين ٤٠٠٠–٣٥٠٠ ق.م وإن كان بعض المؤرخين يرجعون بداية ظهور النحاس إلى نحو ٦٦٠٠–٦٣٠٠ ق.م في منطقة ساتال هويوك في بلاد الأناضول، كما ظهر في سوريا والعراق وإيران في عام ٥٠٠٠ ق.م . وأصبحت معرفة سباكة النحاس مكتسبة في عام ٤٠٠٠ ق.م. ويبدو أن ظهور النحاس قد تزامن تقريباً مع معرفة الخزف كما تشير بعض الدلائل . وتعود تسمية هذا العصر بالحجري النحاسي إلى استعمال النحاس ، إلى جانب الحجر في تلك الفترة والذي يمثل المادة الرئيسية في صناعة معظم الأدوات التي يحتاجها الإنسان بالرغم من تعرفه على النحاس . وقد كشفت الحفريات على أن النحاس ظهر في أوربا متأخراً عنه في الشرق الأدنى حيث لم يعثر له على وجود قبل عام ٢٠٠٠ ق.م .

شكل (٢) بعض أدوات العصر الحجري القديم والمتوسط.

خامساً ـ العصر الحجري البرونزي :

اهتدى الإنسان إلى كشف البرونز (خليط النحاس المسبوك مع نسبة من القصدير) في الأغلب في نفس البلاد التي كشف بها النحاس وذلك في عام ٣٠٠٠ ق.م ، غير أن انتشار استعماله لم يبدأ إلا بعد ذلك بعدة قرون . وعبارة "عصر البرونز ليس لها معنى زمني محدد" ، وذلك لأن بعض الحضارات الإنسانية قد تجاوزت عصر الحجر إلى عصر الحديد مباشرة وربما دون العبور بعصر البرونز .

سادساً ـ العصر الحجري الحديدي :

لم يتم العثور على دلائل عن تاريخ تعّرف الإنسان على الحديد حتى وقت متأخر حين عثر في مصر على بعض أجزاء عَقْد من الحديد المؤكسد ووجد أيضاً في هرم خوفو أدوات من الحديد اللدن . كما التقطت في بلاد ما بين النهرين (في نفس الفترة التي وجد فيها الحديد في مصر) حوالي عام ٢٧٠٠ ق.م بعض القطع الحديدية من تل أسمر . وقد اختلف العلماء والمؤرخون حول ما إذا كان مصدرالحديد كمعدن من الأرض أو من نيازك في الفضاء غير أن استعماله أصبح رائجاً اعتباراً من عام ١٢٠٠ ق.م وإن بقيت كمياته ضئيلة نسبياً . ويرجح أن استعمالات الحديد الأولية كانت لصناعة بعض الأسلحة الخاصة في حين أن النحاس والبرونز كانا يستخدمان في صناعة الأواني والأدوات .

وخلاصة القول أن الفلزات ظهرت منذ فجر التاريخ بداية في حضارات سوريا والعراق أو مايسمى حضارات مابين النهرين ، حيث سبقوا بذلك الحضارة المصرية ، خاصة في ما يتعلق بإنتاج هذه المواد .

الاهتداء للنار

يقول صاحب موسوعة قصة الحضارة وول ديورانت عن أهمية اكتشاف النار بالنسبة للحضارة الإنسانية : " لئن بدأت إنسانية الإنسان بالكلام ، وبدأت المدنية بالزراعة ، فقد بدأت الصناعة بالنار " . ولاجدال أن النار أقدم من الإنسان ولا نعرف حدوداً لتاريخ وجودها على الأرض ولكنها على الأرجح ترجع إلى تاريخ خلق الأرض . كذلك لانعرف أولى بدايات تعرف الإنسان عليها ، إلا أن أول الشواهد الأكيدة على استعمال الإنسان النار هو العثور على كهوف تشوكوتين في الصين ووجود المواقد فيها ، أي أن إنسان الصين الذي يطلق عليه سينانثروبوس Sinanthropus قد أتيح له استخدام النار . أما أقدم الأدلة على إيقاد الإنسان للنار فقد جاءت من أوربا ، حيث عثر على قطعة من الخشب المحترقة في كهف كرابينا في يوغوسلافيا الذي يرجع تاريخه إلى أكثر من مائة ألف عام . كذلك فقد عثر الباحثون في كهوف بالحبشة على بقايا إنسان الأوسترالوبيثيكوس بروميثيوس[1] *(Australopithecus prometheus)* وهو أقدم من إنسان الصين بكثير وأقل منه في المرتبة الإنسانية) (شكل ٣) ، وبجواره آثار تفيد عن استخدامه للنار . غير أنه لايجدر بنا أن نقرر حقائق في هذا المجال لأننا لانزال نعرف القليل عن تاريخ النار ، فربما ما زالت هناك حقائق

---

(١) Australopitheque: يعتبر جنس الأوسترالوبيثيكس بأنواعه التصنيفية المتعددة من أقدم بقايا إنسان عاش على الأرض وعثر عليه حتى هذا التاريخ . ففي عام ١٩٧٤ تم العثور في اثيوبيا وتانزانيا على بقايا إنسان يعتقد العلماء أنها تعود إلى ما قبل ٤ , ٤ مليون سنة . كما عثر في كل من اثيوبيا وكينيا في عامي ١٩٩٤،١٩٩٤ على نوعين آخرين من الأوسترالوبيثيكوس أرجعهما العلماء أيضاً إلى ماقبل ٤مليون سنة وأكثر . وفي نهاية ١٩٩٥ عثر أيضاً في تشاد على نوع من الأوسترالوبيثيكوس عزز الاعتقاد السائد حالياً في أن أقدم الأدلة التي تم العثور عليها حتى الآن تشير إلى أن بدايات الإنسان على كوكب الأرض كانت في شرق أفريقيا .

* (شكل ٣) قطعة من بقايا إنسان عثر عليها في كهف بشمال أديس أبابا بالحبشة ويرجع المؤرخون تاريخ هذه القطعة إلى نحو ٤,٤ مليون سنة.

لم تكتشف بعد ومن ثم فإن التقرير القاطع في هذه المسائل هو افتراضي أكثر من كونه علمي ثابت . أما ما ورد في بعض المؤلفات والقصص عن رحالة تحدثوا عن قبائل لم تعرف عن النار شيئاً ، ولم تعرف عن كيفية إيقادها ، فقد اتضح بصورة قاطعة أنه لاصحة لأي من هذه الروايات المختلقة . ونخلص في هذا المجال إلى أن استخدام الإنسان المبكر للنار هو مؤكد بالدليل القاطع ، ففحم الخشب صلب ويقاوم الفناء لأن مادته هي الكربون وعند دفنه يبقى على حاله مهما طال عليه الزمن . وبالرغم من صعوبة التمييز أحياناً مابين فحم الخشب الطبيعي ، وبين بقايا فحم خشب من نار أوقدها الإنسان فإن عثورنا على فحم خشب لاتدع مجالاً للشك في أن طلائع الإنسان المبكر قد استخدم النار استخداماً فعلياً كما سبق ذكره .

