

The background of the cover is a dark, textured image, possibly a photograph of a wooden post or a similar structure. A small, rectangular yellow tag is attached to the post, positioned below the title. The overall tone is somber and artistic.

غراهام كلارك

الفضاء والزمن والإنسان

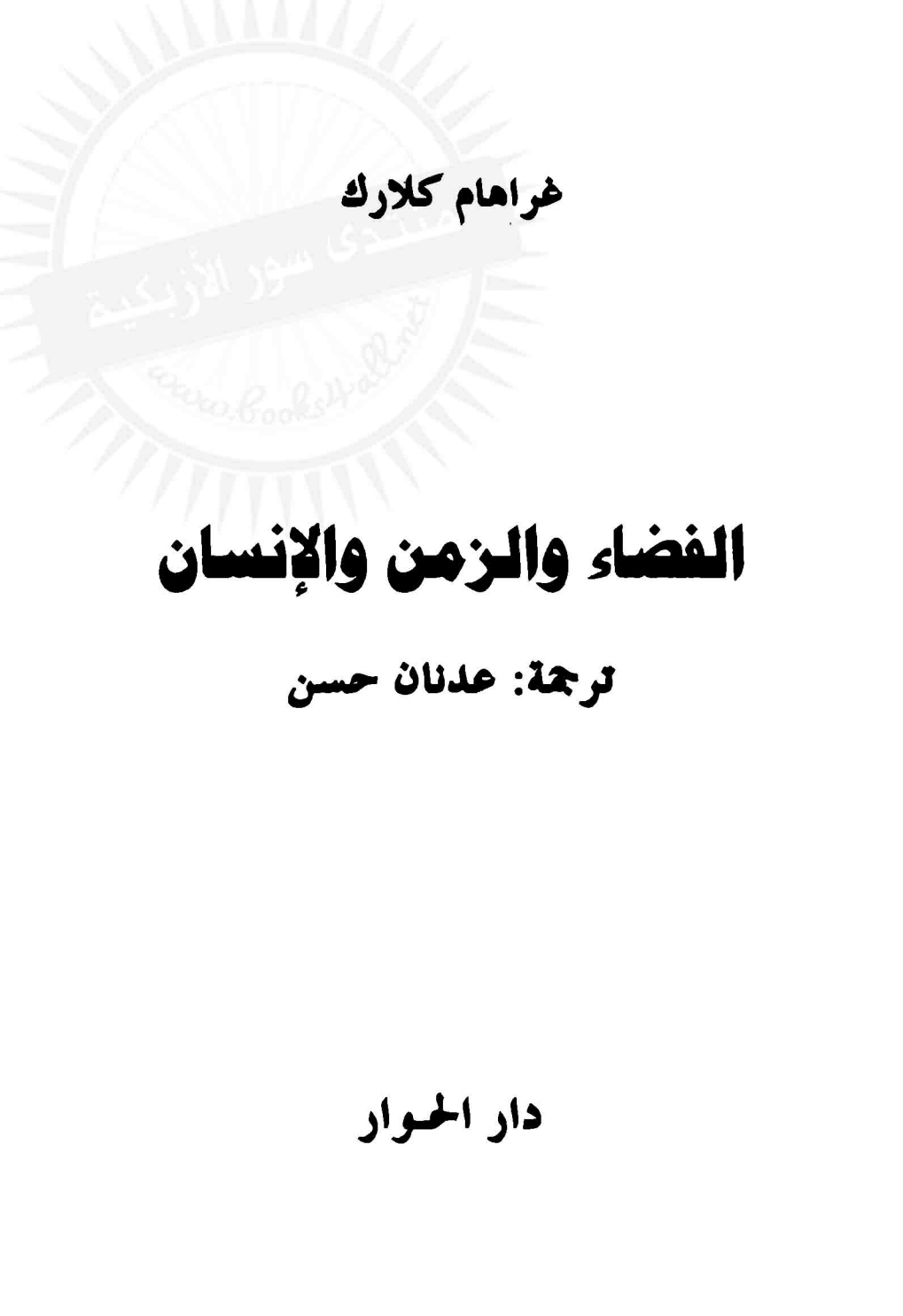
ترجمة : عدنان حسن

الفضاء والزمن والإنسان

- الفضاء والزمن والإنسان
- غراهام كلارك
- ترجمة: عدنان حسن
- الطبعة الأولى: 2004
- جميع الحقوق محفوظة ©
- الناشر : دار الحوار للنشر والتوزيع
- سورية – اللاذقية – ص. ب 1018
- هاتف وفاكس: 422339 – 41 – 00963
- البريد الإلكتروني: soleman@scs-net.org

العنوان الأصلي للكتاب بالإنكليزية:

Space, Time and Man
A Prehistorian's View
GRAHAME CLARK
Cambridge University Press 1992



غراهام كلارك

الفضاء والزمن والإنسان

ترجمة: عدنان حسن

دار الحوار

الفهرس

7	مقدمة	
11	من الأيكولوجيا الحيوانية إلى التاريخ البشري	الفصل الأول
35	الفضاء في المجتمعات ما قبل الكتابية	الفصل الثاني
75	الزمن في المجتمعات ما قبل الكتابية	الفصل الثالث
111	الحضارة واتساع الفضاء	الفصل الرابع
155	الحضارة وتعمق الزمن التاريخي	الفصل الخامس
187	التطور وما قبل التاريخ العالمي	الفصل السادس
199	الفضاء الخارجي والزمن	الفصل السابع
249	خاتمة	الفصل الثامن
261	الهوامش والمراجع	

مقدمة

**[إن وصف وتحليل الميزة الخاصة التي يكتسبها
الفضاء والزمن في التجربة البشرية هما من المهام الأكثر
إغراءً وأهمية للفلسفة الإنسانية [الأنثروبولوجية]].**

إ. كاسيرر⁽¹⁾

كتب الفيلسوف الشهير صموئيل الكساندر ذات مرة⁽²⁾ أن كل
المشاكل الحيوية لموضوعه إنما تعتمد على حل مسألة ماهية
الفضاء والزمن وكيف يرتبطان أحدهما بالآخر. هذا الكتاب لا أقدمه
كمساهمة في الفلسفة. إنه مكرس لعرض تصور البشر لهذه
البعدين الأساسيين في أثناء تطورهم الاجتماعي. لذلك فهو [كتاب]
إنساني وتاريخي بالدرجة الأولى في اهتماماته. إنه يهدف إلى إظهار
كيف حقق البشر إنسانيتهم، من ناحية عن طريق إحراز إدراك

أكمل لمكانتهم الخاصة في الزمن والفضاء. لدى دراسة كيف اكتسب الرجال والنساء هذه البصيرة الأكمل يتعين علينا دائماً أن نتذكر أنهم لم ينشأوا فقط من المملكة الحيوانية، بل ظلوا أيضاً جزءاً منها. في الوقت نفسه، في أثناء ما قبل التاريخ prehistory، أصبحوا نوعاً خاصاً جداً من الحيوان. بالفعل، هذا هو السبب، برأيي، في أن ما قبل التاريخ يستحق دراسة مكثفة. بما أننا لم نحرز سوى فهم أكمل لمكانتنا في الكون في سياق التطور العام لتقافتنا، سيكون من الملائم أن نعالج المسألة تاريخياً، بدءاً بظهور الإنسان العاقل Homo Sapiens وانتهاءً بالمجتمعات العارفة بالعلم الحديث. كما قلت في نهاية محاضرات هيتشكوك التي ألقيتها في بركلي في عام 1969⁽³⁾، فإن الفهم الأشمل للأبعاد التي كانوا يعيشون ضمنها إنما كان ذا قيمة تكيفية عالية في تطور المجتمعات البشرية على وجه الخصوص.

لدى كتابة كتاب من هذا النوع، الذي أعتقد أنه أول كتاب يعالج موضوع الفضاء والزمن على مدى فترة زمنية تمتد من الايثولوجيا الحيوانية إلى الكوزمولوجيا الحديثة، يتعين على المؤلف أن يعتمد على المؤلفات التي نشرها الخبراء النقاء في حقول كثيرة خارج حقله. فإذا كنت قد أخطأت تفسير ما يقولون ليس بوسعي سوى أن أطلب غفرانهم وأن أتقبل اللوم. للسبب نفسه يجب عليّ أن أنشد غفران المؤلفين الذين يؤسفني أنني قد أهملت أعمالهم. ففي عمل مقتضب كهذا سيكون من الممل أن استشهد بالتفصيل بكل المصادر

التي اعتمدت عليها فعلاً. بدلاً من ذلك اكتفيت بأن أوردت في الهوامش في آخر الكتاب تلك الأعمال التي اعتمدت عليها أساساً بالترتيب الذي استخدمتها به. بغض النظر عما تعلمته من كتاباتهم فإنني أدين بالكثير إلى ما استلهمته من معرفتي بعدد من المؤلفين شخصياً. بصفتي عالم آثار ذي اهتمام خاص بما قبل التاريخ الاقتصادي لطالما كنت مهتماً بالحيوانات كمصادر للغذاء. إنني مدين باهتمامي بالسلوك الحيواني بحد ذاته إلى البروفسور ثورب Thorpe، جاري القريب سابقاً.

إن الجيولوجيا، وبالأخص جيولوجيا الدهر الرابع Quaternar، هي الموضوع الذي انغمست فيه عن كثب بالضرورة بوصفي مختصاً بما قبل التاريخ. والشيء نفسه ينطبق على الإنسان الأحفوري الذي درسه علماء الأحافير [المستحاثات] البشرية. أما في كمبردج فقد كانت مادتي الدراسية الخاصة، الأركيولوجيا، تدرس دائماً جنباً إلى جنب مع الأنثروبولوجيا الاجتماعية، وأنا أدين بدين كبير إلى الزملاء في هذا الحقل، وأبرزهم مايرر فورتر Mayer Fortes وإدموند ليتش Edmund Leach وإيفانز بريتشارد E. Evans - pritchard، دون أن أنسى دونالد طومسون Donald Thomson الذي زارنا لفترة قصيرة من أستراليا. فمنهم ومن كتاباتهم اكتسبت فهماً دائماً للاستعمالات، الاقتصادية والاجتماعية، التي أضفتها الشعوب التي تعيش خارج نطاق الحضارة الحديثة مؤخراً على الفضاء والزمن. إن الكتاب الذي

رجعت إليه تكراراً على مدى سنوات هو كتاب / اكتشاف الزمن/
The Discovery of Time من تأليف ستيفن تولمين Stephen
Toulmin وجون غودفيلد⁽⁴⁾ June Goodfield ، إذ قام الأول
بزيارة إلى موقع حفرياتي الأولى بعد الحرب، ربما ليرى كيف
شرع عالم آثار بإجراء تجربة على الزمن. إن دينيس سكياما
Dennes Sciama ، حينما كان زميلاً لبيتر هاوس، كان أول من
فتنني بالكوزمولوجيا ولا أمل لي سوى أن يغفر وتلاميذه السابقون
لي فهمي الناقص جداً لكتابهم. أخيراً، لقد شجعت بملاحظة الاهتمام
الموجه حالياً من قبل البعض من جامعة كامبردج ممن هم أصغر
سناً، بمن فيهم جيوف بايلي⁽⁵⁾ Geoff Bailey العالم بما قبل
التاريخ، نحو مشاكل الزمن والفضاء كما تبنت لإنسان ما قبل
التاريخ. أود أيضاً أن أشكر كل الذين ساعدوني في إصدار هذا
الكتاب، بمن فيهم زوجتي، مولي، التي أزالَت الكثير من العيوب من
النص، ومحررة نصوصي مارغريت ديث.

الفصل الأول

**من الايكولوجيا الحيوانية
إلى التاريخ البشري**

[ما إذا كان ثمة حيوانات أرقى من الإنسان واعية
لذاتها هو مادة للتأمل، لكن من السليم أن نقول أن الإنسان
وحده هو الذي يمتلك فكرة عن نفسه، الأمر الذي يلعب
دوراً هاماً في سلوكه]

اللورد براين⁽¹⁾

إننا بحاجة لأن نعترف منذ البداية بأن الحيوانات من أي نوع لا
يمكنها أن تبقى وتتكاثر إلا بفضل مهاراتها في استغلال بيئتها. كما
يذكّرنا أ. و. ثورب⁽²⁾، البروفيسور المؤسس للإيثولوجيا الحيوانية
في كمبردج، فإن الحيوانات تتميز عن النباتات بالشكل الأكثر
وضوحاً بقدرتها على الانتقال. إنها تدين بنجاحها في الحصول على
الطعام والشريك إلى قدرتها على كشفهما وتأمينهما باجتياز المكان
والاستيلاء عليهما في الوقت الصحيح. ينعكس هذا ليس فقط في

سلوكها بل في مورفولوجيتها [شكلها] أيضاً. فالحيوانات التي تنتقل تحت تأثير قوتها الخاصة بدلاً من أن تحملها بشكل منفعل تيارات الهواء أو الماء تميل إلى أن تأخذ أشكالاً متطاولة. علاوة على ذلك، فإن أعضاء حواسها الأكثر حدة وفتحاتها اللازمة لابتلاع فريستها تتوضع في أغلب الأحيان في نوع من الرأس يقع في الجزء الأمامي من أجسامها.

السبع الأساسي الذي تنتقل فيه الحيوانات هو بُعد المكان. فهي مهياة لاستكشاف بيئاتها المكانية لكي تحدد موقع الفرص الأكثر ملاءمة لإشباع شهواتها. ومن ناحية أخرى، كما يستشف من طريقة ثورب في التوكيد، فإن الحيوانات أيضاً تعتمد على ذكريات الزمن الماضي. وهذا جلي بشكل خاص من انتقال الأسماك والطيور أثناء دوراتها التكاثرية. إن تطوير تقنيات التعليم [وضع العلامات] marking، التي تليها العودة المنظمة للأفراد، قد وفر ثروة من المعطيات. ففي حالة الأسماك، نعرف بما لا يدع مجالاً للشك أن سمك السلمون يعود بشكل اعتيادي لكي يضع بيوضه [السراء] في الأنهار نفسها وفي بعض الأحيان حتى في الأجزاء نفسها من النهر التي ولد فيها وأمضى أولى سنوات حياته. لقد تبين في حالة السلمون المرقط [التروته] ذي الرأس الفولاذي *Salmo Gairdneri* أن ما لا يقل عن 97.5 بالمئة منها قد عادت إلى جدول الآباء وأن 2.1 بالمئة وجدت طريقها إلى جداول تقع ضمن مسافة أربعة أميال عن الجداول التي بدأت حياتها فيها. علاوة على ذلك، فقد بدا أنها قد

وجدت طريق عودتها بقليل من التردد. فالسلمون مبرمج ليقطع مئة ميل في اليوم في مسيرة العودة لأجل وضع البويض. أما [الأنواع] الأخرى فقد تبين أنها حافظت على سرعة وسطية يومية قدرها حوالي ستين ميلاً على مدى فترة زمنية قدرها اثنا عشر يوماً. من المهم أن نشير إلى أن هذه الأسماك كانت عائدة إلى مياه الوطن لأجل وضع البويض بعد غياب يتراوح من سنتين إلى ست سنوات. إن كون الأسماك قد أعادت تتبع مسالكها بهذه الدقة بعد قضاء فترات البلوغ على مسافة نائية للغاية إنما يوحي بأنها لا يمكن أن تكون قد فعلت ذلك إلا كنتيجة لاستنكار خبراتها الماضية. من بين أنواع المعالم في البيئة التي تستثير ذكراتها كانت التغيرات في كثافة ودرجة حرارة الماء في طريقها، والطبيعة الدقيقة لأسرة الأنهار، ومعالم كأصوات الشلالات والمنحدرات النهرية. مهما تكن الدلائل التي اتبعتها، يبدو أن الأسماك العائدة لوضع البويض في مياه موطنها الأصلي قد اعتمدت على معلومات تم جمعها في أثناء خبراتها السابقة. إن السلمون العائد لوضع البويض في مياه الموطن، اعتماداً على سلوكه التكاثري، لم يكن يجتاز مسافات كبيرة فحسب، بل كان أيضاً يتصرف بالاستناد إلى الزمن الماضي؛ فقد كانت ذاكرته تستثيرها بشكل مباشر معالم البيئة الخارجية.

لقد أجريت تجارب أكثر لفتاً للنظر حتى على الطيور المهاجرة. إن أنواعاً كثيرة في نصف الكرة الأرضية الشمالي تهاجر نحو الجنوب - الغرب أثناء فصل الخريف وتعود في الربيع. أثناء

السنهار تتمكن من الاعتماد على الشمس للمحافظة على الاتجاه في حين تقوم بتشغيل نوعاً من الضبط الداخلي للتعويض عن التغيرات النهارية. أما في الليل، من ناحية أخرى، فإنها تعتمد ظاهرياً على النجوم لأجل الاهتداء، كما يمكن للمرء أن يلاحظ ذلك من اختلال الاتجاه الذي تعاني منه عندما تكون السماء مغطاة بالغيوم. أثبتت التجارب قدرة الطيور على قطع مسافات كبيرة والهبوط على الأرض بدقة كبيرة. إن طائر جلم الماء Shearwater الذي انتزع من ستوكهولم مقابل ساحل بمبروكشاير ثم نقل إلى كمبردج في صناديق مطلية باللون الأسود قد طار عائداً ليقطع مسافة 290 ميلاً في ست ساعات. ثمة إرسالية أخرى، هذه المرة طارت من مرفأ بوسطن في الولايات المتحدة الأميركية، عادت إلى جحورها في استوكهولم، على مسافة 3050 ميلاً، خلال ثلاثين يوماً. لقد اختبرت التجربة طيراناً أطول، قامت به في هذه الحالة طيور قطرس اللایسون Layson التي قطعت مسافات تبلغ حوالي 4120 ميلاً من الفلبين إلى جزيرة ميدواي في خلال إثنين وثلاثين يوماً. مرة أخرى، نجحت طيور من النوع نفسه في الطيران من جزيرة ويدبي، واشنطن، على مسافة تزيد عن 3000 ميلاً في عشرة أيام فقط. رغم أن معرفة كيفية إنجاز هذه المآثر لا تزال ناقصة، كما اعترف ثورب، يبدو من الواضح تماماً أن الطيور اعتمدت قبل كل شيء على ملاحظة السماء. بربط أجهزة بث راديوية دقيقة إلى الطيور المهاجرة كان من الممكن تبيان أنها تتبع مسارات دقيقة

بشكل مذهل. هكذا فإن سَمان سوانسون Swanson's thrush المرصود في وسكونسن تبين أنه قد قطع مسافة 450 ميلاً، في حين أنه اتخذ بشكل فعلي مساراً لا يتجاوز مجموعه 453 ميلاً. هذا المقياس للاقتصاد كان مثار حسد الكثير من الملاحين البشريين، حتى عندما يُلتَمَس العذر لأجل خبرة الطيور في الطيران في الاتجاه المعاكس.

يستشهد ثورب بمثال آخر، هذه المرة من عالم الحشرات، على استعمال الذاكرة (بمعنى تذكر خبرة الماضي) كدليل للانتقالات في الحاضر. إن الدبور الصياد يشل حركة اليسروعات [يرقات الفراشات] وذلك بلسعها ومن ثم يقوم بتخزينها في عشه ليطعم صغاره من بيوضها التي ستضعها لاحقاً. يحتاج الدبور إلى تحديد موقع جحره الأصلي لكي يستوعب يسروعات إضافية. إنه يفعل ذلك بتمييز علامة الجحر بأشياء مألوفة أو نقاط علام. تظهر التجربة أن بإمكانه أن يفعل ذلك حتى عندما تتم إزالة نقاط العلام الأكثر وضوحاً. إذا نقلت خلية نحل في الليل يتبين في الصباح التالي أن العائلات سوف تطوف في دائرة حول الخلية بما يكفي لكي تعلم مجموعة جديدة من نقاط العلام كدليل لأجل عودتها. مرة أخرى، يعتقد ثورب أنها حالة استفادة من خبرة الماضي من خلال الذاكرة المنشطة عن طريق البيئة. لقد جادل آخرون بأن بعض الساعات الزمنية يكون غريزياً. فعلى سبيل المثال، يتبين أن النحل مزود بحاسة وقت time sense تمكنه من زيارة أفضل أماكن

الإطعام في الأوقات الأكثر مؤاتاة. عندما يحقن النحل بالعقاقير لتسريع استقلابه فإنه يصل مبكراً أكثر مما ينبغي وعندما يتم تبريده فإنه يصل متأخراً أكثر مما ينبغي. في حالة الصراصير، تم تحديد موقع الساعة الداخلية وتبين أنه يمكن التلاعب بنشاطاتها عن طريق الاستئصال والتطعيم التجريبيين للخلايا. مرة أخرى، إن المحار Oysters ، الذي تنظم ساعاته الزمنية عن طريق المد والجزر، يستمر في العمل لمدة ملحوظة وفقاً للجدول الزمني السائد في موطنه الأصلي عندما يُنقل إلى مكان آخر. في الحالتين، فإن إدراك الوقت، سواء كان غريزياً أم مستنداً إلى الذاكرة، يختلف عن عمليات الضبط [التعديل] الواعية الجارية على الوقت التي تمارس في المجتمعات البشرية. مع ذلك فإن الكائنات البشرية لا تزال تمتلك ساعات بيولوجية، حتى لو كانت غير واعية لها إلا عندما تضطرب خطوط سيرها المحددة كما، على سبيل المثال، عندما تعبر مناطق خطوط الطول في أثناء الطيران. إن الإحساس بفقدان الاتجاه الذي نمر به لدى ركوب الطائرات النفاثة يذكرنا، كما يذكر المتعضيات الأخرى، بأننا نمتلك ساعات داخلية في تركيبنا built in غير مدركين لها بشكل طبيعي وهو ما يذكرنا مرة أخرى بأننا ننتمي إلى العالم الطبيعي.

إن ايثنولوجيا الرئيسات primates اللاشعرية هي أكثر ارتباطاً بالكائنات البشرية من الحيوانات الأخرى⁽³⁾ لسبب وجيه جداً وهو أنها أقرب أقربائنا الأحياء، رغم أن افتراق خط أشباه الإنسان

hominid قد حدث منذ بعض ملايين السنوات. طالما أن مراقبي سلوك الرئيسات حصروا اهتمامهم بالحيوانات المعرضة للتقييدات الاصطناعية وإحباطات الأسر، فإن رسائلهم إلى الأنثروبولوجيين بقيت محددة وعرضة للإهمال النقدي. لم يتمكن علماء الرئيسات من المساهمة بشكل إيجابي في دراسة السلوك البشري إلا عندما كرسوا أنفسهم لدراسة الرئيسات التي تعيش عموماً في بيئاتها الطبيعية وتتفاعل مع زملائها. لقد أظهروا أن الرئيسات اللابشرية مقيدة بشكل ضيق في علاقتها بالمكان⁽⁴⁾. بسبب وجود الكائنات البشرية في كل مكان فإنها تتكيف مع البيئات الملائمة الايكولوجية المحدودة نسبياً. هكذا ففي أفريقيا اليوم ، في حين يحتمل وجود البشر في أية منطقة قادرة على توفير سبل الحياة، فإن الأنواع المختلفة من الرئيسات تبدو محصورة بالبيئات التي تكيفت معها بشكل طبيعي. في حين أن الغابة المطرية تؤوي بضعة أنواع والسافانا تؤوي نوعين أو ثلاثة، فإن شبه الصحراء لا تدعم سوى نوع واحد. كما لاحظ أدولف شولتز⁽⁵⁾ Adolph Schultz فإن تلك الأنواع التي تحتل الأراضي ذات الخضرة المفتوحة تحتاج إلى بيئات أكثر اتساعاً مما يحتاج قاطنو الغابات (الشكل 1). إن البابونات [الرباحات] الأرضية وال geladas وسعادين patas يمكنها أن تتجول ضمن مسافة ما في بحثها اليومي عن الطعام، في حين أن معظم الأنواع القاطنة للغابات نادراً ما تنتقل أكثر من كيلومتر أو كيلومترين (شكل 2). في حين أن القروود والسعادين

تمتلك معرفة دقيقة بشكل ملحوظ بموارد بيئاتها الأصلية فإنها، كقاعدة، تنفر إلى أقصى درجة من المخاطرة بالذهاب أبعد من أراضيها المعتادة طالما أن هذه الأراضي تمدّها بالطعام الكافي. بعبارة أخرى، إن إدراكها للفضاء محدود بحاجاتها البيولوجية، في حين أن البشر يعتبرون الفضاء بمثابة بُعد dimension لأجل احتياجاتهم الاجتماعية، واحتياجاتهم الايديولوجية في آخر المطاف. مرة أخرى، حيث تعتمد الرئيسات الأخرى على أطرافها الخاصة لاستكشاف المكان، ابتكرت الكائنات البشرية مع مرور الزمن أجهزة اصطناعية لمساعدتها على استكشاف مناطق الفضاء البعيدة بشكل متزايد والانتقال حولها بتحكم اتجاهاً أكثر دقة وبوتيرة أسرع حتى.

لاحظ راصدو الرئيسات اللا بشرية أيضاً بشكل متساوق أنها تمتلك فقط إدراكاً هو الأكثر ضيقاً لزمن الماضي والمستقبل، بالإضافة إلى كونها تفتقد نطق الكلام. إن فولفغانغ كولر⁽⁶⁾ Wolfgang Kohler، بالرغم من أن دراساته كانت محصورة بالحيوانات الأسيرة، كان واضحاً من مؤلفاته حول ذهنية القردة أن هذه الحيوانات، رغم وجود أي مظهر يدل على العكس، لا تمتلك وعياً للزمن. لقد عبّر غاستون فيود⁽⁷⁾ Gaston Viaud عن ذلك تقريباً عندما كتب أن الشمبانزيات هي "تقريباً أسيرة الحاضر". والشمبانزيات ليست فريدة بهذا الخصوص. فقد أظهرت دراسة سعادين المكاك macaque أن ((نشاطاتها وعملياتها العقلية..

محدودة بشكل شبه كامل بالحاضر. حتى عندما نتصل بخبرات الماضي، أو تشير إلى مستقبل محدود جداً وقريب، فإنها تبدو دائماً مرتبطة بالمنبهات الحسية في الحاضر البيئي)). هذا الإدراك المحدود للزمن يترافق بعدم إفصاح الكلام. فالرئيسات اللا بشرية لا تتكلم تحت أي ضغط لأنها ليس لديها ما تتكلم عنه يتجاوز ما يمكن التعبير عنه عن طريق النخرات الانفعالية والصراخ. بالمقابل، يمكن التساؤل حول ما الذي يقوم عليه أي حوار بشري مجرد من الإشارة إلى الماضي والمستقبل. إن إدراك النساء والرجال تحديداً لكونهم يوجدون في الزمن هو ما يميزهم بوصفهم بشراً. كما في الطور الشجري من وجود الرئيسات فإن نشوء الرؤية المجسمة قد مكن من الإدراك الدقيق للفضاء الثلاثي الأبعاد الذي لولاه لما كانت الحياة على الأشجار ممكنة إلا بصعوبة، كذلك في حالة الكائنات البشرية كان حس المنظور الزمني هو الذي مكن أسلوب الحياة الذي لعبت فيه الثقافة، بدلاً من الغريزة المحضة، دوراً مهماً. هذا ما قصده أورتيغا أي غاست Ortega Y Gasset عندما صرح بقوله: "ليس للإنسان طبيعة؛ إن ما يمتلكه هو التاريخ". من المفاجئ بالكاد أن إحدى الطرق التي استخدم بها قدراته الكلامية هي تناقل التراث الشفوية حول الطريقة التي كان يعيش بها في الماضي.

إن الإدراك الواعي للكائنات البشرية لكونها توجد في الزمن، الذي يميزها عن الحيوانات الأخرى، يمتد بالضرورة من الماضي إلى المستقبل. إن القلق حول المستقبل متأصل في الثقافة المادية،

الوسط الذي كان على الأركيولوجيين أن يعتمدوا عليه في البحث عن فهم ما قبل التاريخ، والذي استند عليه تراكم رأس المال. ففي حين أن أنواعاً كثيرة من الحيوان، من الطيور إلى القردة، لوحظ أنها تستعمل الأشياء لكي تحقق نتائج فورية، فإن أشباه الإنسان هي وحدها التي كشفت عن البصيرة لصنع الأدوات والتجهيزات الأخرى لأجل الاستعمال غير المحدد في المستقبل. منذ مرحلة بعيدة في ما قبل التاريخ قامت بتشكيل الحجر لخدمة أغراض مباشرة، مثل فصل اللحم عن جثث الحيوانات الميتة. مع ذلك فإنها على مدى مليوني عام على الأقل قد أظهرت بشريتها بجعل الحجر يحقق أشكالاً موحدة المقاييس، معرفة ثقافياً ومتناقلة اجتماعياً مقصودة لأجل الاستعمال في أوقات لم تأت بعد. بفعلها ذلك إنما كانت تستثمر ضد احتمالات المستقبل. في كثير من الأحيان كان عليها في الواقع أن تستبق صنع الأدوات الحربية بتأمين المواد الخام التي تصنع منها، من مكان بعيد أحياناً. عندما صارت تمارس التعدين، وخصوصاً حدادة البرونز، كان هذا يعني في كثير من الأحيان أن عليها أن تجمع مواداً مشتقة من أكثر من مصدر، من مكان بعيد غالباً. الاستثمار الكبير الآخر ضد احتمالات المستقبل كان يشمل تأمين الأجهزة لتسهيل انتقال السلع والبشر. لم تتطور هذه الأجهزة على اليابسة إلى درجة بارزة إلى أن تم تدجين الحيوانات القادرة على جرها. أما في البحر فكانت مسألة أخرى. حتى شعوب ما قبل التاريخ المجهزة بتقانات بدائية قد كشفت عن الرغبة في تكريس

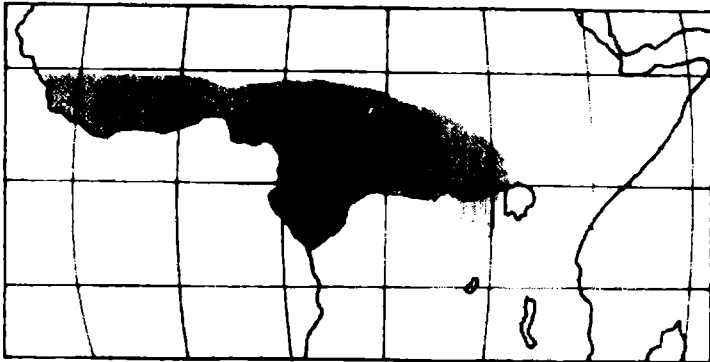
العمل الشاق والماهر غالباً لإنتاج مركب بحري مصمم لأجل الاستعمال في الأوقات المستقبلية. إن استعمال المركبة البحرية هو الذي فتح الموارد البعيدة وجعل البشر يدركون لأول مرة مدى العالم ومكانة مجتمعاتهم فيه. يمكن للمرء أن يستنتج فعلاً أنه كلما تطورت الثقافة المادية زاد الاستثمار اللازم لإدامتها، ناهيك عن تحسينها. كلما كانت الحاجات والتوقعات أكثر إلحاحاً، ازداد إلحاح ضرورة استباق المستقبل. بالمقابل، كلما زادت متطلبات التقنية زاد الضغط على الموارد الطبيعية. فلا عجب أن الزيادة الهائلة في عدد السكان والأثر الأكبر الذي تخلقه التقنية الحديثة قد دفعا الناس إلى التفكير بشكل أكثر تركيزاً حول مستقبل البيئة نفسها، بما في ذلك حتى التغير المناخي والجيولوجي.

إن إحدى مزايا الاعتماد على الايكولوجيا الحيوانية، وقبل كل شيء على إيثولوجيا الرئيسات، هي انه يذكّرنا بأننا منخرطون في استكشاف مظاهر السلوك التي هي في بعض الأوجه مشتركة بين كافة المخلوقات الحية. مع ذلك، من المهم بشكل حيوي أن نكون واضحين بخصوص شيء واحد. أظهر داروين، وهكسلي، ولايل ولوبوك وغيرهم بما لا يدع مجالاً للاعتراض أن أسلافنا ظهروا في أثناء الملايين القليلة الأخيرة من السنوات كنوع متميز عن تلك الأنواع التي سبقتهم. إحدى تركاتهم هي مسألة ما الذي يميز رغم ذلك الكائنات البشرية عن أقرب أقربائها الرئيسات. إن الجواب الحاسم هو الذي قدمه اللورد برين Lord Brain في كتابه /العلم

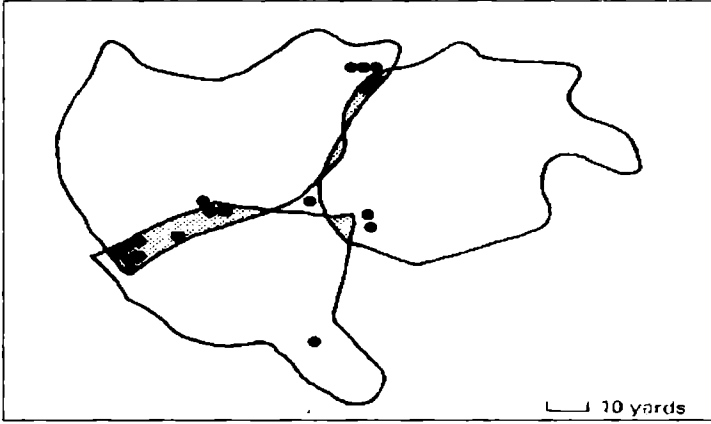
والإنسان / *Science and Man* والذي تم الاستشهاد به في مقممة هذا الفصل.

بعد ذلك بثلاث سنوات، في عام 1969، أقام المعهد السميثسوني ندوة في واشنطن لمناقشة موضوع "الإنسان والبهيمة"⁽⁸⁾. بدأت سوزان لانغر Susanne Langer الكلام بمهاجمة أولئك الكتاب الشعبين الذين تخصصوا في تطبيق المصطلحات الإثنولوجية بشكل كنائسي على الحيوانات. إن انتقاداتها القاسية تفندها بالكاد ممارسات الشعوب ما قبل العلمية. فالمصريون، على سبيل المثال، كانوا يضمّنون الحيوانات بين آلهتهم وفي بعض الأحيان كانوا يصورون الآلهة بأجساد بشرية ورؤوس حيوانية. مرة أخرى، كانت القبائل الطوطمية في أستراليا تسعد برد أصل أسلافها إلى الحيوانات أو حتى إلى النباتات. إن ما استهجنته لانغر هو الضرر الذي ألحقه مؤلفو بعض الأعمال العلمية بالخطاب العلمي. فلا ينبغي أن نضل بالحقيقة التي لا شك فيها وهي أن الكائنات البشرية تبدو أنها تتصرف مثل الحيوانات الأخرى في تحقيق الغايات البيولوجية. في الواقع إن الاختلاف قد يكون شديداً. فاللغة قد تخدم بعض الأغراض نفسها كالاتصال الحيواني، لكنها تختلف في كونها مفاهيمية conceptual وتحمل مجموعة من المعاني من خلال استعمال الرموز المصممة لدعم القيم وإظهار الاختلاف الموروثة ليس بفضل البيولوجيا بل بفضل التاريخ. إن الكائنات البشرية، بحسب لانغر، تدين بموقعها الخاص إلى الوجود في مستوى من الإدراك

أشد من أن يجد التعبير الكافي عنه في الفعل المباشر: العالم، المجتمع الذي تنتمي إليه وإحساسها بالهوية هي كلها نتائج مفاهيمية. بحسب لويس ج. هولز Louis J. Halls، وهو زميل مشارك في ندوة واشنطن، فإن الأهمية الكبيرة ترتبط باللغة بوصفها الوسيط لأجل التعبير عن التفكير الواعي للذات. إن الكلام لا يقيم اتصالاً مع الناس الآخرين فحسب، بل إنه أيضاً ينقل القيم بالإضافة إلى المعلومات والرغبات. فاستعمال اللغة بحد ذاته يعبر عن إنسانية المتكلم ويكون جوهر اللغة متوتراً. أما المساهم الثالث، روبن فوكس Roben Fox فقد لخص الأمور بشكل واضح جداً عندما كتب: //من الواضح أننا جزء من الطبيعة، وأنا بشكل خاص جزء من العالم الحيواني، ومع ذلك فنحن مفصولون عن الطبيعة بحقيقة أننا جزء منها//.



الشكل (1): خريطة تظهر الأراضي التي تحتلها القرود شبه البشرية
لأفريقيا الاستوائية



الشكل (2): الأراضي المتجاورة، المتداخلة بشكل هامشي فقط، لسعالين كالسيبوس مولوخ الأمريكية الجنوبية، يظهر مساحات النزاع في المناطق الهامشية (عن: Hans Kummer, Primate Societies, 1971)

في البحث عن الأصول والنشوء المبكر للإدراك الواعي للمكان والزمن بوصفهما بعدين، فإن المصدر الواضح هو الإنسان البدائي. المشكلة هي أين نجده. إن أسلافنا، الذين كانوا لا يزالون مبهورين بفكرة التطور، لم يكن لديهم سوى متسع قليل لأجل الشك. فالشعوب التي صادفها الإثنولوجيون وراء العالم المصنَّع تم قبولها بوصفها الناجين من المرحلة البدائية التي مر بها البشر الحديثون في أثناء عصور ما قبل التاريخ. لقد افترض أن بمقدور الإثنولوجيين أن يتمتعوا بحرية الوصول المباشر إلى الإنسان البدائي عن طريق مراقبة وتقصي هؤلاء البشر. مع ذلك في الواقع، كما ميزنا طويلاً، كانت الشعوب التي درسها الإثنولوجيون تعيش بالضبط في نفس

المستوى من الزمن الذي يعيش فيه القائمون باستقصائها. فلم يكن بالإمكان بأي مط للمخيلة أن يتم قبولهم على أنهم يمثلون الإنسان الأصلي أو البدائي. في حالات كثيرة تم تعديلهم في العصر الحديث بفعل الاحتكاك مع التجار والمبشرين القادمين من الغرب، وفي حالات أخرى تأثروا بشكل شبه مؤكد بالحضارات الأسبق منهم. مرة أخرى، ينبغي أن نتذكر أن المدعويين بالبدائيين كانوا في الحقيقة يمثلون مراحل مختلفة بشكل كبير من مراحل التطور. على سبيل المثال، عندما كان قاطنو جزر المحيط الهادي والكثير من العالم الجديد [أمريكا] لا يزالون من الناحية التقنية يعيشون في العصر الحجري، كان آخرون، وبالأخص في أجزاء مختلفة من أفريقيا، قبلئذ يستعملون الحديد. مرة أخرى، في حين أن الشعوب الأصلية native في أجزاء كثيرة من العالم كانت لا تزال تعيش في مشاعات صغيرة شبه مساواتية فإن كثيراً من الشعوب الأفريقية والبولينيزية كانت تعيش في مجتمعات مقسمة بدرجة أكبر أو أصغر إلى طبقات، ذات زعماء وفي بعض الأحيان يكون لها ما يشبه تنظيم الدولة. الأهم من ذلك، أن الأنثروبولوجيين الذين سجلوا هذه الشعوب كانت لهم، أنفسهم، مصالح وأولويات مختلفة. ففي حالات كثيرة لم يشيروا سوى إشارات عابرة إلى تصورات الزمن والمكان. إن أفراد إيغانز بريتشارد فصلاً كاملاً لهذا الموضوع في دراسته حول النوير Nuer إنما كان استثناءً نادراً. مع ذلك ثمة قدر لا بأس به من الاتفاق بين الأنثروبولوجيين على أن المجتمعات

البسيطة التي تعيش خارج حدود العالم الصناعي الحديث كانت تفكر بشكل ثابت بالمكان والزمن، ليس كمفهومين مجردين، بل من حيث ارتباطهما حصراً بأساليب حياتهم الخاصة.

إن الناس البدائيين فعلاً كانوا في الحقيقة قد عاشوا منذ زمن طويل جداً. فلا يمكن دراستهم إلا من خلال دراسة ما قبل التاريخ. إن علماء ما قبل التاريخ غير قادرين على استقصاء أو رصد موضوعاتهم بشكل مباشر وكان البدائيون فعلاً سابقين للكتابة Pre-Literate بشكل ثابت. فلا يمكن مقاربتهم بشكل غير مباشر إلا من خلال دراسة منشآتهم الأركيولوجية وبقاياهم؛ وهذه من المحتمل أن تكون الأكثر ضآلة بالضبط لأجل الفترات المبكرة التي نود الاستعلام حولها. حتى هكذا، فإن مشكلة تفسير المعطيات الأركيولوجية من الفترات السحيقة القدم تتعقد بفعل حقيقة أن ذلك يجب القيام به في ضوء المقارنات شبه المفارقة زمنياً المستوحاة من الإثنولوجيا أو التاريخ. إن الأدلة الأكثر ترجيحاً لأن تبقى هي الأكثر بعداً عن الشعوب البدائية وفي حالات كثيرة تعكس التأثيرات الناجمة عن الحضارات القديمة. رغم ذلك، فإن الأركيولوجيا الما قبل تاريخية، رغم تقييداتها، تقدم أفضل إمكانية لسد الثغرة بين الإيثولوجيا الحيوانية والسجلات التاريخية لأقدم الحضارات.

إن المعلومات التي استحصلها الإثنولوجيون عن طريق رصد الشعوب التي كانت لا تزال تعيش حتى وقت قريب خارج هوامش

الحضارة الحديثة، إذا أخذت المجتمعات ما قبل التاريخية، توحى مع ذلك بأن الشعوب ما قبل الكتابية لم تكن تملك سوى تصور محدود للمكان والزمن. كما كتب عالم الاجتماع الفرنسي إميل دوركهايم⁽⁹⁾ Emile Durkheim ذات مرة يقول، أن "إيقاع الحياة الاجتماعية هو الأساس لمقولة الزمن: فالأرض التي يحتلها المجتمع قد وفرت المقولة المادية للمكان". هذا يستتبع أن بإمكاننا أن نتوقع أن نجد، كما نجد بالفعل، أن الأفكار العامة التي كانت تحملها الشعوب ما قبل الكتابية حول الزمن والمكان كانت ترتبط بالدرجة الأولى بطبيعة اقتصاداتها وبنية مجتمعاتها. إن العكس لا يقل صحة. فإذا كنا نهدف إلى اقتفاء المزيد من تطور فكري المكان والزمن، فإننا بحاجة للعودة إلى المجتمعات الكتابية. رغم أننا كنا على حق بالبدهة بالمجتمعات الأصغر حجماً، المغلقة نسبياً لعصر ما قبل الكتابة، وهو ما يعكس، مهما يكن ذلك بشكل ناقص، نشوء الإنسان العاقل بوصفه نوعاً مختلفاً من الرئيسات، فإن الهدف من فعل ذلك على المدى الطويل هو فهم ما الذي تابع إنجازه بهذا الخصوص منذ بدء السجلات المكتوبة. عندما أصبح البشر كتابيين لأول مرة، منذ حوالي 5000 عاماً، تمكنوا من السيطرة على أصقاع أكثر اتساعاً وأشدّ تحديداً من الأصقاع التي تحتلها القبائل ما قبل الكتابية. علاوة على ذلك، فإن أراضي الجماعات الكتابية كانت أنظمة حكم، ممالك يسيطر عليها حكام أو طبقات حاكمة ومعرضة، خلافاً للمجتمعات التي توحدتها الملكية Kingship لوحدتها، لدرجة أكبر من

التخصص ليس فقط في الحياة الاقتصادية بل أيضاً في الخدمات اللازمة لتلبية الاحتياجات الأكثر تعقيداً للدول. تقدم لنا المصادر التاريخية المكتوبة تبصراً في تقييم مؤلفيها لبعدي الزمن والمكان أفضل كثيراً من أي شيء استطاع الأركيولوجيون أن يستنتجوه، حول أسلافهم ما قبل البدائيين، من دراسة بقاياهم المادية. علاوة على ذلك، فإن التقانات الأكثر تطوراً التي طبقتها الشعوب المتحضرة قد أنتجت كتلة أغنى بكثير من الأدلة الأركيولوجية المؤثرة على الحد الذي تقدم به تعبيراً عملياً عن أفكارهم حول الزمن والمكان. لذلك ينبغي أن يكون ممكناً، في الفصول اللاحقة، أن نقدم إجابات مفصلة عن نوع الأسئلة المثارة في هذا الكتاب. فخلال الحقبة التاريخية خضع تقييم المكان والزمن لهذه التوسعات الكبيرة. لذلك سيكون من المناسب أن نعالج المجتمعات ما قبل الكتابية كلاً على حدة وبالتتابع، مع المجتمعات المتحضرة من الحقبة ما قبل العلمية وأخيراً، مع تلك المجتمعات التي تغيرت بشكل زائد بفعل العلم الطبيعي.

شهدت آلاف السنوات الأولى من عصر الكتابة Literacy ظهور عدد من الحضارات المتميزة التي كانت تختلف جميعها في عدة جوانب هامة عن حضارات ما قبل التاريخ. لقد كانت تحتل أراضٍ أكبر وأوضح تحديداً. كانت من الناحية الاجتماعية أكثر تطبيقاً [انقساماً إلى طبقات] وفي حالات كثيرة خلفت وراءها سجلات مكتوبة مفيدة. فقد شملت الحضارات القديمة لمصر والشرق الأوسط

والأدنى وحوض البحر الأبيض المتوسط بالإضافة إلى العالم المسيحي القروسطي، الذي ورث العالم الإغريقي – الروماني، وامتد شمالاً في أوروبا المعتدلة واتصل مع الصين، واكتشف الأمريكتين وطاف حول الكرة الأرضية.