وبالرغم من الفوائد الكبرى التي جناها الإنسان من اهتدائه للنار إلا أننا لا نعرف يقيناً كيف كان اهتداؤه إليها . وقد يكون أول عهد للإنسان بالنار حين أوقدت في غابة ، لسبب أو لآخر ، مثل اشتعال شجرة صعقها البرق ، أو بسبب احتكاك أغصان جافة بفعل ريح هوجاء عاصفة ، أو بسبب اشتعال الأوراق الجافة للأشجار .. وربما ساعد على إيقاد النار

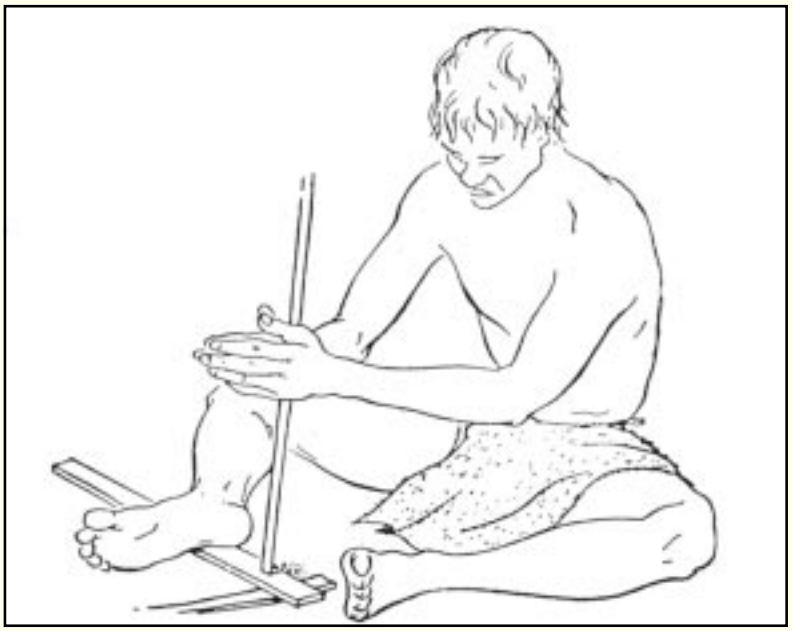
اندماج لبعض المواد الكيميائية ، وربما شاهد الإنسان لأول مرة النيران حين انبعثت من بركان متفجر فتعرف حينئذ عليها .

ويغلب الظن أن إنسان ما قبل التاريخ قد ولى هارباً من النار خشية منها في البداية ، ثم راقبها عن بعد حتى خمدت فغلب فضوله خوفه وعاد حذراً يستكشف بقاياها ليجد فيها الدفء اللذيذ الصادر عن أخشاب التهمتها النار وانطفأ لهبها ، فصار يعتادها تدريجياً كلما اشتعلت فآنسه دفؤها حين كان يقشعر من برودة الجو.

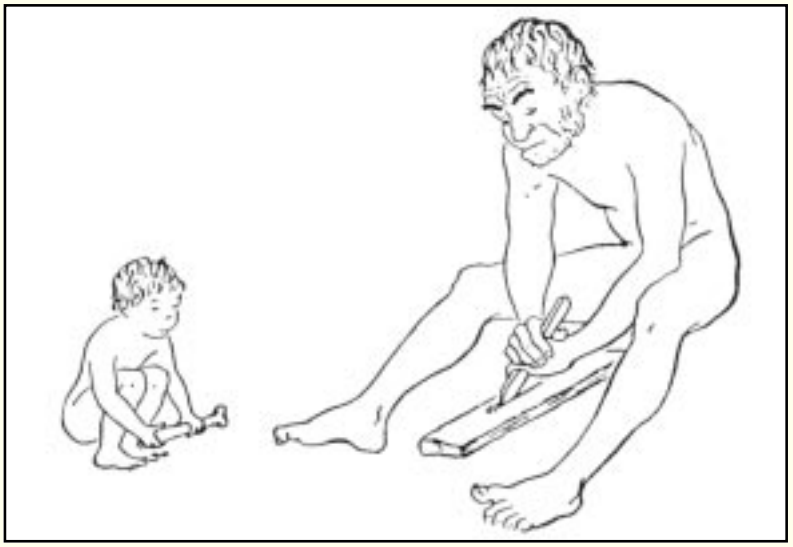
التعرف على إشعال النار :

لعل مراقبة الإنسان للنار عّرفته بأولى حقائقها فأدرك أن تغذيتها بوقود يحافظ على جذوة اشتعالها ، قبل أن يهتدي بنفسه إلى إيقادها . ولايُعرف مدى الزمن الذي انقضى منذ استخدم الإنسان النار . حتى يتمكن من إيقادها بنفسه . فبقدرة الخالق أدرك الإنسان ـ أثناء كسره حجر بحجر ـ أن احتكاك حجرين صلبين يحدث أحياناً شرارة . ولعل هذه الملاحظة هي التي أفضت به أخيراً إلى إشعال النار وإعادة إيقادها كلما انطفأت .

ترجع أقدم الأدلة التي عثر عليها عن تمكن الإنسان من إيقاد النار بنفسه إلى نحو ثلاثين ألف سنة . حيث عثر على قطع من كبريتيد الحديد الطبيعي Iron Pyrite تصلح للاستخدام كقادحات للنار ، وقد اختلطت مع بقايا من فحم الخشب . ومن المؤكد أن أول الممارسات التي اتبعها الإنسان في إيقاد أو إشعال النار كانت تعتمد على نظرية الاحتكاك . وقد استخدمت لهذا الغرض عدة طرق ناجحة منها على سبيل المثال فَتْل العصا أو ما يسمى طريقة المثقاب (Fire Drill) (شكل ٤ أ). في هذه الطريقة تثبت العصا ما بين الكفين وتفتل عمودياً بعد تركيزها في ثقب موجود على لوح ثابت ، فيؤدي الاحتكاك إلى قدح الشرارات الأولى . كذلك استعان الإنسان بقطعة خشبية ومدببة تحفر في قطعة أخرى من الخشب بحركة شبيهة لفعل المحراث عند فلاحة الأرض . وقد أطلق على هذا الأسلوب طريقة الحرث (Fire Plow) (شكل٤ ب) ولابد أن توصل الإنسان إلى استخدام هذه الطريقة لإيقاد النار لم تكن يسيرة . فمن المؤكد أنه لم يخترع هذه الأساليب إلا بعد أن



شكل (٤ـ أ) إشعال النار بطريقة المثقاب (Fire Drill).



شكل (٤ـ ب) إشعال النار بطريقة الحرث (Fire Plow).

تقدمت معارفه بطبيعة الأخشاب واستخدامها ، والتعامل معها كنشرها أو صقلها . وقد تطلب ذلك منه دون شك مهارة أولية وحرصاً شديداً على إبقاء النار موقدة . وقد استمرت هذه العادات لزمن قريب . فالقرويون يحافظون في العادة على اشتعال النار في الموقد طالما كانوا حوله . كما أن سكان استراليا الأصليون كانوا يحملون مشاعل النار أينما رحلوا ، حرصاً على إبقاء النار موقدة بصورة دائمة .

وربما بهذا الاكتشاف تمكن الإنسان من تحقيق واحد من أعظم إنجازاته البشرية. ذلك أن النار كانت القبس الذي استدل منها الإنسان على الطاقة فعرف من خلال مسيرة طويلة ـ عبر التاريخ ـ مصادر هذه الطاقة ومن ثم عرف كيف يستخدمها ويولدها ويصل عن طريقها إلى اكتشاف القوى المحركة الأخرى .

استخدامات الإنسان للنار :

يعتقد أن أولى استخدامات الإنسان للنار كانت في إنارة ظُلمات الليل الداكن وتبديد دجى الكهوف التي كان يأوي إليها . ثم ساعدته النار على أن يسيطر جزئياً على بيئته فحمى نفسه بواسطتها من الحيوانات الضارية التي كانت تهاب النار وتفزع منها ، وهكذا منحت النار الإنسان الشعور بالأمن بعد أن هدأت سكينته واستقوى بها على الحيوانات التي كانت تنازعه وجوده .

بعد ذلك عرف الإنسان كيف يستخدم النار في طهو طعامه . فمن المرجح أن الإنسان قد أمضى زمناً طويلاً وهو يتغذى بالطعام النيء إلى أن وقع على حيوان محترق أو قطعة لحم لفحتها النار فاستساغ مذاق الشواء في لحظة جوع أجبرته على تذوقها ومنها استعان بالنار في تحضير طعامه .

فبالإضافة إلى الطعم اللذيذ الذي تضفيه النار على غذائه ، فإنها تجعله ليناً سهل المضغ وأفضل من الناحية الصحية . كما أن عناصره الغذائية تتحرر أكثر بحرارة النار فترتفع قيمتها فيحتاج إلى مقادير أقل لإشباع احتياجاته . وقد أتاحت النار للإنسان أيضاً الوقت ليتفرغ لشؤونه الأخرى . ففي إحدى الدراسات التي أجريت على الزمن الذي تستغرقه بعض

الحيوانات لتأمين احتياجاتها الغذائية تبين أن القردة تنفق نصف أوقات يقظتها في الأكل والنصف الثاني في السعي للطعام . في حين أن الغوريلا المتخصصة بتناول براعم الخيزران ـ وهي ألياف غليظة على الهضم ـ تمضي معظم أوقات النهار في تناول غذائها . ومهما كانت قدرة الإنسان الأولى على تناول الجذور واللحوم النية ، فإنه كان يستغرق معظم وقته في تناول طعامه . غير أن النار هيأت لطعامه الليونة والطراوة والعناصر التي يحتاجها لقوام وجوده ، وفي وقت قصير لايتجاوز ساعتين في اليوم يتفرغ بعدها لشؤون أخرى كان لابد منها لإعمار الأرض والارتقاء بإنسانيته من درك الحيوانية إلى السمو البشري .

ولعل الإنسان قد لاحظ أن دهن الحيوانات يؤجج لهب النار حين يسقط عليها ، ويتوهج لهبها فتزداد إضاءة كهفه ويسري في أركانه نوراً ساطعاً . واهتدى بذلك إلى تهيئة فجوة في كهفه يضع فيها الدهن والأعواد وما تعرّف عليه من مواد الاحتراق لتكون بمثابة مصباح ثابت . وبمضي الزمن استدل على أداة مجوفة يوقد فيها النار فيحملها أثناء تنقله وكان ذلك هو المشعل أو المصباح الذي وفر له أول وسيلة للإضاءة تعلمها الإنسان . فلا ريب أن فضل الله عظيم على هذا الإنسان فبإشعاله النار أحس بالأمن والطمأنينة في نفسه، فليس أقدر على تبديد الخوف والوهم والقلق الذي تسببه العتمة والظلمة من نور ساطع يشيع السكينة والأمان في النفوس .

كما يرجع لاستخدام النار غير المباشر ، اتساع دائرة الانتشار السكاني والامتداد في إعمار كوكب الأرض . فبعد أن منحت النار الإنسان الدفء أثناء مقامه ، فقد شجعته كما ساعدته على الارتحال من المناطق الاستوائية الحارة نحو الشمال إلى المناطق الباردة والأقل إرهاقاً مستعيناً على برودة طقسها بالحرارة التي وفرتها له النار .

لقد كان انبهار الإنسان بالنار في بداية عهده بها واستئناسه لها جعله يمعن في مراقبتها . وحينما ألقيت بالمصادفة قطعة من الطين أو الصلصال إلى جانب نار موقدة فلابد أنه لاحظ أن الطين يحتمل أوارها ويقسو من حرارتها . وربما سبق ولاحظ كذلك أن بصمة قدمه في الطين تحافظ على الماء دون أن يتسرب منها ، فتجمعت لديه من الملاحظتين ما مكّنه من

استغلال هذه المادة التي تحيط به بكثرة ، والتي تطاوع يديه عند العبث فيها ومحاولة تشكيلها، ثم سهولة تجفيفها في الشمس أو النار . ومن المؤكد أن الإنسان قد حفظ طعامه وشرابه في آنية من هذا النوع آلاف السنين قبل أن يخترع واحدة من أولى وأعظم الصناعات التي عرفها الإنسان القديم وهي صناعة الفخار .

ولم يعثر في العصر الحجري القديم الأدنى على أي أدوات فخارية ، وإنما ظهرت قطع قليلة في آثار الثقافة المجدلانية في بلجيكا .

إلا أن العصر الحجري الحديث (النيوليثيك) قد خلّف لنا بعض الأدوات والآنيات التي استخدمت في طهو الطعام. وقد كانت على شيء من التقدم في الصناعة مما يوحي بأن استخدام الفخار وصناعته في ذلك الوقت قد قطعت شوطاً طويلاً جعل الإنسان ينتج من هذا الطين أشكالاً ذات جمال ونفع مع زخرفة بالشكل أو بالرسوم الساذجة . وبهذا فقد ذهب الإنسان مع الطين إلى أبعد من استثماره كصناعة فحسب ، بل تعاطى معه كفن أيضاً .

وهكذا وبهداية الله للإنسان في اكتشافه للنار منذ العصر الحجري استطاع أن يمارس أولى نزعاته الفنية حين تعامل مع الطين والفخار بيديه .

إضافة لكل ما سبق فإن الخطوة الأولى الراسخة التي خطاها الإنسان في عالم الصناعة كانت بفضل الله ثم اكتشاف النار . فبواسطتها تمكن من التعامل مع الفلزات التي عثر عليها فصهرت النار له هذه المعادن ومكنته من مزجها والتحامها مع بعضها البعض وخطا أول خطوة حقيقية في الصناعة مما أجاز لصاحب موسوعة قصة الحضارة أن يقول إن الإنسانية بدأت بالكلام والصناعة بدأت بالنار .

من هذه الفوائد الرائعة التي جناها الإنسان من اكتشافه للنار ومن فرط إنبهاره بها وروعه منها كانت له وقفات عبر التاريخ القديم في تقديسها وإجلالها وأحياناً في عبادتها .