من الناحية التاريخية بدأ العصر الحديث مع امتداد الحضارة الأوروبية فوق العالم برمته. لقد أدى هذا من الناحية الاقتصادية إلى تشكيل سوق عالمية مشبوبة معاً بوسائل اتصالات كانت ممكنة بدورها وميسرة في الوقت نفسه بفعل تقدم العلم الطبيعي ونمو المجتمع الصناعي الحديث.

إن إدراك المكان، وقد شمل العالم برمته، كان لا يزال يتعين توسيعه بواسطة التلسكوبات إلى أبعد مما يمكن تمييزه بالعين المجردة، حتى بات كنتيجة لعمل علماء الفلك الراديوي يشمل الكون كله. في الوقت نفسه كف فهمنا للزمن عن كونه محصوراً بما يمكن فهمه من النصوص المكتوبة. لم تساعد المفاهيم العلمية على بناء تسلسل زمني للأحداث [كرونولوجيا] قائم على الدراسة الدقيقة للظواهر المادية إلا في وقت لاحق في القرن الثامن عشر. إن الجيولوجيين، وعلماء المستحاثات من ضمنهم، قد جعلوا من الممكن إقامة تسلسل في تشكل العالم وظهور الأشكال المتعاقبة للحياة، تماماً كما تمكن علماء الأحياء من إنتاج فرضية عمل لتفسير هذا التعاقب في أثناء التطور. بشكل مشابه، فقد تمكن الأركيولوجيون من أن يبينوا بالرجوع إلى تعاقبات المنتجات الصناعية أن البشر في أثناء

عصور ما قبل التاريخ قد ازداد من فهمهم للمكان والزمن فيما كانوا يطورون مستوى معيشتهم بالمعنى المادي، ليس بالضرورة كوسيلة لتلك الغاية. إن تسمية الإنسان العاقل Homo Sapiens بحد ذاتها توحي أن البشر يتميزون بين الرئيسات تحديداً بقدر ما يسعون إلى تحسين فهمهم كغاية بحد ذاتها. منذ اللحظة التي بدأت فيها الكائنات البشرية اختيار الأشياء من العالم الطبيعي لتحويلها إلى أدوات مفيدة شرعت في السيرورة المزدوجة لتعزيز فهمها بالإضافة إلى خدمة حاجات مادية محددة. ربما كان أيضاً أن التطورات الثقافية كانت في بعض الحالات تحدث بالصدفة، كما حصل مع الرياضة بالنسبة للتطور البيولوجي. مع أنه يمكن تمييز الاتجاهات المستمرة غالباً في حالة التطور الثقافي فيمكن المجادلة بأن الذكاء كان عاملاً أساسياً. تسمح لنا أركيولوجيا ما قبل التاريخ بأن نميز المراحل التي نشأ فيها نوعنا من أرومة الرئيسات وأن نفهم كيف أصبح بشكل مضطرب أكثر إنسانية إلى النقطة التي نشأت عندها الحضارات المختلفة التي خلفت وراءها سجلات تاريخية. منذ مرحلة مبكرة في ما قبل التاريخ لم يسأل الإنسان نفسه كيف يسير العالم الطبيعي، بل لماذا يوجد هو نفسه. على وجه الخصوص ثمة دليل، وخصوصاً في المدافن، على أن أفراد الإنسان العاقل قد شغلوا أنفسهم منذ وقت مبكر بصورة ذهنية للزمن تتجاوز حيواتهم الفردية الخاصة. مرة أخرى، أظهر الأركيولوجيون أنه حتى الشعوب التي قد تبدو أساليب حياتها بعيدة عن أساليب حياة

من الايكولوجيا الحيوانية إلى التاريخ البشري

المجتمعات المنحصرة وجدت من الضروري مع ذلك أن تبحث عن تفسيرات لوجودها الخاص وتفسيرات لبيئاتها بلغة أسلاف مغرقين في القدم لا يزالون مجسدين حتى الآن في الأساطير والطقوس.

الفصل الثاني

الفضاء في المجتمعات ما قبل الكتابية

إن أحد مقاييس نجاح الأنواع المختلفة من الحيوانات هو مجال البيئات التي تكون قادرة على الازدهار فيها. وفي هذا الجانب فإن الكائنات البشرية هي الأرقى. في أثناء ما قبل التاريخ احتلت أو على الأقل أصبحت مدركة لكل مكان بيئي ملائم للحياة على الأرض⁽¹⁾. في حين أن الثدييات الأخرى تكون متكيفة مع الشروط السائدة في مجال ضيق نسبياً من البيئات فإن المواهب الطبيعية الثقافية تسمح للناس بالعيش في أي جزء من العالم. يمكن فهم ذلك بمقارنة وضعها مع وضع أقرب أقربائها الأحياء. إن مجال الإنسان العاقل لا يشمل مجال كل الرئيسات الأخرى فحسب، بل يمتد إلى خارجها تماماً. في حين أن الغابات المطرية في أفريقيا تؤوي حالياً عدة

أنواع من الرئيسات اللا بشرية، والسافانا تؤوي نوعين أو ثلاثة وشبه الصحراء تؤوي نوعاً واحداً فقط، فإن الكائنات البشرية يمكن إيجادها في كل واحدة من هذه المناطق وتمتد بالإضافة إلى ذلك نحو الشمال. بهذه الطريقة فإن توزع الرئيسات اللا بشرية يتباين تبايناً ملحوظاً بشكل بارز مع التوزع الأكثر انتشاراً للإنسان المتعدد الأشكال إيكولوجياً.

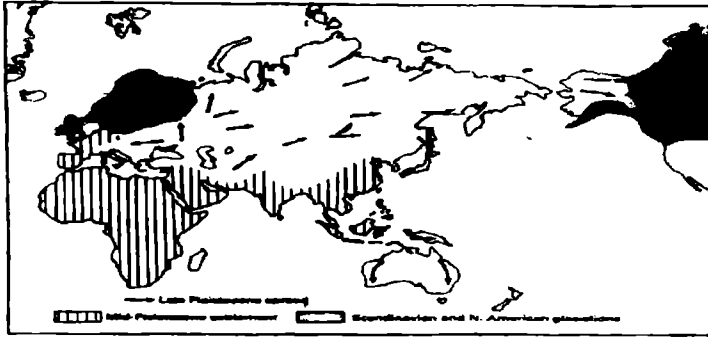
لم تكتسب الجماعات البشرية قدرتها على التلاؤم مع مجال البيئات خارج تلك البيئات المتاحة للرئيسات الأخرى في أثناء التطور البيولوجي المحض. كان توسعها أسرع من أن يتم تفسيره بمصطلحات البيولوجيا لوحدها. إن التفسير لابد أنه يكمن بالتأكيد في امتلاكها لتقانة آخذة في التوسع. لقد كسبت انعتاقها من القيود التقنية الحيوية، في هذا الحقل كما في الحقول الأخرى، بوسائل ثقافية واعتماد النوع من السلوك المطلوب لتأسيس موطن قدم في مجال منوع بشكل زائد من الموطن habitats. بشكل خاص، كما يظهر علم الآثار بشكل واضح للغاية، فعلت ذلك بابتكار التجهيزات وتطوير الخبرة اللازمة لاستكشاف والتكيف مع مجال من المواطن البعيدة عن تلك المتاحة للرئيسات الأخرى. صحيح أنها لم تتمكن من فعل ذلك إلا بسبب الدماغ والجهاز العصبي اللذان هما على درجة عالية من التطور والذين كانا جزئين من مواهبها الطبيعية endowment البيولوجية، بل إن هذه لم تكن قادرة على العمل بشكل فعال إلا في سياق التطور الاجتماعي وفي الواقع كانت بحد ذاتها

تحفزها الخبرة الثقافية. بما أن البشر كانوا قد استعمروا بشكل فعلي العالم برمته قبل أن يبدأوا بتدوين خبراتهم بالكتابة، فينبغي علينا أن نلجأ إلى الأركيولوجيا ما قبل التاريخية لتقديم الأدلة التي نحتاجها.

أثناء العقود الأخيرة كشف البحث بشكل واضح أن أقدم المراحل في التطور البشري، الثقافي كما البيولوجي، قد حدثت في أصقاع انحصرت فيها بعدئذ كل الرئيسات بما فيها الكائنات البشرية. بالمقابل، عندما نفذ البشر إلى المناطق الأبرد من نصف الكرة الأرضية الشمالي في أثناء ما قبل التاريخ لاحقاً، فإنهم تجاوزوا مجال زملاتهم من الرئيسات. من بين الاستثناءات للقليلة كانت سعادين المكاك شديدة القدرة على الاحتمال التي امتدت إلى أوروبة الجنوبية أثناء أطوار المناخ البين جليدي^(*). عندما وصل البشر إلى العالم الجديد دخلوا نصف كرة تنحصر فيه الرئيسات الأخرى بأمريكا الجنوبية فقط. في حالة أستراليا لم تكن توجد رئيسات أخرى على القارة.

إن توسيع وتكثيف أبحاث ما قبل التاريخ في الاتحاد السوفياتي قد أظهر مؤخراً أن الانتقال الحاسم إلى الأصقاع الشمالية قام به الإنسان الحديث لأول مرة في أواخر عصر البليستوسين. وقد شمل ذلك أرضاً شاسعة تمتد إلى جنوب وشرق نطاق التجلد glaciation الذي تركز على اسكندينايا وبقي يغطي جزءاً من جنوب غرب روسيا. كان هذا النطاق

(*) البين جليدي interglacial أي الواقع في الفترة الفاصلة بين عصرين جليبيين. (المترجم)



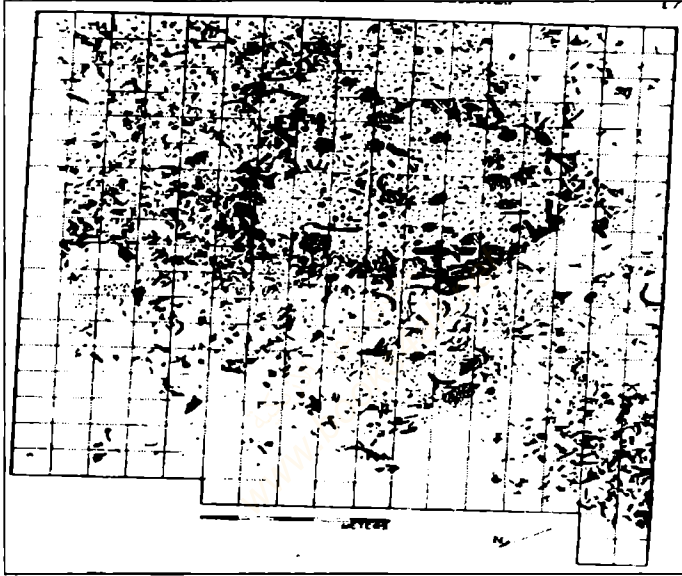
الشكل (3): التوسع العالمي للكائنات البشرية في أثناء عصر البليستوسين
(نقلًا عن كتاب أصول الحضارة، تحرير ب. ر. س. موري، 1979)

يحمل غطاءً غائباً متناثراً ويتمتع بهطول ثلجي متدني فقط. كانت الشروط مثالية لأجل الماموثات والحيوانات المرتبطة بها التي تقدم وفرة من الطعام للصيادين الذين يفترسونها. كشف علماء ما قبل التاريخ السوفييت كثيراً من المواقع الأركيولوجية ذات المنتجات الصناعية الباليوليثية الوسطى والعليا شمال خط العرض 65° وإلى الغرب من جبال الأورال⁽²⁾. إلى الشرق من الأورال تم العثور على كثير من المواقع الباليوليثية العليا إلى الشمال تماماً من الدائرة القطبية الشمالية. وقد شملت هذه موقع بيريليك Berelekh، الذي كشف عن قطعة عظم ذات نقش لماموث تقع في المنطقة التقليدية لمكتشفات الماموثات المتجمدة التي تعود إلى عصر الجليد.

إن المناطق الواسعة من روسيا الشمالية التي احتلت لأول مرة أثناء العصر الجليدي المتأخر كانت بشكل متعارف عليه غنية بموارد الغذاء، ولا سيما الماموث. في الوقت نفسه كانت باردة

بشكل زائد ولم يكن من الممكن أن يحتلها سوى بشر مجهزين لكي يتحملوا الرياح القارسة. لقد أثبت علماء ما قبل التاريخ السوفييت مؤخراً الزعم الذي تقدم به لأول مرة، منذ نصف قرن، ب. ب. افيمينكو P. P. Ephimenko أن جماعات صيادي الماموث كانوا سابقاً يبنون مساكن متينة أثناء عصر الجليد (الشكل 4). إن الحفر المتأنسي لما بدا لأول مرة أنه مجرد أكوام من العظام الحيوانية قد أظهر أنها تميز مواقع الإنشاءات المتقنة، التي تكسوها بشكل مفترض جلود الحيوانات المثبتة في مكانها بواسطة عظام الماموث والأنياب العاجية. في كوستيينسكي وميزين، وفي وقت لاحق في ميجيريش، كانت الحدود الخارجية للمساكن معلّمة بجماجم الماموث الموضوعة مع مغارز أسنانها إلى الأعلى بحيث تؤمن نقاط ارتكاز لأجل دعامات السقف. كانت السمة البارزة لإنشاء ميجيريش هي أنه محاط بأكوام من فكوك الماموث والمدخل معلّم بأنياب الماموث الغالبة. مما لا شك فيه أن صيادي ماموث الاتحاد السوفييتي كانوا يبنون بيوتاً متينة لاتقاء البرد الشديد، بنفس الشكل كما لا يزال يفعل سكان المنطقة المحيطة بالقطب، وإن يكن بطريقة مختلفة. بما أن آثار الثقافة الماوستيرية Mousterian (الباليوليثية الوسطى) قد تم العثور عليها شمال خط العرض 65 غرباً وحتى خط العرض 61 تقريباً إلى شرق جبال الأورال، فيمكن استنتاج أن البشر قد احتلوا هذه المنطقة سابقاً بشكلهم النياندرتالي.

من المفاجئ بالكاد أنه قد تم التعرف على بيوت ببيضوية الشكل من النوع نفسه في مولدوفا في أوكرانيا، مترافقة ببقايا احتلال ماوستري من نوع ذي صلة بإنسان نياندرتال وتم تحديد تاريخه عن



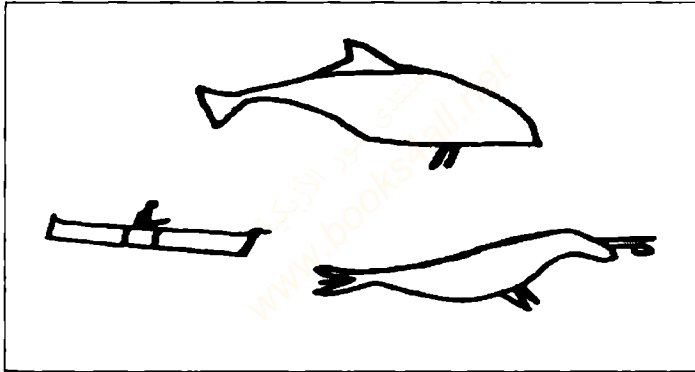
الشكل (4): مخطط لمسكن صيادي الماموث في العصر الجليدي المتأخر، في ميجيريش، الاتحاد السوفياتي.

طريق الكربون المشع بزمن يعود إلى قبل 44000 عاماً من الوقت الحالي. كانت الحياة في الشمال الأقصى أثناء عصر الجليد المتأخر تتطلب ثياباً مقاومة للرياح بالإضافة إلى بيوت دافئة. إن الملابس، نظراً لكونها أكثر قابلية للفناء من المساكن، من غير المحتمل أن

تبقى على حالها إلا في ظل شروط استثنائية. لذلك يتعين علينا أن نعتمد على التصويرات النحتية. إذ تشير هذه التصويرات إلى استعمال الثياب المصنوعة من الجلد لارتدائها خارج حماية المساكن. إن الإبر العظمية ذات الفتحات الدقيقة من النوع الموجود في المستوى الغرافتي Gravettian البالوليثي الأعلى في ميزين يمكن، نظراً للغياب الظاهري للمنسوجات في ذاك الوقت، أن تفسر بشكل شبه مؤكد على أنها كانت تستعمل لأجل خياطة جلود الحيوانات. مرة أخرى، إن المسبحات العظمية العديدة التي وجدت مبعثرة فوق أجسام الهياكل البشرية المحفوظة جيداً في سنغير، فلاديمير، تثبت بالمقارنة مع ممارسة الاسكيمو أن الغرافيتين قد دفنوا بثياب جلدية تثبت عليها حبات المسبحة. أخيراً يمكن للمرء أن يشير إلى التمثيلات الأنثوية المشهورة من مالطا وسيبيريا التي يعتقد عموماً أنها تمثل بشراً يرتدون ثياباً من الفراء.

يبدو أن البشر بدأوا بالوصول لأول مرة إلى العالم الجديد أثناء عصر البليستوسين المتأخر، عندما كانت مناسيب البحر منخفضة بشكل يكفي لربط سيبيريا وشمال أمريكا بسهل بيرنغيا Beringia. ربما قاموا بذلك سيراً على الأقدام مثل حيوانيهما المفضلين الكاريبو والمأموث. عندما وصلوا لأول مرة، ربما منذ 20000 أو 25000 عاماً، كان الوصول إلى السهول الغنية إلى الجنوب البعيد يحول دونه ما كان آنذاك لوحاً جليدياً صلباً. لم يكن بمقدور الهنود القدماء أن يشقوا طريقهم نحو الجنوب إلا عندما تصدع هذا اللوح بفعل

انفصال اللوحين الجليديين الكورديليري Cordilleran واللورنتي Laurentide منذ حوالي 2000 سنة. تظهر الأركيولوجيا أنهم انتشروا بسرعة، عابرين جنوباً اللوح الجليدي اللورنتي وشرقاً إلى نيوفاوندلاند ونيوانغلاند ومن جهة أخرى التقوا حول اللوح الكورديليري لينتشروا إلى الغرب بعيداً إلى كاليفورنيا. إن السرعة التي احتلوا بها جزءاً كبيراً من شمال أمريكا يمكن فهمها في ضوء حقيقة أنهم لم يواجهوا منافسين ذوي شأن. ما يستدعي



الشكل (5): نقش صخري لإنسان في قارب جلدي مع دلفين وفقمة، رودوي، نورلاند، النرويج (بازن من إ. غيسينغ)

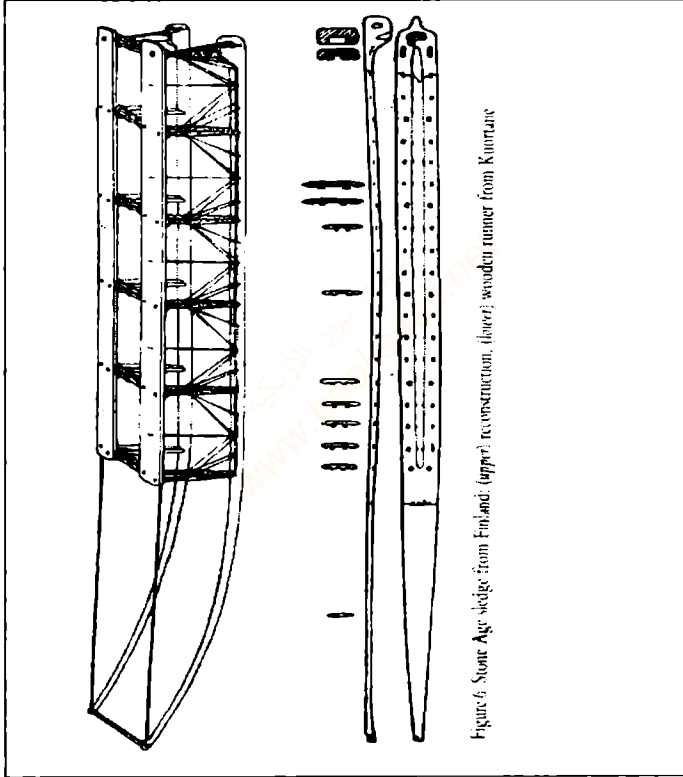
الملاحظة هو حقيقة أنهم، إذا كان بإمكاننا أن نعتمد على تقديرات الكربون المشع لمواقع في أقصى جنوب أمريكا الجنوبية، قد عبروا نصف الكرة الأرضية الغربي من الأعلى إلى الأسفل في قرون قليلة، ليتجاوزوا مرتين سلسلة رهيبة من المناطق الايكولوجية. هذا

الإنجاز لوحده يثبت بشكل لا يخطأ المزايا التي تمتاز بها الثقافة على البيولوجيا.

ثمة رسم آخر وتقته الأركيولوجيا هو احتلال بشر ما قبل التاريخ للمنطقة المحيطة بالقطب، والذين أظهروا براعة ملحوظة في التجوال؛ إذ كانوا يبنون الملاجئ ويؤمنون الطعام واللباس والوقود في أحد المناخات الأكثر كآبة على الأرض. خلال الـ 4000 سنة الأخيرة طور أسلاف الاسكيمو أو الاينويت Inuit أسلوب حياة مكنهم ليس فقط من البقاء بل مكنهم أيضاً من تطوير ثقافة أسرت مخيلة كل الذين درسوها. من الصعب أن نعرف بأي شيء نعجب أكثر، هل ببراعة قواربهم وزلاجاتهم التي تجرها الكلاب، والشجاعة التي بنوا بها بيوتهم أو أكواخهم Igloos من الجليد، وقصة وطراز ثيابهم الفرائية أم برشاقة أو فعالية الجهاز الذي صنعوه لصيد السمك والكاريبو والفقمة التي كانوا يعتمدون عليها لأجل بقائهم. إن الجدارة الخالصة لثقافتهم كوسيلة للتلاؤم مع البيئة التي كانت تتحدى وتهزم في أغلب الأحيان المستكشفين الأوروبيين الحديثين تجعل من المؤسف أكثر أنهم، ربما بشكل حتمي، قد وقعوا ضحية للرفاه الذي تقدمه وظائف المجتمع الغربي الحديث.

إن تقلص اللوح الجليدي قد وفر فرصاً جديدة في أقصى الشمال الأوروبي من المنطقة القطبية⁽³⁾. فإلى شمال سلسلة جبال شبه الجزيرة السكندنافية قدمت المنطقة الساحلية فرصاً مثمرة بشكل

خاص لأجل الامتھان الكثيف لصيد الأسماك وقنص الفقمة والحيثان. هذه الحظوظ لم يكن بالإمكان تحقيقها إلا عن طريق تطوير قوارب تسير بحراً وتشكيلة من الأجهزة لأجل القنص والصيد (الشكل 5). رغم أن تيار الخليج كان يدفع ساحل النروج



الشكل (6): زلاجة من العصر الحجري من فنلندا: (العلوي) إعادة بناء؛
(السفلي) مزلاجة خشبية من كورتان.

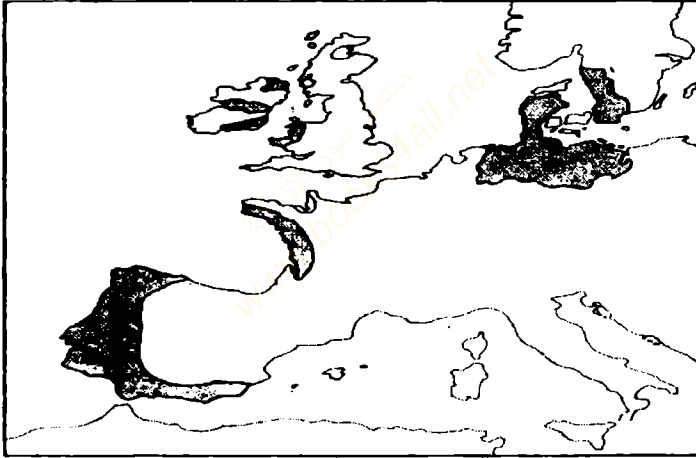
إلى مسافة بعيدة تمتد إلى فنمارك Finnmark، فإن الاستيطان أثناء الشتاء كان يتطلب بناء المساكن المتينة. لقد تم التنقيب عن هذه المساكن تحت مستوى الأرض. إذ كانت متوضعة قرب البحر وكانت مجمعة بحيث تؤوي عدداً من العائلات التي تؤمن الطواقم. رغم أن البحث عن الطعام كان يتحول أثناء فصل الصيف القصير إلى صيد آكلات العشب مثل الرنة، فإن البحر كان يوفر الموارد الرئيسية لأجل المستوطنين الأوائل لأقصى شمال اسكندنافيا. إلى جنوب وشرق السلسلة الجبلية الممتدة فوق الكثير من السويد وفنلندا وروسيا الشمالية وفر الهطول الثلجي فرصة أكبر للسكان الأوائل. إن استعمال الزحلوقات والزحافات قد حول عقبة قوية إلى ميزة هامة (الشكل 6). إن المستكشفين الحديثين في المنطقة القطبية الذين يستخدمون فرق الكلاب لجر زحافاتهم وممارسي الرياضة الشتوية في جبال الألب يمكن أيضاً أن يفكروا في أن أجهزة التزلج التي يستعملونها لأجل الانتقال أو التسلية قد اخترعت أصلاً منذ 7000 أو 8000 عاماً لتعزيز انتشار شعوب ما قبل التاريخ في أوربة الشمالية. الطريقة الأخرى التي وسع بها البشر ما قبل الكتابيون استكشافهم للمكان كانت باستعمال القوارب لأجل عبور البحر المفتوح. أما متى بدأوا بفعل ذلك لأول مرة فلا يزال سؤالاً مفتوحاً. إن الدليل الواضح إنما يقدمه عبور الإنسان القديم منذ حوالي 40.000 عاماً من جنوب شرق آسيا إلى أستراليا⁽⁴⁾⁽⁵⁾. توحي تواريخ الكربون المشع من عدد من المواقع

في أستراليا أن ذلك قد حدث في عهد مبكر يعود إلى عصر البليستوسين. حتى لو افترضنا، كما يبدو ممكناً إلى درجة كبيرة، أن الهجرة قد حدثت في وقت كانت فيه مستويات البحر أخفض بشكل كبير مما هي عليه اليوم، يجب أن نقبل أن أهل العصر الحجري، بالإضافة إلى التورط في ارتياد الجزر، قد واجهوا الحاجة إلى اجتياز خمسين ميلاً على الأقل من البحر المفتوح. هذا يعني أنهم يجب أن يكونوا قد استعملوا العوامات أو أطواق الخشب، إن لم يستعملوا القوارب. إن ذلك إذ يتيح إمكانية التنقلات الطارئة لا داعي بالضرورة لأن ينطوي على ملاحاة مخططة. إنه يظهر مع ذلك أن البحر المفتوح لم يكن عائقاً أكيداً أمام الانتقال بالنسبة للإنسان الباليوليثي. لم يحدث حتى وقت متأخر جداً من العصر الحجري أن دخل الدليل على وجود الملاحة إلى بؤرة الاهتمام. تظهر الأركيولوجيا أنه في الألف السادس، إن لم يكن في الألف السابع، قبل الميلاد كانت جزيرة كريت قد استعمرت فعلاً، وأن قبرص والجزر الصغيرة الأخرى في بحر إيجه والبحر المتوسط الشرقي كانت محتلة أيضاً من قبل بشر العصر النيوليثي (الحجري الحديث). في أثناء عصر البرونز يمكن اقتفاء حركة المرور البحري في شرق البحر المتوسط امتداداً إلى مصر والمشرق بشيء من الوضوح. في منتصف الألف الثاني قبل الميلاد، وفي الوقت الذي بدأ فيه الإغريق باستعمال الكتابة، ترافق المشروع التجاري

بانتشار الأساليب الميقينية الممتدة فوق أرض من جنوب إيطاليا إلى البحر الأسود وإلى مكان بعيد في الجنوب كمصر .

في هذه الأثناء، ثمة دليل على أن التقلات المحمولة بحراً قد امتدت من غرب البحر المتوسط حول الشاطئ الأطلسي إلى مكان بعيد كبحر البلطيق. إن توزيع القبور⁽⁶⁾ المنحوتة من الصخر والقبور الميغاليثية المرتبطة بالدفن الجماعي وتشكيلة من الأوثان والنقوش الصخرية يدل بالتأكيد على اتساع حركة المرور البحرية (الشكل 7). في الألف الثالث قبل الميلاد تطورت الملاحة بشكل جيد بما يكفي لعبور خليج بيسكاي والامتداد إلى أيرلندا الشمالية، وجنوب غرب سكوتلندا والجزر الشمالية وتصل إلى بحر البلطيق الغربي. لم يتم العثور حتى الآن على بقايا السفن التي تمت بها هذه الرحلات البحرية. أحد الاحتمالات هو أنه تم استعمال الزوارق الجلدية. بالتأكيد إن القوارب الجلدية كذلك التي استخدمت حديثاً في المنطقة القطبية قد استخدمها في العصر الحجري صيادو السمك في النروج الشمالي. علاوة على ذلك، ففي هذه القوارب يقال أن الرجال المقدسين قد وجدوا الملاذ في جزر الفاروز Faroes وفي أيسلندا. مع ذلك، في ضوء ما كان البولينيزيون قادرين على صنعه بفؤوسهم الحجرية، يمكن المجادلة بصعوبة بأن بناء الأضرحة الميغاليثية في أوروبا الشمالية – الغربية كانوا عاجزين عن بناء الزوارق الخشبية المتينة. في الألف الثاني قبل الميلاد، يمكن تحديد المرور البحري في هذه المنطقة بدقة أكبر. فاكشاف مخزونات من

البرونز مقابل ساحل انكلترا الجنوبية هو واحد من الأدلة⁽⁷⁾. إن تلك التي كشفها الغواصون على بعد 500 متر من جرف لونغدن Longdon Cliff شرق مرفأ دوفر وتم كشفها مرة أخرى من عمق 5 أو 6 أمتار في السريير البحري على بعد حوالي 3 كم شرق الحاجز في فوهة مصب نهر سالكومب، ديفون، تتكون من أشكال مميزة لشرق أو غرب فرنسا. تثبت الظروف التي وجدت فيها وحقيقة أنها مكونة من أشياء مشتقة من مصادر غريبة متباعدة أنها



الشكل (7): توزيع القبور لدهليزية (مأخوذ عن غلين داتيل،

(The Megalith Builders of Western Europe, 1958)

تمثل بقايا حطام السفن الداخلة في شبكة تبادل واسعة. يثبت المخزون الشهير المكتشف من نهر هويلفا Huelva الذي يصب في خليج كاديذ صحة الفكرة نفسها بشكل ملموس أكثر. فهو يضم

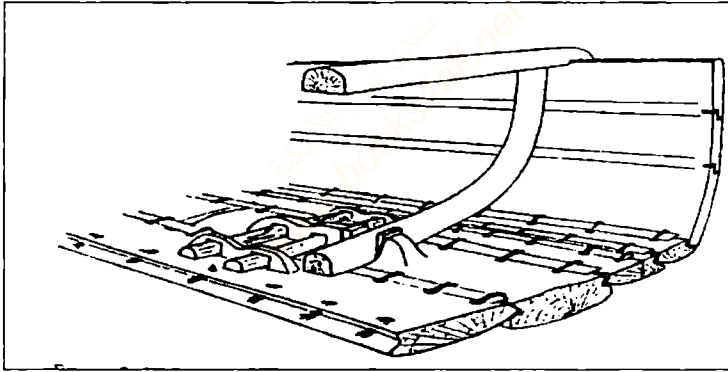
السنان المصنوعة في بريطانيا والأبزيمات من شرق البحر المتوسط، لكنه يستبعد بشكل واضح الأشياء المصنوعة في ايبيريا نفسها. تظهر الأركيولوجيا بشكل واضح أنه أثناء عصر البرونز كان ثمة حركة مرور ناشطة عن طريق البحر، ليس فقط في البحر المتوسط، بل أيضاً على طول الساحل الأطلسي، دون أن نذكر بحر الشمال وبحر البلطيق. منذ ذاك الوقت نمتلك الأدلة الأولى على وجود المركب الخشبي العابر للبحار في أوروبا الغربية. تتألف مجموعة السفن التي يمكن ذكرها من بقايا ثلاثة زوارق من نورث فيريبي North Ferriby على الضفة الشمالية من نهر همبر في منتصف المسافة صعوداً إلى الساحل الشرقي من انكلترا⁽⁸⁾، التي تعود وفقاً لتواريخ الكربون الإشعاعي إلى الجزء الأخير من الألف الثاني قبل الميلاد (1500 – 1250 ق.م) (الشكل 8). بالرغم من أن قوارب الهمبر كانت صغيرة نسبياً، فإن أفضل قارب محفوظ باقٍ كما هو إلى مسافة 52 قدماً (85 – 15 متراً)، إذ تبين أنها قد صنعت بمهارة من ألواح خشبية ألصقت إلى بعضها البعض لإعطاء الشكل النهائي لمركب شراعي صغير وسريع. من هذه الناحية تشبه قارب خشب الأرز الأقدم والأكبر حجماً بكثير الذي تم اكتشافه على هامش هرم الجيزة الكبير والذي تم تفسيره على أنه قارب الدفن لفرعون السلالة الرابعة، خوفو⁽⁹⁾. إن حقيقة أن القوارب المصنوعة على المبدأ نفسه معروفة جيداً من الهند هي مثال حي على دور الملاحة في تقليص الفضاء.

إن أكبر مجال لأجل الاستكشاف البحري إنما قدمه المحيط الهادي⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾. فعندما عبره الأوروبيون لأول مرة أثناء القرن الثامن عشر تبين أن الكثير من جزر المحيط الهادئ كانت مأهولة قبلئذ. حقيقة أن هذا لابد أنه قد قام به بشر كانوا لا يزلون يجهلون المعدن تركت انطباعاً عميقاً على الملاحين الأوروبيين. كان هذا بالتأكيد هو الحال مع القبطان كوك. ففي رحلته البحرية الثانية إلى المحيط الهادئ (1772 – 1775)، التي قادته بعيداً إلى هاواي، لاحظ بشكل خاص الدرجة المذهلة من التماثل، الثقافي والعرقى، الذي أظهره سكان الجزر المنتشرون على نطاق واسع فوق منطقة تشمل حوالي ربع محيط الكرة الأرضية. كان ذلك يعني بالنسبة للبحار أن البولينيزيين انتشروا بشكل سريع إلى حد ما انطلاقاً من بؤرة مشتركة. وخلاف ذلك، كان من الصعب تفسير اتساق الأدلة الثقافية التي جلبت إلى انكلترا على شكل مصنوعات يدوية ورسوم تزيينية صنعها رسامو الحملة. إن الأركيولوجيا الحديثة، مسنودة بتواريخ الكربون المشع، تشير إلى الاستنتاج نفسه. لقد تم تحديد هوية أسلاف البولينيزيين الذين صادفهم القبطان كوك بأنهم صانعي نوع مميز من الأواني الفخارية، هي أواني لابيئا Lapita Ware . فقد ظهرت لأول مرة في المنطقة الساحلية من أرخبيل بسمارك والجزر المجاورة في ميلانيزيا في حوالي منتصف الألف الثاني قبل الميلاد. خلال الألفية التالية كانت هذه الأواني الفخارية قد وصلت إلى تونغا Tonga وساموا في بولينيزيا الغربية في خدمة مزارعي

البساتين الذين كانوا يستعملون الفؤوس الحجرية (القداديم). من ناحية أخرى، فإن الأنواع الخاصة من الفؤوس ذات المقابض وأدوات الصيد التي انتشرت في بولينيزيا الشرقية والشمالية لم تظهر حتى الألف الأول بعد الميلاد. لقد أظهر تحديد التاريخ بالكربون المشع أن الثقافة البولينية قد انتشرت بسرعة كبيرة إلى مكان بعيد شرقاً مثل جزيرة الفصح Easter Island وشمالاً مثل جزر هاواي. كان البولينيون يعزون قدرتهم على الانتشار بمثل هذه السرعة إلى مهاراتهم كصانعي قوارب وملاحين. إن حركيتهم تنعكس أيضاً في تاريخ اقتصادهم. يظهر الدليل الأركيولوجي أنهم أثناء الطور الأولي من الانتقال ركزوا على الموارد المتوفرة بشكل مباشر، وخصوصاً الأسماك والسلاحف وطيور البحر والدلافين. في حين كان البولينيون يولون عناية واضحة للأسماك، لم يتوصلوا إلى الاعتماد بالدرجة الأولى على البستنة والخنازير، القاعدة الرئيسية لعيش أجدادهم، إلا عندما استوطنوا في مجموعات الجزر المختلفة.

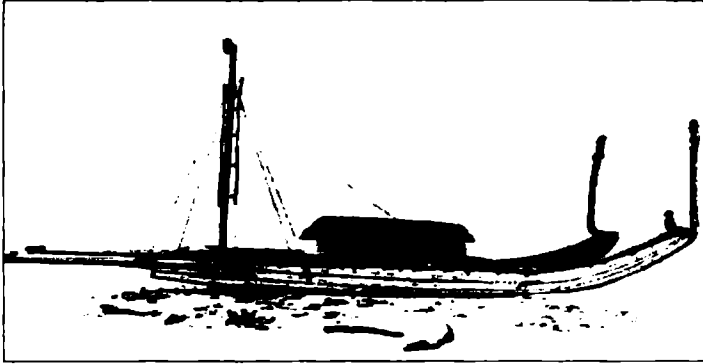
لقد تأثر القبطان كوك قبل كل شيء بمهارة وبراعة البولينيزيين كصانعي قوارب وبعملهم كملاحين (الشكل 9). فقد كانوا يبنون أكواخهم من الألواح الخشبية الملتصقة إلى بعضها البعض والمربوطة إلى هياكل من الخشب. إن مراكبهم، بالرغم من تسميتها بالكانوات Canoes، قد يزيد طولها على 30 متراً وتضم زوجاً من الأبدان تصلهما منصات تحمل ملاجئ متينة. هذه المراكب كانت

قادرة على نقل ما يزيد على مئة شخص. علاوة على ذلك، فقد كانت ذات قدرة عالية على المناورة، إذ كان بعضها أطول من مركبة انديافور Endeavour، وكان من الممكن الإبحار حولها فيما كانت في طريقها كما لو أنها راسية. لقد أظهر استقصاء البولنيزيين أنهم في غالبيتهم يمتلكون معرفة دقيقة بالجزر الأخرى، وفي بعض الأحيان بجزر تقع على مسافات كبيرة. إن التونغيين، على سبيل المثال، كان بمقدورهم تسمية 153 جزيرة مختلفة تمتد على مسافة بعيدة حتى ساموا التي تبعد أكثر من 500 ميلاً.



الشكل (8): مقاطع من قارب خشبي من نورث فريبي.

لقد تبين أيضاً أن سكان الجزر بنخرطون في رحلات العودة في اتجاهات كثيرة. على سبيل المثال، كانوا يقومون برحلات يصل مداها إلى 840 ميلاً بدون توقف ورحلات أخرى، مع استراحة واحدة فقط، تمتد إلى مسافة 1400 ميلاً. لقد قدموا أسباباً عديدة للقيام



الشكل (9): كلو تاهيتي مزدوج، رسمه رسام القبطان كوك، جوف ويبر
(عن الكتاب السنوي للمتحف البريطاني 3، القبطان كوك وجنوب المحيط
الهادئ، 1979).

بالرحلات البحرية. كان بعضها اقتصادياً. تتضمن هذه الأسباب زيارات إلى أراضي صيد أفضل، والتخلص من المجاعات المحلية والتزود بالمواد الخام. أما الرحلات الأخرى فكانت نتيجة للتنافس بين الزعماء، الذي يؤدي في كثير من الأحيان إلى غارات أو محاولات أكثر خطورة للهيمنة على المنافسين. لاشك في أن هذا هو ما يساعد على تفسير الزخرفة الفنية المنقوشة على المراكب Canoes البولينية التي لفتت انتباه رسامي القبطان كوك. فقد كان البولنيزيون يعتمدون في التخطيط لرحلاتهم البحرية إلى حد كبير على الخبرة المكتسبة في المغامرات السابقة. إذ كانوا يمتلكون قليلاً من التجهيزات غير القوارب نفسها. لم تكن "البقطينة المقدسة" للهاوايين أكثر من قصعة يخترقها صف من الثقوب يمكن من

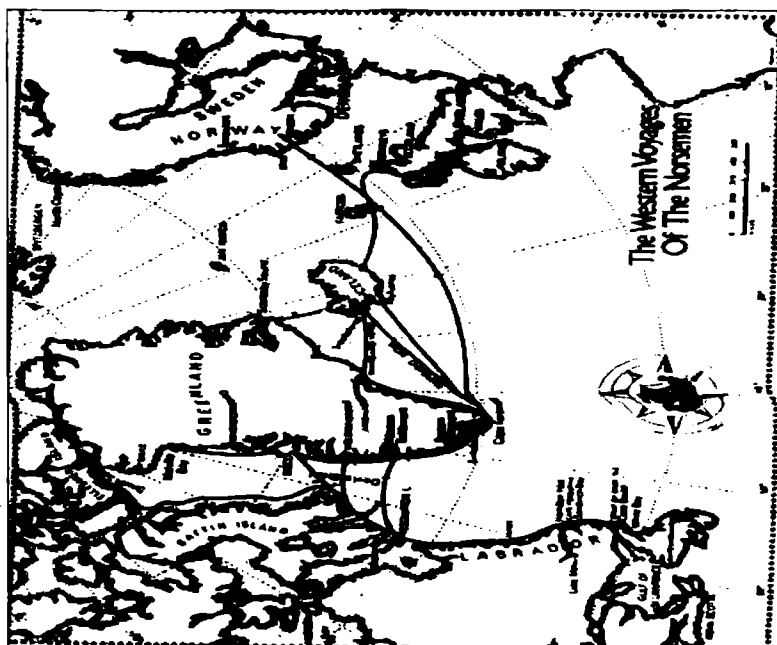
خلالها رؤية النجوم وتدوينها على عصي مسننة. كدلائل على الاقتراب من اليابسة كان الانتباه الشديد يتركز على إشارات مثل الطيور المهاجرة، وأمواج وتيارات المحيط، والروائح التي يحملها النسيم، وبقع العشب البحري، ووهج البراكين البعيدة. كانت النجوم ذات أهمية عامة أكبر. في بولينيزيا كان علم الفلك والملاحة متطابقين تقريباً⁽¹²⁾. كانت المعرفة بالنجوم تجمع باستمرار وتطبق في البحر. لضمان حدوث ذلك بالشكل فعالية كانت هذه المهمة تركز في أيدي سلطة هرمية من العائلات الأميرية. بمراعاة المعرفة تمكنت هذه العائلات من تصور قبب سماوية حقيقية تسمح لهم بالاستدلال على موقعهم في البحر من رصد الشمس والنجوم.

في حين كان البولينيزيون يوسعون معرفتهم بالمحيط الهادئ، كان الفايكينغ في اسكندنافيا ناشطين في نصف الكرة الأرضية الشمالي⁽¹³⁾. فمن بحر البلطيق طرّقوا أسواق بغداد وبيزنطة، متتبعين الأنهار التي تجري عبر روسيا إلى بحر قزوين والبحر الأسود. في الجنوب الغربي عبروا مضيق جبل طارق إلى البحر المتوسط، لكن أقصى رحلاتهم البحرية كانت في شمال المحيط الأطلسي، مدشنيين معرفة الأوروبيين بالمنطقة المحيطة بالقطب ليكتشفوا في نهاية المطاف العالم الجديد [أمريكا]. لا يمكن التوصل إلى معرفة كيف ولماذا كانوا يفعلون ذلك ، وإلى أين قادتهم رحلاتهم البحرية بالضبط إلا من الأدلة الأركيولوجية والتراثات المجسدة في القصص البطولية Sagas اللاحقة (الشكل 10). مع ذلك

فإن القصة بكل شكوكها تساعد على إثبات ما كان بمقدور البشر ما قبل الكتابيين أن يحققوه رغم كونهم لا يمتلكون سوى أدوات ملاحية محددة — فعندما نزل الفايكينغ لأول مرة في آيسلندا في الفترة ما بين 860 , 870 كانوا في الحقيقة متوقعين. وفقاً لما كتبه القس الإيرلندي ديكويل Dicuil في حوالي 825، كان الرجال المقدسون السلتيون قد وصلوا قبلئذ إلى الفاروز Faroes بحثاً عن العزلة في حوالي عام 700 مبحرين في قارب جلدي صغير مكون من مقعدي مجدافين، ومن هناك قاموا بأول زيارة إلى آيسلندا. رغم أن شيئاً من ذلك ربما كان معروفاً للنورديين (الشماليين) The Norse فيبدو أن زيارتهم الأولى الخاصة إلى آيسلندا كانت إلزامية. من ناحية أخرى، إن الرحلة البحرية التالية التي قام بها فلاكي فيلغارديسون Flaki Vilgardsson كانت رحلة مخططاً لها تخطيطاً كاملاً، وذلك انطلاقاً من حقيقة أنه أخذ معه ثلاثة غربان للاستعانة بها في الرسو على اليابسة. وفقاً للقصة، فإن أول غراب تم إطلاقه قد طار عائداً إلى موطنه فوراً، وعاد الغراب الثاني إلى السفينة، أما الثالث فقد توجه إلى آيسلندا. كان الهدف الأول هو الرعي. فخلال سنتين عاماً تم الاستيلاء على خيرة اليابسة في آيسلندا وبدأ الضغط يزداد للبحث عن أرض إضافية عن طريق الاستكشاف المتجدد. وهذا هو ما شجع إيريك الأحمر Erik The Red ، وهو خارج عن القانون من جنوب غرب السويد، على الإبحار غرباً على خطى غنبيورن Gunnbjorn ، الذي دفعته العواصف في ذلك الاتجاه قبلئذ بعدة

سنوات. بعد محاولة أولية عاد إيريك إلى غرينلندا في عام 986 ميلادي. في هذه المرة أخذ معه أسطولاً من السفن وباشر الطور النورمندي من استيطان غرينلندا الذي قدر له أن يستمر لمدة حوالي 500 عاماً. بعد الاحتلال الأول للأرض التي صارت تعرف لاحقاً باسم جوليانهااب Julianehaab زاد النورمنديون ضغطهم نحو الشمال. فقد عبروا المضيق إلى ما نعرفه باسم لابرادور Labrador. كما حدث غالباً في هذه المرحلة، كان عبورهم الأولي بالصدفة، لكن الاستكشافات الهادفة تمت في العقود الأولى من القرن الحادي عشر. إن روايات رحلاتهم المجسدة في الملاحم اللاحقة إنما هي روايات مشوشة، أما الدليل الأركيولوجي الصحيح فهو متوفر حالياً فقط في الموقع الموجود في L' Anse aux Meadows في الطرف الشمالي من نيوفاوندلاند. رغم إن هذه لم تكن سوى محطة عبور (ترانزيت) فيعتقد على نطاق واسع أن الفايكينغ قد استكشفوا ساحل شمال أمريكا في منطقة نائية إلى الجنوب مثل مضيق بل آيل Belle Isle Strait بين لابرادور ونيوفاوندلاند.