الإنسان الصياد

لم يكن الإنسان مبتكراً حين مارس الصيد في العصر الحجري القديم والعصور السابقة له لتلبية احتياجات بقائه ، فشأنه في ذلك كمعظم الحيوانات ، الذين تقودهم غرائزهم لاصطياد فرائسهم وانتزاع أسباب البقاء في الصراع من أجل الحياة . إلا أن نجاح الإنسان في الارتقاء من دوره الذي فرضته ضروريات الحياة عليه كصياد ، إلى مهنته التي احترفها كقنّاص ، كانت بفضل ابتكاره أدوات وأساليب أكثر مهارة من استعماله الأحجار التي يصادفها للإيقاع بفريسته .

ففي العصر الحجري القديم ـ قبل أكثر من مليون سنة وقبل أن تسود الثقافة الشيلية ـ كانت استخدامات الإنسان للأحجار عموماً على طبيعتها وكيفما يتهيىء له مصادفتها ، دون أن يمسها بتعديل أو تطوير . واستمر اعتماده على هذه الأحجار وعلى النار –حين يتاح له شعلة منها– حتى العصر الحجري القديم الأدنى قبل أكثر من مئة ألف سنة (ق.م) كسلاحين لايملك غيرهما للتغلب على أعدائه من الكائنات الأخرى . ثم بدأ بتشكيل الأدوات من الحجارة وبخاصة الصوان ، فشطف شظايا هذه الأحجار وأرهف جوانبها ودبَّب أطرافها ونال من أوساطها ليُحْسِنَ قبضتها ، وهكذا تمكن من أن يُشكِّل من هذه الأحجار عُدَداً مفيدة لاستخدامات متعددة ، فكان منها ما هو أشبه بالسكاكين أو الأزاميل أو المناشير . غير أننا لايجب أن نستهين بقدرات الإنسان في تلك المرحلة ، فقد شحذ ذهنه بمراقبة المواد المتاحة التي هيأها الله تعالى له وفعَّل عقله عند تداوله لها فأمكن له تحويل هيئتها وتشكيلها في حدود خبراته المكتسبة من مشاهداته فصنع بذلك أدوات متعددة الاستعمال تلبِّي احتياجاته المطلوبة والمُلحَّة في ذلك الحين . وقد أتاح العثور على ملايين القطع الحجرية التي تركها الإنسان متناثرة على مر العصور ، إمكانية التعرف على الثقافات المتعددة التي سادت في المناطق الجغرافية التي عاش فيها الإنسان في عصور ما قبل التاريخ

وساعدت الباحثين على اقتفاء آثار وجوده وتنوّع مدركاته وثقافاته . فمن حسن الحظ أن المواد المستخدمة في صناعة تلك الأدوات كانت غالبيتها من الحصى والكوارتز والطواف والأخشاب المتحجرة التي صمدت أمام عوامل الطبيعة ومؤثراتها ، والزمن وتقادمه فلم تُكْسَر ولم تتغيرْ فبقيت مئات الآلاف من السنين لتشهد لنا عن سيرة ذلك الإنسان من عصور التاريخ .

ويرجح المؤرخون أن العصا المدببة ربما كانت في أغلب الظن أول أداة استخدمها الإنسان لينبش بها الأرض، أو يستعين بها على الحيوانات الصغيرة في بيئته. ولابد أن اقتطاع مثل هذه العصا تطَّلب أن تكون لديه أداة ذات حافة حادة ، مثل كسْرَة حجر صوان ، وجدها على الأرض أو مطمورة عند شواطيء الأنهار حيث يرتاد الإنسان تلك المواقع للشرب أو لنَصب الكمائن للحيوانات التي ترِدُ لإرواء عطشها .

كان حجر الصوان أقوى ما عرفه الإنسان في تلك العصور من الموا د ، وعادة ما تتحطم أحجار الصوان طبيعياً بفعل الحرارة أو تأثير صخور أخرى تتساقط عليها عند الشطآن التي ترتطم بها المياه . وقد ساعدته بعض أحجار الصوان المشطوفة بفعل عوامل البيئة ومؤثرات الطبيعة ، على اقتطاع الأغصان من الأشجار، ومن ثم استخدامه لها في حفر الأرض وفي صيد الحيوانات بتشكيله لها على هيئة رماح وحراب . كما فكر في تشكيل أدوات متعددة الأغراض من حجر الصوان ليستفيد من جلود وأوصال الحيوانات ، فصنع منها ما يشبه المقْشَط لسلخ الجلد ثم الاكتساء به ، كما قطع وجزّأ ضحيته بحجر آخر كالمدية أيضاً وهكذا أدرك بعض خواص الصوان وكيف يتعامل معه بحدود احتياجاته .

والصوان عبارة عن سيليكا متبلورة غير نقية وطبيعية تكوّن بقدرة الله من قوة التجاذب بين ذرات السيليكات الدقيقة المنتشرة في الكلس والطباشير وطبقات متحدة المركز تغطيها قشرة طباشيرية بيضاء . ويؤدي هذا التشكيل عند طرقه بقوة إلى انكساره وتكوّن شظايا يُحَدِّد شكلَها نمطُ تراكم طبقات الصوان وبنيته المعرَّقة مثل بنية وتعريق الخشب ، مما يجعل خط انفلاق الحجرة بحسب اتجاه التعريق واتصاله وتتابعه . وقد أدرك الإنسان بعد أن ائتلف

التعامل مع حجر الصوان ومارس قطعه أن قوة طرق الأحجار واتجاه عملية الطرق تؤثر في شكل وانحناء شظية الصوان ، وهكذا أصبح الإنسان الصانع الحاذق للأدوات الصوانية ، وتمكن من تحسين اختيار الأحجار ، كما نجح في تشكيل بعض الأدوات منها بما يفي باحتياجاته المحدودة في ذلك الحين . وقد كسر الناس في تلك العصور وعلى مدى نصف مليون سنة ملايين من كتل الصوان ليصنعوا منها أدواتهم التي مازلنا نعثر عليها بأعداد كبيرة بين حين وآخر .

ففي عام ١٩٤٩ عثرت بعثة عالم الآثار كارلتون كون في كهف صغير لاتزيد مساحته على بضعة أمتار مربعة في قرية بهستون غربي إيران على أكثر من ألف ومئة أداة صوانية مهذبة بالكامل مثل السكين ذو الحد الواحد والسكين ذات الحدين .

كما دلت هذه المكتشفات من كهف بهستون على أن الإنسان الصياد قد استخدم الرماح المدجَّجة بأسَّنة صوانية في مقدمتها لتفعيل قدرتها على النيل من الحيوانات . حيث صقل بعض الشظايا وشذب أطرافها لتسّهل اختراق الرمح لجسد الحيوان وتفتك به . وفي مرحلة لاحقة توصل الإنسان الصياد إلى إبتكار الرمح الكبير المُرَيَّش الذي ساعده على الصيد في المياه . وميزة الرمح المُرَيَّش عن الرمح العادي هي أن قناة الرمح قد تنكسر كما أن رأسه المُدبّب أو المدجج معرض للانفصال والضياع وبخاصة عند هياج الحيوان المفترس بعد إصابته ، في حين أن الرمح المُرَيَّش أقل تعرضاً لذلك . وقد استخدم الإنسان الرمح المُرَيَّش في اصطياد بعض الحيوانات البحرية كالفقمة والحيتان وبخاصة في العصر الماجدالييني .

أما أدوات الصيد التي تداولها إنسان الصين فقد كانت مصنوعة من الكوارتز (البلور الصخري) ومن الكوارتزايت ومواد أخرى . وتشبه أدوات إنسان الصين الأدوات التي اكتشفت في كل من جاوه وبورما ، وفي جميع هذه المواقع فقد لوحظ أن هذه الأدوات لاتتبع تقاليد متخصصة في الصناعة المتقنة ، كتلك الأساليب التي استخدمت في السكاكين ورؤوس الرماح المكتشفة في كهف بهستون بإيران .

وهكذا تمكن علماء الآثار من دراسة هذه الأدوات باهتمام بالغ حتى توصلوا كما سبق ذكره إلى معرفة الأنسجة الثقافية لتلك العصور والتي تشكل أنماط أدواتها الحجرية الصوانية خيوط النسيج الثقافي لكل مرحلة زمنية منها .

لقد منحت هذه الابتكارات الأولية للإنسان خبراته الأولى فرسم لنفسه أسلوباً للحياة في تلك الفترة وساعد كل ذلك في نماء عقله وفكره ، فكلما زاد فهماً أزداد قدرة على مواجهة صعوبات الحياة وتحديات بقائه فيها . وبفضل تقدم عقله وخبراته تمكن من إبتكار أدوات ووسائل جديدة تعينه على اصطياد الحيوانات ووقاية نفسه وحمايتها من أنواعها المفترسة التي تتفوق عليه قوة وحجماً ، فعزز قدراته الطبيعية بالأدوات التي صنعها والتي أعانته على البقاء في الحياة التي لم يكن عليه سهلاً قهر تحدياتها التي كادت أن تنهي وجوده فيها لولا أن ميزه الله بالعقل الذي تَفَّوق به على الوحوش الكاسرة التي نافسته على البقاء . ولاشك أن جُل تفكيره في تلك المرحلة تمحور حول عدوه الوحيد الذي يهابه وهو الحيوان المفترس . لقد فكر ملياً كيف يقضي عليه دون أن يجابهه عن قرب ، فبعد أن ابتكر الرمح المدبّب الذي يقذف به من بعد ليصطاد أو يقتل الحيوانات المفترسة القوية ، أدرك أن الرماح محدودة المسافة وحين عثر بالمصادفة على غصن لدن يَتَقوّس ويعود لوضعه الطبيعي عندما يصطدم به ، أوحى له ذلك بصنع سلاح خطير في عصره هو القوس والسهم الذي أتاح له أصطياد الحيوانات السريعة التي يهاب مواجهتها .

وبفضل هذه الأسلحة الجديدة ازداد إحساسه بالاستقرار وسكن الكهوف وكدّس الأحجار عند مداخلها لتقيه من غدر الوحوش وكانت هذه الحجارة أولى أفكاره المعمارية التي تؤدي له وظيفة الجدار الباب .

اكتشاف الزراعة

تُشير بعض الدراسات العلمية الأخيرة[١] إلى أن تاريخ الوجود الأحيائي على سطح الأرض يرجع إلى الفطور (جمع فطر) (Mushroom) قبل حوالي ١٣٠٠ مليون سنة (١,٣ بليون سنة) (شكل ٥) . وبعد ذلك بفترة طويلة امتدت الطحالب من البحار إلى اليابسة ثم تلتها الأَشْنات وتوالى أكتساء سطح الأرض بالنباتات قبل ٧٠٠ مليون سنة. وبصورة تدريجية تنامى الغطاء الخضري من ذلك التاريخ دون انقطاع .

وحين خلق الله الإنسان وأوجده على سطح الأرض ، هيأ له كل ما يقيم حياته ويمد بقاءه عليها ، فاقتات مما أتاحه الله على سطحها ومكّنه من البقاء والتكاثر .

* (شكل ٥) الفطور: أولى مظاهر الوجود الأحيائي على سطح الأرض قبل ١,٣ بليون سنة.

---

(١) مجلة : العلم Science 9/8/2001 .

كان الإنسان يتغذى في النهار على النباتات والحبوب والثمار وعلى لحوم الحيوانات التي يصطادها ، ويرقد في سكون الليل في الزوايا أو الكهوف . واستمر على ذلك آلاف السنين يتعرّف على محيطه وبيئته محاولاً من وقت لأخر التلاؤم مع مكوناتها ، متجرئاً بين حين وآخر على تكييفها لتلبية متطلباته الإنسانية من كساء وسكن . فبعد أن هجر الإنسان الكهف وانتقل إلى بناء عشه الذي يتآوى فيه ، مارس أولى أوجه نشاطه الإنساني في زراعة الأرض وإنتاج الغذاء وليخطو أولى خطواته نحو بوابة المدنّية .

فعلى امتداد التاريخ الإنساني ـ منذ فجره وحتى عصرنا الحالي ـ يبرز منعطفان أساسيان في حياة الإنسان على الأرض : المنعطف الأول حين انتقل الإنسان من العصر الحجري القديم إلى العصر الحجري الجديد بفضل تعرفه على الزراعة واكتشافه لها ، وقد تزامن ذلك مع إقامته لمأواه بنفسه بعد أن انتقل من الكهف إلى المسكن . وكان هذا هو المنعطف الأول في تاريخ الإنسان وبداية الحضارة والمدنية بمفهومها الحديث . أما المنعطف الثاني كما سيتبين لاحقاً ، فهو انتقاله من الزراعة إلى الصناعة وربما كانت أولى بادراتها المبكرة اكتشافه للنار كما سبق ذكره .

يرجع المؤرخون تاريخ اكتشاف الإنسان للزراعة إلى نحو ٧٠٠٠ عام قبل الميلاد . وبالرغم من صعوبة الإثبات اليقيني عن مواطن الزراعة الأولى التي نشأت فيها ، إلا أنه يمكن ترجيح الاعتقاد بأن مراكزها الأولى كانت في جنوب غربي آسيا . ويتنازع هذا الموضوع أكثر من نظرية تفتقد إلى الدليل القاطع لتأكيدها:

- فهناك نظرية تميل إلى اعتبار أن الزراعة نشأت في منطقة معينة (يرجح أن تكون في جنوب غرب آسيا) ثم انتشرت منها إلى بقية أجزاء العالم الأخرى من خلال الانتشار الحضاري عبر طريق الهجرة والغزو التقليدي .

- النظرية الثانية تزعم بأن العقل البشري قد زوده الله - سبحانه- بإمكانات عظيمة لاستبقاء نوعه على الأرض ، وحينما تتوفر البيئة الملائمة ، تنمو الحضارة .