إن ما أعاق النورمنديين جزئياً هو عدم ملائمة الأرض لممارسة اقتصادهم الرعوي الخاص بهم، لكن العائق الكبير أيضاً كان الاستقبال العدائي للسكان الأصليين (skraeling) لهم، الذين كان أسلافهم قد دخلوا شمال أمريكا من الغرب عن طريق سيبيريا. إن ما أعاق النورمنديين جزئياً هو عدم ملائمة الأرض قبلنذ بعدة آلاف من السنوات. وللسبب نفسه، تحول استيطان النورمنديين



الشكل (10): خريطة تظهر الرحلات البحرية الغربية للنورمنديين (نقلًا عن: Gwyn Jones , A History of the Vikings, 1985). لغرينلاند، مع أنه دام خمسمائة عام، في النهاية إلى الأسكيمو الذين تعلموا كيف يتكيفون مع بيئة المنطقة على مدى آلاف السنوات. فيما بينهما (أي النورمنديين والاسكيمو) كشف البولينيزيون والفايكنغ كيف أن بشر ما قبل الكتابة الذين كانوا يمتلكون مستوى متواضعاً من التكنولوجيا كانوا قادرين على ارتياد وإدراك آفاق واسعة من الفضاء في أثناء رحلات طويلة باتباع الدلائل، وخصوصاً تلك الأدلة التي تقدمها النجوم.

لم يكن البشر قادرين على الانتقال إلى مناطق تمتد إلى ما بعد تلك التي تحتلها الأنواع العديدة من الرئيسات اللا بشرية بواسطة التكيفات الثقافية فقط، بل إن جماعات منفردة من البشر قد أظهرت قدرتها على الهيمنة بشكل مضطرب إلى أراضٍ أكثر اتساعاً. في حين أن الرئيسات اللا بشرية كان عليها أن تعتمد على موارد متاحة بشكل مباشر تقريباً، أظهرت الأدلة الأركيولوجية أن الكائنات البشرية قد وجدت وسائل لتجاوز تقييدات الموارد المحلية. لقد تمكن علماء ما قبل التاريخ من إثبات ذلك بالتحديد البسيط لهوية مصادر المواد التي استخدمتها الجماعات السكانية المتعاقبة. هكذا فإن أقدم الأدوات الحجرية المكتشفة من مستويات عصر البليستوسين المبكر في شرق أفريقيا تبين أنها مصنوعة من مواد متوفرة ضمن أميال قليلة. هذه المسافة لم تكن تزيد كثيراً عن تلك المسافة التي تغطيها الرئيسات اللا بشرية. إن بابونات [سعادين] الكاب من جنوب أفريقيا، على سبيل المثال، كانت تحصل على ما تحتاجه من أرض لا تتجاوز مساحتها 5 أو 10 أميال مربعة كحد أقصى. لقد تمكن علماء ما قبل التاريخ من البرهان على وجود توسع مضطرب في حالة الجماعات البشرية. إذ يظهر تحليل المادة الحجرية من مستويات العصر الباليوليثي الأوسط⁽¹⁴⁾ في منطقة أكييتان Aquitaine، مثلاً، أن جماعات النياندرتال ظلت تعتمد على مواد مستجرة من مكان قريب نسبياً في المتناول: ما بين 65 و98 بالمئة من أدواتهم كان مصنوعاً من مواد متوفرة ضمن مسافة أقل من 5

كم وما بين 2 و 20 بالمئة من مسافة تتراوح ما بين 5 و 20 كم. جاء الاختراق الأول مع ظهور البشر من النوع الحديث في أوروبا والشرق الأوسط منذ حوالي 30000 سنة. حتى الحفاريون الأوائل للكهوف والملاجئ الصخرية في دوردوني Dordogne أقرّوا بأن بشر العصر الباليوليثي الأعلى كانوا يحصلون على أصداف الرخويات من حقل بعيد كالبحر الأبيض المتوسط وحتى من البحر الأحمر. لقد أثبتت الأعمال الأحدث عهداً على الترسبات الكهفية لجنوب غرب ألمانيا⁽¹⁵⁾ أن سكان المنطقة في العصر الباليوليثي الأعلى كانوا يحصلون على الأصداف من حقل بعيد مثل حوض الماين وحوض باريس وفي أحيان قليلة حتى من المحيط الأطلسي والبحر المتوسط على بعد حوالي 600 كم. في الشرق الأوسط تبين من خلال التحليل النظامي للسبج^(*) أن بشر العصر الباليوليثي الأعلى في العراق وإيران⁽¹⁶⁾ كانوا يستخدمون نوعاً لا يتوفر إلا في حقل بعيد هو نمروت داغ Nemrut Dag على الجانب الغربي من بحيرة فان في الأناضول التي تبعد أكثر من 400 كم في خط مستقيم. إن الدليل على أن المواد التي كانت تستحصل من مصادر بعيدة موثق بشكل أكمل منذ العصور النيوليثية، وخصوصاً فيما يتعلق بالصوان والحجر المستخدم لصنع نصلات الفؤوس⁽¹⁷⁾، التي لعبت دوراً حاسماً في عملية إزالة الغابات، بل أيضاً في حالة أصداف Spondylus التي وجدت طريقها من مصدرها في بحر

(*) السبج: زجاج بركاني أسود اللون عادة.. المترجم.

إيجته إلى المجتمعات الفلاحية عبر أوروبا الجنوبية الشرقية والوسطى لإشباع حاجات اجتماعية أخرى. في حالة عصر البرونز التالي اعتمد وجوده تحديداً على استخراج وصب النحاس وسبيكته الأكثر ندرة المكونة من الزرنيخ والقصدير، من مصادر نائية غالباً.

في هذه النقطة من المهم أن نميز اختلافاً أساسياً بين الرئيسات البشرية والرئيسات اللا بشرية، وهو الاختلاف الذي اتسع في سياق التأسن humanization. ففي حالة البابونات قد يكون من المشكوك فيه ما إذا كانت مدركة لأراضٍ أبعد من تلك الأراضي الضرورية لأجل بقائها كجماعات فيزيائية. طالما أن الأنواع الأخرى لم تهددها في هذا المجال فقد كانت تتحمل وجودها حتى إلى درجة مشاركتها نفس مورد الماء.

من ناحية أخرى، كان على الجماعات البشرية أن تلبي الحاجات الثقافية كما الحاجات البيولوجية المحضة. في الواقع، حققت إنسانيتها بالانتماء الواعي إلى فئات اجتماعية تتميز باقتسام أراضٍ بعينها بالإضافة إلى التشارك بلغات معينة، وأنظمة قرابة، ومعتقدات وأساليب، كانت ظاهرة سواء في اللباس، أو تصفيف الشعر، أو الزخرفة أو الفن. هؤلاء البشر كانوا يميزون أنفسهم بكونهم يحتلون أراضٍ محددة. رغم أنه على مدى جزء كبير من السنة كان بإمكان القبيلة أن تتفرق إلى مجموعات صغيرة، تتخبط في المهمة الأولية لتأمين الطعام، فقد كانت تجتمع بشكل دوري للمشاركة في مجموعة من الطقوس الرسمية والاجتماعية كتعميد

الفتيان وإقامة المهرجانات الصاخبة التي كان الهدف الأساسي منها هو تناقل وصون ثقافة الأراضي القبلية المعترف بها. إن الحاجة إلى المشاركة في النشاطات الاجتماعية بالإضافة إلى تلك النشاطات اللازمة لأجل البقاء الجسدي هي حاجة مشتركة بين كافة الجماعات البشرية وتجسد مفهوماً للمكان يتجاوز ما كان مطلوباً لأجل البقاء الجسدي المحض.

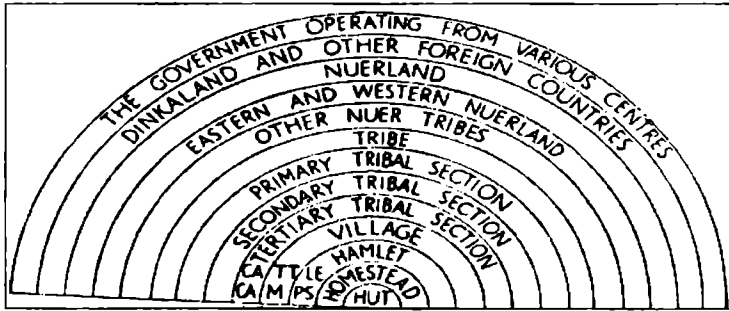
درس علماء الأنثروبولوجيا مدى الأراضي الاجتماعية بين شعوب ما قبل الكتابة في الماضي القريب بشكل جيد. فقد تبين أن هنود⁽¹⁸⁾ وادي كاليفورنيا الكبير كانوا منظمين في حوالي خمسين فئة قبلية يبلغ مجموعها حوالي 15000 – 20000 نسمة. كانت أراضي القبائل المنفردة نادراً ما تتجاوز مسيرة يومين في أي اتجاه. إن أراضي قبائل هنود المنطقة الباسيفيكية من كندا، كما كانت في عام 1725، لم تكن تمتد لأكثر من 75 أو 325 ميلاً في أقصى الأحوال من طرف إلى الطرف الآخر. مع ذلك لابد من التأكيد على أنه في هذه المناطق، كما في أماكن أخرى في العالم، لم تكن شعوب ما قبل الكتابة مدركة لجيرانها فحسب بل كانت أيضاً تحصل على المنتجات والمواد الخام عن طريق التبادل مع هؤلاء الجيران أو حتى مع جماعات أبعد. على سبيل المثال، كان هنود ساحل المحيط الهادئ يحصلون على النفريت^(*)، بالإضافة إلى خيوط الـ Centalia ومسباح أصداف الـ Serpula، من مسافة بعيدة

(*) النفريت nephrite: ضرب من اليشب. (المترجم)

كشمال ألاسكا، وكانت هذه معروفة جيداً بأنها منتشرة في منطقة بعيدة جنوباً مثل كاليفورنيا.

إن مسألة ما إذا كان لدى المتلقين لهذه الأشياء الغريبة المجلوبة أية فكرة واضحة عن المكان الذي تأتي منه هي مسألة أخرى. فقد استنتجت الدراسة التقليدية للوالبيرى، السكان الأصليين لآلستراليا الوسطى⁽¹⁹⁾، أنه رغم أن هؤلاء الناس كانوا يميزون جماعات قبلية كثيرة خارج أراضيهم، فإن معرفتهم بها كانت ضئيلة جداً بحيث أنهم نادراً ما كانوا يعرفون عنها أكثر من أسمائها والأراضي المجاورة لها. كان الناس الوحيدون الذين يعبرون الحدود القبلية كقاعدة هم الرسل (السعاة) الرسميون ومن شابههم. فقد كان من الممكن أن تصل المواد إلى أرضٍ من الخارج وأن تتم مبادلتها بمواد أخرى قادمة من جهات مختلفة، سواء كانت هذه المواد هي إمدادات المغرة الحمراء أو رؤوس الفؤوس الحجرية، أو حراب الحجر المرقق، لكن مصادرها قد لا تكون معروفة إلا بشكل أكثر عمومية.

إن التحليل الجدير بالاهتمام لإدراك المكان الذي كان يضمه شعب ما قبل كتابي هو التحليل الذي نشره إيفانز بريشارد بخصوص النوير⁽²⁰⁾ Nuer، وهم شعب رعوي في غالبيته يحتل الأراضي المستنقعية للنيل الأعلى حول النقطة التي يتجه فيها النيل الأزرق جنوباً نحو خط الاستواء (الشكل 11). كان هؤلاء الناس



شكل (11): لوعي المكثي بين التنوير، الممتد من الكوخ إلى الحكم الذي يعمل من مراكز مختلفة نقلاً عن (Evans- Pritchard, The Nuer, 1940)

يدينون بالولاء إلى هرم من التجمعات الاجتماعية التي احتلت بشكل مضطرد أراضٍ أوسع من العائلات إلى القبائل، الوحدة الأكبر التي كان الأفراد يشعرون بأنهم ملزمون بالاندماج معها لشن الغارات على المنافسين، حتى لو لم يكن ثمة التزام مفروض على الأفراد بالمشاركة. كان النوير ككل يشعرون أنهم فريدون وأنهم يمتلكون ثقافة متميزة خاصة بهم تتباين مع ثقافة جيرانهم الدينكا Dinka والشيلوك Shiluk. كان النوير مدركين لهؤلاء لكن كخصوم في حرب دائمة فقط. وراء جيرانهم، كان النوير في زمن قيام إيفانز بريتشارد بأبحاثه قد أصبحوا مدركين بسهولة للسلطة الحكومية التي تمارس خارج مدى إدراكهم.

كان البشر قبل الكتابيون عموماً يفكرون بالأرض بلغة بنوية. بالنسبة للنوير كانت القبيلة هي الوحدة الأكثر فعالية في العلاقة بالفئات الأخرى. فالأرض القبلية كانت تضع قيوداً على التزامات

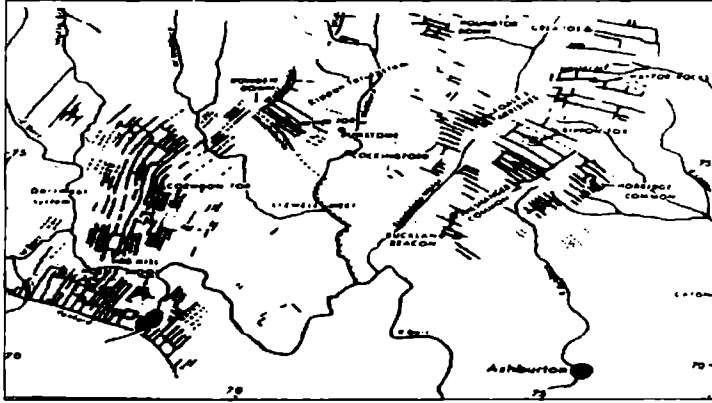
الناس بقدر ما كانت تمنحهم حقوقاً في فضاء معين. إن حد الأراضي القبلية كان معروفاً جيداً لسكانها وكان ذلك مرتبطاً في كثير من الأحيان، كما هو الحال بشكل بارز بين السكان الأصليين الطوطميين لأستراليا، بأفعال وحركات الأجداد في الماضي البعيد. لم تظهر التخوم القبلية التي يمكن تحديدها عن طريق سياجات الأوتاد الخشبية أو الإنشاءات الدفاعية إلا في سياق أنظمة الحكم المركزية بين الشعوب التي أحرزت أو اقتربت من إحراز المعرفة بالقراءة والكتابة. ضمن الأراضي القبلية يمكن تقسيم الفضاء لكي يستوعب الفئات الاجتماعية المكونة. كان هذا بالتأكيد هو الحال بين الشعوب التي كانت اقتصاداتها قائمة على النشاطات الرعوية أو البستانية أو الزراعية. إن إنتاج الغذاء، كقابل للالتقاط فقط، كان يعني أن الأرض تستخدم بشكل أكثر كثيفاً و، في حالة المزارعين على وجه الخصوص، أدى ذلك إلى اعتماد نمط توطيني من الحياة. هذا بدوره كان يعني تعريفاً أكثر صرامة للحيازة والملكية وتأكيداً تالياً على التخوم. بالفعل، كما سيظهر لاحقاً، تبين أن نمو الدول أثناء الفترة التاريخية هو القوة المحركة الرئيسة الكامنة وراء إدراك الفضاء الذي أدى إلى احتلال الإنسان للعالم برمته واستكشاف الفضاء الخارجي.

إن الدليل على وجود تقسيم للأرض في عصور ما قبل التاريخ قد تم التوصل إليه عن طريق العمل الميداني والتصوير الضوئي الجوي. المثال الجيد على ذلك هو الاكتشاف الحديث للدليل على وجود تقسيم للأرض من قبل رواد الزراعة المستقرة في دارتمور

Dartmoor أثناء الألف الثاني قبل الميلاد بواسطة الحفر أو الجدران الحجرية أو الترابية المنخفضة (الشكل 12)⁽²¹⁾. لقد تم تسليط الضوء مؤخراً على مؤشرات مماثلة في أجزاء أخرى من انكلترا وإيرلندا. فقد أظهرت أن مجتمعات ما قبل التاريخ كانت تمد شبكات واسعة فوق مساحات تصل إلى 3.000 هكتار وأن هذه الشبكات كانت موجهة على محاور مشتركة تتجاهل التضاريس المحلية: إذ أظهر البريطانيون النيوليثيون في بعض الأحيان فهماً مماثلاً للفضاء في نشر نصبهم المقدسة. لقد كان **Dorset Cursus**، على سبيل المثال، يمتد فوق حوالي 10 كم ويبدو استخفافاً مشابهاً بالمعالم المحلية. أما الدليل الآخر على أن بشر العصر النيوليثي وعصر البرونز قد اعتمدوا قياسات مجردة فيظهر من دراسة النصب الميغاليتية في فرنسا وبريطانيا. لقد افترض البروفسور طوم Thom وابنه أن هذه الشعوب قد استخدمت في رسمها للدوائر الحجرية وحدة قياس دقيقة جداً، رغم أن هذه المزاعم غير مقبولة عموماً بأي شكل من الأشكال.

بتحديد توزيعات الأحافير الثقافية المعرفة جيداً سعى علماء ما قبل التاريخ في بعض الأحيان لتحديد أراضي جماعات خاصة من أناس العصر الحجري⁽²²⁾. إن الأمثلة الجيدة على ذلك ترتبط بتحديد الأراضي التي تحتلها جماعات من فئات القناصين – صيادي الأسماك في أواخر العصر الجليدي وما بعد العصر الجليدي في أوروبا الشمالية. هكذا كان صيادو الرنة من أواخر العصر الجليدي في هذه المنطقة يشتركون باستعمال رؤوس السهام الصوانية

المثلثة، لكن تم التعرف على ثلاثة أساليب مختلفة وتقع في ثلاثة مقاطعات متداخلة بشكل هامشي فقط: نقاط أهرنزبورغ في ألمانيا وهولندا، نقاط بروم في الدانمارك وأقصى جنوب السويد ونقاط سويدريان المتركة في بولندا. ثمة مثال آخر تقدمه الطرق المختلفة التي كان سكان العصر الحجري في منطقة الغابات الصنوبرية من شمال اسكندنافيا وفنلندا وروسيا الأوروبية، أثناء عصور ما بعد الجليد اللاحقة، يتشاركون بها ولعهم بإدخال أشكال الحيوانات البرية في مصنوعاتهم اليدوية، لكنهم كانوا يفعلون ذلك، كما بين عالم ما قبل التاريخ الفنلندي مايناندر Mainander بمجموعة من الطرق التي تقاطعت مع المناطق الجغرافية المحددة جيداً. في حين كانوا في فنلندا يفضلون تشكيل رؤوس الحيوانات على أدوات حجرية متقبة، اختار سكان السويد الشمالي والأوسط نقش أطراف السكاكين الأردوازية ذات الحدين برؤوس الإلكة وفضل سكان منطقة شاسعة من روسيا أن يحددوا معالم بروفيلات الأنواع المختلفة بتقطيع أحجار الصوان (الشكل 13). هنا، مرة أخرى، كانت التوزيعات في معظمها متبادلة الاستبعاد، ما يوحي بأنها تعكس الاختيارات الثقافية لجماعات قبلية مختلفة. هذه الاستثناءات عندما تحدث، وأبرزها وقوع الأنواع الفنلندية في السويد الأوسط، تعكس بشكل مفترض نوع الانتقال الذي كان يتيح استعمال المزلجات والمزلقات أثناء أشهر الشتاء ذات الغطاء الثلجي.



الشكل (12): أنظمة حقلية مشتركة للمحاور، شرق دارتمور (تقلاً عن:

(Flming, Antiquity 196 (1987)

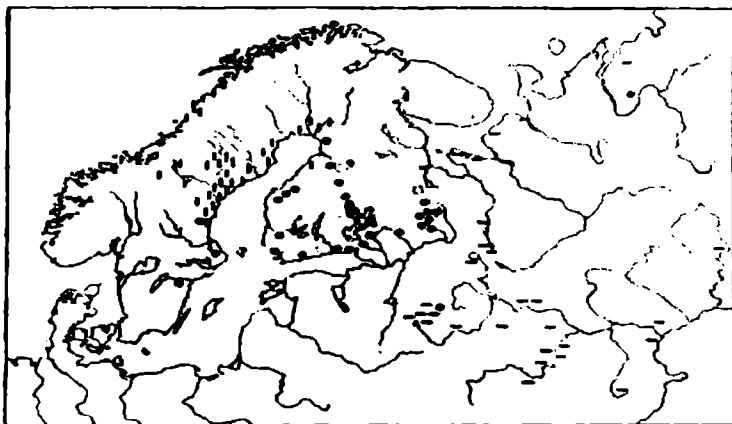
كما رأينا، فإن إحدى الطرق التي يختلف بها بشر ما قبل التاريخ عن الرئيسات اللابشرية هي في مدى حصولهم على المواد الخام من المصادر البعيدة. في الحضارات المعروفة للتاريخ كان ذلك يتحقق بواسطة التجارة المنظمة على قاعدة احترافية. ازداد التجار غنى عن طريق نقل مواد أو منتجات المهارات الإقليمية من الأراضي التي كانت فيها متوفرة ورخيصة إلى الأراضي التي كانت فيها نادرة أو غائبة وبالتالي أعلى ثمناً. رغم أن التجارة على هذا الصعيد لم تزدهر إلا في المجتمعات المتقدمة نسبياً، فقد كانت الأشياء تتنقل بالتأكيد، كما بينا، من مكان بعيد وراء حدود الجماعات الاجتماعية التي كانت موجودة لديها. النقطة التي يجب التأكيد عليها هي أن التوسع في منطقة التبادل أثناء الـ 30.000 سنة الأخيرة كان موجهاً منذ البداية نحو مجموعة من الغايات

الاجتماعية بالإضافة إلى الغايات الاقتصادية الضيقة. مما له دلالة أن بشر العصر النيوليثي الأعلى كانوا يستوردون الرخويات من أماكن بعيدة خارج نطاق أراضيهم لإشباع حاجات جمالية أو سحرية. حتى في حالة الأشياء ذات الصلة الوظيفية كوصلات الفؤوس الحجرية، يظهر الدليل من بريطانيا النيوليثية، المستند على الفحص البترولوجي (الصخري) المكثف لعينات من مواقع أركيولوجية وعشرين أو أكثر من المقالع، أن انتقالاتها كانت نتيجة لاحتياجات اجتماعية أكثر مما هي نتيجة لاحتياجات اقتصادية خالصة (الشكل 14). هكذا، إن النصلات المصنوعة من البورسلانيت المستخرج من تيففلباغ، في أنتريم، في حين أنها تتركز بشكل أكثف في أيرلندا الشمالية، لم يتم العثور عليها في سكوتلندا الغربية فقط بل عثر عليها أيضاً في مكان بعيد إلى الجنوب مثل التيمز السفلي Lower Thames ويسكس Wessex. لابد أن القوى الاجتماعية بالإضافة إلى القوى الاقتصادية، هي التي كانت فاعلة. هذا في الواقع ما يؤكد، في ويندميل هيل، آفبري Avebury، التي ربما يكون أهم مركز عبادة في بريطانيا النيوليثية، تركيز نصال الفؤوس المصنوعة من الحجر المستخرج من مكان بعيد مثل وستمورلند، شمال وجنوب ويلز وكورنوال. مهما تكن القوى المسؤولة عن هذا النمط، فإن وجوده يستدعي تفسيراً اجتماعياً أكثر مما هو اقتصادي بحت. هذا لا يقتضي ضمناً أن البريطانيين النيوليثيين كانوا يتصورون الفضاء ممتداً إلى مصادر المواد التي يتلقونها من مسافة أبعد مما كان يتصوره

السكان الأصليون الأوستريالون أو هنود الساحل الباسفيكي لكولومبيا البريطانية. إنه، مع ذلك، لا يظهر أنهم كانوا مدركين لتلقي المواد من مناطق خارج سيطرتهم المباشرة.

ينبغي أن نتذكر أنه أثناء العصر الحجري لم يكن بالإمكان الانتقال فوق اليابسة إلا سيراً على الأقدام. إن الأشياء الثقيلة كالألواح الميغاثنية أو الأخشاب الضخمة عندما يتم تعويمها، لا يمكن إزاحتها إلا بجرها فوق السطح من قبل مجموعات من الأشخاص. لا يمكن أن يكون الأفراد قد انتقلوا إلا جرياً أو سيراً أو انزلاقاً أو بواسطة الماء.

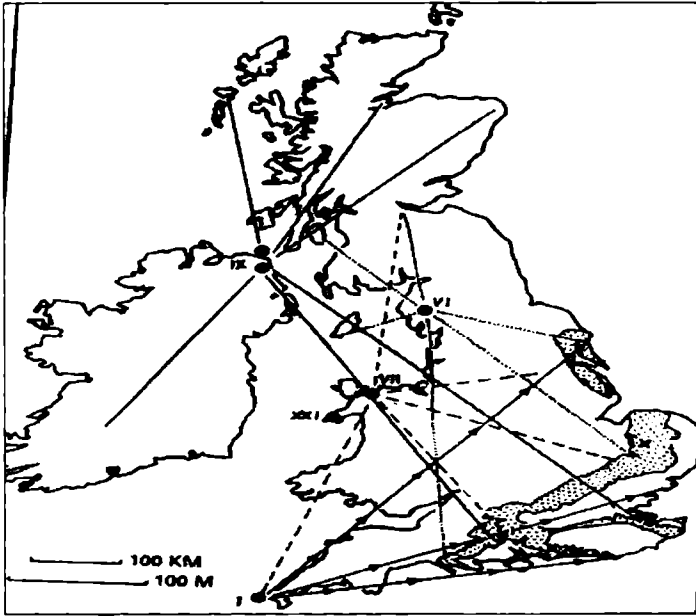
كانت الدواب تستخدم لأجل الجر في الزراعة، لكن الخيول المدجنة لم تظهر في أوروبا الغربية حتى الألف الأول قبل الميلاد، ثم صارت تستخدم بشكل أساسي لجر العربات الحربية أو عربات الموتى ذوي المنزلة الاجتماعية الرفيعة بالدرجة الأولى. بغض النظر عن العبّارات الخشبية المرمية فوق المستنقعات والسبخات، لم تكن الطرق الممهدة موجودة. هذا المرور، في حال وجوده، كان يتبع مسارات طبيعية كالنطاق الجوراسي الذي كان يصل كوتزروولد بهمبر، أو طريق إيكنيلد Ickniel Way الذي كان يوجه الحركة على امتداد الطباشير منذ العصر النيوليثي من وسكس إلى شرق انغليا East Anglia وأثناء الحقبة التاريخية بقي يفيد في تعريف دائرة الأبرشية والمقاطعة.



لشكل (13) خريطة تظهر توزع ثلاثة أنواع من التماثيل الحيوانية من اسكتلندا وروسيا لشمالية:

- + سكاكين ذات حدين ذات نهاليت من رؤوس الإلكة.
- مصنوعات حجرية مثقبة ذات رؤوس حيوانية.
- أحجار صوان مقطعة إلى بروفيلات حيوانية.

إن الدليل المباشر على حركية الشعوب ما قبل الكتابية تقدمه إنجازاتهم كأجهزة الملاحة والقياسات التي كانوا يجرونها لتقسيم الأراضي وتخطيط النُصُب الكبيرة. على مستوى مجرد أكثر، تقدم الخرائط والمصورات تبصراً أكثر دقة في إدراك البشر للفضاء. لقد مضى إدموند ليتش Edmund Leach أبعد من ذلك إلى حد الزعم بأن "رسم وقراءة الخرائط ذات البعدين هو شبه شامل بين الجنس البشري". مع ذلك فإن معظم الخرائط التي يستشهد بها الإثنولوجيون



شكل (14): خريطة تظهر بعض العناصر في الصون وحركة تنقل نصل
الفؤوس الحرة في الجزر البريطانية:

مناطق الطباشير ومواقع مناجم الصون الأساسية

مواقع معامل ومصدر الفؤوس الحجرية لرئيسة: I غرب كورنويل، VI
لانغويل، VII غرينغ لويدي، IX نيفيلياغ، XXI مينيد ريو. التوسع الأعظمي
للمنتجعات يشار إليه في كل حلة بخطوط شعاعية.

كانت في الحقيقة تحركات للذاكرة أكثر مما هي تصورات رمزية
للأرض. رغم ذلك، كان البعض منها مصمماً لاستنكار نقاط
علام في الماضي الأسطوري. على سبيل المثال، إن بعض الأشكال

المنقوشة على دروع السكان الأصليين الأستراليين قد فسرت على أنها تعيد إلى الذاكرة انتقالات الأسلاف في أثناء الحلم منذ زمن بعيد. إن خرائط سطح الأرض المخصصة لكي تفيد كدلائل للاستكشاف كان عليها أن تنتظر إلى أن يتعلم الإنسان الكتابة.

الفصل الثالث

الزمن في المجتمعات ما قبل الكتابية

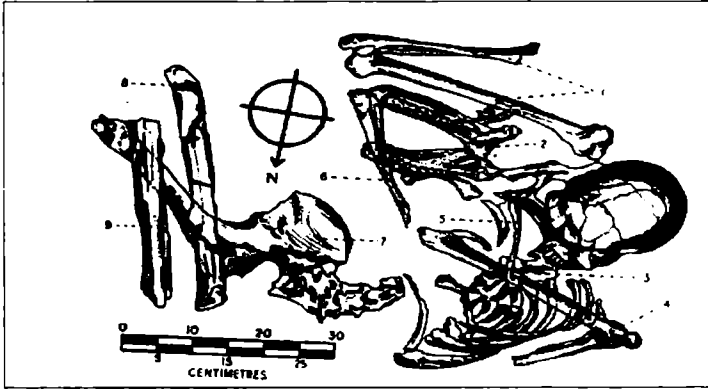
[لا تعرف الحيوانات سوى عالم واحد، العالم الذي تدركه بالخبرة، الداخلية كما الخارجية. فالبشر وحدهم يمتلكون ملكة تصور المثالي، ملكة إضافة شيء ما إلى الواقعي]
إميل دوركهايم⁽¹⁾

إن القدرة على رؤية الزمن كبعد والتطلع إلى الوراء، ورؤية الحاضر كنتيجة للماضي، وفي الوقت نفسه كمنطلق للتخطيط لتطورات جديدة في المستقبل، هي إحدى الطرق الأساسية التي تكشف بها الكائنات البشرية عن هويتها كأفراد نوع مختلف من الرئيسات Primates. فمن جوهر المجتمعات البشرية، كمقابل لمجتمعات الأنواع الحيوانية الأخرى، أن ثقافتها الموروثة تُشكلها وتحثها إلى حد أكبر بكثير. فمواقفها ومعتقداتها وأنماط سلوكها التي تنشأ عن هذه [المواقف والمعتقدات] صار من المعترف به على

نطاق واسع أنها قد جاءت من الماضي و، في الواقع، تستمد شرعيتها من قدمها. تدين الكائنات البشرية بصفاتها المميزة إلى حد كبير جداً إلى التشارك بالذاكرات الجماعية ودعم القيم الموروثة من الماضي.

يميز الأنثروبولوجيون إدراك الزمن كبعد حيوي بوصفه سمة للمجتمعات البشرية المختلفة التي تصادف خارج حدود الحضارة الحديثة. أما في أية مرحلة في ما قبل التاريخ ظهر هذا الإدراك لأول مرة فهي مسألة إشكالية. إن الطريقة الوحيدة التي أصبح بها البشر مدركين للزمن على المستوى الشخصي لا بد أنها جاءت من إدراك الفئائية. ضمن الرئيسات اللا بشرية لم يكن للحيوانات الميته أي معنى. فجثت الأفراد الميتين تطرح ببساطة مثل البراز أو النواتج الجانبية للعناية بالخيول. لا يمتلك الموتى أية أهمية بالنسبة للأحياء. إن الغوريلا الصغيرة التي يحكى أنها تتمسك بزعيمها الميت عندما يقترب منه البشر لم تكن ببساطة تدرك ما حدث. عندما بدأ البشر لأول مرة يسألون أنفسهم عن معنى الموت فإنهم قد طرحوا سؤالاً كان الكهنة والفلاسفة، وليس أقله جماهيرهم، منكبين عليه بأنفسهم منذ ذلك الوقت. من الصعب أن نثبت على وجه اليقين في أية مرحلة في ما قبل التاريخ أصبح البشر مدركين بشكل لافت للموت كقدر فردي وبالتالي أولوا اهتماماً خاصاً لجثث زملائهم، لأن أقدم المستحاثات شبه البشرية على شكل جماجم مفتتة قد وردت بشكل عام مفصولة عن الأجسام في الرسوبيات الجيولوجية. إن الإشارات الأولى التي يزعم علماء المستحاثات أنها تدل على أن

أشباه البشر *hominids* الصانعين للأدوات من الممكن أنهم قد أولوا اهتماماً خاصاً بموتاهم إنما تنسب إلى الإنسان القديم *Palaeoanthropic* وتعود في تاريخها إلى عصر البليستوسين الأوسط. يوحى تفحص قاعدة جمجمة إنسان الصين المنتصب القائمة *Homo erectus Sinanthropus* من جوكوديان⁽²⁾ أن النقبة العظمى *Foramen magnum* ، النقبة في قاعدة الجمجمة، من الممكن أن يكون قد تم توسيعها اصطناعياً لإخراج الدماغ بالطريقة التي يفعل بها الميلانيزيون ذلك في العصور الحديثة. لكن من الممكن أن نواجه في الواقع آثار الأذى اللاحق لرمي الجمجمة. إن أقدم مطالبة بالدفن الرسمي تعود إلى إنسان نياندرتال العاقل *Homo Sapiens neanderthalensis*، وهو شكل شاذ من البشر الحديثين. يمكن التطرق بشكل خاص إلى ذكر اكتشافين في جنوب غرب آسيا، هما المقبرة التي نقيبها ثيودور ماك كاون *Theodor Mccown* أمام مغارة السخول، جبل الكرمل، فلسطين (الشكل 15)⁽³⁾ ومدافن شانيدار⁽⁴⁾ في شمال شرق العراق، التي كشفها سولسكي *R. S. Solecki* وهو مدفن لشخص يبدو أنه قد بقي حياً في حالة إعاقة لبعض الوقت قبل الموت. كان الإنسان العاقل *Homo Sapiens* الذي بدأ ظاهرياً ممارسة ذلك في العصور اللاحقة هو الذي أمدَّ علماء الآثار ببعض أثمن أدلتهم إلى كشف الثقافة البشرية. عندما أصبح البشر مدركين بشكل كافٍ أنهم موجودون في سياق الزمن سعوا بشكل طبيعي لتفسير وضعهم الراهن بلغة الماضي.



الشكل (15): تسعة مدفونات على المصطبة الواقعة أمام مغارة المسخول، جبل الكرمل (نقلا عن D. A. Garrod and D. A. Bate, The Stone Age (of Mount Carmel, Vol. 1, 1937

وفقاً لفريزر Frazer فإن الإنسان البدائي، الذي كان يقصد به البشر ما قبل الكتابيين الذين يعيشون خارج هامش الحضارة الحديثة، قد مضى بعيداً، في الحقيقة، إلى حد عبادة أسلافه⁽⁵⁾. إن ما هو صحيح بشكل مؤكد هو أن هؤلاء البشر كانوا مدركين بشدة لما يدينون به إلى سابقيهم، الذين يبدأون بالوالدين، سوى أنهم يرتدون إلى فترات من الزمن بعيدة عن أي شيء يمتلكون أي ذكرى له. فالأساطير التي ابتدعوها حول الأفعال السلفية لم تكن مجرد تمرين عقلي. على العكس من ذلك، فقد لعبت دوراً حاسماً في إضفاء الشرعية على البنية الاجتماعية و، في الواقع، على البيئة التي كان المجتمع متألفاً معها. كان هذا ينطبق حتى على السكان الأصليين الأستراليين الذين كانوا معزولين إلى حد كبير عن العالم الخارجي منذ أن دخلوا

قارتهم ربما منذ حوالي 40000 سنة أو أكثر. بحسب بالدوين وسبنسر⁽⁶⁾ وجيلين وميجيت ومن جاؤوا بعدهم، كان هؤلاء الناس مقتنعين بأن أسلاف كل جماعة على حدة يرسمون شكل الأرض القبلية ويخلقون البشر ويسنون قوانينهم وعاداتهم وثقافتهم المادية المقابلة. لقد كانوا مهتمين بتخليد الأساطير حول "زمن الحلم" dreamtime بالدرجة الأولى بسبب تأثيرها على مجتمعاتهم الخاصة وأساليب معيشتهم. بإعادة تمثيل تجوالات وأفعال الماضي البعيد، المترافقة بطقوس مطابقة بدقة لتلك الطقوس الموروثة عن الأسلاف، كان السكان الأصليون يهدفون إلى تأكيد وتأييد اقتصاداتهم واستقرار وشرعية البنى وأنماط السلوك القائمة. بعبادة أسلافهم كانوا في الواقع يسعون إلى إمداد مجتمعاتهم التقليدية بروادع الماضي ودعم القوى الخارقة للطبيعة.

يمكن الاستشهاد بأمثلة كثيرة من أفريقيا. ثمة مثالان قد يكفيان. في دراسته الكلاسيكية للنوير Nuer، وهم شعب نيلي من السودان الجنوبي، لاحظ إيفانز - برينشارد⁽⁷⁾ أنهم يبدون اهتماماً كبيراً بما أطلق عليه اسم "الزمن البنوي" Structural time. كان الوضع الاجتماعي يعتمد على الفئة العمرية التي يتم فيها إدخال [تعميد] الشباب كأفراد بالغين تماماً. إن المؤسسات الاجتماعية تقوم قبل كل شيء على تعاقب الأجيال. بالرغم من أن ذريات النوير لم تكن تغطي إلا ما بين ثلاثة وخمسة أجيال، ما يعني أنها تمتد قرناً كاملاً، فقد كان هذا حتى ذا قيمة قصوى للنوير، نظراً لأنهم، مثل كل المجتمعات البشرية، يدينون بصفاتهم المميزة إلى حقيقة أنهم قد

ورثوا بناهم الاجتماعية وأساليب حياتهم وأفكارهم عن الأجيال التي ينحدرون منها. المثال الآخر يمكن الاستشهاد به من عمل ماير فورترز⁽⁸⁾ Meyer Fortes في غرب أفريقيا. ففي دراسته للتالي Tale يجادل أن حياتهم الاجتماعية كانت "تنظم بشكل شبه كلي بالرجوع إلى علاقات النسب والقرابة". كانت هذه القضية مركزية للغاية بحيث أن مكانة الشخص في مجتمع التالي لم يكن بالإمكان تحديدها إلا في ضوء المعرفة الأنسابية genealogy الدقيقة. لا عجب أنه ضمن موتوتسي Mututsi رواندا بإمكان كل شخص تقريباً أن يعدد أسماء أجداده على مدى ستة أو ثمانية أجيال. ضمن الجماعات التي درسها فورترز في غرب أفريقيا من الشائع أن يكون المرء قادراً على اقتفاء السلالات ذات الخط الأبوي Patri Lineal بالعودة إلى عشرة أو اثني عشر جيلاً. إن التقوى البنوية تنفع الأفراد إلى تقديم الصلوات والأضاحي عند مقامات الأجداد. بفعلهم ذلك لا يؤكدون مكانتهم الخاصة في المجتمع فحسب، بل الأهم من ذلك أنه يساعدهم على ضمان استقرار المجتمع الذي ينتمون إليه. لدى التالنسي يعتقد أن أسلاف الذرية الذين يتوسطون من خلال العرافين، ينشرون العدل ويعززون القيم الأخلاقية والدينية التي يقوم عليها النظام الاجتماعي. بلغة أكثر تجريداً، بالاحتكاك المتزايد مع الماضي من خلال أسلافهم اكتشف هؤلاء الأفارقة الغربيون طريقة فعالية جداً لتقوية البعد الثقافي لحيواتهم فردياً وجماعياً فهم كانوا يستحضرون، من خلال الاحتكاك إلى أسلافهم، الرادع الأعلى من الماضي.

إن حيلة تجنيد الرادع واستمداد الشرعية validation من الأسلاف كانت تستخدم بالشكل الأكثر فعالية من قبل الشعوب التي استثمرتها بالشكل الأكثر تأثيراً في مشيخة القبيلة كطريقة لتعزيز نجاحها. هذا ينطبق بشكل بارز على البولنيزيين، الذين يحفظون أنسابيات مطولة شفهيّاً. هذه الأنسابيات تحفظ بشكل حماسي وتستخدم بين أشياء أخرى لحفظ وإقرار حقوق الغزو والاكتشاف والملكية. لدى الماوري Maori يرتبط أفراد القبيلة نفسها ببعضهم البعض برابطة الدم، وهذه العلاقات مصانة في أنسابيات تعود إلى أسلاف مشتركين. إن الماوريين يهدفون في الواقع إلى رد نسبهم إلى أفراد الطواقم الأصلية لكي يهبطوا بكانوهاتهم (زوارقهم) في نيوزيلندا. لقد دفع هذا بعض أنثروبولوجيي نيوزيلندا إلى محاولة تحديد تاريخ استعمار الماوريين الأصليين. قدّر بيرسي سميث⁽⁹⁾ Percy Smith الذي كتب منذ سبعين عاماً أن تسعة وثلاثين جيلاً كانت قد انقضت منذ هبوط كوب Kupe الأسطوري، الذي استنتج منه أن ذلك لا بد أنه قد حدث في القرن العاشر. للسبب نفسه، ينبغي ألا نفاجأ أن ذلك قد تطلب من زعيم ماوري، كان يرافع أمام لجنة أراضي نيوزيلندية دعماً للمطالبة بأرض قبلية، مدة ثلاثة أيام لسرد كامل لأسلافه الأربع والثلاثين، بالتوازي مع أسماء الأنساب البعيدين والشركاء المتزوجين، ليصل العدد في مجموعه إلى ما يربو على 1400 شخصاً ككل.

لأن المجتمعات ما قبل التاريخية كانت بالتعريف غير قادرة على الكتابة فإنها لم تترك سجلات مكتوبة وبما أنها عاشت منذ زمن طويل لم يكن بالإمكان رصدها بشكل مباشر، فإنها لا تزال أقل خضوعاً للاستقصاء. لذلك يمكن افتراض أنه لا يوجد أفق لاكتشاف مدى قدرة هؤلاء الناس على الاعتماد على الماضي. مع أن ذلك في الحقيقة بعيد عن واقع الحال. فالدليل الذي يعتمد عليه علماء الآثار لتتبع مسار ما قبل التاريخ، وبالأخص التعاقب التطبيقي Stratigraphic لمجاميع المنتجات الصناعية، يقوم في حد ذاته على حقيقة أن هذه المجاميع تجسد التراثات التي خلفتها تعاقبات المجتمعات البشرية على مدى فترات طويلة من الزمن. إن التراثات المنقولة عن طريق المجتمعات البشرية قد تعود إلى أجيال عديدة أو حتى إلى قرون. فتصاميم وأنماط بناء البيوت والمستوطنات والقبور، والأدوات والأسلحة والزينة الشخصية والأعمال الفنية كانت كلها جزءاً من التراث، مهما كان محوراً، الذي تم تناقله من جيل إلى آخر. إن نقل التراثات الثقافية حتى على المستوى الذي يصادف بين الشعوب ما قبل الكتابة لا يمكن أن يكون قد تم إنجازه إلا من خلال امتلاك البشر بشكل فريد للكلام الفصيح، تماماً مثلما أن الثقافات الأكثر تعقيداً للمجتمعات الأكثر تطوراً اعتمدت على الكلمة المكتوبة ومن ثم على الكلمة المطبوعة أو المرسله الكترونياً. إذا كانت الأركيولوجيا ما قبل التاريخية تجادل بأن سيرورة التطور الثقافي ذاتها قد صارت ممكنة عن طريق التناقل من الماضي، الذي يتم إغناؤه عن طريق التجديدات المتتالية، فإن الخبرة المشتركة

توحي بأن بشر ما قبل التاريخ أنفسهم كانوا مدركين كلياً لما يدينون به إلى آبائهم وأجدادهم.