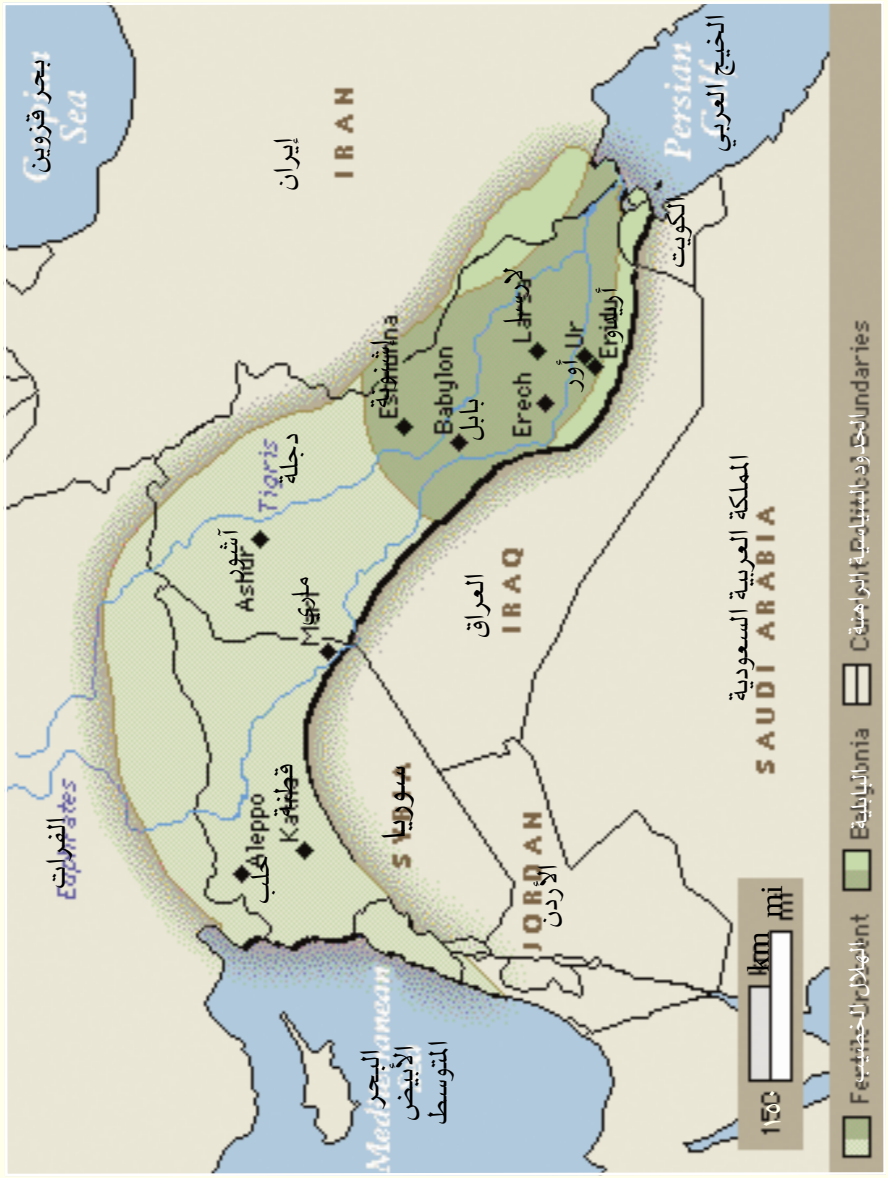
فمن الجائز أن تكون الزراعة قد نشأت في أماكن مختلفه وفي أزمنة مختلفة أو زمن

واحد . إلا أنه لاتزال هاتان النظريتان في جدل طالما استعصى العثور على الدليل الحاسم لترجيح أو دحض أي منهما حتى الآن . وقد تتبع العلماء الآثار الخاصة بنشأة الزراعة في مواطن الحضارات القديمة وذلك من خلال اقتفاء أصول الأنواع البرية للنباتات والحيوانات . إلا أن تحديد المهد الرئيسي للزراعة لايزال بعيداً عن اتفاق أو إجماع العلماء ، بالرغم من أن غالبيتهم ترجح أن يكون هذا المهد في حوضي دجلة والفرات وفي مناطق الساحل الشرقي للبحر الأبيض المتوسط ابتداء من فلسطين وغرب الأردن داخل سوريا والعراق وجنوب إيران حتى زاجورس . ويعزز هذا الاعتقاد المكتشفات الأثرية عن الحضارة الناطوفية التي كانت سائدة في فلسطين حول أريحا ، وكذلك في منطقة دجلة على سفح تلال الأكراد حول قلعة جرمو. ويعتقد فريق آخر من العلماء أن البحث عن الوطن الأول للزراعة يجب أن يتجه نحو حوض قزوين ومرتفعات الأناضول لاحتمال كونهما المراكز الأولى للزراعة المستقرة . ويدعم هذا الاعتقاد العثور على موقعين على قدر كبير من الأهمية في تتبع المنشأ الأول للزراعة هما : كهف البلت (Belt Cave)، وموقع هوتو (Hotu) اللذان يقعان على الشواطيء الجنوبية لبحر قزوين . ويعتقد بعض المؤرخين العلميين أنه في الوقت الذي ظهرت فيه الزراعة في منطقة الهلال الخصيب (الخارطة ١) ، فقد تزامن ذلك مع ظهورها في المنطقة الواقعة مابين المكسيك وجواتيمالا والإكوادور ، وبناء على ذلك فإن استقرار الإنسان في هاتين المنطقتين يُعزى فضله للزراعة . وعموماً فإن المنطقة المحصورة بين كهف البلت وقرية جرمو[1] وتل أريحا هي المنطقة التي يغلب الاعتقاد أن تكون قد نشأت بها الزراعة لأول مرة على الأرض ومنها انتقلت إلى المناطق الأخرى (الخارطة ٢) .

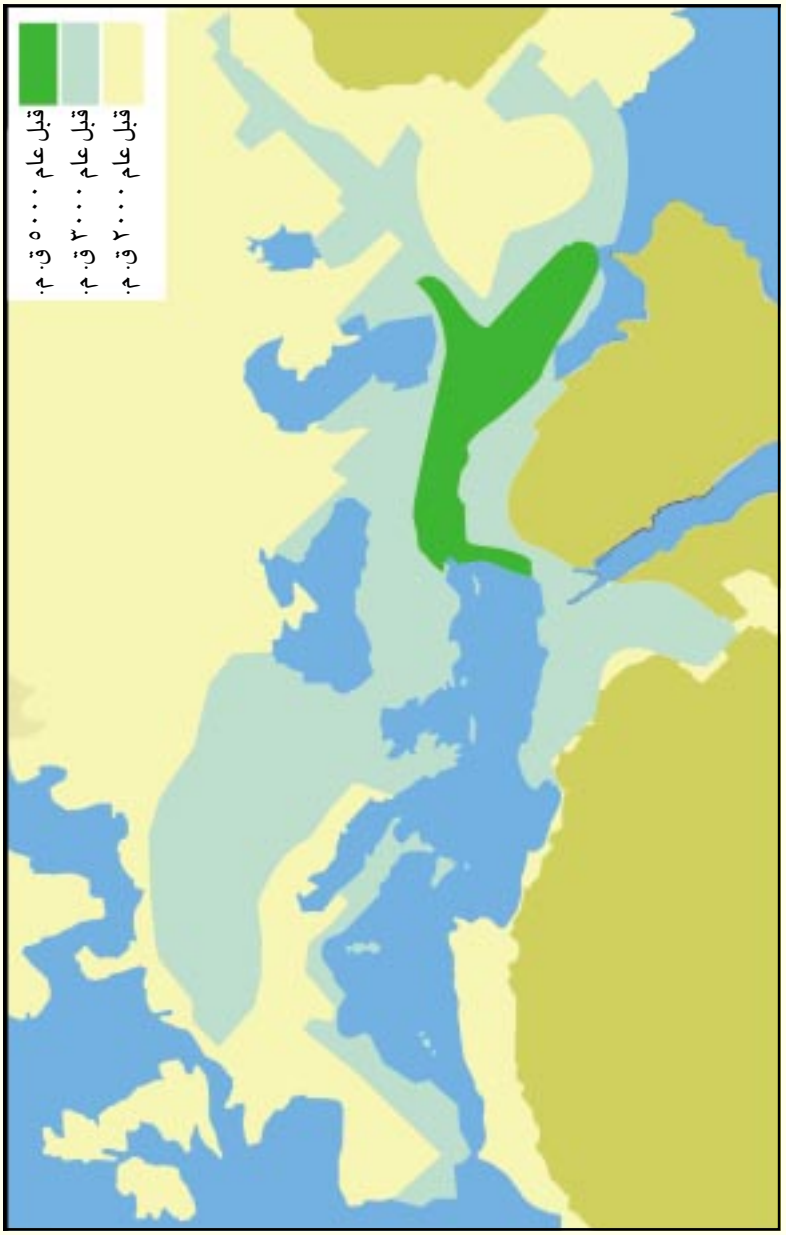
أما عن كيفية اهتداء إنسان ما قبل التاريخ إلى فكرة الزراعة وإمكانية استنبات الأرض لمختلف المحاصيل التي يحتاجها ، فقد وضع المؤرخون عدة مشاهد استقرائية دون أن يملكوا الدليل الكافي على ترجيح أي منها. فربما كان منشأ الزراعة ـ كما يظن البعض ـ قرباناً من

---

(١) جرمو Jarmo: موقع أثري في شمال العراق يعود إلى أوائل العصر الحجري الحديث، جرت فيه عمليات تنقيب عن الآثار ما بين عام ١٩٤٨-١٩٥٦ م..



* (خارطة ١) الموقع الجغرافي للهلال الخصيب.



* (خارطة ٢) المواطن الأولى للزراعة وانتشارها نحو آسيا وأوربا (المصدر: كتاب العصر الحجري الحديث تأليف: ج. هاوس، ل. وولي، من إصدارات اليونسكو عام ١٩٦٣م).

الحبوب التي طمرت في التراب مع جثمان ميت فاتفق أن انبتت هذه الحبوب نباتاً حسناً ، وربما فكر بعض الأذكياء بغرس الحبوب قبل عدة أشهر من القطاف فكانت بداية الزراعة ، كما تشير بعض المستندات من حقبة المدن البحيراتية .

كما وجدت أكوام من المؤن المحفوظة والمطمورة عقب بعض الأحداث الطبيعية . ومن المرجح أيضاً أن بعض النساء جمعن ضمن الأشياء الصالحة للطعام بذور بعض الحشائش البرية التي أنتجت الشعير والقمح . وقد كانت النباتات التي تمد الإنسان بطعامه متباعدة في أغلب الأحوال تتخللها نباتات كثيرة بعضها تعوزه مقومّات النماء ، ثم بعد حين أخذ الإنسان يجتث ما لا يفيده من نبات وكثيراً ما نبش التربة وهو يبحث عن البذور التي يتغذى بها ، وصادف أن لاحظ أن النبات يحسن نموه إذا قلبت التربة حوله ، فاخذ يفعل ذلك بعصا استعان بها لهذا الغرض ، كما لاحظ أن بذور النبات تسقط على الأرض في فصول معينة فتنتشر نباتات جديدة ففطن إلى ادخار البذور ومن ثم زراعتها كلما احتاج إلى ذلك .

ويعزي بعض المؤرخين إلى المرأة الفضل الأكبر في اكتشاف الزراعة ونموها نتيجة لمسؤوليتها ودورها القديم في جمع الطعام والخضروات . كما بقيت المرأة لأمد طويل هي الفالحة للأرض في الوقت الذي كرس الرجال عملهم على استئناس الحيوانات أثناء وبعد ممارساتهم لصيدها . إلا أن هذا الفصل بين كل من الجنسين لا يؤيده دليل حاسم حتى الآن . ومن المؤكد أن الإنسان قد اختار سفوح التلال غزيرة المياه حين بدأ الزراعة ، مبتعداً عن قاع الوديان أو الأماكن المنخفضة .

وأول النباتات التي زرعها الإنسان في جنوب غرب آسيا وانتشرت فيما بعد إلى أفريقيا وأوربا كان القمح والشعير[1] ، ثم تلاها البازلاء والعدس والكتان . أما الذرة فقد زرعت متأخرة عن هذه المحاصيل في حين أنها كانت المحصول الأول في القارة الأمريكية ودعامة زراعتها الأولى يليها الفول والقرع . وفي جنوب الصين عثر على بقايا من الأرز تعود للعصر الحجري الحديث .

---

(١) يرجع تاريخ أقدم ما عثر عليه إلى أكثر من ٧٠٠٠ سنة قبل الميلاد .ويرجح أن يعود استقرار الإنسان في مناطق الزراعة الأولى إلى حوالي ٢٠٠٠ سنة قبل هذا التاريخ .

وترجع زيادة تنوع المحاصيل في جنوب غرب آسيا عنها في وسط أمريكا إلى اختلاف الخصائص الجغرافية ووسائل الاتصال وتباين المناخ بين الجبال والوديان والصحارى وقرب البحار . ذلك لأن المحاصيل الرئيسة التي زرعت في جنوب غرب آسيا تنمو بصورة وافرة في الأقاليم الوسطى من الأرض ، حيث تتمايز الفصول الأربعة بوضوح وينضج كل محصول منها في أشهر معدودات .

ومن الطبيعي أن هذه النباتات الرئيسية في هذا الجزء من العالم كانت متماثلة حجماً وشكلاً وصفات إضافة إلى تشابه طرق تناولها . ففي حين زَوَّد القمح والشعير وسائر الحبوب الأخرى الإنسان بالنشاء ، فقد زودته البازلاء والعدس والفول والحمص بالبروتين النباتي الذي يقيم أوَدَه .

لابد أن قروناً طويلة مضت دون أن يحاول الإنسان اختبار الأنواع المختلفة وقبل أن يختار المحاصيل الرئيسية التي اعتمد عليها خلال تاريخه الطويل فيما بعد ، وأدخل عليها الصفات المحسِّنة حتى استقرت إلى الأنواع الرئيسية المعروفة .