كما رأينا قبلاً، إن إحدى الطرق التي حفظ بها البشر ما قبل الكتابيين الحديثين معرفة أجدادهم إنما كانت عن طريق الأنساب وكان الأمر هكذا بشكل أكثر خصوصية مع ظهور مشيخة القبيلة. وينطبق الشيء نفسه على آخر الشعوب ما قبل التاريخية التي صُورت، وإن بشكل مبهم، في أقدم السجلات التاريخية⁽¹⁰⁾. هذا يصح، على سبيل المثال، على شعوب ما قبل التاريخ في بريطانيا وإيرلندا. فقد كانت في كثير من الأحيان قادرة على أن تسرد في شعرها الشفهي أسماء حكامها، قبل زمن طويل من معرفتها بالكتابة. إن السلالات الملكية لمرسيا وويسكس، مع أنها لم تدوّن حتى الجزء الأخير من القرن العاشر، كانت محفوظة في الذاكرة منذ زمن يعود إلى القرن الخامس، وفي الحالة الأولى ربما يعود إلى القرن الرابع. بالشكل نفسه، فإن تعاقب الأمراء الولزيين يتم ذكره بالعودة إلى الوراء حتى القرن الخامس، رغم أنه لم يدون كتابة حتى الجزء الأخير من القرن العاشر، والملوك القدماء لايرلندا كانوا محفوظين في الذاكرة رجوعاً حتى حوالي عام 400. كانت خطوط نسب الحكام تُذكر لأن شرعية سلاطنتهم الحاكمة تعتبر كامنة في قدمها.

إن الشعوب ما قبل التاريخية التي درسها الإثنولوجيون كانت حتى مدركة للزمن الحاضر بشكل أكثر حدة من إدراكها للماضي.

من المهم التأكيد على أنه في حين أن الرئيسات اللابشرية توزع وقتها استجابة لإشارات يصدرها أفراد آخرون من نفس الفئة البيولوجية، فإن الجماعات البشرية تتشكل من خلال أنماط سلوك موروثة أعقد بكثير، وهي أنماط تفهم، علاوة على ذلك، بلغة ثقافتها وتكون عرضة لتغيرات أكثر عنفاً ومفاجأة. تستجيب الرئيسات اللا بشرية غريزياً، في حين أن البشر يستجيبون بشكل واعٍ بواسطة الكلام الفصيح. يتفق الانثروبولوجيون على أن الشعوب ما قبل الكتابية التي صادفوها كانت مدركة بشكل ثابت للزمن، لكن بشكل متساوٍ بحيث أنها لم تكن مهتمة به بشكل مجرد. فهي لا تأبه للزمن بوصفه شيئاً يجري بإيقاع متساوٍ، بعيداً عن المجتمع البشري (11). بالمقابل، كانت الشعوب ما قبل الكتابية الحديثة مهتمة بالزمن قبل كل شيء وفقاً لحاجاتها ومتطلباتها الخاصة. بما أن الشعوب ما قبل الكتابية لم يكن لديها مفهوم للزمن المجرد فقد قسمته وفقاً للظروف المحلية. هذا يعني أنها كانت تتبع مؤشرات تختلف اختلافاً واسعاً. على سبيل المثال، لاحظ رادكليف براون، في دراسته الريادية لسكان جزيرة الأندامان، والتي أرسى ظهورها بالتوازي مع كتاب مالفينوسكي المعنون Argonauts of the Pacific في عام 1922 الأساس للأنثروبولوجيا الاجتماعية البريطانية، أن الناس يحددون الأوقات المختلفة من السنة بتدوين تعاقب تفتح الأزهار في مختلف الفصول. لدى قيامهم بذلك يركزون على النباتات ذات الرائحة التي يعتمد عليها النحل المحلي لأجل صنع العسل، وهو أحد

الجوانب الرئيسة من اقتصاد سكان جزر أندامان. هذا يفيد فقط في إيضاح حقيقة أن الزمن، بالنسبة لهؤلاء الناس، كان هاماً لأجل برمجة نشاطاتهم. في حين كان هذا ينطبق بشكل خاص على نشاطاتهم الاقتصادية فقد كان ينطبق بشكل لا يقل عنه على النشاطات الموجهة نحو حاجات اجتماعية أخرى.

إن أهمية الزمن لأجل برمجة النشاطات الاجتماعية كانت مطبقة مهما يكن أساس المعيشة. فالبوшمن⁽¹²⁾ الذين يعيشون على القنص والتقاط الثمار يميزون الفصول بالدرجة الأولى بسبب تأثيرها على البحث عن الطعام. بعض الجماعات يميز ثلاثة فصول والبعض الآخر يميز أربعة فصول وذلك تبعاً لهطول المطر. عندما تمضي كل هذه الفصول، تبدأ سنة جديدة، لكن الناس ليس لديهم أي تصور للسنة كفترة محددة من الزمن. بناءً على هذا التفسير ليس لدى أحد أية فكرة أكيدة عن عمره. فهو يخمنه فقط بالمقارنة مع أفراد الأسرة الآخرين. مع ذلك فهم يهتمون بالفصول نفسها إلى حد الاهتمام بالنجوم لمعرفة موعد بدئها. إن جماعة النارون Noron، على سبيل المثال، تستخدم الطلوع اللولبي لبنات أطلس Pleiads كنذير بالفصل البارد. مما يثير الاستغراب أن النجوم قد صورت بشكل بارز في فولكلورهم ويُعتقد أنها في الأصل حيوانات أو بشر قبل تحوّلها. كما لاحظ البوшمن أيضاً الأطوار المختلفة للقمر وقسموا

اليوم عملياً وفقاً لموقع الشمس، مع أنه لا يوجد دليل على أن لديهم أسماء لأي تقسيمات أو أجزاء ثابتة لليوم.

إن التبصر الدقيق في الاهتمام الذي تم إيلأؤه لبرمجة البحث عن الطعام لدى قناصي - جامعي ثمار أستراليا إنما تقدمه دراسة دونالد تومسون لقبيلة ويك مونكان من شبه جزيرة رأس يورك Cape York في كوينزلاند الشمالية (الشكل 16)⁽¹³⁾. يبرز عمله بشكل واضح جداً ليس فقط تعقيد التغيرات الفصلية وتأثيرها على حياة البشر، بل أيضاً الطريقة التي يميز بها الناس أنفسهم هذه التغيرات عملياً وفي المصطلحات التي يستخدمونها. يظهر وصفه كيف يستجيب السكان الأصليون للتغيرات في المناخ الناجمة عن تناوب الرياح الموسمية الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية. فهذا يؤثر على الأغذية المتوفرة في أوقات مختلفة من السنة ويؤثر أيضاً على تنقلات البشر وأنواع المأوى التي يبنونها لأجل الفصول المختلفة.

لقد تأثر تومسون بغنى المفردات التي يستخدمونها للإشارة إلى التغيرات الفصلية في العيش والاستيطان والتقانة مثلما تأثر بمهارتهم في جدولة التنقلات ونشاطات العيش وليس أقله الطريقة التي يؤدون بها النشاطات الاحتفالية المتصلة بالتعميد والزواج والتبادل بمستوى من الإدراك أعلى مما هو مطلوب لأجل العيش المحض. من العالم الجديد يمكن للمرء أن يستشهد بالملاحظات



الشكل (16): أنثى من قبيلة ويك مونكان من كلب يورك، كونيزلاند، محاطة بالحصاد النباتي الرئيسي لفصل الرياح الموسمية الجنوبية - لشرقية. (نقلا عن: Proceedings of the Prehistoric Society (1939). Photoyraph by (Donald Thomson, Courtesy of Mrs Dorita Thomson).

المبكرة التي سجلها الأب كريتيان لوكلرك Chrétien Leclerc حول هنود الميكماك Micmac من كندا الشرقية⁽¹⁴⁾. كان هؤلاء الناس يقسمون تقويمهم (رزونامتهم) تبعاً لحالة مواردهم الغذائية الأكثر أهمية:

// الربيع (بانيان) Panian: تتبرعم الأوراق، يظهر

الأوز، تنشأ الأجنة في أرحام الموط، تلد الفقمة صغاراً.

الصيف (نوب) nob يجري سمك السلمون صاعداً

عكس التيار، الأوز يتساقط ريشه.

الخريف (تاوك) taok ينتقل دجاج الماء نحو الجنوب.

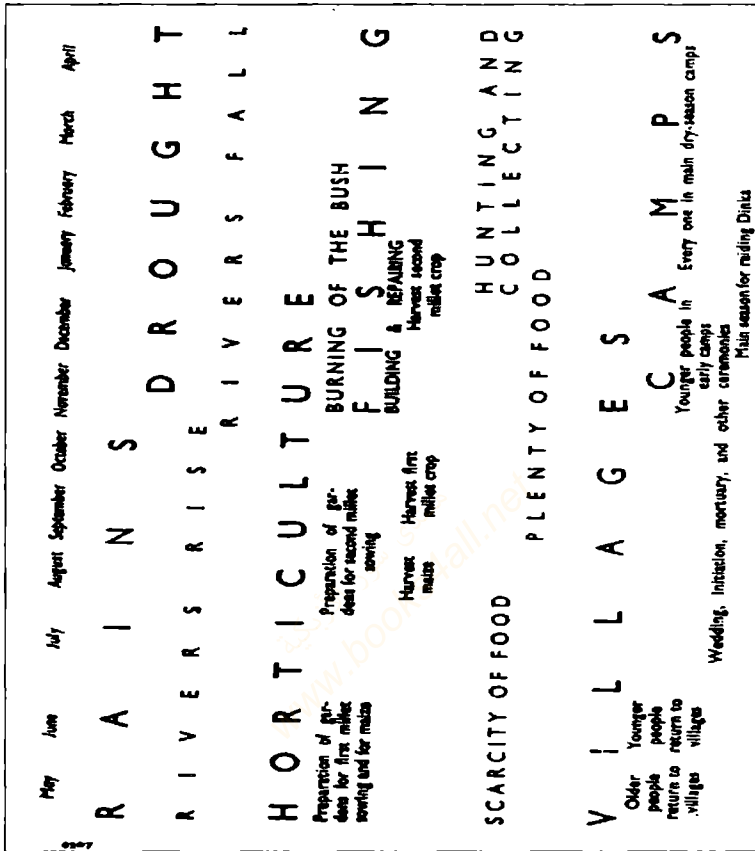
الشتاء (كسيك) Kesik برد، ثلج، الدببة تقضي فترة السبات الشتوي على الأشجار.//.

الشيء نفسه ينطبق كثيراً على الرعاة. في دراسته للنوير من السودان الجنوبي، أظهر إيفانز - برينشارد كيف أن حياتهم الاجتماعية وثقافتهم تدور حول رصد التغيرات الفصلية المناخية (شكل 17). إن الايكولوجيا تنظم شؤونهم. فهم يولون بشكل خاص اهتماماً شديداً للتغيرات في الطقس، وخصوصاً في علاقتها بالهطول المطري واتجاه الرياح. إذ يفيد بدء الرياح الشمالية المستمرة في تحديد موعد الانتقال من فصل المطر إلى فصل الجفاف. هذا بدوره مؤشر على التحول من مستوطنات القرى إلى الحياة في المخيمات، مع الانتقال من زراعة البستنة إلى القنص وصيد الأسماك والتقاط الثمار. إنهم يولون عناية خاصة لرصد تحركات ونمو ونضوج الحيوانات والنباتات التي يعتمد عليها البشر لأجل الطعام ولأجل الكثير من المواد الخام اللازمة لأجل بناء المساكن والثقافة المادية. كما أنهم أيضاً يرصدون الأجرام السماوية. فلهيهم أسماء لأجل كل شهر قمري ويميزون انقضاء الليل والنهار برصد زاوية الشمس ومراقبة مسار النجوم بعد الغروب. في هذه الدورات الايكولوجية كثيف النوير أنماط استيطانهم ومعيشتهم وطقوسهم الاجتماعية. إن الدقة التي يرصدون بها تفاصيل التغير الايكولوجي إنما تنعكس في مجاميع المفردات المرتبطة بجدولة نشاطاتهم. من

جوهر الزمن الايكولوجي أنه زمن حلقي (دوري). فالنشاطات الاقتصادية والاجتماعية تعدل عاماً بعد عام وفقاً للدورات المتكررة التي تكشفها الظواهر الطبيعية.

كان زارعو البساتين حتى أكثر ارتباطاً بكثير بالفصل ويعتمدون في نجاحهم على الرصد الكثيف للتغير الايكولوجي. لقد تحقق رايموند فيرث⁽¹⁵⁾ من ذلك بشكل يثير الإعجاب في دراسة سكان جزيرة تيكوبيا Tikopia الصغيرة الواقعة شرق جزر سليمان في الطرف البولينيزي من ميلانيزيا. فقد وجد أن سكان الجزر لا يمتلكون أي مفهوم للزمن بشكل مجرد بوصفه شيئاً يقاس بالوحدات، وقابل للقسمه رياضياً وزائلاً بشكل لا يرحم. إن اهتمامهم بالأحرى هو بالزمن اللازم لإنجاز مهمات عملية مثل تحويل المواد الخام إلى وجبة، أو السير عبر الجزيرة، أو التجديف على طول الحيد البحري والعودة، أو مسح الخليج بشبكة سينية seine net أو أداء عدد من الرقصات. إن وصف ليو أوستن⁽¹⁶⁾ Leo Austin للطريقة التي يبرمج بها سكان الجزر نشاطاتهم، وهم الذين أمضى بينهم بعض السنوات بوصفه حاكماً، هو وصف مثير للاهتمام بشكل خاص، وخصوصاً الطريقة التي نجح بها سكان

الجزر بحفظ تقاويم (روزنامات) البستنة الكلية الأهمية بالتوافق مع الأعوام الشمسية، رغم حقيقة أنهم كانوا يقعون في تشوش. لقد



الشكل (17): جدولة أنماط المعيشة والاستيطان في الحياة الاجتماعية بين نوير النيل الأعلى كما رصدها إيفانز بريتشارد بين عامي 1930 و1936.

وجد أوستن أن سكان الجزر يعولون على رصد بعض النجوم لجعل تقاويمهم متطابقة مع السنوات الشمسية. فهم يعتمدون بشكل خاص على رصد الشروق الحلقى heliacal القريب من الشمس لبعض

النجوم والكوكبات. النقطة الأخرى المثيرة للاهتمام هي أن سكان جزر التروبرياند، مثل البحارة البولنيزيين، كانوا يعتمدون على اختصاصيين لمراقبة النجوم. كان سحرة الحدائق يلعبون الدور نفسه الذي يلعبه أفراد الطاقم الموكلين بهذه المسؤولية الخاصة.

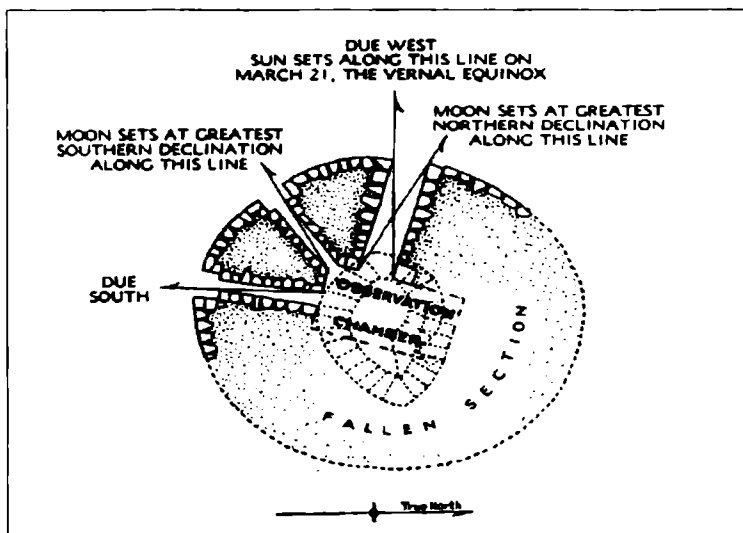
يمكن بصعوبة إثبات إلى أي مدى وفي أية مرحلة كان الناس ما قبل الكتابيون يبرمجون حيواتهم بالالتزام بجداول زمنية عن طريق الرصد المباشر، وبشكل أقل عن طريق التقصي. لا يمكن للأركيولوجيا أن تساعد إلا بدرجة محدودة. ينطبق هذا بشكل خاص على السبعد الاقتصادي. إذا كان علماء ما قبل التاريخ يقاربون المعطيات الأركيولوجية بلغة الايكولوجيا القديمة Palaeoecology فيمكنهم في بعض الأحيان أن يكشفوا معلومات هامة. في الواقع، لقد تم القيام بشيء ما قبلئذ لكشف أنماط احتلال اليابسة وتأمين موارد العيش منذ زمن سحيق يعود إلى العصر الحجري القديم. هذا التتميط يقتضي ضمناً بشكل عادي أن الموارد الطبيعية كانت تستغل بشكل موسمي لإعاشة المجتمعات. إن نجاح بشر ما قبل التاريخ الذين يحتلون مناطق مختلفة ويمارسون اقتصادات مختلفة يوحي بأنهم لابد أن يكونوا قد اتبعوا برامج محددة. مرة أخرى، يثبت التشابه الشديد للأنماط الذي يستدل عليه من بقايا الأطعمة أن المجتمعات التي تشترك بالثقافة نفسها لابد أنها كانت قادرة على تصنيف ونقل البيانات التي صادفتها عن طريق اللغة التي قدمت وصفاً دقيقاً للبيئة والطرق المستخدمة لاستغلالها.

إن التبصر المباشر في ممارسات الزراعة ما قبل التاريخية في اليونان في نهاية عصر ما قبل التاريخ هو الذي قدمه أقدم شاعر أوروبي وصلتنا كتاباته. فأتناء العصر القديم في اليونان، روى الشاعر هسيود Hesiod، أحد مواطني بويوتيا Boeotia كيف كان المزارع الحكيم يخطط عمله وفقاً للفصول⁽¹⁷⁾. كان يعتمد قبل كل شيء على رصد الأجرام السماوية، لكنه أيضاً كان يهتدي بنباتات وحيوانات بينته. عندما كانت بنات أطلس تبدأ بالشروق وتبدأ القواقع بتسلق النباتات هرباً من الحر، كان المزارع يعرف أن عليه أن يكون قد أتم عزق كروم العنب. عندما يكتمل ظهور بنات أطلس يحين الوقت للبدء بحصاد القمح. أما غروبها فكان إشارة له لكي يحرق حقوله ويختم السنة الزراعية. كان شروق الجوزاء Orion إشارة لدرس وتخزين الحبوب، وظهورها إشارة على وجوب قطاف الكروم. فكان الخمر يعد في أحسن أحواله في وقت شروق الشعري اليمانية star-dog قرب الشمس الذي كان يدل عليه أيضاً صرير الزيزان وتفتح أزهار نبات الشوكة الصفراء Scolymus. كانت السماء أيضاً تقدم الأكلة للبحارة. فكان أفضل وقت للإبحار هو بعد مرور حوالي خمسين يوماً على الانقلاب الصيفي (أو الشتوي) Solstice. عندما كانت بنات أطلس تغطس في المحيط في حوالي نهاية شهر تشرين الأول كان يحين وقت سحب القوارب نحو الشاطئ. وكانت الأشجار أيضاً تقدم إلماعات مفيدة. فالبحارة الراغبون في المخاطرة كان بمقدورهم القيام برحلات بحرية في

فصل الربيع عندما تظهر أولى أوراق الأشجار على رؤوس براعم شجرة التين. وبشكل مشابه، عندما كانت الأشجار تكتسي بالأوراق وتكف عن التبرعم، كان ذلك يذكر المزارع بأنه قد حان الوقت لقطع الخشب وتحضيره لصنع المحاريث والعربات اللازمة للعام القادم. أما الدلائل الأخرى فكانت تقدمها هجرات الطيور. إن عبور اللقالق من أماكن تعيشها في ثراقيا ومقدونيا وسكثيا في طريقها إلى قورينة Cyrenaica ومصر وأبيسينيا كان يشكل علامة على دنو الشتاء ويشير إلى الحاجة إلى الاستعجال في الزرع. بالنسبة للذين كانوا يتأخرون حتى الانقلاب الشتوي فقد كان أفضل رجاء هو هطول المطر خلال أيام تغريد طائر الوقواق. كان وصول السنونو علامة على اقتراب الربيع ويفيد في التذكير بتقليم الكرمة. إن موضوع قصيدة هسيود هو إظهار كيف يمكن للمزارع أن يضمن النجاح بالرصد الدقيق للتغير الفصلي. فلكي يحدد الفصول التي تشكل خلفية لنشاطاته الاجتماعية والدينية، إضافة إلى النشاطات الاقتصادية التي كانت تهم هسيود، كان من الضروري قبل كل شيء بالنسبة له هو أن يبقى ساهراً يراقب حركات الأجرام السماوية.

إن المثال البارز على اهتمام البشر الواقعيين على حافة الحضارة الكتابية بعلم الفلك إنما يقدمه شعب المايا من أمريكا الوسطى في الفترة ما بين القرنين الرابع والسادس بعد الميلاد⁽¹⁸⁾. هؤلاء البشر، رغم أنهم كانوا لا يزالون يمارسون تكنولوجيا العصر

الحجري، قد طوروا مجتمعاً معقداً متركزاً على مراكز طوقسية متقنة (الشكل 18). إن الغرض الأساسي للكهنة – الفلكيين الذين كانوا يقومون بوظيفتهم في هذه المراكز هو ضمان استمرارية الزمن وتنظيم النشاطات الأساسية لمجتمعهم. لهذه الغاية ابتكروا تقاويم مصممة لضمان أداء الشعائر الصحيحة في الأوقات الصحيحة. لقد وصلت إلينا معارف علم الفلك التي تتدرج تحتها من خلال المخطوطات أو الكتابات الهيروغليفية المحفوظة حتى الآن في المراكز الأوروبية والمصنوعة أصلاً من لحاء الـ *Ficus Catonifolia* المختزل إلى لب والملصق إلى بعضه بعضاً بواسطة صمغ طبيعي. كان فلك المايا يقوم على الرصد المنظم لأشياء مثل تبذر (صيرورة القمر بدرأ) وانمحاق القمر بالإضافة إلى الكسوفات [الخسوفات] والدوران الاقتراني لكوكب الزهرة. كانت خطوط النظر تؤخذ من خلال نقاط رئيسية موجودة على الإنشاءات الطقسية من الإنشاءات المصممة خصيصاً لأجل الغرض. إن المايا، رغم استخدامهم لوسائل بدائية فقط، أحرزوا درجة عالية من الدقة كنتيجة للرصد المستمر. هكذا توصلوا إلى مدة قدرها 2420 و 365 يوماً لأجل السنة الشمسية بالمقارنة مع القياس الحديث البالغ 365.2422 أو القياس 365.2425 للتقويم الغريغوري.



الشكل (18): مرصد المايا، تشتشين ايتزا، يوكوتان، المكسيك

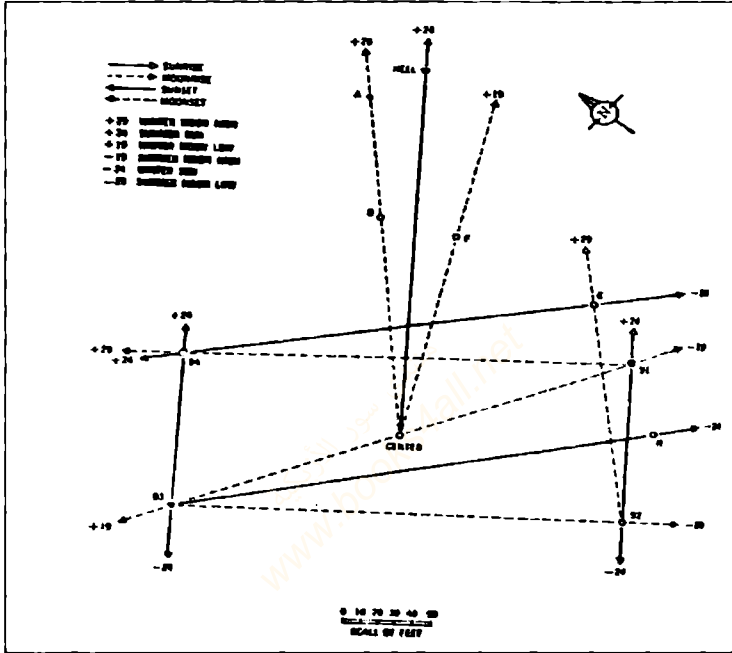
مرة أخرى، رغم اختلافهم في حساب الدوران الاقتراني لكوكب الزهرة، البالغ 584 يوماً في مقابل 583.92 يوماً للفلكيين الحديثين، كان المايا مدركين أن حسابهم مرتفع أكثر مما ينبغي فاستنبطوا تصحيحاً لذلك.

إن المدى الذي وصلته الملاحة ما قبل التاريخية التي تم التلميح إليها في الفصل الأخير يجعل من المؤكد بشكل افتراضي أن أوربيي العصر النيوليثي والبرونزي كانوا يعتمدون، خارج نطاق رؤية الأرض، على رصد الأجرام السماوية لتحديد مواقع قواربهم. من المرجح أنهم اعتمدوا عليها أيضاً لتنظيم جدول مواعيدهم لأجل الزراعة الغذائية وممارسة الطقوس الاجتماعية. إن الدليل على أنهم

رصدوا الشمس والقمر وبعض النجوم بشيء من الدقة إنما يوحى به مخطط بعض نصبهم التذكارية الأكثر تأثيراً. من المتفق عليه على نطاق واسع أن دارس العاديات والآثار في القرن الثامن عشر البريطاني وليام ستوكلي William Stukeley كان محقاً في زعمه أن ستونهنج⁽¹⁹⁾ قد رُتبت إلى حد كبير وفقاً لشروق شمس منتصف الصيف. في الواقع، بملاحظة أن المحور الذي خطت عليه ستونهنج يختلف اختلافاً طفيفاً عن المخطط الذي رصده الفلكيون الحديثون والأخذ بالحسبان الانزياح السنوي في ميل مدار الشمس المدوّن في الجداول الصادرة في عام 1863، حاول الفلكي الأول في هذا العصر، السير نورمان لوكيير Norman Lockyer أن يحسب العمر الدقيق للنصب المعماري بلغة تقويمنا الشمسي. فكان التاريخ الذي توصل إليه هو 1680 + 200 ق. م. ولو توفر لديه جدول أحدث كان 1840 + 275 ق. م. لقد بدا ذلك في البداية أنه مؤكد بشكل مذهل عن طريق تحديد التاريخ بالكربون المشع بالعام 3798 + 200 قبل الوقت الحالي المستحصل من عينة واحدة من نقوب دائرة أوبري Aubrey Circle التي تعود إلى الطور الأول في ستونهنج، مع أن التوافق يكون أقل تأثيراً عندما تتم معايرة تاريخ الكربون المشع في مقابل تقويمنا. في وقت أحدث عهداً، زعم فلكي أمريكي، هو جيرالد. هوكينز⁽²⁰⁾، Gerald S. Hawkins، استناداً بالدرجة الأولى إلى قاعدة المحاور المرسومة عبر زوايا المستطيل الذي يشكله الحجران الثابتان 91 و 93

وموقعا الحجرين الآخرين (92 و 94) اللذان يُستدل عليهما من الروابي المدورة، أن الطور الأول من ستونهنج من الممكن أن يكون قد أفاد بمثابة حاسوب عملاق لأجل تنظيم النشاطات الموسمية والتنبؤ بأحداث مثل كسوف الشمس وكسوف القمر (الشكل 19). من ناحية أخرى، كان هوكينز نفسه يسعى جاهداً ليؤكد أن التفسير الأنثروبولوجي لصرح مثل ستونهنج، بوصفه إنشاءً ينطوي على استثمار كبير في الزمن والجهد المبذول في المناسبتين الأخيرتين على الأقل، وذلك عندما نصب الحجر الأزرق أولاً ومن ثم دوائر الجلمود Sarsen ، والتي لم تكن تخدم أي غرض مفيد بشكل واضح، هذا التفسير يبقى مسألة تخمين. إن قليلاً من الناس سيتقبلون أن الغرض الوحيد منه إنما كان تأمين مرصد لضمان أن تكون دورة النشاطات الاجتماعية مرتبطة فعلاً بالتغيرات في المسار العام للشمس. كان ذلك ممكناً تحقيقه بشكل كافٍ قبل كل شيء عن طريق ذلك قليلاً من العصي في طبقة التربة السفلية. مرة أخرى، رغم أن الصرح الأكبر من النوع نفسه الموجود في آفبيري Avebury قد تم اختباره بشكل مواظب، لم يُزعم وجود أية اصطفايات هامة بين أعمدته الحجرية والشمس أو أي جرم سماوي آخر. من ناحية أخرى، صحيح أن المرحوم البروفسور توماس وابنه⁽²¹⁾ قد كرسا اهتماماً تفصيلياً بسلسلة كبيرة من القبور والدوائر الميغاليثية في الجزر البريطانية فإن إيرلندا وفرنسا تدعيان أنهما قد

عثرنا على أدلة متكررة على أن هذه الصروح قد تم اصطفاؤها بشكل ذي دلالة.



الشكل (19): مخطط لستونهنج يظهر الاصطفافات الفلكية التي افترضها جيرالد هوكنز، 1965.

عند السعي إلى تقييم مثل هذه المزاعم، يتعين على الأركيولوجيين أن يأخذوا في الحسبان اعتبارين رئيسيين. في البداية يتعين عليهم أن يقرروا ما إذا كانت حقيقة أن الفلكيين والمهندسين المزودين بالرياضيات الحديثة قادرون على كشف الاصطفافات ذات

الدلالة في الصروح الحجرية، التي يمكن أن نفترض أن قليلاً من مكوناتها تحلّل مواضعها الأصلية، هذه الحقيقة يمكن استخدامها بأمان لإلقاء بعض الضوء على الاعتبارات التي يمكن أن تكون قد أرشدت المعماريين فيما قبل التاريخ. عندئذ، بشكل أساسي أكثر، يتعين عليهم أن يسألوا أنفسهم ما إذا كان مزارعو الكفاف^(*) سيتحملون عناء كبيراً للغاية بإقامة صروحهم لتتوافق مع موقع وحركات الأجرام السماوية. بعبارة أخرى، إننا بحاجة لأن نسأل أنفسنا ما إذا كان بشر ما قبل التاريخ قد انخرطوا في تأملات تتجاوز ما هو ذو صلة بحاجاتهم العملية. مع ذلك يتعين علينا أن نقبل بأن إحدى الطرق الأساسية التي تختلف بها الكائنات البشرية عن الحيوانات الأخرى تكمن في الجهد المبذول بالإضافة إلى ما هو مطلوب لأجل بقائهم البيولوجي. لقد أظهر علماء ما قبل التاريخ أنهم [أي بشر ما قبل التاريخ] قد انخرطوا في مثل هذه النشاطات منذ زمن بعيد يعود إلى العصر الحجري. إننا نعرف، على سبيل المثال، أنه حتى إنسان العصر الباليوليثي الأدنى كان يعبر عن الأحاسيس الجمالية في تشكيل أدواته الأساسية، الفأس اليدوية. مرة أخرى، إن الفن المطبق في أسقف وجدران الكهوف والملجئ الصخرية في العصر الباليوليثي الأعلى، وليس أقله في كثير من المنتجات الصناعية المصنوعة من قرون الوعل والعظام المكتشفة من

^(*) زراعة الكفاف هي الزراعة التي تهدف إلى تأمين الاكتفاء الذاتي من الغذاء وليس تصدير الناتج الفائض.. (المترجم).

ركام أماكن السكن يقدم أدلة وافرة ودامغة على أن البشر ابتدعوا أعمالاً فنية لا تخدم أي غرض اقتصادي مباشر. والسؤال هو ما إذا كانوا أيضاً قد انخرطوا في مهن فكرية خاصة بهم. يجادل الكساندر مارشاك⁽²²⁾ Alexander Marshack، بناءً على الفحص الذي أجراه تحت التكبير للعلامات الموجودة على سطح المنتجات الصناعية المصنوعة من قرن الوعل والعظام من رسوبيات العصر الباليوليثي الأعلى في فرنسا وإسبانيا ومن مكان بعيد شرقاً كالاتحاد السوفيتي، بأنهم قد فعلوا ذلك. لقد أقنع نفسه، مرة تلو الأخرى، بأن العلامات مجمعة بطريقة تعكس تبتر وانمحاق القمر. يشير الفحص تحت المجهر إلى أن العلامات على أية قطعة لم تصنع في جلسة واحدة، كما يمكن أن يتوقع المرء، كما لو كانت مخصصة لأجل الزخرفة، بل على العكس من ذلك تم صنعها بفواصل زمنية. إن رسوم ولوحات الحيوانات البرية على جدران وأسقف الكهوف والملاجئ الصخرية والنفوش النافرة الموجودة على الأشياء المصنوعة من قرون الوعل والعظم والحجر، المستخرجة من الرسوبيات المتراكمة على أرضياتها تحمل أدلة وافرة على الحافز الذي استمدته بشر العصر الباليوليثي الأعلى من بيئتهم. تظهر العلائم التي درسها مارشاك أنه في زمن سحيق يعود إلى الحقبة الأوريغناسي Aurignacian، المرحلة الأولى من العصر الباليوليثي الأعلى في فرنسا الذي يسبق الحقبة الغرافيتي Gravettian والمجدلني Magdalenian كان سكان الكهوف أيضاً

يدونون التغيرات في سماء الليل التي لابد أنها كانت مألوفة لهم أيضاً. النقطة التي يجب ملاحظتها هي أن هذا التكوين المرتبط بعامل الزمن قد ظهر أولاً في سياق الإنسان العاقل الذكي Homo Sapiens Sapiens . مع ذلك لم يتم العثور على أثر ذي صلة بإنسان نياندرتال.

مهما كنا متشككين في استنتاجات مؤلفين أمثال جيرالد هوكنز وآل طوم، فيجب أن نقبل بالتأكيد أن الإنسان العاقل بطبيعته من الصعب أن يكون قد حصر أفكاره بما كان ضرورياً بشكل مباشر لحياته اليومية. إن الارتقاء والسرعة المتزايدة للابتكار الموثقين في السجل الأركيولوجي هما بعد ذاتهما إشارة لا تخطأ على أن أفكاره كانت تتطرق مما كان مطلوباً بشكل مباشر. ينبغي على المرء أن يكون مستعداً بشكل مسبق لأن يقبل أن إنسان ما قبل التاريخ قد انخرط في التأمل الفلكي إلى أبعد مما كانت تتطلب ظروفه. إن نسب وليم ستوكلي لستونهنج إلى الدرويديين Druids، الرجال المتقنين الذين صادفهم يوليوس قيصر، لا يزال يحتفظ بتأثيره على المخيلة الشعبية رغم حقيقة أنه يقوم على ما يعتبر، من وجهة النظر التاريخية، مفارقة زمنية منافية للعقل. الإمكانية الباقية هي أن هذه الإنشاءات ربما تم نصبها تحت إشراف رجال، كأولئك الموجودين ضمن ملاحى بولينيزيا أو جنائني جزر تروبريان، عهد إليهم بمهمة رصد السماء. من الممكن، كحد أدنى، أنه لدى تخطيط ستونهنج كان ثمة حرص على استخدام حركات الأجرام السماوية كمؤشرات لبرمجة النشاطات الاجتماعية.

عندما أصبح البشر مدركين للزمن بما يكفي لأن يهتموا بأسلافهم أو ببرمجة حياتهم اليومية فمن المحتم أنهم قد بدأوا يتصورون المستقبل. فالزمن رغم كل شيء كان بعداً *dimension*، بدأ منذ زمن طويل، ويوجد في الحاضر، ويمكن افتراض امتداده إلى المستقبل. إذ كان المستقبل متضمناً في كل شيء كان الإثنولوجيون قادرين على رصده لدى الشعوب ما قبل الكتابية التي درسوها فيما وراء العالم الصناعي. كان هذا ينطبق بشكل خاص على طقوس التنسيب *initiation* التي يتم بموجبها دمج الأفراد بشكل نهائي في مجتمع البالغين. هؤلاء الناس كانوا مدركين بالقدر نفسه أن الزمن يمتد نحو الأمام مثل إدراكهم لكونه يمتد نحو الوراء. إحدى علامات ذلك هي الخطوات التي كانوا يتخذونها لاكتشاف ما يحمله المستقبل لأجلهم. إن أنظمة العرافة *divination* التي درسها ماير فورتر في غرب أفريقيا إنما كانت تهدف إلى تجنب الخطر أكثر مما كانت تهدف إلى تقديم تنبؤات دقيقة، لكنها تظهر على الأقل أن البشر كانوا مدركين للمستقبل بوصفه شيئاً يتوقعون أن يمروا به بأنفسهم.

يظهر السجل الأركيولوجي أن الاهتمام بالمستقبل يعود إلى زمن بعيد من ما قبل التاريخ. حتى الصناعات الحجرية الأكثر بدائية كان المقصود منها أن تفيد أبعد من الحاضر المباشر للاستجابة لاحتمالات مجهولة. مع اعتماد الحياة التوطنية في وقت لاحق من ما قبل التاريخ، زاد بشكل حتمي الاستثمار المصمم لتلبية الحاجات المستقبلية. حتى رغم أن الجماعات السكانية كانت مشتتة وكان

الناس يعيشون في جماعات صغيرة، فإن الركامات الترابية الطويلة والمنحدرات والنصب الملتوية المنيعة في العصر النيوليثي كان المقصود منها أن تصمد. لقد أظهرت الحفريات في ستونهنج أن هذا النصب، مثل الكاتدراتيات المسيحية الكبيرة، قد خضع لعدد من التغييرات البنيوية الكبرى على مدى القرون. ففي البداية كان يضم دائرة حفر أوبري والصفة شبه الجزيرة المحيطة والخندق. إن كل واحد من الطورين التاليين قد تميز باستيراد الحجارة لأجل الأعمدة. أثناء الطور الثاني تم استيراد للحجارة من جبال برسكلي Prescelly من ممبروكشاير. أما الحجارة المستخدمة لبناء الدائرة ذات الشكل العدسي والنضوة للطور الثالث فكانت حجارة جلمود Sarsen كبيرة يبدو أنها جلبت عبر وادي بويسي Pewsey من مصدرها في تلال نورث ويلتشاير. كانت قبور الحجرة الميغاليتية⁽²³⁾ معلماً آخر من معالم بريطانيا النيوليتية المصممة لأجل الاستعمال على مدى فترة من الزمن، حيث كانت تستعمل لأجل استقبال جنازات الأجيال المتعاقبة. مرة أخرى، إن الاقتصادات التي مكنت من إيداع مثل هذه المنشآت نفسها كانت تنطوي على استثمار في المستقبل. كانت ممارسة الزراعة تقتضي ضمناً أن على البشر أن يستثمروا لكي يحصلوا خبزهم اليومي. إن مهمة تنظيف الأرض، التي تليها فلاحه التربة، ورش البذار والحصاد وتخزين المحاصيل وزيادة على ذلك التنظيم الدائم للاستيلاء لتحسين الماشية، كل ذلك كان ينطوي على التفكير بالمستقبل بهدف تأمين عائدات أفضل من الجهد المبذول في

الزراعة. لو كان البشر النيوليثيون سيربحون من اقتصادهم ويؤمنون القيمة الزائدة اللازمة لأجل إنشاء صروحهم فمن غير الممكن أن يكونوا قد فعلوا ذلك إلا بالتقيد بنوع من التقويم (الروزنامة) المتوارث لكي يبقوا مسافرين للفصول المتغيرة، والطريقة الأكثر موثوقية لضمان ذلك هي الإبقاء على المراقبة الشديدة لحركات الأجرام السماوية.

الطريقة الأخرى التي كشف بها إنسان ما قبل التاريخ عن قلقه من المستقبل هي في الاهتمام الذي أبداه بما يمكن أن يقع بعد الموت وفي العناية التي أولاها لإيداع سلع القبور. رغم أن إنسان نياندرتال ربما كان يدفن موتاه، فقد كان الإنسان الحديث، أثناء الطور الباليوليثي المتأخر من ما قبل التاريخ، هو أول من بدأ بتزويد الموتى بنوع من التجهيزات التي كانوا يقيمونها في الحياة. على سبيل المثال، إن المدفونين في سنغير، فلاديمير، قرب موسكو، التي كشفها علماء ما قبل التاريخ السوفييت وحددوا تاريخها بقبل 23.060 ± 200 عام من الوقت الحالي بمقياس الكربون المشع كان من الواضح أنهم قد دفنوا بكامل ملابسهم المكونة من أثواب الجلد المزينة بكميات من حبات الأصداغ والمقفلة عند العنق بدبابيس من العظم⁽²⁴⁾ (الشكل 20)، فقد كان ثمة رجل بالغ يرتدي عقوداً من العاج على ذراعيه العلويين وئمة صبيان مدفونان جنباً إلى جنب مع رماح عاج الماموث الكبيرة. منذ العصر النيوليثي كشفت أضرحة الحجرات Chamber tombs الميغاليتية في أوروبا

الأطلسية ومنطقة غرب البلطيق وجود قلق من الموت وما بعده. إن الإنفاق الشديد المتضمن في بنائها تبرره حقيقة أن المقصود منها هو أن تخدم الأجيال المتعاقبة. في الحقيقة يمكن اعتبارها بمثابة صروح ترمز إلى استقرار الفئات الاجتماعية. كانت عمليات الدفن المتعاقبة تترافق بتقدمات من القدور المزخرفة التي تحتوي بشكل مفترض على الطعام والشراب، بالإضافة إلى الحلي والأنوات والأسلحة. ثمة انشغال مماثل انعكس في المدافن الملكية التي بدأت بالظهور في أوروبا المعتدلة أثناء عصر البرونز وبلغت ذروتها في حوالي منتصف الألف الأول قبل الميلاد في أوج عصر الحديد قبل الروماني. اكتشف علماء ما قبل التاريخ الألمان في الآونة الأخيرة قبراً قرب هوهن أسبرغ Hohen asperg على الدانوب الأعلى قد يفيد جيداً كمثال⁽²⁵⁾. إن المنزلة الملوكية للشخص المدفون إنما تظهرها حقيقة أن حلقة عنقه (قلادته) وسواره ومشبكه (إيزيمه) مصنوعة من الذهب، كما كان أيضاً شريط الزينة على حذائه. كان القبر نفسه مبطناً بمنسوجات ويضم عربة ذات أربع عجلات بنعل حديدي، حمل عليها في رحلته الأخيرة، مع تسخير حصانين لجرها. إن الزعيم نفسه يستند على أريكة منحنية إلى الوراء أو عرش. كانت جعبته وسهامه معلقة فوقه، وثمة حقيبة صغيرة تحتوي على صنارات صيد السمك المعدنية بالإضافة إلى مواد الزينة. ومثل إقطاعي حديث، كانت هواياته تشمل بالتأكيد القنص وصيد السمك. ثمة مجموعة من قرون الشرب ذات الشفة الذهبية تدل على دوره

كصاحب وليمة وهناك غلاية برونزية نقشت عليها صور أسود بمهارة يدوية يونانية تظهر أن إحدى الطرق التي كان يظهر بها سلطته هي اكتساب السلع ذات الصناعة اليدوية الأجنبية بالإضافة إلى تقديم الضيافة المبذرة. بتزويد الرجل الميت بكل ممتلكاته إنما كان يحتاج للحفاظ على منزلته بعد الموت وحرمانهم من كنوزه الكثيرة جداً، إذ كان يبذل أهله أقصى جهدهم لضمان رفاهه المستمر في المستقبل.

المثال الأخير، المأخوذ بالشكل نفسه من أوروبا المعتدلة، هذه المرة من طورها ما قبل التاريخي، تقدمه المدافن السفينية ship-burials للفايكنغ والانغلوساكسون. ففي مقابر مثل فالسغراد Valsgrade وفندل Vendel في السويد الأوسط كان الفايكنغي الميت يسجى في ملكه الأكثر ثراءً، سفينته، إذ يوضع جثمانه في مؤخرة السفينة على سريره وترافقه حليه الشخصية وأسلحته وخوذته وسترته المدرعة. إن العدة المتعلقة بتوجيه السفينة كانت توضع في الجزء الأمامي جنباً إلى جنب مع المخزونات الاحتياطية لأجل وجبات الطعام، بما في ذلك قطع اللحم والأطعمة الأخرى وقرور الشرب والمراجل وتجهيزات الطبخ. كانت الحمولة أيضاً تضم عدداً من الحيوانات المفيدة، وبالأخص الخيول والبقر والغنم والخنازير والكلاب وتشكيلة من الطيور التي تتراوح من الصقور إلى اللقالق والإوز والبط.



الشكل (20): الجزء العلوي من مدفن باليوليثي أعلى في سنغهيير قرب
فلايمير، الاتحاد السوفيتي، يظهر حلى شخصية (نقلًا عن كلارك، هوية
الإيمان، 1968).

هذا التموين المبذر لأجل المستقبل توقف بشكل مفاجئ تقريباً مع اعتناق المسيحية. منذ ذاك الوقت صارت جثامين الفاكينغ تُجلب إلى الكنيسة وتدفن في أرض مقدسة. فكان مستقبلها يُسلم إلى الله بدلاً من تأمينه عن طريق الطقوس. إن التموين الموضوع لأجل الفاكينغ كان يضاهي في الثراء تلك الكنوز المدفونة مع السفينة الانغلوسكسونية في ستن هو Sutton Hoo في شرق سفولك⁽²⁶⁾ Suffolk، التي كانت تضم حلياً ذهبية كبيرة مرصعة مع المرفاع والأواني الفضية، بما في ذلك طبق كبير عليه دمغة أناستاسيوس، إمبراطور بيزنطة. إن المدافن السفينية من هذا النوع، إذا أخذت مجتمعة، تذكرنا بشكل قوي بالقرابين التي يقدمها الأحياء ليضمنوا رفاه الميت في المستقبل.

الفصل الرابع

الحضارة واتساع الفضاء

لقد كان ازدياد إدراك البشر للفضاء أو، كما يمكن أن نقول، لمعنى الجغرافية، تابعاً إلى حد كبير للازدياد في مدى الوحدات السياسية. فكما رأينا، طالما كان البشر يعيشون في مجتمعات قبلية كان فهمهم للفضاء محدوداً بأراضٍ صغيرة جداً. لم تخضع المفاهيم العامة للفضاء لتوسع ملحوظ إلا مع ظهور الدول المتحضرة. فالدول لم تكن تحتل أراضٍ أكثر اتساعاً من الأراضي التي تحتلها القبائل فحسب، بل كانت أيضاً أكثر اندماجاً إلى حد كبير، وكانت تشمل تركيزاً أكبر للسلطة، وكنتيجة لذلك فقد كانت تبدي ميلاً ملحوظاً إلى إقامة اتصالات مع الجيران البعيدين وفي المدى

الطويل، ميلاً إلى التوسع على حساب الدول الأضعف بينها. أدى ذلك إلى تشكل إمبراطوريات ضخمت مع ذلك الآفاق المكانية. لقد كان التنافس بين هذه الإمبراطوريات مثل أي شيء غذى الاكتشاف الجغرافي، وفي نهاية العصور الوسطى أدخل العالم برمته تقريباً ضمن معرفة الأوروبيين.

يمكن رصد هذه السيرة في مرحلة مبكرة في مصر القديمة⁽¹⁾. إنها تشكل نقطة انطلاق جيدة، ليس فقط لأن الحضارة المصرية كانت الأولى من حيث الظهور، بل لأنها نشأت بشكل واضح للغاية من اندماج وحدات إقليمية أصغر. بدأ تاريخ السلالات الحاكمة في مصر عندما دمجت مصر العليا ومصر السفلى من قبل الملك مينا Menes (أونارمر). وهذا ما ترمز إليه حقيقة أنه طوال حقبة السلالات الحاكمة كان التاج الذي يرتديه الملوك المصريون يجمع ما بين التاج الأبيض المخروطي الشكل لمصر العليا وغطاء الرأس الأحمر القلنسوي الشكل لمصر السفلى. بالحكم من المشاهد المرسومة على لوح نارمر الحجري الشهير (الشكل 21) كان الدمج عند حصوله ينطوي على قدر كبير من الإخضاع القسري.

إن الملك، الذي يرتدي تاج مصر العليا تحديداً، يظهر وهو يضرب بالعصا عدواً مهزوماً، في حين ينتصر حورس على سكان مستنقعات الدلتا الذين تم إخضاعهم. لا يزال من غير المؤكد كيف كان البلد منظمًا قبل أن يؤدي توحيدة السياسي إلى بدء التاريخ المصري، رغم أن الرأي الحديث يميل إلى القول بأن درجة كبيرة من التجانس الثقافي كانت موجودة قبلئذ أثناء عصر ما قبل

السلالات. كان ثمة سبب وجيه لأجل ذلك في الجغرافية. فقد كان السكان متركزين في الشريط الضيق من الأرض الخصيبة على



الشكل (21): لوح نارمر، الذي يرمز إلى توحيد مصر القديمة. على هذا الوجه يرتدي الملك تاج مصر العليا. على الوجه الآخر يظهر مرتكباً تاج مصر السفلى.

جانبى النيل الذي كان يتيح [لهم] سهولة التنقل. إن الرياح الجنوبية السائدة قد مكنت القوارب من الإبحار بسهولة بعكس اتجاه النهر، في حين أن الانتقال مع اتجاه النهر كان ممكناً بمجرد اتباع مجرى النهر. إن السهولة التي كان بإمكان الناس والبضائع أن ينتقلوا بها صعوداً ونزولاً مع نهر النيل هي التي تفسر درجة كبيرة من التجانس في الثقافة المصرية. إذ تصور الرسوم الأصبغية على الأواني الفخارية ما قبل السلالية قوارب يدفعها عدد كبير من المجذفين ومجهزة بمقصورات مركزية. إن حقيقة أن كثيراً من الرايات المنصوبة على قيودومات القوارب ما قبل السلالية توحى بأن تقسيمات مماثلة ربما وجدت أثناء العصر ما قبل السلالي ويمكن حتى أن تعكس التقسيمات القبليّة الواضحة للعصور ما قبل التاريخ الأكثر قدماً.

حتى الآن، كان القارب هو أهم جهاز ابتكره المصريون القدماء للتغلب على مشكلة الفضاء [المكان]. تقدم الرسوم التزيينية المرسومة على الأواني الفخارية والنماذج الخشبية المصنوعة لتجهيز المدافن (الشكل 22) فكرة عما كان عليه شكل القوارب ما قبل السلالية، لكن التجسيد الأكثر انطباعاً في النفس لمهارتهم كنجاري سفن هو القارب المصنوع من خشب الأرز بطول 147 قدم (44.8 متر) المكتشف أخيراً عند سفح الهرم المقام على شرف ملك السلالة الرابعة خوفو⁽²⁾. هذا القارب الكبير تم بناؤه عن طريق درز الألواح إلى بعضها بعضاً بحبال تم إمراها من خلال شقوق محفورة في

سماكتها. بالإضافة إلى ذلك، فإن بناء الأهرام لابد أنهم قد استعملوا بارجات مسطحة (لتعويم الكتل الثقيلة من الحجارة المستعملة في إنشائها من الضفة الشرقية المقابلة حيث كان يتم اقتلاعها. بالمقابل، كان عليهم أن يعتمدوا لأجل النقل البري على القدرة الجرية للكاننات



الشكل (22): قوارب مصرية من ما قبل السلالات: (السفلى) قوارب ذات مجذافين مع كبائن (العليا) قارب شراعي (نقلا عن L. Casson, *Shipe and Seamanship in the Ancient World*, 1971).

البشرية وللحمير. لم يتم إدخال الخيول من آسية حتى قدوم الهكسوس وحتى عند إدخالها كانت محصورة بجر العربات

الحربية. رغم أن المصريين القدماء كانوا مكتفين ذاتياً إلى حد كبير، فقد كانوا يحصلون على المواد الخام من سيناء وفلسطين وسورية ولبنان بالإضافة إلى المواد المطلوبة من البوننت Punt، التي تعرف حالياً باسم أرض الصومال. من وجهة نظر عسكرية كانوا أقوياء بما يكفي لشن الحملات على جنوب غرب آسية ووصلوا في بعض الأحيان حتى نهر الفرات وواجهوا الحثيين. لم يكونوا مدركين لجيرانهم في شمال أفريقيا وجنوب غرب آسية فحسب بل كانوا بفضل سفنهم على معرفة جيدة بشرق البحر المتوسط. وهذا ما انعكس في المصنوعات اليدوية الكريتية والنحاس القبرصي المكتشف من القبور المصرية.

إن البقايا الأركيولوجية للحضارة الهارابية⁽³⁾ التي احتلت حوض نهر الهندوس أثناء الألف الثالث والألف الثاني قبل الميلاد تقدم مزيداً من الأدلة على التنقلات الطويلة في ذاك الوقت. يوحى تجانس الثقافة السائدة فوق أرض أكبر من أرض مصر القديمة بأن الزوارق قد لعبت دوراً هاماً في حوض الهندوس نفسه. ثمة دليل على وجود اتصالات أبعد مدى. إذ أن ورود الأختام الهارابية من مواقع حوض دجلة – الفرات يبرهن على وجود حركة مرور عن طريق الخليج الفارسي [العربي].

كان حوض المتوسط منطقة أخرى لإظهار كيف أن الآفاق الجغرافية قد توسعت مع الحضارة. كما رأينا من قبل، فإن استعمال القوارب قد ساعد سكان الجزر الإيجية على توسيع إدراكهم

الجغرافي حتى في وقت مبكر يعود إلى العصر النيوليثي. في أواخر عصر البرونز كان الكريتيون المينوتيون Minoan قد أقاموا اتصالاً مع مصر السلالية. يبدو أن ثمة القليل من الشك في أن بحارتهم قد اكتشفوا كيف يجعلون الرياح الصيفية الشمالية Etesian التي تهب من الشمال والشمال الغربي ترسم طريق الذهاب إلى مصر والعودة منها عن طريق سورية وقبرص. من المؤكد أن المزهريات المينوتية قد تم دفنها في القبور المصرية في وقت مبكر من الألف الثاني قبل الميلاد بالإضافة إلى أنها تظهر في الفترة نفسها في بيبيلوس [جبيل] وأن المصريين القدماء أيضاً قد استخرجوا مواد مفيدة من كريت بما في ذلك الزيت والزيتون والنبذ والخشب. مما له دلالاته أن بعض السفن المحفورة على الأختام المينوتية يبدو أنها قد زوتت بالأسرعة على الطريقة المصرية. إن أهمية المرور بكريت إنما تؤكدتها وفرة الأواني الفخارية ذات الأسلوب الميقيني في القبور المصرية. فالصلة بين كريت ومصر واضحة جيداً بشكل خاص في الرسوم الجدارية في قبر رخمير Rekhmere (الشكل 23)⁽⁴⁾، وزير تحوتمس الثالث (1504 – 1450 ق.م)، التي تصور ما كان المصري ربما قد فكر به كتقدمة ميقينية إجلالاً للفرعون. كانت هذه تضم الأواني الذهبية والفضية التي ربما جاءت من كريت أو البر الرئيس اليوناني، والمنسوجات والمصبوبات النحاسية التي لها شكل جلد الثور، النموذجية لقبرص.



الشكل (23): رسم جداري من قبر رخمير، طيبة، مصر (نقلا عن

لورتييلور، The Mycenaens - 1964).

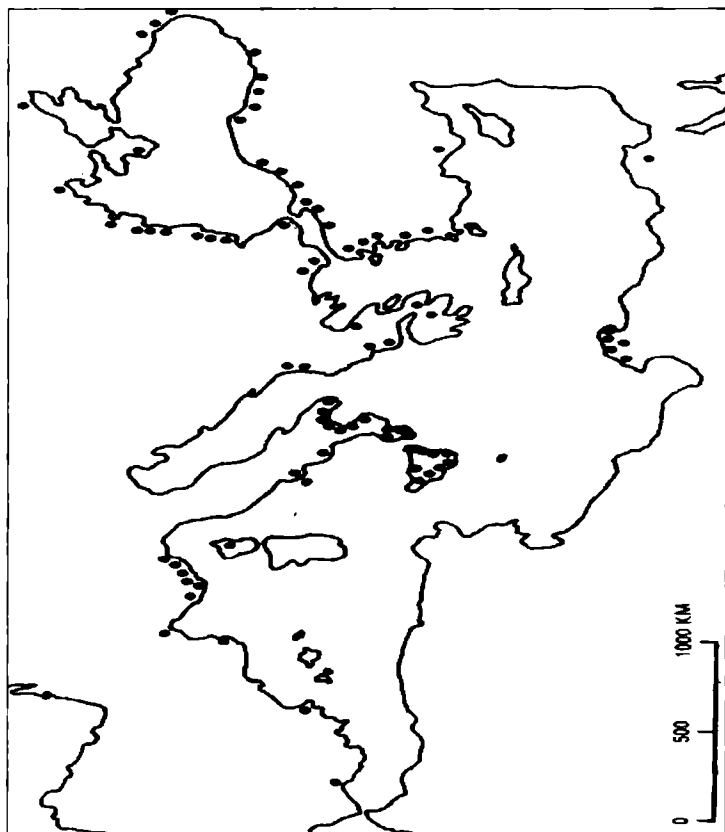
لقد استغرق اليونانيون بعض الوقت لكي يخرجوا من "العصر المظلم" Dark Age الذي يتصف في السجل الأركيولوجي باختفاء الأسلوب الميقني. من ناحية أخرى، إن الاعتماد الواسع الانتشار لأشغال الحديد واختراع الأبجدية ونشوء الفن والأدب والفلسفة الإغريقية الكلاسيكية قد ترافق بتوسع جغرافي ملحوظ⁽⁵⁾. كان أحد الأشياء الأولى التي قام بها الإغريق هو عبور بحر إيجه إلى آسية الصغرى واستعمار المنطقة الساحلية. أما المدن التي أسسوها هناك فقد أنشأت بدورها مستمرات في طول البلاد وعرضها (الشكل 24). لقد كانت لمواطني ميليتوس Miletus الريادة في إقامة المستمرات على شاطئ البحر الأسود. دخل الـ Cymeans وسط البحر المتوسط، فاستوطنوا قرب نابولي وغامر الـ Phocaeans بالابتعاد غرباً حتى جنوب فرنسا حيث أسسوا ماسايا Massilia.

في هذه الأثناء، كان على المستوطنين الإغريق في البحر المتوسط أن يتنافسوا مع الفينيقيين⁽⁶⁾، الذين كانوا قد بدأوا العملية قبلئذ بوقت قليل. فمن قاعدتهم في المشرق وصلوا قبلئذ إلى مالطا وسردينيا وتونس الحالية بالإضافة إلى أنهم عبروا مضائق جبل طارق ليقیموا مستعمرة في غادس Gades. حتى هكذا، نجح الماسيليون في إقامة مستعمرة يونانية في امبوریه Emporiae على ساحل قطلونية Catalonia. فيما بينهما كان الإغريق والفينيقيون قد ابتلعوا بشكل فعلي البحر المتوسط قبل غزو الرومان لإيطاليا بقرون، ناهيك عن إقامة إمبراطوريتهم.

ينعكس الازدياد في توسع المعرفة الجغرافية بين الإغريق في كتابات هيرودوتس، الذي امتدت رحلاته في حوالي منتصف القرن الخامس قبل الميلاد إلى ما وراء البحر المتوسط والبحر الأسود. اكتسب هيرودوتس خبرة بالجزء الأكبر من الإمبراطورية الفارسية والأصقاع الخلفية للبحر الأسود بالإضافة إلى مصر وليبيا. حتى هكذا، كانت معرفته محدودة بشكل ضيق. إذ لم يكن يعرف شيئاً عن أوروبا الشرقية بعد نهر الدانوب، ولم تكن لديه سوى فكرة غامضة عن أنهار جنوب روسيا ولم يكن يعرف سوى القسم الجنوبي من بحر قزوين. أما إلى الجنوب فإن معرفته بأفريقية لم تمتد سوى من المغرب إلى البحر الأحمر. كانت لديه فكرة دقيقة بشكل مقبول عن شكل شبه الجزيرة العربية وعن مجرى نهري دجلة والفرات، لكن لم تكن لديه سوى فكرة غامضة عن الخليج

الفارسي ولم يكن يعرف إلا بوجود نهر الهندوس. كان على المعرفة الأكمل أن تنتظر فتح الاسكندر الكبير للإمبراطورية الفارسية في الفترة 332 – 223 ق.م. رغم أن إمبراطوريته، على المستوى السياسي، قد تمزقت إلى عدد من الممالك، فإن الموت المبكر لالاسكندر كان مؤشراً على بداية العصر الهلنستي الذي بقيت عاصمته، الإسكندرية، المركز الفكري للعالم القديم لمدة تقارب ألف عام. من خلال العالم الهلنستي أخذت روما المعرفة اليونانية في حينها وبرزت المسيحية كديانة عالمية.

إن نجاح الإغريق كمستعمرين وتجار يذكرنا بأنهم قد اعتمدوا على معرفتهم الفلكية لإرشادهم في البحر. فقبلئذ في القرن السادس قبل الميلاد كان الاسكندر الميليتوسي (611 – 546 ق.م)، الذي يعده اليونانيون أباً وضع الخرائط، قد تصور الأرض كرة. أثناء القرن الرابع ق.م، أنشأ يودوكوس الكنيديوسي (408 – 355 ق.م) Eudokus of Cnidos وهو من تلاميذ أفلاطون، إوالية تضم عدداً من الكرات لمحاكاة حركات الشمس والقمر والكواكب، مصممة بطريقة تجعل من الممكن التنبؤ بالخسوفات القمرية والكسوفات الشمسية. في الواقع، كان المفكرون الإغريق يسعون إلى التفسير المنطقي للاعتماد الشديد للملاحين على الأرصاد الفلكية، [وهو] شيء كان البحارة الأقل حذافة يعرفونه جيداً بما يكفي بدون الرجوع إلى النظريات. كما يظهر مقال فيثياس Pytheas، وهو معاصر لالاسكندر الكبير، ومن أهالي ماسيليا، فقد كان الإغريق في



الشكل (24): خريطة تظهر الاستعمار اليوناني في البحر المتوسط والبحر الأسود، من منتصف القرن الثامن إلى منتصف القرن السادس قبل الميلاد.

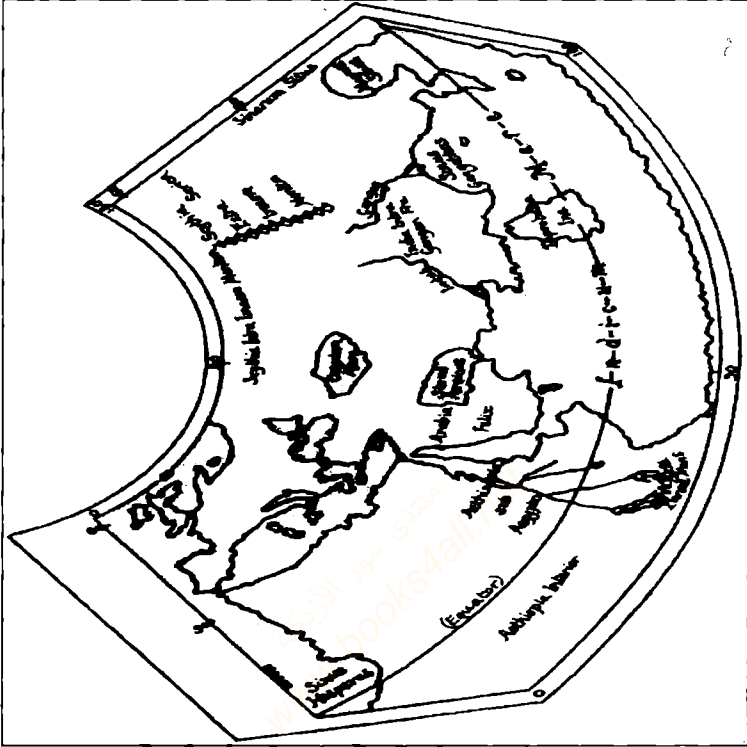
أيامه قادرين جيداً على تحديد خطوط العرض برصد مدة أطول الأيام وملاحظة ارتفاع [سمت] الشمس في الانقلاب الصيفي solstice. رغم أن وصفه account قد اندثر، فمن المعروف من

مصادر أخرى أن فيثياس قام برحلات كبيرة في اتجاه بريطانيا. إن ادعاؤه بأنه قد طاف بحراً حول بريطانيا كان موضع شك، لكن من المتفق عليه على نطاق واسع أنه قام برحلات مديدة على طول المحيط الأطلسي ووصل على الأقل إلى مكان بعيد شمالاً مثل جزيرة مان Isle of Man ، إلى شمال ألمانيا.

تراكم اتساع المعرفة الجغرافية من البحر المتوسط إلى أجزاء أخرى من العالم وتم تخزينه في المكتبة الكبيرة والمتحف في الإسكندرية. إن مديراً قديماً هو إيراتو ستينس (194 ق.م — 275 م) Eratosthene لم يولف أعمالاً تتعلق بقياس وتنظيم الفضاء فحسب، بل أوجد في حوالي عام 220 ق.م ما يعتقد بشكل شائع أنها أول خريطة علمية للعالم كما كان معروفاً في ذلك الوقت. هذه الخريطة اتخذت شكل كتلة من اليااسة بيضوية الشكل محاطة بمحيط. كان العالم، كما كان معروفاً للإغريق، يمتد من الغرب إلى الشرق من بريطانيا إلى نهر الغانج. ثمة حد شمالي أقامه التول Thule، حيثما كان ذلك ممكناً. لقد تم استبعاد اسكندنافيا ولم تتم تغطية سوى الأجزاء الجنوبية من روسيا. إلى الجنوب، لم تمتد المعرفة بأفريقية أبعد مما كان معروفاً لهيروتدس، وكانت تشمل فقط المنطقة الشمالية الممتدة من المغرب إلى البحر الأحمر. أما إلى الشرق بعيداً فكان إيراتوستينس يملك فكرة جيدة عن الخليج الفارسي وامتدت رؤيته للمحيط الهندي إلى سيلان حتى لو أنها حذفت كثيراً من شبه الجزيرة الهندية. وفي الإسكندرية أيضاً

جمع بطليموس (90 – 168 ميلادي) دليله إلى الجغرافية التي ترك تأثيراً عميقاً على الجغرافيين القروسطيين في الغرب. في الحقيقة بقي عمل بطليموس محفوظاً لأجل الأجيال القادمة على يد العلماء العرب والبيزنطيين لكنه لم يؤثر أولاً على رسامي الخرائط الأوروبيين الغربيين بشكل مباشر إلا عندما وصل مخطوط يوناني إلى فلورنسة من بيزنطة وترجم إلى اللاتينية في عام 1409 (الشكل 25). فبدأت نسخ المخطوط بالتداول في أوروبا أثناء العقود الافتتاحية من القرن الخامس عشر، لكن الطباعات المطبوعة لم تصبح متاحة لأول مرة حتى الربع الأخير منه. إن أحد الأسباب في أن بطليموس قد ترك مثل هذا الأثر هو أنه افترض وجود شبكة من الخطوط المتوازية لخطوط العرض ودوائر لخطوط الطول على الكرة الأرضية وابتكر الإسقاطات المخروطية لإحداث الرسوم الكفافية المسطحة Flat outlines للبابسة والبحر كما تخيلهما الرومان ومعاصروهم. مما يدعو للسخرية أن وضع خط الاستواء بعيداً أكثر مما ينبغي إلى الشمال والتالي جعله قصيراً أكثر مما ينبغي، قد شجع كريستوفر كولمبوس على أن يتخيل أن بوسعه أن يصل إلى الشرق الأقصى بشكل أسرع. وذلك بالإبحار غرباً عبر المحيط الأطلسي.

إن الرومان، في أوج قوتهم، لم يبتلعوا معظم أرض الإمبراطورية الفارسية ودائرة الإغريق والفينيقيين في البحر المتوسط فحسب، بل وسعوا أيضاً المعرفة الجغرافية بعيداً إلى



الشكل (25) مخطط بطليموس للعالم، من طبعة روما لعام 1490 (نقلًا عن: Grone, Maps and their Makers, 1968).

الشمال والشرق. علاوة على ذلك، فقد لاقوا بعض الصعوبة في جعل رعاياهم على راية بتوسع أراضيهم. ففي عهد تراجان Trajan كانت الإمبراطورية قد وصلت إلى مرحلة امتدت فيها حوالي 5000 كيلومتراً من الشرق إلى الغرب وحوالي نصف هذه المسافة من الشمال إلى الجنوب. صحيح أن جزءاً هاماً من هذا

الفضاء الشاسع كان يشغله البحر المتوسط والبحر الأسود والمياه الساحلية الأطلسية قبالة أوربة الغربية، مع ذلك كان البحر تحديداً هو الذي ساعد على تحفيز هيمنة الإمبراطورية. إذ كان يقدم سهولة في الانتقال في العصور القديمة أكبر بكثير مما كانت تقدمها اليابسة. كما لاحظ موسز فنلي Moses Finley ذات مرة، يمكن للقارب أن ينقل حمولات من طرف البحر المتوسط إلى طرفه الآخر بكلفة أقل من كلفة نقل حمولة مماثلة لمسافة 75 ميلاً (112 كم) فقط فوق اليابسة. إن انتقال المواد الضخمة والثقيلة التي كان يعتمد عليها الاقتصاد الروماني فوق المسافات التي نعرف أنها كانت مشمولة لا يمكن أن يكون قد تم إلا بواسطة القوارب (الشكل 26). حتى القمح الذي كان يعتاش عليه السكان الرومان كان يأتي جزء كبير منه من بلدان بعيدة كإسبانيا وشمال أفريقية وسكثيا Scythia . مرة أخرى، كانت إمدادات الزيت والنبذ تجلب بكميات كبيرة من إسبانيا وسورية وإيجة. من الصحيح بالقدر نفسه أن كثيراً من الرخام المستعمل لأجل الأبنية العامة والنصب التذكارية كان يقتلع من إسبانيا ونوميديا واليونان كما من إيطاليا نفسها. الأهم من ذلك أن التكنولوجيا الرومانية كانت تعتمد إلى حد كبير على المعادن التي كان الكثير منها يأتي من مناجم تقع في أصقاع بعيدة كإسبانيا والبلقان وآسية الصغرى وقبرص.

رغم أهمية البحر لأجل نقل الحمولات الثقيلة، فإن تماسك الإمبراطورية، في الحقيقة، كان يعتمد على شبكة من الطرقات التي



الشكل (26): سفينة شحن رومانية بكامل أشرعتها، محفورة على نايوس من القرن الثاني ميلادي نقلاً عن: Casson, ship and Seaman ship (in the Ancient World 1970).

كان الرومان يتحرقون لشقها ندما توسعت أرضهم^(7، 8). إن تخطيط وإنشاء الطرق قد لعبا دوراً مكملاً في سيرورة الغزو وإخماد التمردات. فقد كان انتقال الفيالق لشن الهجمات أو إخماد الاضطرابات أو طرد الغزاة يعتمد على الطرق المخططة بدقة والمصانة بشكل فعال. إن شبكة الطرق الكفوة أيضاً قد لعبت دوراً هاماً في تشغيل [عجلة] الاقتصاد. فاستعمال حيوانات التحميل [الدواب] والعربات التي تجرها الثيران لابد أنه قد لعب دوراً حيويّاً في جني المحاصيل، وفرش السماد وليس أقله في تأمين توزيع المنتجات المصنعة كالأواني الفخارية والمنسوجات (شكل 27).

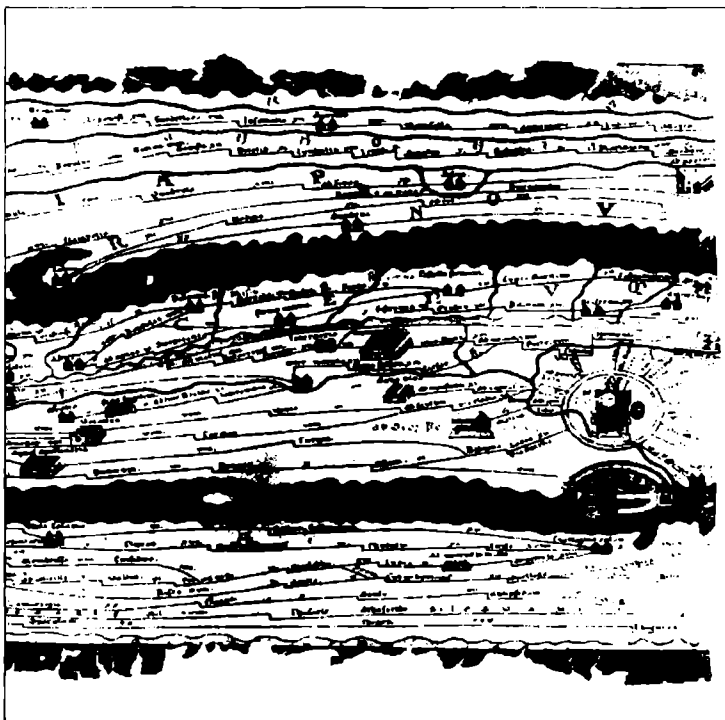
حتى الطرق لعبت دوراً حاسماً بشكل أكثر أهمية في الحفاظ على السيطرة الرسمية على الإمبراطورية من روما. إن خريطة أوروبا التي أعدها أغريبا Agrippa وأكملت بعد موته ونشرت على عامة الناس من قبل أوغسطس كانت تستند إلى درجة كبيرة على شبكة الطرق. يقدم جدول بوتينغر Peutinger Table الذي أخذ اسمه من مالك قروسطي (الشكل 28) فكرة جيدة عن نوع المعلومات المتاحة للرحالة. فالرحالة في العصر الروماني لم يكونوا يحملون خرائط بل لفائف ضيقة نقشت عليها المسافات بين نقاط التسيير على امتداد الطريق الرئيسي. كانت المحطات مقامة بفواصل زمنية لتبديل الخيول، بالإضافة إلى بيوت الراحة لأجل الذين كانوا يستخدمون الطريق. رغم أن البريد الإمبراطوري لم يكن مخططاً له، كقاعدة، أن يقطع سوى خمسين ميلاً في اليوم، فقد كان السعاة قادرين في حالات الطوارئ على السفر بأسرع من ذلك. الشيء الأساسي الذي يجب تذكره هو أن المواصلات إذا كانت بطيئة إلى أقصى درجة بالمعايير الحديثة إلا أنها كانت مضمونة على الأقل بالنسبة للمعنيين بالشأن العام. إن مجرد وجود مثل هذه الشبكة مع معالمها وتدفق حركة المرور قد عزز إدراك البشر لمدى الإمبراطورية ولأية درجة كانت عملياتها وأمنها خاضعين لإشراف سلطة رسمية (الشكل 29).

إن الإحساس بالانتماء إلى نظام سياسي ذي حجم هائل لابد أنه قد تعزز بفعل الاستخدام الواسع للغة اللاتينية وفهمها. إذ يظهر



الشكل (27): نقش نافر يظهر حمل رسقل من **publicus Cursus** الروماني في عربة خفيفة تجرها ثلاثة لحصنة.

علم الآثار أن النقوش المحفورة على النصب الرومانية لم تكن مكتوبة باللغة نفسها فحسب بل كانت أيضاً تستخدم الصيغ نفسها. مرة أخرى، مما له دلالة أن الإحالات على مسائل مثل التقارير العسكرية وجداول الرواتب والإمدادات المكتوبة على ألواح الشمع التي تم كشفها في الآونة الأخيرة في قلعة تشستر هولم (فيندولاندا)⁽⁹⁾ على سور هادرياف كانت مشابهة بشكل ملحوظ لتلك التي وجدت



الشكل (28): جدول بوتينغر يظهر المناطق حول روما. الجدول ككل يبلغ طوله أكثر من 7 أمتار وارتفاعه 32 سم. إنه يقدم صورة تخطيطية لشبكة الطرق الرومانية لأجل المسافرين، ويعطى المسافات بين الأماكن والتسهيلات المتوفرة لأجل المسافرين فيما يتعلق بالمغلفة وتبديل نوبت الدواب.. الخ..

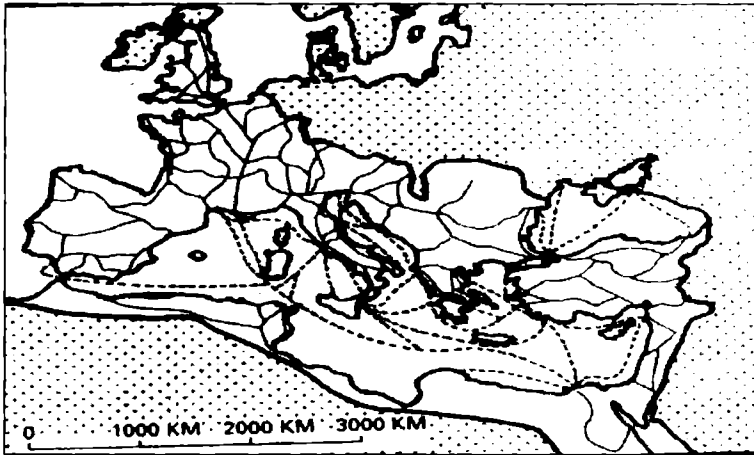
منقوشة على بردية من مصر. إن أدلة الأدب أكثر تأثيراً في النفس حتى. رغم أن كثيراً من المؤلفين المشهورين قد ولدوا في إيطاليا إلا أن عدداً لا بأس به كان ينحدر من المقاطعات. لقد قدم جنوب

إسبانيا سينيكا الأب وسينيكا الابن بالإضافة إلى الشاعر لوكان Lucan وعالم الزراعة كولوميل Columella والجغرافي ميلاس Melas. إن طيفاً واسعاً من الكتاب ينحدر من شمال أفريقية، من الروائي والخطيب أبوليوس Apuleius والمسرحي تيرنس Terence إلى اللاهوتيين أمثال القديسين سيريان Cyprian واوغسطين Augustin. أما المؤلفين الكلاسيكيين المشهورين الآخرين فكانوا ينحدرون من سورية، وساهمت يوغوسلافيا بالشاعر جوفينال Juvenal واللاهوتي جيروم Jerome.

إن الإحساس بالانتماء إلى إمبراطورية واسعة ومترامية إنما كان يشجعه حكامها. فيوليوس قيصر لم يحتل بلاد الغال [فرنسا] فحسب، بل آمن شهرته الدائمة عن طريق وصف غزوه في كتاب De Bello Gallico أحد كلاسيكيات الأدب اللاتيني أو، في الحقيقة، الأدب الغربي. في الوقت نفسه اتخذ خطوات عملية لضمان أن يكون الرومان مدركين بصرياً للامتداد الكامل لإمبراطوريتهم. فقد كلف الجغرافيين اليونانيين بإنشاء خريطة للإمبراطورية كلها كما كانت قائمة في أيامه وحرص على ضمان أن يعرض عملهم على عامة الناس لتتوهمهم. أما خلفه، الإمبراطور اغسطس، فقد اتبع السياسة نفسها بأن عهد إلى صهره، أغريبا، بمشروع مماثل. عندما توفي أغريبا في عام 12 ق.م تأكد الإمبراطور أن المهمة قد أنجزت وأن النتائج قد عرضت على المواطنين على الملأ في Porticus Vispanius في روما. في سعيهم لإشراك عامة الناس

في نمو الإمبراطورية كان الحكام الرومان يتبعون سابقة تم إرساؤها في اليونان. فقبلئذ في القرن الثالث قبل الميلاد كان الأثينيون يعرضون خرائط العالم المعروف كطريقة لإبقاء المواطنين على إطلاع على وضعهم.

كان الهدف التقليدي للسلطة الرومانية هو توسيع حدود الإمبراطورية بالوسائل العسكرية التي كانت تتبعها إجراءات إدارية وثقافية لضمان دمج البلدان الجديدة ضمن العالم الروماني. عندما أصبح تراجان إمبراطوراً في عام 98 ميلادي بدأ بإتباع نفس السياسة في ضم أرمينيا وداسيا Dacia، مع ذلك فقد وجد أن من الحكمة أن ينسحب من بلاد ما بين النهرين الجنوبية. في الحقيقة كانت الإمبراطورية قد بلغت أوجها وترك لخليفته هادريان أمر تمثيل الحدود. وقد فعل ذلك ببناء السور الذي يحمل اسمه لتحديد وحماية مقاطعته بريطانيا، بالإضافة إلى إنشاء المخاضات الكلسية Limas بين الراين والدانوب، النهرين اللذين كانا يرسمان بشكل فعلي التحويم الشمالية لكثير من الإمبراطورية. إن التصور الروماني للفضاء لم يكن محدوداً بأي شكل من الأشكال بالأراضي المغلقة داخل حدود الإمبراطورية. يفترض بناء الدفاعات بحد ذاته مسبقاً وجود بعض المعرفة بالجيران الذين بنيت هذه الدفاعات ضدهم. فالدفاعات العسكرية للإمبراطورية كانت إلى حد كبير حصيلة للعلاقات بين روما وجيرانها. أثناء حكم أوغسطس شن ريببه دروسوس Drusus حملة في ألمانيا الحرة في منطقة بعيدة شرقاً



الشكل (29): خريطة تظهر شبكة المواصلات في الإمبراطورية الرومانية (المناطق خارج الإمبراطورية مبيّنة بالتنقيط).

مثل إلى Elbe. مرة أخرى، قام خليفة هادريان، انطونيوس بيوس، بشن حملة في سكوتلندا وحتى أنه أقام السور العشبي الذي حمل اسمه والذي شكل لمدة حوالي أربعين عاماً تخماً يربط Firths of Clyde وForth وكلايد Clyde ، الذي استوطن الرومان بسببه وبشكل نهائي على مسافة إلى الشمال منه. مثل أي شعب آخر بدافع عن بلاد شاسعة، كان على الرومان بالضرورة أن يظلوا محترسين من الجيران الذين يهددون أمنهم. كانت التجارة مصدراً آخر للمعلومات حول البلدان الواقعة وراء الحدود. لقد جلب الرومان كثيراً من سلعهم الكمالية من خارج الإمبراطورية. فعلى سبيل أمثال، كانوا يأخذون إمدادات الكهرمان من شواطئ البلطيق. إن معظم

مستورداتهم، مع ذلك، كان يأتي من الجنوب. فكان العاج يستحصل من أفريقية الاستوائية واللبنان [البخور] من شبه الجزيرة العربية، وكلاهما عن طريق البحر الأحمر. على المدى الأبعد، كان التجار يستغلون الرياح الموسمية للوصول إلى الهند وسيلان بحثاً عن التوابل والأحجار الكريمة وربما طرّفوا مصادر بعيدة مثل جنوب شرق آسية.

إن الصورة الواضحة لدرجة المعرفة الجغرافية التي خلفتها الشعوب الكلاسيكية⁽¹⁰⁾ إنما تتضمنها ترجمة كتاب الجغرافية لبطليموس التي ظهرت في أوروبا أثناء القرنين الخامس عشر والسادس عشر. رغم أن الخرائط التي رافقت هذه الترجمة قد تم تعديلها إلى حد ما لكي تأخذ في الحسبان الاكتشافات الجديدة، فإنها لا تزال تظهر كيف كان البحر المتوسط مركز العالم الكلاسيكي. مع ذلك فإن الرومان كانت لديهم معرفة جيدة بخط الشاطئ الأطلسي الممتد من إيبيريا (إسبانيا والبرتغال) إلى إيرلندا وبريطانيا والدانمارك والشواطئ الجنوبية لبحر البلطيق، بالإضافة إلى أنهم كانوا يحكمون بعض المقاطعات الرئيسية من أوروبا المعتدلة. فإلى الشرق من الدانوب كانوا مدرّكين جيداً للشعوب البدوية المترحلة من الأراضي الخلفية للبحر الأسود إلى بحر قزوين وما بعده. إلى الجنوب من البحر المتوسط كانت رؤيتهم لأفريقية مقصورة على الشمال، مع أنها امتدت في الشرق نزولاً إلى أثيوبيا وعلى امتداد الساحل الشرقي الممتد من القرن الأفريقي إلى جوار زنجبار. إلى

الشرق الأقصى احتلوا كثيراً من الإمبراطورية الفارسية السابقة وكانوا مطلعين على الأقل على سواحل شبه الجزيرة العربية والخليج الفارسي. وإلى الشرق الأبعد، مع ذلك، كانوا مدركين لنهر الغانج بالإضافة إلى حوض نهر الهندوس وسيلان، لكنهم لم تكن لديهم سوى فكرة واهية جداً عن شبه الجزيرة الهندية. أما بعد ذلك فكانوا يعرفون خليج البنغال وكانت لديهم حتى فكرة عن ماليزيا والهند الصينية. إن بطليموس، الذي ربما تأثر بالتشابه مع البحر المتوسط، كان يميل إلى تحويل المحيط الهندي إلى بحر مغلق وذلك بمد ساحل شرق أفريقية ليلتحم بساحل جنوب الصين.

إن الصين، رغم كونها معروفة كمصدر للحبر إلى العالم الكلاسيكي، قد ظلت إلى حد كبير معتمدة على ذاتها. فالصينيون أنفسهم طالما اهتموا بمدى سلامة أراضيهم. تشير المراجع في الأدب الصيني المبكر إلى وجود قسم لرسم الخرائط، في الألف الأول قبل الميلاد، مسؤول عن إيواء الخرائط التي تبين الجماعات السكانية والمواد الخام ومنتجات المناطق المختلفة. إن أقدم الخرائط حتى الآن المكتشفة من الصين يعود تاريخها إلى زمن مبكر من عصر سلالة هان. تتكون هذه الخرائط من لفائف حريرية مطمورة في صندوق من خشب اللكر Lacquer منذ عام 168 ق. م مع أحد أبناء المركيز طاي، رئيس وزراء ملك شانغ — شا. عندما فتحت اللفائف كشفت عن خريطتين⁽¹¹⁾. الخريطة الكبرى منهما، والتي تبلغ مساحتها 96 سنتيمتراً مربعاً، كانت خريطة طوبوغرافية بشكل

أساسي وتظهر عليها الأنهار والجبال والمستوطنات والطرق حيث يشار إلى هذه الأخيرة بشكل أكثر تحديداً من المجاري المائية كما لو كان ذلك بقصد إظهار أهميتها النسبية. أما الخريطة الأخرى التي تغطي مساحة أصغر بمقياس أكبر، فقد كانت معنية قبل كل شيء بالدفاعات العسكرية. فهي تظهر الحصون الرئيسية ومواقع المعسكرات وشبكات الطرق والمجاري المائية، بالإضافة إلى تفاصيل مثل قواعد التخزين وأبراج المراقبة والأبنية المناسبة لأجل الاحتلال العسكري. إن الأهمية التي كان الحكام الصينيون يعلقونها على مدى وسلامة ممالكهم موثقة بشكل جيد. إذ أن مؤسسي السلالة الإمبراطورية الأولى، آل تشين Ch'in (221 — 206 ق. م) قد صعدوا إلى السلطة عن طريق هزيمة وإلحاق الإمارات المستقلة سابقاً لعصر الدول المتحاربة. كان هدفهم الرئيس هو التوحد والدفاع عن فتوحاتهم. فأقاموا نظام المقاطعات، وأدخلوا الأوزان والمقاييس الممعيّرة، ونظموا الخط المستعمل في الوثائق الرسمية، وأنشأوا الطرق وبنوا سوراً حدودياً للدفاع عن الإمبراطورية ضد الشعوب غير الصينية إلى الشمال. إن الإمبراطور بشخصه كان يُعد رمزاً للوحدة الصينية. ففي ظل سلالة هان (202 ق. م — 200 ميلادي)، تم توسيع الإمبراطورية شمالاً إلى كوريا وجنوباً إلى جنوب شرق آسيا. وكان ثمة توسعات أخرى في ظل سلالة تانغ (618 — 907 م). في الداخل، تمت السيطرة على حوض تاريم وتزونغاريا وأقيمت علاقات دبلوماسية مع الإمبراطوريتين

البيزنطية والساسانية. وأقيمت روابط واسعة أخرى بين مرافئ مثل كانتون ويانغشو وموانئ الهند والخليج الفارسي، ما ساهم في خلق شبكة واسعة من التجارة الكوزموبوليتانية. في عصر سلالة مينغ لعب الصينيون دوراً فاعلاً في توسع العلاقات التجارية عبر البحار. أثناء الثلث الأول من القرن الخامس عشر، أي قبل أن يدور فاسكو دي غاما حول رأس الرجاء الصالح وقبل وصول التجار البرتغاليين والهولنديين إلى الشرق الأقصى، كانت الأساطيل الكبيرة في ظل حكم تشنغ هو تمارس التجارة مع جنوب شرق آسيا وجنوب الهند وحتى أنها استفادت من حركة المرور العربية عبرا لمحيط الهندي لتأمين العاج من أفريقية الاستوائية.

رغم أن الاستكشاف الجغرافي قد تعطل مؤقتاً بشكل كبير عند انهيار الإمبراطورية الرومانية، فإن ذلك بالكاد ينطبق على الكنيسة المسيحية التي خضعت أثناء العصر الوسيط لتوسع ملحوظ باتجاه الشمال. في الوقت الذي انهارت فيه السلطة الدنيوية، كانت الكنيسة تستغل جل فرصتها. فقبلئذ في منتصف القرن الخامس كانت أيرلندا قد أدخلت ضمن دائرة العالم المسيحي على يد القديس باتريك، وهو بريطاني اتبع الكنيسة الرومانية. لقد وصلت الحضارة القروسطية المبكرة إلى اسكندنافيا في هيئة المسيحية. فكانت النروج أول من اعتنقت المسيحية [تَنصَّرَتْ]. إن أولاف تريغفاسون Olaf Trygvasson (995 – 1000 م) كان قد تعمّد في بريطانيا، وحاول أن يفرض المسيحية على رعاياه، لكن شخصاً أصغر سناً،

من سلالته، هو لولاف هارولسون (1115 – 1130 O. Haroldson)، وهو فايكينغ سابق تعمد في نورماندي، هو الذي أسس بشكل فعلي الكنيسة في النرويج. في عام 1000 ميلادي تم تعميم الملك السويدي أولاف سكاتكونونغ Skotkonung. مع ذلك لم يتبين أنه من الممكن عملياً تقسيم البلاد إلى أبرشيات إلا في حوالي عام 1120 ميلادي، بعد الارتداد الوثني القوي. مع ذلك فقد دخلت البعثات التبشيرية المسيحية لأول مرة من السويد إلى فنلندا وحولت ديانة الشعب في أثناء القرنين الثاني والثالث عشر. في عام 1297 وصلت الحملة الصليبية السويدية الثالثة إلى بحيرة لادوغا Lodoga. في نوفغورود التقت بالقيادة الأمامية لفرع آخر من المسيحية، أي الكنيسة الأورثوذكسية التي انطلقت من بيزنطة. بعد اهتداء فلاديمير، أمير كييف، في عام 988 تم إدخال أصقاع شاسعة من روسيا، كانت مجهولة بالنسبة للشعوب الكلاسيكية، ضمن مجال النفوذ المسيحي.