وتجدر الإشارة إلى عدم وجود أدلة ثابتة عن المرحلة الانتقالية التجريبية بين بدايات اكتشاف الزراعة وحتى تميز الأنواع واستقرارها ، إلا أن الأدلة التي عثر عليها تؤكد وجود سنابل القمح في جرمو وأريحا منذ أكثر من (٥٠٠٠ سنة قبل الميلاد)، كما عثر على أقدم بقايا من قوالح الذرة في وادي تيسهوكان ووادي أوكساكا في جنوب المكسيك ، وعثر على الأرز في شمال الصين وجنوبها .

ومن الحقائق المؤكدة الأخرى هو اقتران وجود القمح مع الشعير ، واعتبار القمح دائماً أهم المحاصيل التي عرفها الإنسان .

ويرجح المؤرخون أن القمح قد سلك من موطنه الأصلي في جنوب غرب آسيا خلال انتشاره طريقين يتفرعان عند الطرف الشرقي لساحل المتوسط ، اتجه أحدهما نحو جنوب مصر في حين اتجه الأخر نحو أوربا حيث زرعه بداية سكان حوض الدانوب والبحيرات السويسرية إلى أن وصل أخيراً إلى سكان اسكندنافية .

أما الذرة فقد أكدت التحاليل إلى أن ما عثر عليه من أكوازها يرجع إلى أكثر من ٦٠٠٠ عام من وقتنا الراهن وما زال البحث جارياً لمعرفة المزيد عن وطنها الأصلي في أمريكا ، وهل هو في جنوب أو وسط أوجنوب غرب أمريكا الشمالية .

وبالرغم من الأهمية الخاصة للذرة في غذاء الأمريكيين إلا أن الفول والبازلاء أيضاً لعبا دوراً كبيراً في تغذية الإنسان القديم هناك ، مما جعل الفول يشكل جزءاً رئيساً من وجبة الإنسان هناك .

وحين هبط الإنسان من سفوح التلال ومرتفعاتها إلى الوديان وأحواض الأنهار واستزرعها ، نمت النباتات بوفرة وغزارة نتيجة لزيادة خصوبة الأرض في تلك المواقع . فأنتج الكتان حبوباً ممتلئة بالزيت إضافة إلى أليافه ، فحصل الإنسان على زيت الكتان . وكذلك الحال مع القنب حيث وجد له استخداماً ثانوياً حين طالتة النيران واستنشق الإنسان دخانه وتعرف على أثره المُسكِّن أو المُخَّدر .

وتدريجياً تمكن الإنسان مع الزمن من التعرف على الخصائص المختلفة للنباتات فاختار ما يلبّي احتياجاته منها ثم تعهد رعايتها وانتقاء ما يفيده منها، مما ساعد على انقراض الأنواع البرية واعتماد الأصول التي تم انتقاؤها وانتشارها وبقاؤها .

أما الأشجار فلم يتم تتبع تاريخها بصورة موثقة كما هو بالنسبة لبعض المحاصيل التي تم استعراضها . فقد اعتاد الإنسان في باديء الأمر التقاط ثمار أنواعها البرية التي استساغ طعمها . إلا أنه من المؤكد أن شجرتي الزيتون والتين قد كانتا معروفتين منذ وقت طويل في شرق البحر المتوسط حيث عرف الإنسان كيف يعتصر ثمار الزيتون ويتناول من زيته . وتدل الآثار على أن الزيت كان يصل إلى المملكة المصرية القديمة من فلسطين وسوريا ، في حين لم يكن له ذات الأهمية في العراق أو في مناطق السند التي عرفت السمسم كمصدر للزيت في تلك الحقبة .

كما عرف سكان مناطق غرب آسيا عدداً من أشجار الثمار والأعناب ومن أمثلة ذلك التفاح والكمثرى .. فما زالت أشجار التفاح والكمثرى تنمو برياً في غابات السفوح الغربية

لجبال زاغروس في إيران .

وفي مناطق تركستان عُرفت أشجار من نوع آخر مثل اللوز والخوخ والمشمش والأجاص حيث انتشرت منها إلَى الصين قبل أن يتعرف عليها الأوربيون .

وتُشير الأدلة التي تم التوصل إليها إلى أن الموطن الأصلي للعنب هو في جيورجيا وأرمينيا . أما أشجار النخيل فأول معرفة الإنسان بها كانت في مناطق الأهوار المتاخمة للخليج العربي .

ومع انتشار الزراعة وتوسع مساحتها تدريجياً في المنطقة الواحدة ، فقد اضطر الإنسان أحياناً كثيرة إلى قطع أشجار الغابات التي تعترض اتساع مساحات مزروعاته واحتفظ بقسم من هذه الأشجار التي أدرك أهميتها إليه مثل الزيتون والعنب والجوز والتين . كما لجأ الإنسان في أحيان أخرى إلى قطع كافة أشجار الغابة ، للاستفادة من أخشابها لإقامة المسكن أو السفن ، كما قام بحرق بعض هذه الأشجار أيضاً بغرض الاحتطاب للتدفئة والطهو، أو لحرق الفخار أو لغرض صهر الفلزات فيما بعد .

وهكذا تقلصت الغابات تدريجياً وكان أثر قطع الأشجار عظيماً ، حيث أصبحت بعض البلاد صحارى ، كما تدهورت تربة الأقاليم المتميزة بالتلال وجرفتها المياه وغرقت البلاد الغزيرة الأمطار لانعدام تصريف المياه فيها .

كانت بلاد مابين النهرين ومصر أول من عرف نظم الري في الحياض ثم تعرفت عليه مناطق دلتا نهر الجانج على أثر وصول زراعة الأرز إليها . ومن دلتا نهر الجانج وصلت معرفة نظم الري إلى جنوب شرق آسيا والفلبين .

لقد أدى اكتشاف الزراعة وانتشارها إلى تغيرات جوهرية في نمط وطرق حياة الإنسان والحياة الاجتماعية عموماً .

فقد نتج عن ممارسة الزراعة مظاهر الاستقرار وبناء المساكن وما تستلزمه متطلباتها ، وما انبثق عن ذلك من ضرورات لوضع النظم وسن القوانين التي تساعد على تدبير شؤون

المجتمع ، وبعض العلوم التي تلبي احتياجاته وتتطور به .

فبفضل الزراعة التي انتشرت في بلاد مابين النهرين ووادي النيل فاقت المنتجات الزراعية حاجة الإنسان وأدت الوفرة منها إلى تهيئة الظروف لنمو طرق فنية أكثر تعقيداً مهدت لزيادة الحاجة للتخصص ، هذا وبالإضافة إلى أن الفائض من الأطعمة أتاح تزويد المجتمع بالطعام وإعفاء جزء منه من الاشتغال بالزراعة لكي يتوفر لديهم الوقت للتفكير بما يتعدى سد احتياجات معيشته وحياته .

لذلك لم يكن نشوء أولى الحضارات الإنسانية القديمة وازدهارها حول أحواض الأنهار ومجاريها صدفة بحتة، بل كان ذلك هو التطور الحتمي لسياق أحداث التاريخ الإنساني القديم .