اتخذ التوسع الكبير التالي في الوعي الأوروبي شكل احتكاك مباشر مع الصين. ليس صدفة أن هذا الاحتكاك قام به مواطنو فينيسية [البندقية] المدينة التي كانت قد أثرت من تعاظم التجارة بين البحر المتوسط والشرق. في عام 1260، شرع الشقيقان نيكو وماغيو بولو، وهما فينيسيان من أصل دلماسي، بالتجارة مع التتر وراء بحر قزوين. هناك تم إقناعهما بالمضي شرقاً وزيارة بلاط قبلاي خان، المؤسس المنغولي لسلالة يوان من الصين. فتم

استقبالهما استقبالاً جيداً للغاية بحيث أنهما لدى عودتهما إلى فينيسية في عام 1069 قررا القيام بزيارة أخرى. فأخذا معهما هذه المرة ابن نيكولو، ماركوبولو. كما أنهما مكثا فترة أطول بكثير وحتى أنهما قد أكرها على خدمة الإمبراطور. عندما عادوا أخيراً إلى فينيسيا في عام 1292 كتب ماركو⁽¹²⁾ كتابه / وصف العالم / Description of The World وهو الكتاب الذي ترك تأثيراً كبيراً على الأوروبيين القروسطيين ووسع بشكل ملحوظ وبضربة واحدة فهمهم للعالم.

مع ذلك، مما لا يعد مجالاً للشك أن السعي للوصول إلى آسيا عن طريق المحيط الأطلسي هو الذي أثبت أنه عامل حاسم في فتح العالم ككل. فقد أخذ الأمير هنري الملاح (1394 – 1460) من البرتغال زمام المبادرة، فشرع في استكشاف ساحل غرب أفريقيا وراء الحدود المعروفة للرومان. عند موته كان البحارة البرتغاليون قد غامروا بالابتعاد حتى سبيراليون. علاوة على ذلك، فإن الزخم الذي أعطاه قد تم دفعه قدماً في السنوات المتعاقبة وفي عام 1488 وصل بارتولوميو دياز Bartholomew Diaz إلى الكاب. في تلك النقطة اتخذ ملك البرتغال خطوة احتياطية حكيمة بالاستعداد لأجل الخطوة التالية وذلك بتأمين مرسوم بابوي يمنحه الحق في اكتساب الأراضي Usque ad indos. عندما التقف فاسكو دا غاما حول الكاب أبحر نصف المسافة صعوداً إلى الساحل الشرقي لأفريقية قبل أن يعبر المحيط إلى الهند. هناك رسا في كاليكوت في عام 1498

قبل الانطلاق شرقاً لإنشاء محطات أمامية لأجل تجارة التوابل في
الجزر الأندونيسية Moluccas.

في هذه الأثناء كان الإسبان قد دخلوا السباق. إن زواج ايزابيلا
القشتالية من فرديناند، وريث عرش أراغون، في عام 1479، الذي
تلاه سقوط غرناطة في عام 1492، قد جعل أسبانيا أقوى دولة في
أوروبا في ذلك الوقت. ففي ذلك العام نفسه هبط كريستوفر
كولمبوس على منطقة نائية من الباهاماس أطلق عليه اسم سان
سلفادور، قبل أن يتابع مسيرته لاستكشاف كوبا وهايتي. لدى
عودته إلى إسبانيا جلب كولومبوس معه عينات من النباتات
والطيور والحيوانات الأخرى المجهولة بالنسبة للعالم القديم
[أوروبا]. رغم أن كولومبوس سمي بحق مكتشفاً للعالم الجديد، فإن
أمريكا قد أخذت اسمها من زميله الإيطالي، رسام الخرائط
الفلورنسي اميريغو فسبوتشي Amerigo Vespucci. لقد حذا
الاسبان حذو جيرانهم في السعي إلى تحريض سلطة البابا لتأمين
الاعتراف بأية فتوحات يمكن أن يقوموا بها. إن معاهدة تورد
سيلاس Tordesillas الموقعة في عام 1494 قد نصت على أن
كل ما يقع غرب خط الطول 370 فرسخاً غرب جزر رأس فيردي
Cape Verde Islands قبالة الساحل الغربي لأفريقية يجب أن
يخضع لإسبانيا، تاركة للبرتغال كل ما يقع إلى الشرق. هذه
المعاهدة، رغم أنها لا تراعي الأخيرة [البرتغال] قد أدت غرضها
الرئيس، أي تشجيع التوسع الأعظمي للقوى الكاثوليكية بدون

دخولها في نزاع. إن الكثير من تبعاتها لا يزال باقياً. فالبرازيليون لا يزالون يتكلمون البرتغالية. والمكسيكيون يتكلمون الإسبانية. من هيسبانيولا Hispaniola كما أطلقوا على كوبا وهايتي، غامر الإسبان لأول مرة بالرسو على البر الرئيس لأمريكا عن طريق يوكاتان، حيث احتكوا مع هنود المايا. لقد صادفوا الأزتيك لأول مرة في عام 1318 وفي عام 1520 كانوا قد دمروا بشكل فعلي إمبراطوريتهم المتمركزة في وادي المكسيك. بعد ذلك بعشر سنوات واجهوا المركز الرئيس الآخر للحضارة الأصلية في العالم الجديد في البيرو، وفي عام 1523 أطاح بيزارو Pizarro بالإنكا الحاكمين.

رغم أن البيروفيين⁽¹³⁾ كانوا غير قادرين على مواجهة الاسبان عسكرياً بسبب افتقارهم إلى البارود فقد أقاموا مع ذلك دولة أكبر بكثير من تلك الدول القائمة في أمريكا الجنوبية اليوم وقد فعلوا ذلك بدون الاستفادة من معرفة القراءة والكتابة. أثناء الأطوار الأولى من إنتاج الغذاء كان البيروفيون يعيشون في جماعات صغيرة محلية ولم تبرز الأراضي الأوسع التي تربط عدة وديان نهريّة إلى حيز الوجود إلا عندما نشأت ثقافات أكثر قوة، مثل ثقافة تشيمو Chimú . إن تكوين وصون دولة الإنكا التي تضم أرضاً يبلغ طولها حوالي 2000 ميلاً وتشمل شريطاً ساحلياً ضيقاً بالإضافة إلى المرتفعات الأنديّة Andean التي كانت تقع عليها المدينة العاصمة، كان يستدعي وجود شبكة مواصلات أكثر اتقاناً. فكانت الدولة تعتمد

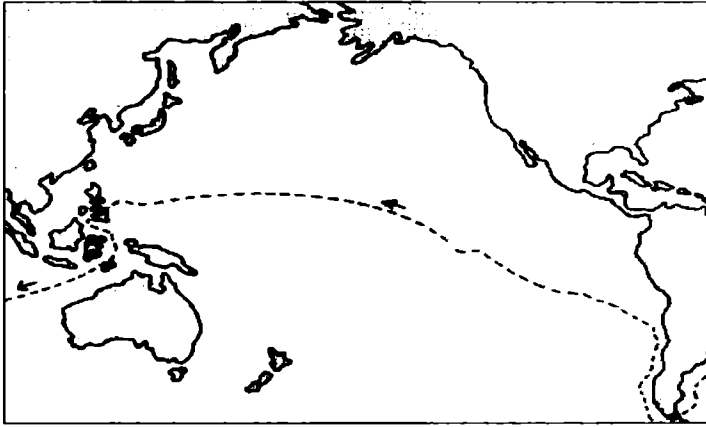
لأجل وجودها على مج أرض كبيرة وعلى درجة كبيرة من التنوع⁽¹⁴⁾. إن نجاح الإنكا في الحفاظ على مملكتهم يتضح أكثر عندما نتأمل أن مجتمعهم كان لا يزال مجتمع ما قبل الكتابة، وأنهم لم يكونوا يمتلكون عربات ذات عجلات وكانوا يعتمدون لأجل الانتقال والنقل على الرجال وحيوانات اللاما. لمواجهة بعض هذه التقييدات كان بإمكان الإنكا أن يستعينوا بالمسالك بدلاً من الطرقات، مع أن طبيعة الأرض في الأنديز كانت وعرة. إن العناء الذي كان يتم تحمله للتغلب على ذلك هو مقياس للحاجة الملحة إلى الحفاظ على المواصلات كضامن لضمان استمرار مملكة الإنكا في الوجود. في بعض الأماكن كان على المسالك أن تنحدر وتتعرج صعوداً ونزولاً في الجبال. في أماكن أخرى كان عليها أن تسير عبر أودية أو تمر محمولة فوق مستنقعات على ممرات مرصوفة بالحجارة مزودة بمجاريير للتعامل مع هطول المطر. إن الأنهار الضيقة كانت تقام عليها جسور مصنوعة من الحجر أو الخشب. لعبور الممرات الضيقة كان من الضروري أحياناً ارتجال جسور حبلية Cable bridges يصل طولها إلى 60 متراً مصنوعة من خمس جذائل من الألياف النباتية، ثلاثة لحمل ممر المشاة، والاثنان الآخران لتأمين مسكات للأيدي على الجانبين. إن الشبكة ككل، وخصوصاً الجسور الحبلية كانت بحاجة إلى إصلاحات مستمرة وعناية. كان السكان المحليون يؤمنون الجهد البشري الضروري لإبقاء الشبكة صالحة عن طريق الضرائب. كان الإنكا، مثل الرومان، يهدفون من شبكة

مواصلاتهم بالدرجة الأولى إلى خدمة الأغراض الرسمية. فالاستراحات كانت مقامة بفواصل أربعة - أو ثمانية - أميال لتأمين المأوى للموظفين الحكوميين المسافرين أو حتى للإمبراطور نفسه، المحمول على محفة. وكان الاحتياط أيضاً على هيئة ملاجئ لأجل استعمال إبدالات relays من العدائين لضمان النقل السريع للرسائل الرسمية - بهذه الوسيلة كان بالإمكان إرسال الأوامر إلى مسافة 150 ميلاً في اليوم. لم يكن الإنكا قادرين على إدامة حضارتهم إلا بالسيطرة على أراضيهم الشاسعة بهذه الطريقة، إلى حد كبير على نطاق واسع، كما فعل الرومان في العالم القديم.

من قبيل المفارقة أن إحدى النتائج الأساسية لاكتساب موطى قدم على البر الرئيس لأمريكا كانت مواجهة الإسبان بحقيقة أن كريستوفر كولومبوس، حتى ذلك الوقت من الإطلال على المخاطر الأمامية لشرق آسيا، قد عثر على قارتين تشكلان معاً حاجزاً يحول بينهم وبين هدفهم النهائي. فعندما تسلق نونيز دي بالبوا قمة في داريان Darien في عام 1513 أطل على محيط شاسع. لم يضيع الاسبان وقتاً في استكشافه، فاختاروا فرديناند ماجلان⁽¹⁶⁾ قبطاناً، وهو البرتغالي الذي اكتسب خبرة بالهند وكان حاضراً لدى الاستيلاء على غوا Goa والأهم من ذلك لدى الاستيلاء على ملقة Malacca. بعد محاولة لإيجاد ممر شمالي غربي إلى الشرق الأقصى توجه ماجلان جنوباً. فهبط إلى الساحل الأطلسي لأمريكا الجنوبية وفي عام 1520 دار حول المضيق الذي لا يزال يحمل

اسمه (الشكل 30). بالمقارنة مع المياه المضطربة التي عبرها، وجد ماجلان المحيط الذي أبحر فيه هادئاً نسبياً، وكان بالبوا أول أوروبي يكتشفه. إن المحيط الجديد، كما تبين، كان يوفر تيارات مؤاتية حملت أسطوله الصغير إلى المنطقة الاستوائية قبل الرسو في الفلبين. سارع ماجلان إلى ضم الجزر إلى إسبانيا وقدم الإنجيل المسيحي إلى السكان الذين لا يزالون يتكلمون الإسبانية ويعتقون المذهب الكاثوليكي الروماني [الروم الكاثوليك]. إن ماجلان نفسه كان سيء الخط بما يكفي لأن يفقد حياته وهو يقيم تمرداً لكن أسطوله عاد إلى إسبانيا عابراً المحيط الهندي ومعيداً اقتفاء طريق فاسكو دي غاما إلى الوطن. عندما وصلت إحدى سفنه، فيكتوريا، أخيراً إلى إسبانيا في عام 1522، كانت قد أتمت أول رحلة بحرية حول الأرض. يُوثق اتساع المعرفة بالعالم بالشكل الأسهل منالاً عن طريق الخرائط⁽¹⁷⁾. فحتى القرن السادس عشر كانت خرائط العالم تقوم إلى حد كبير جداً على تلك الخرائط التي نقلها بطليموس عن العالم القديم. مع ذلك، رغم رأس المال المكتنز في المصورات القائمة والكلفة العالية لرسم مصورات جديدة، فإن الصراعات القومية قد تكلفت بإبقاء رسامي الخرائط مسافرين بشكل معقول لسيرورة الاكتشاف.

لقد حرص هنريكوس مارتلوس Henricus Martellus في خريطة العالم التي رسمها سنة 1489، مع أنه ظل بشكل عام يحذو حذو بطليموس، على رسم معالم ساحل جنوب أفريقية ليأخذ في

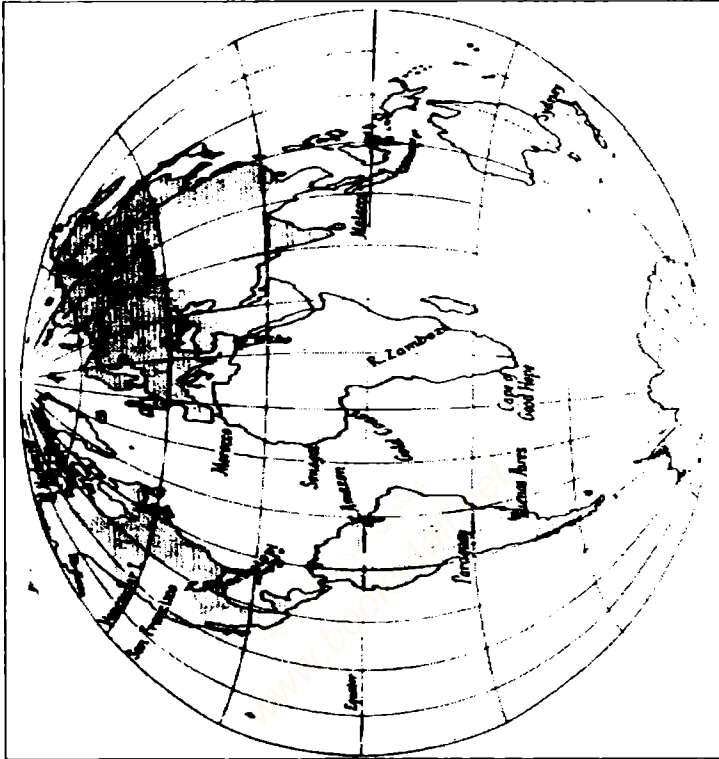


الشكل (30): خريطة عبور ماجلان للمحيط الهادئ، 1520 – 1521

الحسبان الرحلة البحرية التي قام بها دياز Diaz قبلئذ بثلاث سنوات فقط. ولقد كشف جيوفاني كونتاريني Giovanni Contarini معالم أفريقية لأول مرة في خريطته عام 1506، التي لحظت أيضاً، ولو بشكل انطباعي فقط، الاكتشافات التي قام بها كولومبوس. في عام 1529 دمج ديبغو ريبيرو Diego Ribeiro حصيلة رحلة ماجلان رغم أن بقايا أسطوله لم تكن قد أكملت دوراتها حول العالم إلا قبل سبع سنوات من ذلك الوقت، وإن باتيستا أغنيسيس Battista Agneses قد حدد في خريطته الصادرة في فينيسيا عام 1536 مسار السفينة فيكتوريا. مرة أخرى، إن خريطة بلو Blaeu المنشورة في هولندا في عام 1648 لرسم حدود [اتفاقية] سلام وستاليا، قد أخذت في الحسبان اكتشافات آبل تسمان Abel Tasman لتسمانيا ونيوزيلندا واستكشافه لخليج كاربنطاريا بين

عامي 1642 – 1643 بإظهار الخطوط العامة لمعالم جزء كبير من أوستراالاسيا. هذه الخرائط تثبت أن البشر في منتصف القرن السابع عشر كانوا مدركين جيداً أنهم يعيشون في عالم يشبه كثيراً جداً العالم الذي نعرفه اليوم (الشكل 31). حتى هكذا، كان البشر لا يزالون يجهلون حتى الخط الساحلي لأجزاء من أوسترااليا، بالإضافة إلى الكثير من جزر المحيط الهادئ والمناطق القطبية. مرة أخرى، حتى وقت متقدم من القرن التاسع عشر كانت معرفة أجزاء كثيرة من العالم محصورة بالمناطق الساحلية⁽¹⁸⁾. مع ذلك ففي نهاية عصر الاكتشاف الذي شكل نقطة الانتقال إلى العصور الحديثة كان رسامو الخرائط قادرين على تقديم صورة للعالم ككل، حتى لو كانت هذه الصورة لا تزال غير مكتملة تماماً.

إن الدليل على أن البشر بدأوا يتعاملون مع بيئتهم بشكل مجرد يجب إيجاده في ممارسة اعتماد الوحدات المعيارية لأجل قياس الفضاء. أما إلى أي مدى حدث ذلك في عصور ما قبل التاريخ فلا تزال مسألة خاضعة للنقاش. فما هو مؤكد هو أن ذلك كان ملازماً عادياً للمجتمعات الكتابية. لقد كان السبب الرئيس لذلك هو الحاجة لتخطيط منشآت أكثر إتقاناً وتولي التخطيط الأبق للموارد الزراعية الذي تستدعيه المجتمعات ذات البنية الأكثر مراتبية. حتى العصر الحديث كانت وحدات القياس تؤخذ من الجسم البشري. فالذراع الملكي في مصر القديمة، على سبيل المثال، كان يعتمد على طول الساعد من المرفق إلى بنان الإصبع الوسطى، وكان هذا يقسم إلى



الشكل (31): العالم كما كان معروفاً للأوروبيين في عام 1800 ميلادي.
المناطق المظللة - الداخل معروف بشيء من التفصيل (نقلاً عن:

(Crone, Maps and their Makers, 1968

سبعة كفوف تقاس مروراً بقاعدة الأصابع، أو إلى ثمانية وعشرين
إصبعاً. من بين واحدات المكان المبكرة الأخرى كان طول قدم
الإنسان، وعرض خطوته [فشخته] وطول قامته. هذه الواحدات،
التي كانت مناسبة، تعاني من عائق وهو أن البشر يختلفون في

الحضارة واتساع الفضاء

مقاساتهم الشخصية. ففي الحياة الحقيقية لا ينمو البشر بمقاسات معيارية [موحدة]. كان يتعين اعتماد الاصطلاحات وكانت هذه تختلف من مجتمع إلى آخر. ففي حين أن الذراع الملكي المصري كان يساوي 52.9 سم، فإن الذراعات التي استخدمها الآشوريون، على سبيل المثال، كانت تساوي 54.28 سم، والذراعات التي استخدمها السومريون 49.5 سم. ثمة دليل جيد على أن المعماريين والمهندسين في ذلك العصر كانوا قادرين، باستخدام هذه القياسات، على تحقيق نتائج دقيقة. فقد بني هرم مصر الكبير بدقة بالغة بحيث أنه رغم أن أضلاعه يبلغ طولها 228.6 متراً فإنها كانت تختلف بأقل من 20.3 سم. لقد حُسبت الأبعاد بالذراع الآشوري بقياس سور المدينة المستطيلة خورساباد ومع الأخذ بالحسبان النقوش على ألواح الصلصال المشوي من عصر سنحاريب.

عندما اعتمد الحكام وحدات القياس رسمياً كان من المعتاد أن يجسّدوها في شكل مادي ليتأكدوا من أن المعايير الملائمة متوفرة لأجل تدقيق وتصديق القياسات القائمة. لهذا الغرض استعان المصريون القدماء بالقضبان الحجرية لتسجيل الذراعات الملكية. كان على ملوك انكلترا الأنغلوسكسون أن يتحملوا عناء القياسات التي تختلف في أجزاء البلاد المختلفة. عندما ازدادت السيطرة الملكية انعكس ذلك في معيرة وحدات القياس في كل أنحاء الأراضي الخاضعة لسيطرتهم. كان أول ملك من ملوك انكلترا يحقق ذلك هو إدوارد الأول في عام 1305. إن القضيب الحديدي الذي

دونّ عليه يارده المعيارية أو Ulna قد ضاع الآن، لكن القضيب البرونزي لأجل الیادة المعيارية التي تم تعريفها في ظل هنري الثامن يمكن مشاهدته الآن في متحف العلوم. أما الیادة الإمبراطورية المعيارية، المعترف بها قانونياً في عام 1824، فقد أُلّفت في الحريق الذي دمرّ مجلس النواب القديم بعدئذ بعشر سنوات. في عام 1855 تم استبدالها بقضيب من معدن البنادق مكون من 16 جزء من النحاس، 2.5 جزء من القصدير و 1 جزء واحد من الزنك [التوتياء]. لقد تم تحقيق الطول الدقيق للمعيار عن طريق القياس بين تقاطعات الخطوط المنقوشة بشكل جميل على المسامير الذهبية المثبتة في الثقوب الغاطسة في سماكة القضيب. لضمان المزيد من الدقة كانت القراءات الوحيدة المقبولة كقراءات صحيحة هي تلك التي أخذت عندما ثبت مقياس درجة الحرارة عند القيمة 62°F (فهرنهايت) وعندما ثبت مقياس الضغط عند القيمة 30 نش (76 سم زئبق).

رغم أن الأنظمة المعيارية المفروضة في مناطق بعينها، كانت كافية للأغراض العادية، فإن الارتقاء والتطور السريعين للعلم الطبيعي منذ الأطوار الأخيرة من القرن الثامن عشر قد جعلاً من الضروري، على الأقل لأجل أغراض الخطاب العلمي، تطوير نظام صالح للتطبيق الشامل على نطاق عالمي. إن الواحدات الأساسية للنظام المتري التي أدخلها المجمع الفرنسي في عام 1799 قد تم استخلاصها من العالم الطبيعي بواسطة الرياضيات؛ فالواحدة

الأساسية للقياس المكاني، المتر، تم تعريفها بأنها تساوي واحد على عشر ملايين جزء من ربع دائرة الأرض الذي يمر عبر باريس؛ والليتر، الواحدة الأساسية للحجم، يساوي سعة ديسيمتر مكعب من الماء.

إن العلم الحديث، الذي بدأ مع الفيزياء النيوتنية في القرن السابع عشر، قد أحرز تقدماً هاماً في عدة حقول في حوالي نهاية القرن الثامن عشر وتسارع أثناء القرنين التاسع عشر والعشرين، تاركاً أثراً عميقاً على إدراكنا للفضاء. فمن ناحية، أتاح الوصول إلى الأصقاع التي لم يكن من الممكن الوصول إليها سابقاً؛ هذه الأصقاع كانت في بعض الحالات مربحة اقتصادياً وفي حالات أخرى ذات قيمة للبحث العلمي أساساً. ومن ناحية أخرى، وبشكل أكثر أهمية بكثير، أفاد في توسيع إدراكنا ليس فقط للمجال الكامل للبيئات الأرضية، بل حتى للفضاء خارج الأرض، حيث ساهم ارتفاع الفضاء وهبوط الإنسان على القمر في استكشاف حدود الفضاء والزمن. ولقد كان هذا ممكناً بشكل أساسي عن طريق الفهم الزائد للقوى المتأصلة في العالم المادي وعن طريق تطوير المهارات التكنولوجية.

لقد تحقق الغزو النهائي للفضاء في الواقع عن طريق إزالة كحاجز أمام الاتصال. فحتى العصر الحديث، كانت سرعة الرسائل، خلافاً للإشارات التي يمكن بثها عن طريق الضوء أو الدخان من نقطة إلى أخرى، مقيدة بالسرعة التي يمكن بها لحاملي هذه الرسائل

أن يعبروا الفضاء الفاصل. فكان اكتشاف الكهرباء وأمواج الراديو أول اكتشاف يجعل من الممكن إقامة اتصال بين شخصين تفصلهما مسافة كبيرة في الفضاء بشكل افتراضي في اللحظة نفسها. لقد تحقق ذلك أولاً عن طريق التلغراف [البرقية]. فقد أجريت أولى التجارب بين عامي 1837 و1844، العام الذي قام فيه مورش Morse لأول مرة ببث إشارتي النقطة والشحطة عن طريق السلك بين واشنطن وبالتيمور. في عام 1851 كانت الرسائل ترسل عن طريق كبل تحت سطح البحر عبر القناة الإنكليزية، وبعدئذ بعشر سنوات عبر المحيط الأطلسي. إن الاتصال الهاتفي الذي سمح للناس بالتواصل عن طريق الكلام بدلاً من التواصل من خلال الرموز المشفرة codes، طالما أنهم موصولين عن طريق الكبلات، قد أصبح قابلاً للتطبيق للمرة الأولى كنتيجة لاختراع بيل Bell في عام 1876. إن التجارب الأولى في بث الرسائل بدون الحاجة إلى الأسلاك قد أجراها ماركوني Marconi في شمال إيطاليا في عام 1894، وفي عام 1901 تم النقاط الرسائل المرسلة من كورنويل على هوائي متدلي من طائرة ورقية فوق نيوفاوندلند، على بعد حوالي 2000 ميلاً. بعد الحرب العالمية الأولى بوقت قصير صارت البرامج تبث بشكل منتظم. إن سيرورة جعل الناس على تواصل، بغض النظر عن مكان إقامتهم، دون الحاجة إلى الانتقال من البيت، قد تتوجت بالتلفزيون الذي يسمح لهم باستقبال الصور المرئية. بعد عقد من الأبحاث، بين عامي 1925 و1935، كانت

الـ BBC مستعدة لتقديم خدمة تلفزيونية منتظمة. منذ الحرب العالمية الثانية تقدم الخدمات التلفزيونية في كافة أنحاء العالم. إن توسيع تغطية المحطات المنفردة تعزز في السنوات الأخيرة بالقدرة على بث البرامج على الأقمار الاصطناعية Satellites التي تدور حول الأرض. في الواقع إن وسائل الإعلام media الحديثة قد اختصرت العالم إلى قرية ووسعت إدراكنا للفضاء إلى مدى بعيد وراءه.

الفصل الخامس

الحضارة وتعمق الزمن التاريخي

رغم أن التاريخ بمعنى الدراسة التحليلية للوثائق لم يظهر بشكله الحديث حتى الجزء الأخير من القرن الثامن عشر، فإن دوره في تسجيل أحداث الماضي أقدم بكثير. إن إدارة الدول الكبيرة والمعقدة وتدبير الشؤون الاقتصادية والقانونية والدينية المتزايدة التعقيد من المرجح أنها تطلبت استعمال الكتابة ويمكن حتى أنها كانت مسؤولة عن البدء بها. مع ذلك، ربما كان دوره الأهم هو تدوين المراحل التي تشكلت فيها المجتمعات في سياق الزمن. ففي الدول المحتضرة صار للسجلات المكتوبة دور شبيه بدور الأساطير وذكريات الأسلاف في المجتمعات ما قبل الكتابة... لقد منح المؤسسات القائمة رادع الزمن وبهذه الطريقة لعب دوراً أساسياً في صون التقاليد الاجتماعية التي بدونها لم يكن بمقدور هذه الدول أن توجد

إلا بصعوبة. للسبب نفسه، ترتبط السجلات الأكثر تواتراً والوحيدة غالباً التي بقيت من العصور الأقدم بتعاقب السلطات الحاكمة التي تم الحفاظ على روايتها على النحو الأكثر شيوعاً.

إن القراءة والكتابة وحفظ السجلات حول الماضي لا تعود في أي مكان إلى أكثر من خمسة آلاف سنة. يبدو من المنطقي أن نبدأ بمصر. فهي ليست من أوائل البلدان التي أنتجت سجلات مكتوبة^(1 و 2) فحسب، بل إن السجلات المصرية أيضاً تكشف عن استمرارية هي الأبرز بسبب انعزال الأرض وديمومة المراتبية الكهنوتية. لم تبذل أية محاولة لتلخيصها، لكن النقطة الجديرة بالذكر هي أنها تشمل الإنشاءات بالإضافة إلى وثائق البردي. إننا ندين بمعرفتنا بالمخطط العام للتاريخ السلافي Dynastic إلى التجميع الذي قام به مانيثو Manetho في عام 270 ق. م، وهو مدون أحداث Chronicle كهنوتي، وصلنا عمله من خلاله تجسيده في كتابات مؤلف جاء من بعده. إن المثال على الطريقة التي نجت بها المصادر الأقدم إنما يقدمه كتاب /جدول الملوك/ The Canon Of Kings الذي يقدم قائمة بحكام مصر حتى نهاية عهد الهكسوس في حوالي منتصف القرن السادس عشر قبل الميلاد. لقد وصلنا هذا فقط لأنه بعد قرون، وفي أثناء حكم رمسيس الثاني، تم استخدام الوجه الآخر من البردية لجمع قائمة الضرائب. من بين الأسباب الأخرى لأهمية بردية تورين هو أن تحديد فترة انتقالية من 955 سنة ملوكية من نهاية المملكة القديمة (حوالي 2160 ق. م) إلى بداية عصر السلالات يسمح لنا باستنتاج تاريخ لهذا يقع في حوالي العام 3100

ق. م. المؤشر الآخر في الاتجاه نفسه يقدمه مصدر مختلف تماماً هو الحوليات Annals المحفورة على الألواح الحجرية الموجودة حالياً في متاحف القاهرة ولندن وباليرمو (الشكل 32). فيما بينهما تغطي هذه السجلات فترات حكم السلالات السابقة للمملكة القديمة، التي بدأت في حوالي عام 2686 ق. م. رغم أن الحوليات قد تمت قراءتها بشكل مختلف لتشير إلى مجموع سنوات يتراوح ما بين 295 و544 سنة، فإن المرجعيات الحديثة ركزت على تاريخ يتفق مع 3100 ق. م ك بداية للتاريخ المصري.

يجب التسليم بأن المراتب الكهنوتية كانت ملمة بالتعاقب الملكي نظراً لأنها كانت مسؤولة عن تجميع السجلات التي بدونها لم يكن بإمكان هذه المراتب أن تؤدي وظائفها إلا بصعوبة. أما كم امتد ذلك إلى الشعب المصري ككل فهذه مسألة أخرى. مع ذلك لا داعي لافتراض أن هذه المعرفة كانت محصورة بالأقلية المتعلمة. لقد تم كشف الإحساس بالعمق التاريخي لمجتمعهم وحكامه بشكل مرئي عن طريق المعابد التي بناها ملوكهم وليس أقله عن طريق الأضرحة الملكية والطقوس المتصلة بها.

لم يكن بمقدور أي مصري أن يقضي حياته القصيرة دون أن يدرك أنه عاش في جماعة كرّسها التاريخ. فقد كانت أهرامات المملكة القديمة، أكثر مما كانت القبور الملكية، هي التي صعد أبناء رع بواسطتها إلى السماء متتبعين أشعة الشمس (الشكل 33). كانت بالتحديد رموز التاريخ المصري، المعرفة بالملوك الذين كان مكانهم



الشكل (32) حجر باليرمو، 2500 ق. م

في التسلسل معروفاً بشكل جيد. إذا اعتُبرت مجرد إنشاءات فهي جديرة بالملاحظة بشكل كافٍ. لقد استوعب هرم خوفو الكبير حوالي 2.3 مليون قطعة حجرية بوزن وسطي يزيد عن 2500 كغ، وكل واحدة منها كان يجب تعويمها فوق النيل من مقالع على الجانب الشرقي وسحبها فوق اليابسة إلى النقطة التي يحددها البناؤون. إن الهرم الذي يغطي مساحة تبلغ حوالي 5.3 هكتار ويبلغ ارتفاعه حوالي 146 متراً، مرتب بشكل شبه كامل منطبقاً على محور شمال + جنوب ومبني بشكل دقيق للغاية بحيث أن الفرق بين أطول ضلع وأقصر ضلع لا يتجاوز 20.3 سم. علاوة على ذلك، فإن حجارة الهيكل الخارجي بالكاد تبعد عن بعضها بعض أكثر من 5 مم. لا عجب أنه يعتبر أحد الأبنية الأكثر روعة التي سبق إنشاؤها! فقد بنى المعمار يون الحديثون منشآت يبلغ ارتفاعها ضعفي ارتفاعه، لكنهم لم يكونوا قادرين على القيام بذلك إلا بالاستعانة بالهندسة الحديثة. علاوة على ذلك، لم يكن لدى أحد أية فكرة عما إذا كانت ستبقى هذه الإنشاءات قائمة لمدة مئة عام أخرى، فما بالك بعدة آلاف من الأعوام. إن ناطحات السحاب في نيويورك أو هونغ كونغ هي مجرد ملحقات زائلة لمجتمع تكنولوجي سريع التبدل. بالمقابل، إن الأهرامات، المبنية بكلفة أكبر بما لا يدع مجالاً للمقارنة بالنسبة إلى الوسائل الحديثة، لم تكن مصممة لتلبية الاحتياجات المادية أكثر مما كانت كاتدرائيات أوروبا القروسطية. لقد فعلت شيئاً أكثر من ذلك. فكل هرم بحد ذاته ساعد على تحرير

مجتمعات برمتها من القيود التي لا تزال تحصر الرئيسات اللا بشرية بالزمن الحاضر.



الشكل (33) هرم خفرن، الجيزة، مصر، مع مدفن في الواجهة.

في أجزاء بلاد ما بين النهرين بدأت السجلات المكتوبة في وقت مبكر من الألف الثالث قبل الميلاد⁽⁵⁻³⁾، لكن التواريخ المبكرة لهذه المنطقة، مع أنها مماثلة في العمر لتواريخ مصر القديمة، هي أقل فائدة لباحثين المعاصرين. أحد أسباب ذلك هو أنه في حين أن الظروف الجغرافية لمصر بنهرها الوحيد المحاط من الجانبين بالصحراء كانت تلائم الاستمرارية، فإن النهرين التوأمين لبلاد ما بين النهرين والقرب الشديد للمرتفعات إلى الشمال والشرق قد خلقا بيئة مختلفة جداً. لم تكن الدول أصغر فحسب بل كانت أيضاً عرضة لتقلبات متكررة وعنيفة أحياناً. كانت السجلات التاريخية

ناقصة بشكل مماثل ومحلية. لم تُبذل محاولات جدية لتدوين التواريخ حتى حوالي عام 2000 ق. م ولم تصلنا هذه التواريخ إلا مدمجة في التواريخ اللاحقة، التي بلغت ذروتها في تلك التي جمعها بيروسوس Berossus في زمن الاسكندر الكبير. إن حقيقة أن قوائم الملوك لسلالات مدن مثل اور وإريك Erech وكيش Kish وآغاد Agade ولاغاش Lagaash وبقية المدن تتحدى الجهود المبذولة من قبل الباحثين الحديثين لإعادة تصور التاريخ المبكر لهذا البلد لا تغير حقيقة أن نساخي بلاد ما بين النهرين العالمين في أجزاء كثيرة من البلاد أثناء العصور القديمة وجدوا أنه من المهم أن يدونوا الأحداث التاريخية للحكام المتعاقبين. وهي ما كانت تستمر لو لم تكن تلبي حاجة ملموسة.

لم يكن الموضوع الرئيس للنساخين الأولين هو تدوين التواريخ الدقيقة. إن قوائم ملوك كيش السابقين للطوفان تخصص مجموعاً قدره 281.200 عاماً لثمانية ملوك وحتى عهود الملوك الثلاث والعشرين للسلالة الأولى تخصص لها مجموعاً قدره 24.500 عاماً و3 شهور و $3\frac{1}{2}$ أيام. كان النساخون مهتمين بالتعاقبات أكثر من اهتمامهم بأطوال عهود الحكم. إننا لا نعرف كيف جمعت قوائم النساخين بالفعل إلا مع قوائم الملوك التي حفظها النساخون الآشوريون في القرن الحادي عشر قبل الميلاد. في ذلك الوقت على الأقل، كما في وقت لاحق في اليونان الكلاسيكية، كانت الأعوام تسمى بأسماء أصحاب المناصب. تضم قوائم ليمو Limmu

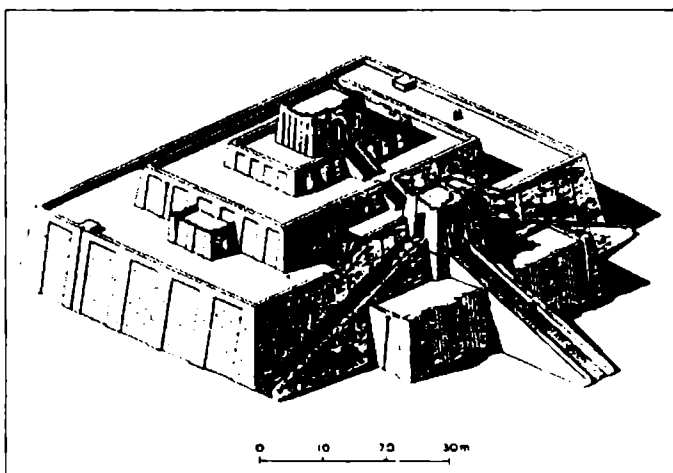
الآشورية لذاك العصر أسماء أصحاب المناصب الذين تولوا المنصب لمدة عام واحد. لم يدخلها الملوك إلا لأنهم كانوا يتولون بشكل اعتيادي منصب ليمو لمدة عام واحد، وفي أغلب الأحيان لمرة الأولى في عهدهم. لم تصل عهودهم كحكام إلينا إلا لأن النساخين كانوا بشكل عام يحددون الفواصل الزمنية بين كل ملكين يمكن أن يمسك بمنصب الليمو. أما إلى متى يعود هذا الإجراء فلا يزال مجهولاً.

كانت الطريقة البديلة لتسجيل انقضاء الزمن التاريخي هي تدوين المراحل في بناء المنشآت الكبرى كالمعابد المتعاقبة في اور (الشكل 34) أو حرم تومال Tummal Sanctuary في مجمع معابد إنليل في نيبور التي أقيمت في بداية سلالة لسين Lsin في حوالي عام 2100 ق.م. هذا يذكرنا بأن الصروح المعمارية ذات الأهمية العامة، كما في مصر القديمة، قد أفادت بالتأكيد في استدلال بشر العصر القديم على جماعاتهم. في بلاد ما بين النهرين كان هذا الدور يؤدي عموماً عن طريق إنشاءات المعابد. في حالة معبد نينخارا ساغ في العبيد، الذي بني بثلاثة طوابق، من السهل أن نرى كيف يمكن قياس الزمن الاجتماعي عن طريق التقدم الذي تم إحرازه في إنشاء الأبنية ذات المكانة الرمزية البارزة.

إن سكان بلاد ما بين النهرين الأوائل، لدى النظر إلى تاريخهم المشوش، لابد أن يكونوا قد انشغلوا بالإرشاد إلى المستقبل. فكانت العرافة في الواقع هي الحقل المعرفي الأكثر أهمية الذي درسه

الحضارة وتعمق الزمن التاريخي

البابليون القدماء والذي وصفوه بأنه علمي. إذ كان لكل جيش عرّافه الخاص به، الذي يكون في الغالب ضابطاً ذا رتبة عالية وكانت كتب الفأل بالأعداد المجردة هي الفئة الناجية الكبرى من الألب الأكادي. كان الأكاديون بالشكل الأكثر شيوعاً يمارسون عِرافاتهم بتفحص أحشاء وأعضاء، وخصوصاً أكباد، الحيوانات، ويمكن ملاحظة أن النماذج الصلصالية الإثنتين والثلاثين للأكباد تم



الشكل (34) إعادة تصوّر لزيغورات السلالة الثالثة في اور، بلاد ما بين النهرين، 2000 ق. م. (نقلًا عن: Max Mallowan, Early Mesopotamia and Iran, 1965)

العثور عليها في غرفة من القصر الموجود في ماري جنبا إلى جنب مع النقوش التي تعود في تاريخها إلى حوالي 2000 ق. م. من بين الأشياء الأخرى التي وصفوها كان مفعول الزيت في الماء

والدخان المستحصل من حرق البخور، وسلوك الحيوانات عند بوابات مدينة، أو الولادات المشوهة أو العجائب مثل المذنبات أو الخسوفات [والكسوفات] وحتى الانهيارات الغزيرة للمطر. لقد مضى البابليون أبعد من ذلك إلى حد اكتشاف علم التنجيم كطريقة للتنبؤ بالمستقبل.

كان الصينيون⁽⁸⁻⁶⁾ شعباً آخر أظهر اهتماماً شديداً بشكل خاص بتاريخه. فقد تأكدوا من أنهم يدينون بوجودهم إلى تقاسم ثقافة مشتركة مع أسلافهم. إن حقيقة أن أكثر من ربع العرق البشري يتقاسم أدباً مشتركاً وأسلوباً مشتركاً واضحة أكثر في ضوء الصفة المتنوعة لموطنهم الهائل. إذ يتراوح هذا الموطن من السهوب الواقعة على حدود منغوليا إلى الغابات المطرية لجنوب شرق آسيا ويضم السهول اللحية للأنهار العظيمة الثلاثة التي يغذيها داخل جبلي. إن الصينيين أنفسهم مكونون من عدد من السلالات العرقية ولغتهم المحكية تختلف اختلافاً واسعاً في مناطق مختلفة. ويتأكد الناس أنهم يدينون بهويتهم المميزة كصينيين إلى كونهم يتقاسمون ثقافة مشتركة. مما يثير العجب أن ذلك قد تخلله التبجيل لتاريخهم المشترك والتزامهم المشترك باستعمال خط مشترك للكتابة.

وفقاً للتراث، فإن الكون منذ انفصال السماء والأرض كان محكوماً على مدى فترات هائلة من الزمن من قبل سلسلة من الأباطرة والملوك أشباه الآلهة. فقد اعترف مؤرخ سلالة هان سيماقيان Sima Qian بالإمبراطور الأصغر هوانغ تي بوصفه

الحاكم البشري الأول، البطل المؤسس للحضارة الصينية. لقد أسس خليفة الإمبراطور الأصغر سلالة Hsia المزعومة في حوالي بداية الألف الثاني قبل الميلاد بتسمية ابنه وريثاً [للعرش]. حتى الآن يجب تحديد هوية سلالة هسيا بالتأكيد بمعطيات أركيولوجية. إذ أن أول سلالة تم توثيقها عن طريق اللقى المادية هي سلالة شانغ التي بدأت تقليدياً في عام 1766. إن حقيقة أن أسماء ما لا يقل عن ثلاث وعشرين من الحكام الثلاثين المعروفين على مدى هذه الفترة في المجاميع اللاحقة قد نقشت على عظام كاهن تم استخراجها في أنيانغ إنما تقدم برهاناً قوياً على أن سلالة شانغ كانت موجودة كحقيقة تاريخية. ومن ناحية أخرى، إن أول تاريخ دقيق في التاريخ الصيني معترف به عموماً من قبل الباحثين هو 841 ق. م عندما أطاح كونغ هو Kung Ho بحاكم زهو الغربي.

عندما وافق مؤرخ البلاط سيما قيان في نهاية القرن الثاني ق. م على جمع تاريخ الصين وجد كثيراً من السجلات التي يُعتمد عليها والتي خلفتها الأجيال السابقة من مؤرخي البلاط. لقد عُلّق الكثير من الأهمية على التاريخ كدليل للسلوك بحيث بذلت كل الجهود الممكنة لتدوينه. كانت العادة المتبعة هي جمع أحداث العهد السابق عند صعود حاكم جديد. بهذه الطريقة كان من الممكن دائماً مراكمة سلسلة متوالية من السجلات التي تشرعن نظام الحكم القائم وتعزز القيم التي يعتقد أنها هامة من قبل الشعب الصيني. فقد وجد سيماقيان لدى جمع مادته، كما وجد المؤرخ الإنكليزي كامدن

Camden ، أن من المهم أن يسافر على نطاق واسع. في أثناء قيامه بذلك، من الجدير بالملاحظة أنه عثر على موقع عاصمة شانغ Shang في أنينانغ إلى حد كبير مثلما أن كامدن كان أول من لفت الانتباه فعلاً إلى ستونهنج.

أبدى الصينيون أيضاً اهتماماً بالماضي من خلال دراسة آثار العصور القديمة [العاديات]. بغض النظر عن المجموعات الكبيرة المترامية في القصور الملكية، من المعروف أنه في مرحلة مبكرة كعصر السلالات الست، بين القرنين الرابع والسادس ميلادي، كان الباحثون النبلاء قد بدأوا يشكلون مجموعاتهم الخاصة بهم [من العاديات]. بلغت هذه [الموضة] ذروتها في ظل سلالة قينغ Q'ing عندما كانت الاهتمامات الأثرية في أوجها. إننا ندرك نوع الصعوبة التي يفرضها ذلك على مهمة رد المنتجات الصناعية القديمة إلى عصرها الصحيح. إن الاهتمام بالمنتجات الفنية للأجيال الأقدم عهداً قد أحدث نزوعاً راسخاً نحو أساليب التعتيق archaizing. فقد أنتج الحفارون على الشب وحادو البرونز أشياء عتيقة قدر الإمكان تذكر بقطع عمرها بضعة قرون. بدلاً من المفارقة بالأصالة، كان الحرفيون يهدفون إلى التمسك بمنتجات العهود القديمة أو على الأقل بتقليد دقيق لصفات هذه المنتجات لدى تشكيل مصنوعاتهم اليدوية. وكان الشيء نفسه ينطبق على الرسامين. فقد بنى الوانغات Wangs الأربعة من سلالة قينغ (1644 – 1912)، على سبيل المثال، مشاهدهم الطبيعية إلى حد بعيد، قدر المستطاع، على

نتائج سلفهم سونغ ويوان. في حالة الخزف [البورسلان] يتعين القبول بأن علامات عهد الحكم المنقوشة على قواعد القدور هي بشكل شائع علامات العهود الأسبق. لذلك فإن معظم الأواني التي تحمل علامات مينغ القديمة (1368 – 1644) صنعت في الحقيقة في عهد الإمبراطور القينغي كانغ هسي (1662 – 1722) بالفعل، إن قطعاً كثيرة تحمل علامات السلالات القديمة قد تم إنتاجها بالفعل في القرن التاسع عشر. إن قطع اليشب هي أكثر صعوبة من حيث تحديد تاريخها. فهي تظهر آثار وعلائم أقل على العمر الفيزيائي وتكشف عن أشكال الزخرفة ذات الأساليب التقليدية إلى حد كبير. يُنقَد التعتيق المتعمد من هذا النوع غالباً، وبوجه حق، بسبب تشجيعه للولع بالتحف الفنية على حساب الإبداعية. تبقى الحقيقة أن الفن الصيني يحمل شهادة كبيرة على التبجيل المتأصل الذي كان يضمّره هذا الشعب لأسلافه. على غرار المجتمعات الكتابية الأقدم عهداً في مصر وبلاد ما بين النهرين، سجّل الصينيون القدماء مرور الزمن ببناء الصروح البارزة. يكفي أن نذكر مثلاً واحداً. فبعد أن أصبح قينغ شيه – هونانغ – تي ملكاً لقينغ في عام 246 ق.م، وهو الذي أصبح إمبراطور الصين في عام 221 ق.م، أوعز بالتحضير لبناء ضريحه. وعندما توفي في عام 210 ق.م دفن مع محظياته اللواتي لا أولاد لهن وكذلك مع الذين شاركوا في بناء ضريحه. إن الصفة النُصْبِيَّة للضريح قد تم إظهارها بشكل واضح عن طريق الأسيجة الحجرية المستطيلة التي تغطي مساحة

قدرها حوالي 2 كيلو متر مربع (الشكل 35). في الجوار المباشر للضريح الإمبراطوري تم اقتطاع أربعة مداخل كبيرة، يحتوي إثنان



الشكل (35) أشكال من الطين النضيج بمحاربين مدفونين في تشكيل عسكري في مدفن الإمبراطور الأول للصين

منها على نماذج تماثيل فخارية بالحجم الطبيعي مكون من أكثر من 1400 محارب بمن فيهم الفرسان والعربات. في مدخل ثالث يوجد مقر قيادة عسكري. كانت الأشكال مقولية بأشكال متفردة وذات لمسات أخيرة بتفصيل كبير. بعبارة أخرى، كان الإمبراطور يرافقه جيش رمزي كامل بتشكيل المعركة.

إن كون الصينيين مهتمين بالمستقبل كما الماضي إنما تظهره أقدم الوثائق المكتوبة التي كشفها علماء الآثار الصينيون، أي تحديداً

عظام الكاهن oracle المنقوشة وأصداف السلاحف التي كشفت في أنيانغ ومواقع شانغ الأخرى⁽⁹⁾ (الشكل 36). كانت النقوش المكتوبة بالحروب الصينية موجهة إلى أرواح الأسلاف كطريقة لالتماس الهداية لأجل تصرفات المستقبل. كان العرافون يلتمسون الأجوبة على الأسئلة المنقوشة باستخدام الحرارة وملاحظة المسار الدقيق الذي تأخذه الشقوق التي أحدثها التسخين. بالإضافة إلى المساعدة في تهدئة حالات القلق العائلية للرجال القيايين، وبالأخص فيما يتعلق بميلاد الورثة، فقد كان ذلك يمكنهم من المباشرة بالرحلات أو القيام بالنشاطات الحربية بثقة أكبر مما لو كان الحال خلاف ذلك.

لقد أظهر الإغريق القدماء قلقاً مماثلاً لأجل المستقبل وذلك عن طريق استشارة [استخارة] وسطاء الوحي. إذ كان بالإمكان استشارة هؤلاء في المزارات الموجودة في مختلف أجزاء اليونان، لكن في أثناء القرن السابع قبل الميلاد أصبح مزار أبولو في دلفي يكتسب منزلة خاصة. ففي أيام محددة كان يسمح للمستفهمين الذين أخضعوا أنفسهم لطقوس التطهير بإلقاء الأسئلة على أبولو. يأتي الرد من خلال وسيطة يقوم كبير الكهنة بتدوين تلفظاتها. كانت هذه التلفظات مبهمة غالباً وكان الملتمسون يرجعون إلى مصادرهم الخاصة لتفسيرها. مع ذلك، فإن مجرد القيام بفعل استشارة وسيط الوحي كان من وجهة النظر السيكلولوجية بنفس أهمية أية رسالة قد تصدر. على صعيد عملي أكثر، فقد عانى الرومان مشكلة كبيرة في التأكد من العراف حول ما إذا كانت

الآلهة محبّدة لمسار عمل بعينه أم لا. بالفعل، تم تأسيس كلية لتدريب العرافين في بداية التاريخ الروماني. من الأشكال الخمسة للعرافة، يعتبر إثنان منها الأكثر أهمية، وهما المتعلقان بالرعد



الشكل (36) نقوش وحيدة صينية على قاعدة صدفة سلحفاة يعود تاريخها إلى سلالة شانغ.

والبرق وتلك المعنية بطيران وصيحات أنواع معينة من الطير. ففي الأيام القديمة، لم يكن يتم القيام بأي فعل، سواء كان عاماً أم خاصاً، بدون الاستشارة الأولى للعرافين. حتى في الأزمنة اللاحقة، عندما

تم إلغاء ادعاءات العرافين إلى حد كبير في الدوائر القيادية، تم الاحتفاظ بشكل الاستشارة ولو لإرضاء العامة.

من المتفق عليه عموماً أن الإغريق القدماء كانوا أكثر اهتماماً بالحاضر من اهتمامهم بالماضي. بالتأكيد كان موقفهم من الماضي مختلفاً جداً عن موقف الصينيين أو العبرانيين. مع ذلك كان من الممكن بصعوبة القول عن شعب أبدع مؤلفه المفضل الإلياذة أنه كان منيعاً ضد نداء الماضي. إن هوميروس، بتحويله الذكريات الشعبية عن نهب طراودة المتناقل من العصر المظلم لليونان ودمج السمات المشتقة من المجتمع الميقي في عمل فني، إنما كان يغذي ما كان شعوراً متجذراً بعمق بين الإغريق بهويتهم الخاصة. كانت ملحمة تشبع شهية الإغريق إلى الماضي بدون اللجوء إلى التواريخ الرسمية. من الجدير بالذكر أن الإغريق الكلاسيكيين كانوا يفتقرون إلى البنية الاجتماعية المراتبية الموجودة في مصر والشرق الأوسط والأقصى وبالتالي أحد الدوافع الأساسية لحفظ الأرشيفات التاريخية. كانت بؤرة الحياة الإغريقية أثناء العصر الكلاسيكي، المدينة Polis، مجتمعاً صغيراً من البشر الأحرار المعتادين على تسوية شؤونهم السياسية دون أن يكون عليهم أن يقلقوا حول سلطة القادة عن طريق تثبيت حقوقهم التقادمية. كانت المدينة تحفظ تسلسل أحداث تاريخها بالرجوع إلى تعاقب مسؤوليها. فاعتمد الإغريق من أجل تسلسل زمني مشترك بينهم على تعاقب الألعاب التي تقام كل أربع سنوات والتي يعتقد تقليدياً أنها بدأت بتاريخ يقابل عام 776

ق. م. بالرغم من أن المتسابقين الأوائل كانوا يؤخذون من بيلوبونس Peloponnesse، فإن الألعاب الأولمبية صارت مع الزمن تجتذب المتسابقين والمتفرجين من كل أنحاء اليونان، وبهذه الطريقة كانت تفيد كمقياس للتجربة المشتركة للناس الأحرار من كافة أنحاء هيلاس Hellas.

كما أقر بيرى Bury، لم يكن الإغريق بأي شكل من الأشكال هم أول من أرخ تسلسل الأحداث البشرية. مع ذلك، يمكنهم الادعاء بأنهم قدموا أوائل المؤرخين، وقد فعلوا ذلك أساساً لغايات سياسية⁽¹¹⁾.

لقد كانوا رواداً في النظر إلى الماضي بطريقة نقدية بقصد فهم كيف ولماذا حدثت الأشياء كما حدثت. إذ كانوا أول من قتر أن التاريخ يستحق العناية بحد ذاته كشيء يجب أخذه بالحسبان في تصريف شؤون الحاضر. رغم أننا قد نميل إلى التفكير بهيرودوتس وثوسيديدس Thucydides بوصفهما مؤرخين قديمين فإننا نفعل ذلك فقط لأنهما كتبا منذ ألفين وخمسمائة عام. في الحقيقة كانا مؤرخين قديمين في أيامهما. فقد ولد هيرودوتس قبل نشوب الحرب الفارسية بست سنوات أو أكثر وعاش أربعاً وخمسين عاماً فقط بعد انتهائها. كان ثوسيديدس أقرب حتى إلى موضوعه. فقد كان صبيّاً في التاسعة من عمره عندما اندلعت الحرب البيلوبونيسية وانتهت قبل وفاته بخمس سنوات. إذا كان من المتعارف عليه أن هيرودوتس هو أبو التاريخ، فذلك ليس لأنه كان يسعى فقط لوصف الهجوم الفارسي على اليونان، بل بالأحرى لأنه تأمل في سبب حدوث النزاع وكيف

أخفق الفرس في تدمير اليونان. إذا كان بالإمكان انتقاده من قبل المؤرخين التقنيين فالأنه، لفائدة الأجيال القادمة، لم يكن قادراً على التقيد بما كان وثيق الصلة بموضوعه حصراً. إن ثوسيديديس يقدّره المحترفون أكثر ليس فقط لأنه تقيد بشكل أكثر دقة بما كان وثيق الصلة بالموضوع، بل لأنه حصر نفسه بمصادر موثوقة، وتشمل هذه المصادر ملاحظاته الخاصة والخطابات التي ألقاها عندما كانت الحرب لا تزال جارية. علاوة على ذلك، كان يسعى إلى تفسير الأحداث التي كتب عنها، بالإضافة إلى وصفها.

احتفظ الرومان بسجلات رسمية من العصور المبكرة من خلال كلية الأحرار the college of pontiffs، لكنهم لم يتجاوزوا إنتاج المادة لأجل تدوين الأحداث والتاريخ المشغول بعناية إلا تحت تأثير الثقافة اليونانية. مما له دلالاته أن المؤرخ الروماني الأول، فابيوس بيكتور Fabius Pictor الذي كتب في القرن الثالث قبل الميلاد، استخدم اللغة اليونانية. في النصف الأول من القرن الثاني قبل الميلاد، عندما كتب كاتون الأكبر Cato the elder كتابه /الأصول/ Origines، الذي يتناول تاريخ روما، فعل ذلك بالنثر اللاتيني. باختباره للموضوع حدد المنهج لأجل التاريخ الروماني، الذي كان مكرساً أولاً وقبل كل شيء لتمجيد تأسيس الدولة وتوسّعها. من المثير للاهتمام أن نجد ليفي Livy (59 ق.م – 17 م) يعنون تاريخه الشامل بعنوان Ab Vreb Condita Libri. مما لا شك فيه أن ليفي كان مقروءاً على نطاق واسع بسبب مهارته

ككاتب، لكن ثمة سبباً قاهراً آخر هو أنه اختار موضوعاً دخل قلوب أبناء جلدته. فالرومان استخدموا التاريخ بشكل ثابت كوسيلة لتعزيز الولاء للدولة والاعتزاز باتساعها. هذا الأخير أصبح مهماً بشكل خاص خلال الأيام الأولى للإمبراطورية. إن إثنين من الكتاب الرائدین للعصر الامبراطوري هما قيصر Caesar في كتابه / De Bello Gallico/ وتاسيتوس Tacitus في كتابيه Agricolla و Germania، قد مجدا الإنجازات التي حققتها روما شمال جبال الألب. كان الرومان، في كتابتهم التاريخية كما في حماسهم لرسم الخرائط، مهتمين بزيادة التأييد لتوسيع امبراطوريتهم. مرة أخرى، مما له دلالة أن الرومان، بدلاً من اعتماد انعقاد الألعاب الرياضية لتحديد زمن عهودهم، فضلوا أن يستخدموا تأسيس روما الذي يُحدد بشكل شائع بلغة العصر المسيحي بالعام 753 ق. م.

من المفارقة أن العصر المسيحي بدأ في الجزء الغربي من الإمبراطورية الرومانية الذي كان يهيمن عليه إلى حد كبير البرابرة، وليس في الشرق حيث بقيت الإمبراطورية قائمة لمدة حوالي ألف سنة أخرى. مع ذلك، في حين استمر تعاقب الأباطرة في بيزنطة يفيد كمحددات زمنية، فقد أدى انهيار الإمبراطورية في الغرب إلى فراغ في السلطة. بما أن الفراغات من الصعب أن تكون بصعوبة فيما يتعلق بالسلطة أكثر مما تكون فيما يتعلق بالزمن، فليس من المفاجئ أن السلطة بدأت تؤول إلى السلطة الروحية التي كان يمارسها قبلنذ البابا بوصفه أسقف روما، العاصمة القديمة. بدلاً من

اعتماد تعاقب البابوات كنقاط علام زمنية، قبلت الكنيسة ولادة المسيح نفسه كطريقة أكثر ملائمة لتحديد مسار التاريخ. إن تاريخ ميلاد المسيح قد حسبه ديونيسيوس Dionysius، وهو قس مغمور عاش في روما في أوائل القرن السادس ولا بد أنه كان يمتلك حرية الوصول إلى الجداول التي أعدها يوسيبوس القبطي (265 – 339 م) Eusebius of Caesarea، قبلئذ بقرنين. لقد استعمل النظام الجديد لأول مرة في بريطانيا بيد المجلد Venerable Bede في كتابه /التاريخ الكنسي للأمة الإنكليزية/ Ecclesiastical History of the English Nation الذي أتمه في عام 731 ميلادي. فقد استغل بيد الفرصة لشرح اقتراح الكرونولوجيا [التسلسل الزمني] المسيحية بتحديد التواريخ منذ تأسيس روما. إن يوليوس قيصر، الذي غزا بريطانيا في العام الروماني 693، قد ورد ذكره على أنه جاء في العام الستين 60 قبل الميلاد، وكلاوديوس Claudius الذي دخل ظافراً في عام 798، ورد ذكره في العام السادس والأربعين 46 بعد الميلاد.

على مدى العصور الوسطى سعت الأمم التي انبثقت عن انهيار الإمبراطورية الرومانية بشكل ثابت لتأمين رادع العراقة antiquity بتشجيع عملية تأليف التواريخ. في هذه الأثناء، إن السلطات الكنسية التي جعلت كتابة التاريخ ممكنة بنشر معرفة القراءة والكتابة، وقام كهنتها أيضاً بكتابته (في وقت كان فيه حتى الملوك لا يتمكنون إلا نادراً من توقيع أسمائهم)، قد ضمنت أن

تكون التسلسلات المحلية المسماة بالأعوام الملوكية محصورة بالعصر المسيحي. علاوة على ذلك، فإن قادة العالم المسيحي كالرسل apostles الموجهين إلى كل البشر، العالم العلماني كما الكنسي، هم الذين كانوا يواجهون توسع السلطة الأوروبية أثناء عصر الاكتشاف الذي كان مؤشراً، مثل أي شيء، على فجر التاريخ الحديث. في المدى الطويل فإن هذا هو ما ضمن انتشار التقويم المسيحي في كل أنحاء العالم. إن الصلات الإقليمية، كالارتباط الإسلامي بهجرة النبي إلى المدينة في عام 622، الهجرة، أو العهود القصيرة الأجل للأنظمة الثورية العلمانية الحديثة كلها بقيت ذات أهمية محلية صرفة.

هذه ليست مناسبة للبدء بمراجعة واستعراض التأريخ⁽¹²⁾ historiography. لكن من الجدير بالملاحظة أنه طالما بقيت كتابة التاريخ في يدي الكنيسة استمرت ملتزمة بالمفهوم الذي صاغه القديس أوغسطين الهيبوني (354 – 430 م) Augustine of Hippo في كتابه *مدينة الله. The City of God* القائل بأن التاريخ البشري هو بفضاء من الله. طالما بقي هذا المفهوم طاغياً على حقل التاريخ، فقد كانت مهمة المؤرخ بالدرجة الأولى أن يدون كيف تجلت إرادة الله في تسيير الشؤون البشرية. بالرغم من أنه، من الناحية العملية، حتى المؤرخين القروسطيين قد حادوا عن هذا الطريق الضيق، فقد استمرت الفكرة الأساسية لكتاب *مدينة الله* تؤثر على الفكر التاريخي حتى القرن الثامن عشر. لم يقم المؤرخون بمحاولات

جدية لشرح مسار الأحداث بلغة العقل والمنطق بدلاً من تفسير بلغة العناية الإلهية، إلا في النصف الأخير من القرن الثامن عشر. وعندما فعلوا ذلك، نسبياً، انتقل زمام المبادرة في كتابة التاريخ إلى أيدي الفلاسفة أمثال جان جاك روسو ومونتسكيو وفولتير، أو المؤرخين أمثال إدوارد جيبون Gibbon الذي سعى إلى الوصول إلى فهم نقدي. إن الجهد المبذول لزيادة المصادر المتاحة للمؤرخ قد ساهم في نشوء علم الآثار [الأركيولوجيا] في أواخر القرن الثامن عشر وظهور التاريخ التقني أثناء أوائل القرن التاسع عشر. كان ليوبولد فون رانكه (1795 – 1886) في سياق حياته الطويلة والمثمرة بشكل رهيب، مدفوعاً بالقناعة بأنه لو درس الوثائق بشكل كثيف على نحو كافٍ، لاستطاع حقاً أن يتوقع اكتشاف ما حدث فعلاً في الماضي. إذا كانت هذه النظرة، المتمثلة للغاية للمؤرخ التقني، لكنها مضللة بشكل مضحك للإنسان العادي، لا تزال باقية فإنها باقية فقط في مجتمعات، اعتُبر فيها الزمن تابعاً للإيديولوجيا. فقد كانت الأنثروبولوجيا حتى وقت متأخر جداً لا تزال تسيّرُها معاهد تاريخ الثقافة المادية التي يمولها الاتحاد السوفيتي والدول التابعة له، على أمل نقي بأنها، إذا ما تمت متابعتها بحماس كافٍ، في نهاية المطاف ستثبت صحة الفلسفة التاريخية التي طورها كارل ماركس أثناء العقود الوسطى من القرن التاسع عشر. مع ذلك، إذا كان التاريخ أيضاً يُتابع في أغلب الأحيان ليس لاكتشاف ما حدث، بل لإثبات ما يحب الكثيرون أن يعتقدوا أنه قد حدث، يبقى صحيحاً أنه

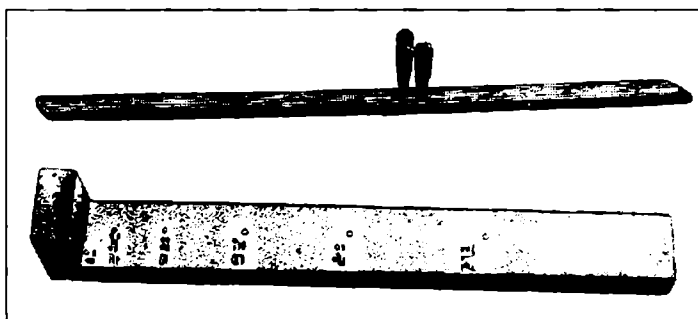
قادر، إذا درس لذاته، على مساعدتنا على رؤية وضعنا الحالي بمنظور زمني. سواء كنا ندرس التاريخ الكوني أو تاريخ مجتمعنا، أو تاريخاً ذا أهمية خاصة، فإن ذلك يسمح لنا على الأقل برؤية الوضع القائم بوصفه نتاجاً للزمن. يمكنه أن يبين لنا أن الأفكار والتنظيمات والبشر قد خضعت لتغيرات عندما تكيفت مع الظروف الجديدة. إن اهتمامنا الأساسي بالتاريخ اليوم يجب بالتأكيد أن يكون بالسيرورات التي خلقت وضعنا الحالي والتي تحتاج لأن تؤخذ بالحسبان في توقع المستقبل.

في حين أن الصينيين والإغريق والرومان كانوا يلجأون إلى وسطاء الوحي والعرافين، فقد سعى الأوروبيون الحديثون بشكل متزايد إلى استكشاف المستقبل عن طريق استقراء الماضي. فعندما نجحوا، نسبياً فقط، في تحديد هوية السيرورات الفاعلة في التاريخ، تمكنوا من الوصول إلى تنبؤات ذكية حول المستقبل. إذ لا يمكن توجيه التيارات الموجودة أو حرفها عن مسارها وبالتالي استعمال المعرفة بالماضي لتشكيل المسار الأفضل لأجل المستقبل إلا عندما يتم تحديد هويتها. والعكس صحيح أيضاً. فكلما زادت قدرة البشر على تحديد اتجاههم، زاد الاهتمام الذي يجب إيلاؤه لتحديد هوية القوى التي ساعدت على التغيير في الماضي. هذا هو أحد الأسباب في أن التاريخ التحليلي والأركيولوجيا قد تطورا في الوقت نفسه بالتصاف مع العلوم الطبيعية. كلما كان البشر أحسن تجهيزاً لتشكيل مستقبلهم زاد الجهد الذي يحتمل أن يبذلوه لشرح الماضي وبهذه

الحضارة وتصلى الزمن التاريخي

الطريقة يحددون هوية القوى الاجتماعية الأساسية التي يسعون إلى التحكم بها.

جاءت المرحلة الهامة في إدراك الزمن عندما بدأ البشر باعتباره بعداً مجرداً بدلاً من كونه جزءاً من دورة. وجاءت الإشارة على أنهم قد بدأوا يفعلون ذلك عندما بدأوا يستنبطون وسيلة لقياس مروره⁽¹³⁾. إن الطريقة الأكثر شيوعاً التي استعملتها شعوب مصر المتحضرة الأولى وشعوب العالم المتوسطي والطريقة التي ورثتها أوروبا القروسطية إنما كانت تقوم على رصد مدار الشمس بقياس الظل الذي يلقيه عقرب الساعة الشمسية gnomon أو وتد على شكل ما من أشكال القرص مرقم بالساعات. هناك المثال المعروف



الشكل (37) ساعتان مصريتان: (الطابا) لوح اردوز أخضر يعود تاريخه إلى عام 1450 ق.م.

المسلي: ساعة خشبية حديثة (تقلاً عن: C. Singer (ed). A History of Technology , 1954

جيداً المصنوع من الارذواز الأخضر الذي بقي من عصر تحوتمس الثالث الذي حكم مصر بين 1504 و 1450 ق. م، لكن الأشكال الخشبية منه ظلت تستعمل من قبل الفلاحين المصريين حتى العصر الحديث (الشكل 37). إن الساعات الشمسية (المزولات) المجهزة بعقارب لإلقاء الظلال على الأقراص المعلمة بأنصاف دوائر مرقمة لتحديد ساعات النهار كانت تستعمل على نطاق واسع في العالم القديم ولم تفقد أهميتها إلا في أوروبا القروسطية مع اختراع وانتشار الساعات الآلية. كانت البدائل هي أجهزة تقيس الزمن الذي يستغرقه الماء أو الرمل للمرور من خلال فتحات محصورة. إن الدوارق العميقة ذات الثقوب للسماح بتسرب الماء كانت تستعمل قبلئذ في مصر المملكة الجديدة وكانت الـ Clepsydeia سائعة الاستعمال في البحر المتوسط منذ العصور القديمة (الشكل 38). لقد وصف فيثروفيوس Vitruvius الساعات الرملية بالإضافة إلى الساعات المائية. فالساعات الرملية المعبأة بالرمل كانت مفيدة خصيصاً في المناخات الشمالية حيث يتجمد الماء قسماً من السنة، رغم أنها في الوقت الحالي تصادف في أغلب الأحيان في المطبخ. لقد بقيت الساعات المائية مثل المزولات الشمسية Sundials قيد الاستعمال في العصور الوسطى في أوروبا. في الواقع كانت سوق الساعات المائية قوية في القرن الثاني عشر بما يكفي لإعالة صانعي الساعات المائية الذين كانوا يشغلون في عام 1220 شارعاً بأكمله في كولونيا. كان ثمة آلة خاصة مكرسة لتصميم الساعات

المائية من قبل البيزنطيين. فقد لاحظ أحد الرحالة في عام 1186 وجود واحدة منها على البوابة الشرقية للمسجد الكبير بدمشق. كان ثمة كرات نحاسية مصنوعة لتسقط من أفواه صقور من النحاس الأصفر إلى الفناجين المعدنية، ومنها تمر عبر ثقوب إلى خزان. في كل ساعة يقرع الجرس فيشتعل مصباح آخر على البوابة إلى أن ينجلي الفجر. بهذه الطريقة كانت تصنع الساعة المائية بأجهزتها الشديدة البراعة لإصدار إنذارات [تنبيهات] سمعية وبصرية للمواطنين إشعاراً بانقضاء الساعات.



الشكل (38) ساعة مائية من العمر ذلك قبة جريان. طيبة، مصر، 1400 ق. م
نقلًا عن C. singer (ed), A history of Technology, 1954

من بين أوائل الذين جربوا بضابطات الوقت time - keepers الميكانيكية كان الصينيون الذين كانوا على معرفة بالساعات المائية منذ العصور القديمة. وفقاً لنص يعود إلى عام 1092 فقد اخترعوا إوالية شواكيش ساعة escapement للتحكم بدوران دولا ب مزود بفناجين بحيث يفرغ كل فنان ماءه بدوره بفاصل زمني قدره ساعة. قبل عصر النهضة كان الأوروبيون قد طوروا ساعات ميكانيكية تقوم على حركة عجلات مسننة تدفعها الأثقال بحيث يسمح لسن واحد فقط بأن يغلق في كل مرة. فيما يتعلق بضبط الوقت لم تكن شعوب أوروبا الكلاسيكية أكثر تطوراً من المصريين القدماء. لقد كان الأوروبيون القروسطيون⁽¹⁴⁾ في العصر القوطي Gothic هم الذين حققوا اختراقاً في ضبط الوقت، كما يتبين بشكل بارز في العمارة والملاحة البحرية. وقد فعلوا ذلك إلى حد كبير جداً خدمة للكنيسة المسيحية. بعد كل ذلك كان نيكولاس كرسينوس (توفي سنة 1382) Nicholas Cresinus، أسقف ليسيو، هو أول من استخدم كناية مقارنة الكون بساعة ميكانيكية هائلة خلقها الله وأطلقها بحيث تتحرك كل عجلاتها بتناغم. تم تطوير الساعات الميكانيكية التي تدار بالنقل لأول مرة من قبل الرهبان لتنظيم مواعيد الخدمات الدينية. إن كلمة "Clock" (ساعة) بحد ذاتها مشتقة من الكلمة اللاتينية Cloca التي تعني الجرس [أو الناقوس].

مرة أخرى، إن أقدم ساعة باقية في إنكلترا هي تلك الموجودة في كاتدرائية سالزبوري التي يعود تاريخها إلى عام 1386، رغم أن السجلات تبين أن الساعات قد تم تركيبها في كاتدرائيات القديس بولس ووستمنستر وكانتربري أثناء العقد الأخير من القرن الثالث عشر. تم التوصل إلى ضبط محسن للوقت عن طريق تسخير الحركة الدائرية التي يتم الحصول عليها عن طريق نوسان البندول [النواس أو الرقاص] تحت تأثير الجاذبية. إن الاستعمال العام للبندولات لضبط الساعات ينسب إلى العالم الهولندي كريستيان هو يغنز Christian Huygens أثناء النصف الأخير من القرن السابع عشر. كانت الساعات القروسطية للمداراة بالنقل من المحتمل أن تتعرض لضياعات يومية تصل إلى ربع ساعة لكن استعمال ساعات البندول قد قلص ذلك إلى حوالي عشر ثواني. ثمة تحسين آخر تم إحرازه باستغلال مرونة النوابض الملفقة، وهو تطوير جرى في وقت مبكر من القرن السادس عشر على يد بيتر هنلاين Peter Henlein من نورمبورغ، ما جعل من الممكن إنتاج ساعات اليد Watches. رغم أن هذه قد استعملت في البداية لأجل المجوهرات فإنها سرعان ما صار تفيد كساعات رخيصة الثمن من النوع المطلوب لخدمة المجتمعات المتزايدة المكننة. أخيراً، أثناء القرن العشرين، كان العلماء الطبيعيون والتكنولوجيون يتطلبون درجات من الدقة تتجاوز ما هو مطلوب لأجل الحياة اليومية. فكانت إحدى الطرق لتحقيق ذلك هي بتطوير ساعات تعتمد على قياس نوسان

بلورات الكوارتز الذي تحرضه تيارات كهربائية متناوبة. استطاعت الساعات من هذا النوع أن تكون دقيقة للغاية بحيث تستغرق سنة أو حتى ألف سنة لتكسب [تسبق] أو تخسر [تقتصر] ثانية واحدة.

كما لاحظنا من قبل، حتى مجتمعات ما قبل التاريخ كانت تفكر بالمستقبل كما بالماضي والحاضر في تسيير اقتصاداتها. وكان هذا ينطبق بشكل خاص على الذين اعتمدوا الزراعة. فالأرض يجب تهيئتها وفلحها وبزرها قبل أن يكون بالإمكان جني المحاصيل وتخزينها وتربية الماشية وإيوؤها وإطعامها لضمان وفرة الطعام للمجتمع في المستقبل. عندما ازداد تعقيد الاقتصادات وإرتقاؤها وبالأخص عندما تعين عليها أن تعيل مستويات معيشة أعلى بشكل متزايد وناجمة عن تطور العلم الطبيعي، فقد استدعت استثمار رأس المال على صعيد دائم الازدياد. لضمان العائدات المستقبلية كان على الاستثمار أن يقوم على تقدير متزايد التعقيد للمخاطر. إن التنبؤ الناجح بالأداء المستقبلي، سواء في الرياضة أم في الاستثمار، كان ينطوي على إزالة المخاطر الذي لا يمكن أن تقوم إلا على التقييم الإحصائي لخبرة الماضي.

إن المشاركين في السباق يستشيرون كتب التمارين، والمستثمرون يستشيرون المخططات والمشتغلين بالتأمين على الحياة يستشيرون قوائم الخبراء بشؤون التأمين.

إن القدرة المعززة على الاستفادة من الموارد الطبيعية وبالتالي الازدياد في مستوى ومدى الاستثمار المالي إنما كانت تعزى

.الحضارة وتعمق الزمن التاريخي

بالدرجة الأولى إلى تطور العلم الطبيعي. من المفاجئ بالكاد أن ظهور التاريخ التحليلي والأركيولوجيا قد تصادف أيضاً مع انبثاق العلم الطبيعي كقوة كبرى منذ العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر.

الفصل السادس

التطور وما قبل التاريخ العالمي

**[إن مسألة المسائل بالنسبة للجنس البشري -
المشكلة التي تشكل الأساس لكل المشاكل الأخرى، وهي
مثيرة للاهتمام بشكل أعمق من أية مشكلة أخرى - هي
التحقق من المكانة التي يحتلها الإنسان في الطبيعة
وعلاقاته بعالم الأشياء].**

ت. هـ . هكسلي.

كان البشر سعداء بقبول تاريخهم والعالم الذي يعرفونه بوصفهما
عمل الله بدون السعي إلى تفسيرهما بلغة عقلانية وذلك حتى ظهور
مقاربة أكثر نقدية في العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر. إن
المسائل التي يعدها هكسلي ذات أهمية قصوى لم يتم الانكباب عليها
في الواقع بشكل جدي إلا في وقت متأخر تماماً. صحيح إنه منذ
أزمنة بعيدة تساءل البشر من أين جاؤوا وعن البيئة التي كانوا
يعيشون فيها، لكنهم ظلوا حتى الأزمنة الحديثة مقتنعين بالتفسيرات

الميثولوجية. عندما استعرض السير جيمس فريزر⁽¹⁾ Sir James Frazer الأساطير المتعلقة بخلق الجنس البشري ذكرنا بأن بروميثيوس قد خلق آباءنا "بتشكيلهم، مثل الأواني الفخارية، من الطين". وتابع بقوله أن الأساطير المماثلة قد وردت ليس فقط في الإصحاح الثاني من سفر التكوين بل أيضاً بأشكال مختلفة بين شعوب على درجة عالية من الانفصال عن بعضها بعضاً مثل سكان جزر المحيط الهادئ وأسكيمو الألاسكا والهنود الأمريكيين من كاليفورنيا ولويزيانا والبيرو. إنه لخروج عن الموضوع أن نسأل ما إذا كانت هذه الأساطير حقيقية. بيت القصيد هو أنها كانت تخدم هدفاً وتلبي حاجة مشتركة يحس بها المرء بين المجتمعات المتحضرة بقدر ما يحس بها بين القبائل ما قبل الكتابة التي واجهها الإثنولوجيون في الميدان. على حد تعبير المؤرخ ج. ب. بيرى J. B. Bury فقد أَرْضَى الإغريق الكلاسيكيون أنفسهم بالشعر الملحمي الذي قد يبدو لنا أسطورياً لكنه كان من الممكن بالنسبة لهم أن يفيد كتاريخ. إذا كان بالإمكان قول ذلك عن البشر الذين ابتكروا أساليب التفكير الأساسية لحضارتنا فلا ينبغي أن نفاجأ بأن نيوتن كان مقتنعاً بإعلان كبير الأساقفة أوسشر⁽²⁾ Ussher أن العالم قد تم خلقه في العام 4004 قبل الميلاد. إن لا مبالاة نيوتن تجاه مسألة يعدها هكسلي من المرتبة الأولى من حيث الأهمية إنما تعكس حقيقة أن الزمن بالنسبة لعالم الرياضيات كان مجرداً.

حتى العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر كان البشر مقتنعين إلى حد كبير بتصنيف ما واجهوه في بيئتهم وبتدوين وقائع تاريخهم. كما نعرف من الأنثروبولوجيا، حتى أبسط الشعوب التي تمت مواجهتها ميدانياً كانت تمتلك معرفة دقيقة بالحيوانات والنباتات التي تعتمد عليها. عندما امتدت المجتمعات المتحضرة إلى أراضٍ أوسع وأكثر تنوعاً شعرت بالحاجة إلى الانخراط في أنظمة تصنيف أكثر تجريداً وأكثر شمولية بشكل محتمل. فيما يتعلق بالغطاء النباتي كان الإغريق الكلاسيكيون قبلئذ قد شكلوا مثلاً جيداً. ففي القرن الرابع قبل الميلاد كان ثيوفراستوس الأفسوسي Theophrastus of Ephesus قد أوجد التقسيم الأساسي بين أحاديات الفلقة monocotyledons التي لا تمتلك سوى فلقة بذرية واحدة وبين ثنائيات الفلقة Dicotyledons التي تمتلك فلتتين، هذا التقسيم الذي اعترف به جون راي Jon Ray بوصفه أساسياً وذلك في كتابه *تاريخ النبات Historia Plantarum* (1686 – 1704). إن توسع الاستكشاف الأوروبي قد مكن ليناوس Linnaeus من نشر نظام عالمي لتصنيف النباتات في كتابه *أنواع النبات Species Plantarum* الذي نشر في أوبسالا (السويد) في عام 1753 بالإضافة إلى تشجيع تشكيل الحدائق النباتية الملكية في كيو التي أصبحت في ظل السير جوزف بانكس Sir Joseph Banks بؤرة أساسية لأجل تصنيف النباتات من كل أنحاء العالم. فعندما سعى البشر لتفسير تنوع الأنواع بالمصطلحات التاريخية فقط وجدوا أنه من الضروري أن

يتحدّوا القيود الضيقة على الزمن المستوحاة من التفسير الحرفي للعهد القديم.

إذا كنا سنفهم قوة المعارضة التي كان على رواد العلم الحديث أن يصارعوها بهذا الخصوص، فمن المهم أن نقدر كم كان الرأي التقليدي راسخاً بشكل عميق^(4، 3). لقد تأسست المسيحية البروتستانتية منذ بدايتها على قبول الكتاب المقدس بوصفه كلمة الله وعلى التفسير الحرفي لنصه. في فترة حاسمة بين العقود الأخيرة من القرن الثامن ومنتصف القرن التاسع عشر كان هذا الرأي لا يزال منتشرأ على نطاق واسع، ليس فقط بين الناس عموماً، بل حتى بين علماء الطبيعة أنفسهم. لقد واطب القارئ في الجيولوجيا في اوكسفورد، بكلاند Buckland، فأصبح عميد وستمنستر ويجب أن نتذكر أنه عندما انتسب تشارلز داروين إلى كامبردج كطالب فعل ذلك، في نظر والده على الأقل، وقد وضع في ذهنه تحقيق هدفه النهائي وهو أن يصبح كاهناً⁽⁵⁾.

علاوة على ذلك، كان رواد العلم الحديث، مهما تكن آراؤهم الخاصة، مدركين بشكل عميق أن المجتمع الذي يؤمن بهذه المعتقدات على نطاق واسع وبشكل حماسي يمتلك القدرة على تقبل أو رفض ما يتعين عليهم قوله. إن قبول نظام الطبيعة القائم، بما في ذلك ثبات الأنواع، كان يُعتقد على نطاق واسع أنه أساسي ليس فقط للصالح اللاهوتي بل أيضاً للصالح الاجتماعي أو السياسي، للمجتمع عموماً. فالعقود التي كان فيها على الجيولوجيا والعلوم البيولوجية

أن تؤسس نفسها هي تحديداً تلك التي استغرقتها الثورة الفرنسية والتحريرض التالي لها على الإصلاح البرلماني في بريطانيا. مما يثير الاستغراب قليلاً أن أحد معلمي داروين السابقين، عالم الجيولوجيا آدم سدجويك Adam Sedgwick كان يعتبر أية نقلة باتجاه الشك في تدخل العناية الإلهية في تكوين نظام الطبيعة تمثل تهديداً للنظام الأخلاقي والاجتماعي للمجتمع المتحضر كما للمسيحية نفسها. في وجه مثل هذا الموقف من السهل رؤية السبب في أن العلماء كانوا حريصين على الإشارة إلى الخالق في كتاباتهم وعلى أن يتركوا متسعين لأجل تدخله حتى ولو بصفته مسبباً للكوارث. كما سنرى، لم يكونوا في أي مكان أكثر حذراً من حذرهم بخصوص الإنسان نفسه.

إن التأكيد من أن المفتاح إلى تاريخ الأرض وتاريخ المتعضيات التي تسكنها يتعين إيجاده في الصخور التي شكلت القشرة الأرضية وفي المستحاثات [الأحافير] التي تضمها قد تحقق للعلماء أثناء العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر. من المهم أن نلاحظ أن تشارلز لييل⁽⁶⁾ Charles Lyell في كتابه *مبادئ الجيولوجيا Principles of Geology* قد عرف الموضوع بأنه "العلم الذي يستقصي التغيرات السابقة التي حدثت في الممالك العضوية كما في الممالك اللاعضوية للطبيعة". هذا الموضوع قد تمت مقاربته من الجهتين. فقد شدد العلماء الفرنسيون تشديداً خاصاً على علم المستحاثات⁽⁷⁾ Palaeotology

فكان أحد الأوائل الذين قدروا أهمية الحيوانات المنقرضة هو جورج لوكلارك George Leclerc ، كونت دوفوفون. رغم أنه كال المديح اللبق لسفر التكوين بالاعتراف بوجود ستة أحقاب في تاريخ الأرض فقد قدم تخميناته للأحداث الجيولوجية على الشكل التالي:

الحقب الأول: فترة من التوهج الحراري استمرت لمدة 2936 سنة؛

الحقب الثاني: فترة من التصلب ظهرت أثناءها التجاويف والنتوءات على سطح الأرض؛

الحقب الثالث: تشكل البحر من خلال التكاثر على مدى فترة تتراوح من 9000 إلى 12000 سنة؛

الحقب الرابع: فترة غاصت فيها المياه خلال الشقوق وهبطت مناسب البحر ونشطت البراكين؛

الحقب الخامس: ظهور حيوانات الأرض أثناء شروط أكثر هدوءاً قبل 55000 — 60000 سنة من الآن؛

الحقب السادس: انفصال العالمين القديم والجديد منذ حوالي 10000 سنة.

اعترف المؤسس الحقيقي لعلم المستحاثات في فرنسا، جورج كوفيير (1789 — 1832) George Cuvier، بوجود أربعة أطوار متميزة في ظهور الحيوانات الفقارية في سجل المستحاثات: الأسماك والزواحف، يليها الباليوثيريوم Palaeotherium والأنوبولوثيريوم Anoplotherium، الماموث والمستودون وأخيراً الإنسان وحيواناته الداجنة. بما أن كوفيير ظل يقبل بأن الأنواع ثابتة فقد كان مقيداً برّد

التعاقب إلى سلسلة من التغيرات الكارثية. وفي هذا كان يعارضه جان بابتيست لامارك (1744 – 1829) وإن كانت معارضته بدون تأثير عملي في حينه. فقد كان لامارك يؤمن بأن الأنواع الموجودة هي مجرد نتاجات صناعية للتصنيف. بعيداً عن كونها جزءاً من نظام ثابت للطبيعة فقد كانت حصيلة لشبكة من تعاقب الأجيال descent. افترض لامارك، بشكل مؤسف بسبب موقفه بين زملائه العلماء، أن الأنواع تنقل الصفات المكتسبة عن طريق الاستجابة للتغيرات في بيئتها فحسب، دون الإحياء بما إذا كان ذلك قد حدث وكيف يمكن أن يكون قد حدث. لقد ترك الموضوع لتشارلز داروين ليقترح فرضية منطقية لتفسير نشوء الأنواع البيولوجية مع مرور الزمن.

إن علم التطبيق Stratigraphy الجيولوجي، الذي قدم البرهان على تعاقب المستحاثات [الأحافير]، إنما كان، من ناحية أخرى، يدين بذلك أكثر إلى العلماء الألمان والبريطانيين⁽⁸⁾. لقد ركز ابراهام فرنر (1747 – 1817) اهتمامه بشكل خاص على البحر؛ فقد كانت عائلته تشتغل بالتنقيب عن الحديد في لوزيانا لمدة ثلاثة قرون، وكان هو نفسه يدرس في مدرسة المناجم في فرايبورغ. كان يؤمن بأن ترسب الرواسب الكيميائية في محيط عالمي يحمل المفتاح إلى فهم التعاقب الجيولوجي، ما أدى إلى تسمية أتباع مدرسته باسم النبتونيين (البحريين) Neptunists. بالمقابل، شدد أحد تلاميذه السابقين، وهو ليوبولد فون بوش (1774 – 1858) Leopold

von Busch الذي ظل يحتفظ بكرسي خاص به في برلين، على تأثيرات التسخن الباطني للأرض المسبب للنشاطات البركانية، وبهذه الطريقة أسس مدرسة منافسة صارت تعرف باسم البركانيين Vulcanists.

إن الإنجاز الأكثر حسماً بخصوص الزمن قد حققه سكوتلندي هو جيمس هتن⁽⁹⁾ (1726 – 1797)، الذي كان يعتبر هاوياً بلغة العصر الحديث. بالتأكيد لم يكن أكاديمياً. كان يزرع أرضه الخاصة به، لكنه انخرط كلياً في الحياة الفكرية لأدنبره في مرحلة مشرقة متميزة من تاريخها. وفقاً للتقسيم الألماني، كان هتن بحرياً. فقد آمن بأن الصخور الرسوبية قد ترسبت على سرير البحر، لكنه كان مقتنعاً أيضاً بأن الصخور النارية [البركانية] كالغرانيت واللافا [مقدوفات البراكين] قد لفظتها [الأرض] بشكل منصهر من الباطن.

كان هتن هاماً قبل كل شيء بسبب الطريقة المباشرة التي ألح بها، في وقت مبكر يعود إلى عام 1785، على أننا إذا كنا سنفهم تاريخ الأرض فيجب ألا نتوقع أن نجد الجواب في السجلات البشرية، بل في الرسوبيات الجيولوجية نفسها. إذا كنا نسعى لفهم التاريخ الجيولوجي فإن علينا أن نفعل ذلك برصد السيرورات الفيزيائية التي لا تزال تعمل عملها حتى يومنا هذا. ينبغي علينا قبل كل شيء ألا نشعر بأننا مقيدون بالحدود التقليدية للزمن. لا يمكننا أن نأمل بمعرفة كم من الوقت استغرقت الرسوبيات لكي تتشكل إلا

برصد السيرورات التي لا تزال تعمل اليوم والاستنتاج من هذه السيرورات. لقد تحقق هتن من أن الزمن من الأفضل أن يتم استبعاده كعامل محدد في بناء الفرضيات. فتوصل إلى نظرية الأرض Theory of Earth الخاصة به، التي نشرت في عام 1788، كما يلي: "لذلك، فإن نتيجة استقصائنا الحالي هي أننا لا نجد أي أثر للبداية، ولا أي أفق للنهاية".

رغم أن هتن قد نشر القليل نسبياً، فإن نظامه قد تم توسيعه بشكل أكمل بعد موته من قبل صديقه جون بليفاير John Playfair في كتابه شرح نظرية الأرض الهتية *Illustration of the Huttonian Theory of Earth* الصادر عام 1802. رغم كل شيء، فقد تبنى تشارلز لييل أراءه الأساسية في كتابه مبادئ الجيولوجيا المنشور بين عام 1830 و 1833. فقد ألح لييل على مبدأ التشاكلية Uniformitarianism القائل بأنه لدى السعي إلى تفسير الظاهرات الجيولوجية ينبغي على العلماء أن يحدوا أنفسهم بالسيرورات التي يمكن رصدها والتي لا تزال تفعل فعلها في الوقت الحالي. علاوة على ذلك، فقد اتفق مع مبدأ هتن القائل بأن الجيولوجيين ليسوا مقيدين بأي شكل من الأشكال بالكرونولوجيات [التسلسلات الزمنية] القائمة على السجلات البشرية بل هم أحرار في تفسير ما يجدونه بدون اعتبار لتقييدات الزمن. لقد كان هذا الرأي هو الذي أطلق العنان لداروين في تأمل العالم العضوي دون التقيد بالكرونولوجيا التقليدية. بالفعل، فقد ضم داروين المجلد الأول

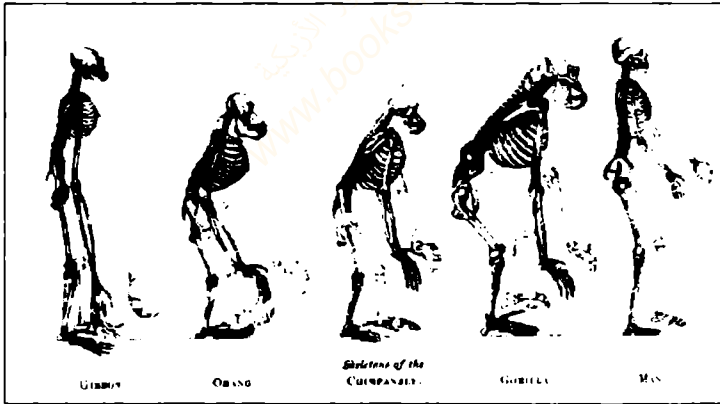
من كتاب لييل إلى تلك الكتب التي أخذها معه في رحلته البحرية التي استغرقت ست سنوات على متن السفينة بيغل Beagle (1831 – 6) وذلك بناء على نصيحة هنسلو Henslow.

لقد وجد داروين كتاب لييل مفيداً للغاية في محاولاته لقراءة جيولوجية مختلف أجزاء أمريكا الجنوبية وكان يكنّ إعجاباً كبيراً بالمؤلف. فقد صدم إلى حد كبير بالعثور على مستحاثات لحيوانات منقرضة مثل مستحاثات قرود الكسلان العملاقة التي صادفها في باهيا بلانكو، والتي تتطلب شروطاً مختلفة تماماً عن شروط البيئة الحالية. لدى عودة البيغل في نهاية عام 1836 أمضى داروين عامين بصفته أحد الأبناء الفخريين للجمعية الجيولوجية الملكية في لندن، حيث التقى كثيراً بلييل الذي سبق أن تشكل لديه تقدير عالٍ له. في أثناء رحلاته خطر بباله أن الأنواع البيولوجية من الممكن أن تكون قد تغيرت في سياق فترات هائلة من الزمن استكشفتها الجيولوجيا الجديدة. بالفعل، فقد بدأ بين عامي 1837 و1839 بجمع ملاحظاته الأولى حول تحول الأنواع. في هذه الأثناء، في عام 1838 حالفه الحظ بقراءة كتاب مالتوس Malthus بعنوان / مقالة حول مبادئ السكان / Essay on the principle of population المنشور قبلئذ بأربعين عاماً. كان فحوى هذا الكتاب، بقدر ما يتعلق الأمر بداروين، هو أن كثيراً من الحيوانات مجهزة لكي تتكاثر بشكل أسرع كثيراً من تزايد الإمداد الغذائي، وأن الحيوانات التي تنجح في المنافسة على الطعام والأزواج هي وحدها التي تكون قادرة على التناسل والمساهمة بأجيال لاحقة. لقد ساعد هذا في

تركيز تفكير داروين على ما يجعل بعض الأفراد أقدر من الآخرين على البقاء. وهذا ما جعله مهموكةً للغاية باستيلاء الحيوان والنبات في حين ترك لندن، شاباً متزوجاً، ليؤسس عائلته في داوون بمقاطعة كنت. إذا كان مربّي الحمام قادراً على إنتاج أصناف محسنة عن طريق الاصطفاء الدقيق حتى للتغيرات الطفيفة، أليس من الممكن للطبيعة، بإعطائها الوقت الكافي، وباصطفاء أصناف أصلح لأجل التنافس الناجح، أن تكون قد أنتجت أنواعاً جديدة عن طريق عملية الاصطفاء الطبيعي؟ في عام 1842 شعر داروين بالقدرة على تحويل مخطط عام لنظريته إلى مذكرات مكتوبة بقلم الرصاص مكونة من 35 صفحة، ثم وسعها في العامين التاليين إلى مقالة من 230 صفحة. لم يقنعه لييل بكتابة مقال أطول بعد إلحاح شديد إلا في عام 1856، ولكن ليس قبل أن يتلقى نسخة من مقالة بقلم والاس. A. R. Wallace تجسد أساساً نفس الفرضية التي قبل داروين أخيراً أن يضمها إلى ملخص أعماله الخاصة التي نشرتها جنباً إلى جنب مع مقالة والاس، الجمعية اللينايوسية في عام 1858. شهد العالم التالي نشر كتاب أصل الأنواع.

كان داروين نفسه حريصاً على ألا يعرض عمله للشبهة بالإسهاب في التركيز على صلته بالإنسان. إذ لم يكن لدى هكسلي مثل هذا الوازع. ففي وقت مبكر يعود إلى عام 1860 ألقى سلسلة من المحاضرات العامة، الموجهة بالدرجة الأولى إلى جمهور من العمال، ونشر موضوعاً في "الدليل على مكانة الإنسان في الطبيعة"⁽¹⁰⁾. Evidence as to man's Place in Nature (انظر الشكل 39). في هذا الكتاب ركز على إظهار مدى قرب صلة

الإنسان بالحيوانات الأخرى وذلك بمقارنة نموها الجنيني embryology بالإضافة إلى بنيتها الجسدية العامة والتوصل إلى الاستنتاجات مستشهداً بالجماجم الأحفورية من نياندرتال في ألمانيا وإنغيس في بلجيكا التي اكتشفت في عامي 1856 و 1830 والتي، رغم كونها جماجم بشرية بشكل واضح، كشفت مع ذلك عن سمات بدائية تفرقها عن البشر الحديثين. لقد كان هدف هكسلي الذي نجح فيه نجاحاً كبيراً، هو إقناع ليس فقط المتقنين بل عامة الناس أن الكائنات البشرية قد تطورت على مدى فترات طويلة من الزمن عن رتبة الرئيسات Primate Order. بعبارة أخرى، مهما تكن صفاتهم فهم جزء من النظام الطبيعي. إن فكرة التطور كان لها تأثير هائل على إدراك البشر لمكانهم في الزمن.



الشكل (39): مخطط البنى الهيكلية للرئيسات العليا الذي استخدمه توماس هكسلي بغض النظر عن قرود الجبون، المبين بضعفي حجمه النسبي، فإن كل المخططات مرسومة بنفس المقاييس.

كانت الأفكار التحولية transformist قد بدأت بتشكيل مواقف إزاء التاريخ الطبيعي منذ السنوات الأخيرة من القرن الثامن عشر إن لم يكن قبلئذ، لكن تأثيرها الكامل على التاريخ البشري المبكر لم يصبح جلياً تماماً قبل أن يقدم نشر كتاب *أصل الأنواع* لداروين فرضية مقنعة لتفسير نشوء الأنواع. لم يكن بالإمكان اختبار صحة [نظرية] هكسلي إلا عن طريق البحث الأنثروبولوجي. فكان من الضروري اكتشاف كمية كبيرة من مستحاثات أشباه البشر من فترات متعاقبة وإخضاعها للتحقيق الدقيق من قبل علماء المستحاثات البشرية. علاوة على ذلك، لو كان البشر الحديثون يتحدرون فعلاً من الأشكال البدئية قبل البشرية عن طريق الأشكال الوسيطة، فينبغي أن يكون بالإمكان تتبع التطور الارتقائي للسلوك الثقافي الذي كان سمة متميزة لها. كانت الطريقة الأكثر مباشرة لفعل ذلك هي بتطبيق البحث الأركيولوجي على الأطوار الأكثر بدائية بالإضافة إلى الأطوار المتخللة للتاريخ الثقافي. وفيما بينها، نجح علماء المستحاثات البشرية وآثار ما قبل التاريخ في ردم الهوة بين العلوم الطبيعية والدراسات البشرية وبين الكائنات البشرية وبيئتها بالإضافة إلى توسيع فهمنا للزمن بشكل كبير خارج حدود كرونولوجيا الأسقف اوسشر.

لقد اعتمد كلاهما على تقدم الجيولوجيا. فقد خصص الفيكتوريون وقتاً وفيراً لأجل كشف التغير البيولوجي، لكنهم ظلوا محددين إلى أقصى حد بخصوص الكرونولوجيا الدقيقة حتى نهاية العصر. فكان

عليهم بالدرجة الأولى أن يعتمدوا على رصد سماكة الترسبات المتعاقبة وعلى تقدير المعدل الذي وصل إليه تراكم الرسوبيات. كان افتقارهم إلى كرونولوجيا دقيقة هو ما جعلهم شديدي الحساسية للبراهين الترموديناميكية المؤيدة للكرونولوجيا الدقيقة التي قدمها السير وليام طومبسون (الذي عرف لاحقاً باسم اللورد كلفين Lord Kelvin)، الذي كان يؤمن بأن الأرض تفقد الحرارة بمعدل بحيث أن الشمس من الصعب أن تكون قد وجدت قبل أكثر من 500 مليون سنة، إذ يفترض أن سطح الأرض كان منصهرًا مدة 20 أو 30 مليون سنة فقط وأن عمر الحياة لا يمكن إلا بصعوبة أن يبلغ سوى ملايين قليلة جداً من السنوات.

لم يتبدل الوضع حتى اكتشاف النشاط الإشعاعي في عام 1895. إن قدرة الانحلال decay الذري على تحديد التاريخ قد تتبأ بها رذرفورد Rutherford في عام 1905 عندما افترض أن الزمن الجيولوجي يمكن قياسه بالتفكك الذري التلقائي للمواد المشعة. عندئذ، أصبح قياس معدل تراكم الهليوم والرواصص كنتيجة لتفكك اليورانيوم طريقة حاسمة لتقدير أعمار الأحقاب الجيولوجية المتعاقبة. في حين أن التعاقب كان يقوم بشكل كبير على المستحاثات العضوية المحتواة في الرواسب، فقد كانت الصخور البركانية هي الأكثر فائدة لأجل إعطاء تواريخ مقاسة بالإشعاع، نظراً لأن العينات الوافية يمكن استحصالتها غالباً من الحمم البركانية المحشوة بالقرارات الترسبية. بالتطبيق المنهجي لهذه الطريقة بين

عامي 1927 و1959 تمكن آرثر هولمز Arthur Holmes من نشر تواريخ نهائية لأجل السلسلة الجيولوجية (الشكل 40) (11) (12) . وفقاً لهولمز، فإن الصخور الكامبرية في قاعدة العصر العتيق Archaic أو الأولي، التي تضم الدليل الدامغ الأول على أن الحياة العضوية على شكل أشنيات algae كلسية وغطاء حيواني Fauna من اللاقاريات الوفيرة، وإن تكن بدائية، بما في ذلك أجناس كثيرة من ثلاثيات الفصوص trilobites وعضديات الأرجل branchiopods وأسلاف الـ graptolites بدأت تتشكل منذ ما بين 500 و600 مليون سنة. إن الصخور البريكامبرية أو الـ Archaean استغرقت زمناً أطول عدة مرات من بقية السلسلة مجتمعة وتتراوح التقديرات لأجل عمر قشرة الأرض بين 3000 و4000 مليون سنة. من وجهة نظر بشرية، ربما يكون أكثر صلة بالموضوع أن تكون الفقاريات قد ظهرت أولاً، وإن بأشكال بدائية، في بداية الحقبة الثالث Tertiary، بين 63 و70 مليون سنة، وظهرت الرئيسات أثناء المراحل اللاحقة من الحقبة نفسه الذي بدأ منذ ما بين 11 و13 مليون سنة.

يمكن تكوين فكرة ما عن التأثير الذي أحدثه إعلان مذهب التطور من السرعة والكثافة اللتان تمت بهما متابعة علم المستحاثات وما قبل التاريخ البشريين فور صدور كتابي داروين وهكسلي. فعندما نشر هكسلي كتابه *الدليل على مكان الإنسان في الطبيعة* في عام 1863 استشهد بمستحاثتين فقط للإنسان القديم تظهران

HELIUM METHOD.		LEAD METHOD.	
Basalt, Oregon. — 13	Pliocene	← Pleistocene.	
Basalt, Oregon. — 18		Miocene	
Basalt, Germany. — 32		34 — Uraninite, Mexico.	Brannerite, Idaho.
		Oligocene	
	Eocene	70 — Pitchblende, Colorado.	
Basalt, N. Mexico. — 83		----- 100 million years.	
Post-Nevadan Dyke. — 96	Cretaceous		
Nevadan Granodiorite. — 107		123 — Ishikawazite, Japan.	
	Jurassic		
Basalt, Nova Scotia. — 153			
Dolerite, N. Jersey. — 161	Triassic		
Dolerite, Conn. — 163			
Oldest Basalt, N. Jersey. — 173	Permian		
200 million years. -----		220 — Thorite, Norway.	
Basalt, Mass. — 224	Carboniferous	232 — Pitchblende, Bohemia.	
Basalt, Shropshire. — 234		232 — Uraninite, N. Carolina.	
Basalt, Shropshire. — 264	Devonian	269 — Pitchblende, Silesia.	
Volcanic Rock, Mass. — 292		278 — Various Minerals, Connecticut.	
	Silurian	----- 300 million years.	
Dolerite, Pennsylvania. { — 345	Ordovician	349 — Uraninite, Mass.	
{ — 365		366 — Cyrtolite, New York.	
	Cambrian	371 — Uraninite, Branchville, Conn.	
400 million years. -----		393 — Kolm, Sweden.	
		405 —	
Basalt, Virginia. { — 427			
{ — 433			

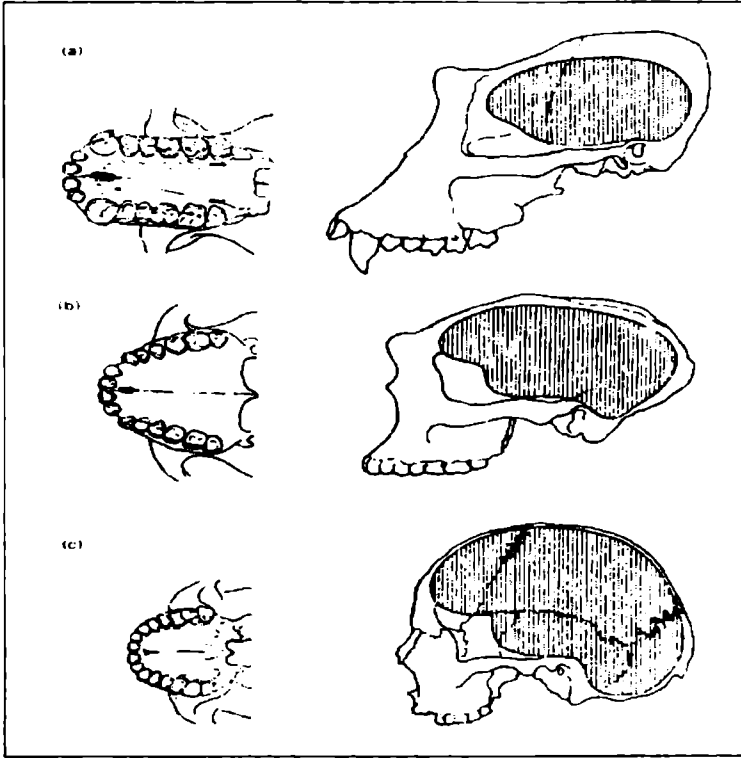
الشكل (40): تعاقب آرثر هولمز الجيولوجي والمستحاثي الذي حددت تواريخه بالنشاط الإشعاعي (1977)

سمات أكثر بدائية من البشر الحديثين هما مستحاثتا إنغيس ونياندرتال اللتان تم العثور عليهما في عامي 1830 و 1856 على التوالي، مع أنه في الحقيقة تم العثور على مستحاثات ثالثة في جبل

طارق في عام 1846. في موعد الاحتفالات بالذكرى المئوية النياندرتالية في دوسلدورف⁽¹³⁾، تم اكتشاف لقي كثيرة جديدة من النوع نفسه تعود للإنسان القديم من رواسب عصر البليستوسين المتأخر من أوروبا والشرق الأدنى. مما له دلالة أكبر حتى أن مجموعة مختلفة وأكثر بدائية من أشباه البشر *hominids* القدماء قد تم كشفها من رسوبيات⁽¹⁴⁾ البليستوسين الأوسط. إن المجموعة الأولى، التي اكتشفت في ترينيل، جاوة، في عام 1890، قد عدت في البداية كنوع من القرد المنتصب القامة فاصطاح على تسميته باسم *Pithecanthropus erectus* (الشكل 41). مع ذلك تم التنقيب عن مستحاثات مشابهة في الفترة 1927 – 1937 في زهو كوديان قرب بكين، فتبين أنها تترافق مع آثار وفيرة للنشاط الثقافي بما في ذلك استعمال الأدوات الحجرية والنار. وفقاً لذلك منحت مستحاثات بكين مكانة خاصة وعرفت باسم إنسان الصين البكيني *Sinanthropus Pekinensis* عندما انتقلت بؤرة البحث المكثف حول علم المستحاثات البشري إلى شرق أفريقيا⁽¹⁵⁾، وبالأخص إلى وادي تنزانيا، تم اكتشاف النوع نفسه من أشباه البشر من رواسب البليستوسين الأوسط جنباً إلى جنب مع الصناعات الحجرية المتطورة على نحو جيد. بإجماع الآراء، فإن مستحاثات أشباه البشر في البليستوسين الأوسط المكتشفة من شرق أفريقيا إلى الشرق الأقصى تعود إلى النوع نفسه، أي الإنسان المنتصب *Homo erectus*. إن البحث اللاحق في شرق أفريقيا الذي قام به آل ليكي

Leakey قد أثمر عن اكتشاف آثار لنوع أقدم من الإنسان الصانع للأدوات **Homo habilis**، من رسوبيات عصر البليستوسين القديم، وبالأخص في السرير الأول Bed 1 في اولدوفاي. يبقى أحد الأسئلة الرئيسية التي تواجه علماء المستحاثات البشرية هو متى وبأي خط من التحدر افترق الإنسان الصانع للأدوات عن أرومة الرئيسات.

إن إحدى مجموعات أشباه البشر الأحفورية التي تلفت الانتباه بهذا الخصوص هي الـ **austropithecines** التي تم تحديد هويتها أصلاً في جنوب أفريقية لكنها اكتشفت لاحقاً من قبل آل ليكي في شرق أفريقية. تعود الأهمية الأساسية التي يعزوها دارسو نشوء أشباه البشر إلى قامتها المنتصبة. وهذا ما كان بالإمكان الاستدلال عليه قبلئذ من بقايا هياكلها العظمية لكنه ثبت منذئذ عن طريق اكتشاف آثار أقدام شخصين أو ثلاثة مطبوعة على سطح من التوف tuff في ليتولي في تنزانيا الشمالية (الشكل 42). إن أهمية القامة المنتصبة هي، بالطبع، أنها تحرر الطرفين الأماميين من عناء التنقل وتجعلهما متاحيتين لاستكشاف ومناورة البيئة المحيطة. تبقى الحقيقة أن من المثقف عليه عموماً أن الإنسان الأوسترالي المربوع **Australopithecus robustus** الأكثر غلظة أصبح منقرضاً دون أن يساهم في التطور البشري، ومع أن البعض قد جادل بأن الإنسان الأفريقي **A. A Fricanus** الأكثر رشاقة قد فعل ذلك، يعتبره الكثيرون بمثابة ابن عم أكثر مما هو جد مباشر للإنسان **Homo**.



الشكل (41): مخطط يشرح النقص في عدد الأسنان وتضخم الدماغ الذين تظهرها مقارنة (a) الشمبانزي (b) الإنسان المنتصب و(c) الإنسان العاقل.

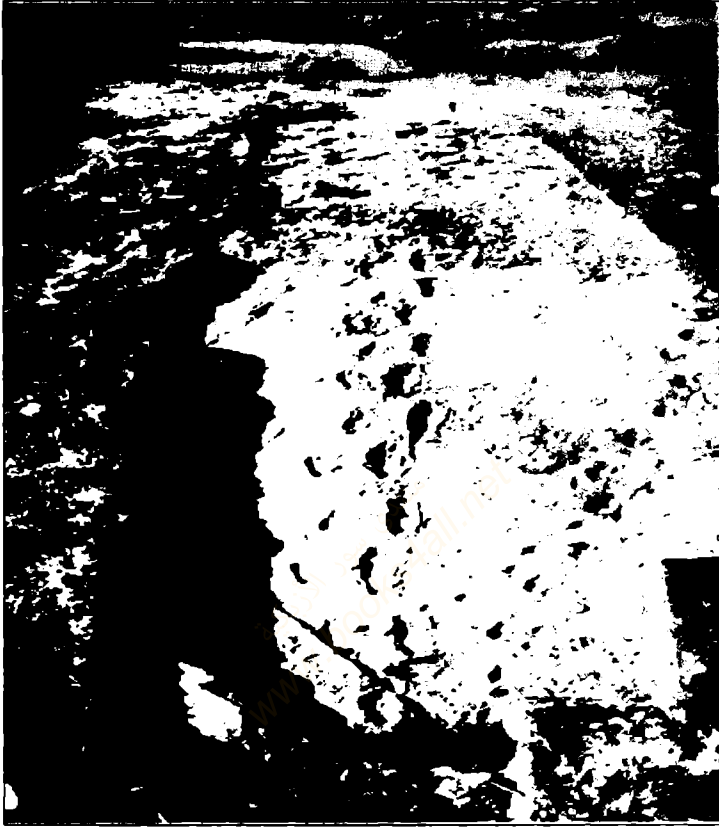
إن سلفنا الأول المؤكد، *Homo habilis*، قد ظهر في السربير الأول Bed 1 في لولدفاي و، وفقاً لتحليل أرغون البوتاسيوم للرسوبيات البركانية التي تم العثور فيها على البقايا، فإن أرغون البوتاسيوم يعود تاريخه إلى حوالي 1.7 مليون سنة خلت. أما متى ظهر البشر

الحديثون لأول مرة فلا يزال إلى حد كبير سؤالاً متروكاً للبحث. إن الأبحاث الأخيرة التي قام بها علماء الأحياء الجزيئية على DNA الميتوكوندري تشير إلى ظهورهم في أفريقية منذ 150000 إلى 200000 سنة. من ناحية أخرى، فإن الدليل الحاسم الأول يأتي من توسعهم في أواخر عصر البليستوسين في أوروبا المعتدلة والأجزاء المجاورة لجنوب غرب آسيا، جنباً إلى جنب مع الدليل المادي على وجود تجدد ثقافي على جبهة عريضة. إذ يتضح بشكل متزايد أن علاقة وثيقة وربما تبادلية قد وجدت بين التقدم البيولوجي والتقدم الثقافي للبشر الحديثين. في الواقع، ثمة أسس قوية لاعتبارهم بمثابة منتجات صناعية لتقافتهم الخاصة. في الحد الأدنى كان ثمة تفاعل قوي بين التطور الثقافي والتطور البيولوجي. فحتى البليستوسين المتأخر بقيت ثقافتهم بدائية وموحدة الشكل تقريباً. مما له دلالاته أن الـ 50.000 سنة الأخيرة شهدت تسارعاً ملحوظاً في تطورهم البيولوجي والثقافي، بما في ذلك ازدياد لافت في تنوع نتائجهم الصناعية. حتى في الشكل النياندرتالي الشاذ توسع الإنسان العاقل Homo Sapiens بعيداً إلى الشمال عبر الاتحاد السوفيتي ومن الممكن أن يكون قد بدأ قبلئذ بدفن موثاه. مع ذلك، فإننا لا نملك الدليل على وجود مجال range إنساني متميز للمعرفة إلا لدى الشكل الحديث من الإنسان العاقل المفكر Homo Sapiens Sapiens الذي تنتمي إليه كافة الأعراق البشرية الموجودة. كما ألح غوردون تشايلد Gordon Childe في عنوان كتابه الشعبي الإنسان يصنع نفسه

Man Makes Himself فإن البشر قد خبروا إنسانيتهم الكاملة فقط إلى حد أنهم كانوا يعدلون سلوكهم وفقاً للثقافة.

باختصار، توحى الجيولوجيا وعلم المستحاثات البشرية أن الكائنات البشرية، من الناحية البيولوجية، لم تكن لهم هذه البداية المفاجئة. فقد ظهر أسلافنا من الرئيسات الأخرى في سياق التطور، وظهرت الرئيسات نفسها أولاً أثناء الحقبة الثالث المتأخر الذي بدأ منذ ما بين 11 و 13 مليون سنة. إذا قبلنا التاريخ بارغون البوتاسيوم، يكون أوائل البشر قد ظهوروا منذ 1.7 مليون سنة. يبقى أن نحدد من هم الأسلاف الحقيقيون للبشر الحديثين، لكن الأنثروبولوجيين يتفقون الآن على أن البشر الحديثين تشريحياً قد وجدوا منذ حوالي 100.00 سنة. بالحكم من أدلة الإيكولوجيا ما قبل التاريخية، يظهر أن عتبة ثقافية قد تم اجتيازها منذ حوالي 30.000 سنة، تتسم بظهور تشكيلة من الأدوات والأسلحة والحلي الشخصية والفن الرمزي في المنطقة المعتدلة المناخ حالياً، وبالأخص في أوروبا. إن المجتمعات الكتابية الأولى لم تظهر حتى منذ 50.000 سنة ومن ثم في منطقة محددة بشكل ضيق من شمال شرق أفريقيا وجنوب غرب آسيا.

لقد درست الأركيولوجيا في أوروبا منذ القرن السادس عشر. فأتخذت في البداية شكل الدراسات الأثرية [العاديانية] المكرسة لشرح أقدم السجلات المكتوبة. تبلورت فكرة أن المعرفة بالماضي يمكن



الشكل (42): لايتولي، طبغات أقدام إنسان أوسترالوبيثيكوس.

التوسع فيها خارج مجال السجلات المكتوبة بدراسة بقايا المجتمعات البشرية بشكل فعلي لأول مرة أثناء أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر⁽¹⁷⁾. ففي عشرينات القرن التاسع عشر كانت العاديات من عصور ما قبل التاريخ قد تراكمت إلى

درجة أصبح عندها من الضروري بشكل متزايد أن تُصنف، وهو ما كان يصح بشكل خاص على أوروبا الشمالية. في عام 1836 نشر س. ج. تومسن C. J. Thomsen من المتحف الوطني في كوبنهاغن الجدول الذي استخدمه على مدى سنوات لعرض المجموعة التي بعهدته. لقد أثبت نظام الأحقاب الثلاثة الخاص بتومسن أنه مفيد للغاية فترجم كتابه على نطاق واسع وساعد في وضع الأسس لأجل الدراسة المنهجية لأركيولوجيا ما قبل التاريخ. مع ذلك فإن النقطة التي يجب شرحها هي أن ما قبل التاريخ الذي يتصوره تومسن قد أمكن احتواؤه بشكل فوري ضمن حدود الأركيولوجيا التوراتية للأسقف اوسشر.

مما له دلالاته أن الاكتشافات التي لم تنطبق على هذه الأركيولوجيا قد تم تجاهلها أو رفضها أو تحريفها حتى قام داروين بنشر فكرة التطور. عندما عثر دين بكلاند Dean Buckland، أستاذ الجيولوجيا في اوكسفورد، على هيكل عظمي مطلي بالمغرة في كهف بافيلاند، فقد نسبته مبهتجاً إلى العصر الروماني - البريطاني، حتى رغم أنه وجد إلى جانب جمجمة فيل. مرة أخرى، عندما وصف بوشيه دوبرت Boucher de Perthes موظف الجمارك الفرنسي، الفؤوس اليدوية الصوانية التي وجدها مع بقايا الحيوانات المنقرضة في حصباءات سوم في آبفيل Abbeville، تم تجاهل كتابه عموماً إلى أن قامت مجموعة متعاقبة من الجيولوجيين والأركيولوجيين، بمن فيهم فالكونر ولييل وبرستوتيش وجون ايفانز والسير جون لوبوك،

بستفحص لقاءه في الفترة 1858 – 1859. كانت إحدى مهام إيفانز الأولى لدى عودته إلى لندن هي إعادة فحص الفؤوس الصوانية التي اكتشفها جون فريير John Frere في عام 1787 تحت عمق 12 قدم (3.5 م) من التراب الآجري في هوكسن في سوفولك والموجودة في عهدة جمعية عاديّات لندن. بإبلاغ اكتشافه الأصلي إلى أجيال الجمعية سابقاً، عبر فريير عن الرأي القائل بأنها لابد أن تعود إلى عهد بعيد جداً، ولم تلق اعترافاً بأهميتها الحقيقية إلا بعد داروين وهكسلي.

إن الإثارة التي خلقتها فكرة التطور قد وجدت تعبيراً عنها بطرق أخرى، وبالشكل الأبرز في فيض من المحاضرات والنشرات التي تغطي حقل الأنثروبولوجيا بكامله. كان أحد أنشط الشخصيات هو السير جون لوبوك Sir John Lubbock ، الذي ضم كتابه *عصور ما قبل التاريخ*⁽¹⁸⁾ *Prehistoric Times*، المنشور سنة 1865، مادة المحاضرات التي أُلقيت خلال السنوات الأربع السابقة وطُبعت في مجموعة من المجلات البريطانية والفرنسية والأميركية. إن كتاب لوبوك مشهور في تاريخ الأركيولوجيا بوصفه أول كتاب يقسم العصر الحجري إلى طور باليوليثي [حجري قديم] ، وجد خلاله البشر جنباً إلى جنب مع الحيوانات المنقرضة واعتاشوا حصراً على القنص وصيد الأسماك والتقاط الثمار، وطور نيوليثي [حجري حديث] يتسم بتطورات في أشغال الصوان والحجر، وصناعة الأواني الفخارية والحياكة، وليس أقلها ممارسة الزراعة.

إن كتابه هام أيضاً لأجل تبصره في المفاهيم التي نشأت عن فكرة التطور. فمن ناحية أولى ناقش لوبوك ما قبل التاريخ بلغة طبيعانية خالصة. لدى الانكباب على دراسة العصور القديمة للإنسان اعتمد على أدلة الجيولوجيا وعلم المستحاثات وحتى على علم الفلك. فقد ناقش التطور البيولوجي والثقافي بلغة كونية. إذ شعر بأنه حر مثل أي عالم في الاعتماد على المعطيات مهما كان العصر أو الجزء من العالم الذي جاءت منه. في حالة المعطيات الأركيولوجية، رغم أن خبرته المباشرة كانت محصورة بأوروبا، لم يجد غضاضة في الاعتماد على أدلة من الهند أو العالم الجديد [أمريكا]. مع ذلك، رغم أن لوبوك وأبناء جيله قد حررتهم فكرة التطور، فقد تعرضوا لخطر الوقوع في استعابها. لقد فشل هو ومعاصروه في الاعتراف بأن المجتمعات البشرية، بمجرد كونها بشراً، وموضوعاً للتاريخ، بحاجة لأن تُعامل بشكل مختلف عن الأنواع الحيوانية. لقد كرس ثلاثة من فصوله الستة عشر لـ "الهجبيين المعاصرين"، الذين كانوا في وقت اكتشافهم يجهلون المعادن، على أمل أنهم يمكن أن يلقوا ضوءاً مباشراً على بقايا الحياة البدائية في عصور الماضي الطويلة. حتى أن بعض الكتاب الحديثين أخفق في أن يأخذ في الحسبان درجة التنوع التي كشفت عنها شعوب أفريقية الجنوبية وآسية وأستراليا وأوقيانيا، ناهيك عن شعوب العالم الجديد، من الأسكيمو في الشمال البعيد إلى الباتاغونيين والفوجيين في أقصى الجنوب.

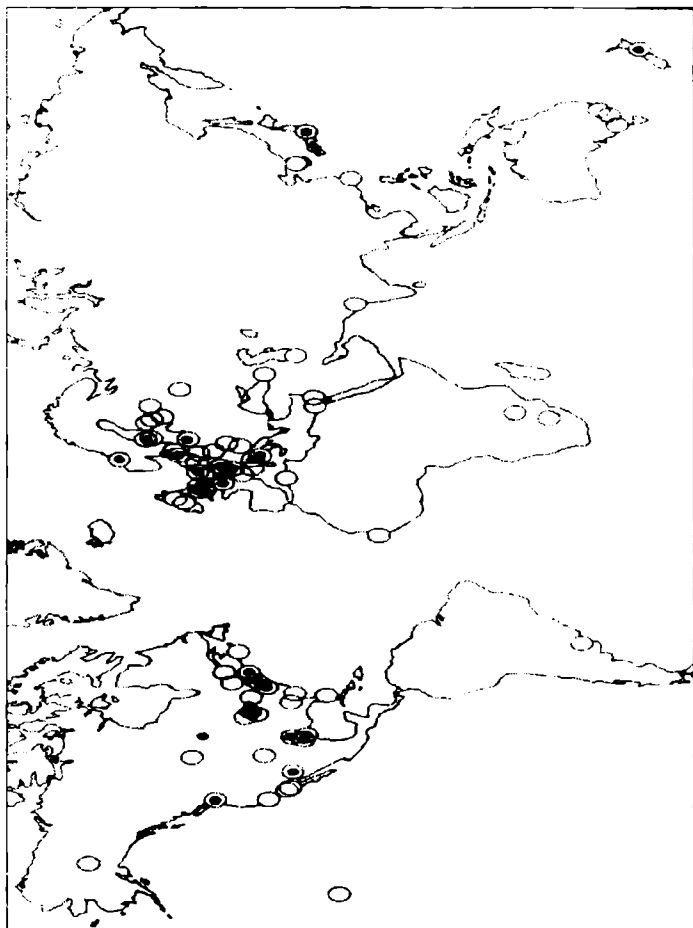
كان الدافع إلى تتبع تطور الثقافة البشرية وبالتالي إحراز وعي تاريخي أعمق يشمل الكشف المضماني للمعطيات الأركيولوجية من الرسوبيات المتطبقة. لقد بدأ ذلك في أوربة حيث نشأت فكرة التطور لأول مرة. حتى ذاك الوقت، بقدر ما يتعلق الأمر بالعصر الحجري الباليوليثي، استلم زمام المبادرة علماء ما قبل التاريخ الفرنسيون، الذين أنعم عليهم بشكل استثنائي بوجود الكهوف المتطبقة والملاجئ الصخرية بالإضافة إلى المصاطب النهرية الغنية بمستحاثات أقدم أطوار الثقافة الأوربية. عندما بدأت تظهر أولى الكتب المرجعية بُعيد الحرب العالمية الأولى فقد كانت تقوم إلى حد كبير على التسلسل الباليوليثي الذي أوجده في فرنسا ج. مورتيه G. de Mortillet ونقحه أبي برويل Abbeé Breuil في عام 1912. من المحتم أن القصد من التسلسل الفرنسي كان أن يطبق أولاً على الاكتشافات التي تمت في أجزاء أخرى من أوروبة. لم يتوصل المنقبون إلى فهم أن التسلسل الفرنسي المبجل في المراجع هو في الحقيقة ذو تطبيق محلي فقط إلا عندما بدأوا بدراسة المادة الواردة من أوروبة الوسطى والشرقية وشمال أمريكا وجنوب غرب آسيا. عندما انشغل الأركيولوجيون على نطاق العالم بإقامة التسلسلات المحلية، أصبح من المهم بشكل زائد أن يزامنوا synchronize تلك التسلسلات الإقليمية مع التغيرات الجيولوجية، لكن ترابطها لم يكن بالإمكان إيجاده بدون ثمن البحث المكلف والمستهلك للوقت.

هذا هو السبب في أن التأريخ بالكربون المشع⁽¹⁹⁾، الطريقة القابلة للتطبيق في كل أنحاء العالم، قد لقي مثل هذا الترحيب الحار من قبل علماء ما قبل التاريخ. بدأ ذلك عندما قرر ويلارد ليبى Willard Libby اختبار ما إذا كان الكربون المشع 14 -C، المتولد في الارتفاعات العالية من خلال تفاعل نيوترونات الأشعة الكونية ونيوترونات الغلاف الجوي، موجوداً في المادة الحية. فالكربون المشع يندمج في ثاني أوكسيد كربون الغلاف الجوي وتمتصه النباتات الخضراء من خلال التركيب الضوئي Photosynthesis. بذلك يدخل السلسلة الغذائية فيصبح جزءاً من كل المخلوقات الحية. عندما باشر ليبى وفريقه في معهد الفيزياء النووية في شيكاغو بالاختبارات في عام 1947 وجدوا أن الميثان المأخوذ من مجارير بالتيمور يحتوي على الكربون المشع بالمقادير المتتباهاً بها، لكن الميثان المأخوذ من النفط، نظراً لكونه أقدم بكثير، يكاد لا ينتج شيئاً منه. كان هذا ينسجم مع الاعتقاد بأنه في حين أن المادة العضوية في الحياة تمتص الكربون المشع بنفس المعدل الذي تفقده به عن طريق التحلل decay، فإنها تكف عن ذلك عند موت [الكائن الحي]. من هذه النقطة يتناقص محتوى الكربون المشع بسبب التحلل الإشعاعي. بما أنه قد تم تحديد نصف عمر الكربون المشع 14 -C، أي الزمن الذي يستغرقه ليفقد نصف نشاطه الإشعاعي (وهو يساوي تقريباً 5.568 سنة)، فإن ذلك يستتبع أن قياس النشاط الإشعاعي للكربون المشع المتبقي في عينة عضوية يفترض به أن

يسمح بإجراء تقدير لعمر هذه العينة. إن دقة هذا التقدير تحددها طبيعة عملية التفكك *disintegration*، وارتياح العمر يحكمه الانحراف القياسي لنشاط الكربون المشع للعينة الخاضعة للقياس. هذا يعني أن نمط أعمار الكربون المشع للعينات، وبالأخص عندما يوجد تحكم ستراتيغرافي (تطبيقي)، هو ذو أهمية أكبر من التحديد المنفرد. بما أنه كلما كانت العينة أقدم قل النشاط الإشعاعي المتبقي وكبر الارتياح الإحصائي، فإن كرونولوجيا [التسلسل الزمني] الكربون المشع لا يمكن تطبيقها بشكل مفيد إلا على عينات تعود في تاريخها إلى الـ 50.000 سنة الأخيرة أو ما حولها، وهي الفترة التي تشمل رغم ذلك الإنجازات الرئيسية للبشر الحديثين؛ من المهم أيضاً أن نلاحظ، نظراً للتغيرات الطويلة الأجل في محتوى الكربون المشع في الغلاف الجوي، أن سنوات الكربون المشع ليست مساوية بالضرورة للسنوات الشمسية. تبقى الحقيقة الطاغية أن تفكك الكربون يتم بالإيقاع نفسه في كل أنحاء العالم.

لقد اعترف ليبي وزملاؤه بأهمية هذه الحقيقة الحاسمة في كتابهم الأول، الذي تضمن تسميات لعينات محددة العمر تاريخياً من مصر، بالتوازي مع عينات ما قبل تاريخية من أوروبا وجنوب غرب آسيا والعالم الجديد، بما في ذلك المكسيك وأمريكا الجنوبية بالإضافة إلى الولايات المتحدة نفسها.

إحدى نتائج كون هذه الطريقة ذات تطبيق عالمي هي أن المخابر قد



الشكل (43): خريطة تظهر الانتشار العالمي لمخابر تحديد الأعمار بالكربون المشع:
• المحطة الأصلية في معهد الدراسات النووية، شيكاغو
• محطات تعمل في وقت الإصدار الأول لكتاب Radio carbon (1955)
○ محطات تعمل في عام 1977

أقيمت بسرعة في كافة بلدان العالم الأكثر تقدماً من الناحية العلمية (الشكل 43)⁽²⁰⁾. كان أحد الموضوعات التي ألقى عليها التأريخ بالكربون المشع ضوءاً كاشفاً هو توسع الاستيطان البشري فوق أوراسيا الشمالية إلى اليابان، واستعمار أستراليا وآسيا والمحيط الهادئ وليس أقله احتلال العالم الجديد من كندا الشمالية إلى باتاغونيا في أقصى الجنوب⁽²¹⁾. أما الموضوع الآخر فكان اعتماد أساليب المعيشة الأكثر إنتاجية وبزوغ الحضارات في أجزاء مختلفة من العالم. ربما قدمت أستراليا أفضل فكرة عن تأثير الطريقة الجديدة للتأريخ التي قدمتها الفيزياء. فقد كان من المستحيل بالنسبة لجون ملفاني John Mulvaney أن يكتب كتابه /ما قبل تاريخ أستراليا/⁽²²⁾ Prehistory of Australia بدون لرشفه الكرونولوجي الذي تشكله تحديدات التواريخ بالكربون المشع. عندما وصل الإنسان الأبيض في عام 1788 كان السكان الأصليون لا يزالون ينتمون إلى ما قبل التاريخ. فلم يكن بمقدورهم أن يدركوا ماضيهم الخاص إلا عبر الأساطير والطقوس وذكريات الأسلاف. أما في جيلنا الحالي فقد صار بمقدورنا أن نتصور ماضيها بوصفها كائنات بشرية في سياق الزمن الجيولوجي و[نتصور] الأساس ما قبل التاريخي لتاريخنا المدون.

الفصل السابع

الفضاء الخارجي والزمن

((إن مجموع الفضاء [المكان] يساوي الكون، ومجموع
الزمن يساوي تاريخ الكون))

ب. س. و. ديفيز

منذ الأزمنة القديمة كان البشر يدركون، حتى لو كانت لديهم
تصورات محدودة للمكان والزمن على الأرض، أن ما عليهم سوى
أن ينظروا إلى السماء لكي يروا أن عالمهم ليس وحيداً في الكون.
كما رأينا من قبل، حتى الشعوب الكتابية رصدت الأجرام السماوية
ودونت حركاتها بشكل دقيق ضمن حدود ما يمكنها رصده بالعين
المجردة. ولقد فعلت ذلك أينما وكيفما كانت تكسب عيشها. فعلى
اليابسة كان البشر يسترشدون ببرامج البحث عن الطعام، سواء
كانت قائمة على القنص والالتقاط، أم على الأنواع المختلفة من

الزراعة. كان التوفيق يعتمد على التوقيت وكان هذا يتحقق بالشكل الأكثر فعالية عن طريق المراقبة الدقيقة للشمس والقمر والكواكب والنجوم المرئية. لم تكن العوامل الاقتصادية هي العوامل الوحيدة المؤثرة، بأي شكل من الأشكال. إن السحر، فكرة أن القدر البشري تحكمه في نهاية المطاف اقترانات الأجرام السماوية، قد لعب دوره أيضاً. عندما أمعن البابليون النظر في السماء، لم يفعلوا ذلك إشباعاً لفضولهم الذهني أو بأي مزاج من أمزجة التأمل المجرد، بل فعلوا ذلك كي يستشيروا ما كانوا يعتبرونه بمثابة سادة وحكام وناظمي الحياة البشرية — بكلمة: كانوا ينظرون إلى السماء ليس كفلكيين، بل كمنجمين.

كان أول من انخرط في الفلك العالمي⁽¹⁾، أي في الدراسة الدقيقة والمنهجية للأجرام السماوية وحركاتها كغاية بذاتها، هم هندسيو geometers ورياضيو اليونان الكلاسيكية. ففي القرن السادس قبل الميلاد كان فيثاغوراس يعرف قبلاً أن العالم [الأرض] كروي، أي أنه يستقر بدون دعم في مركز الكون، وأن كل كوكب يدور في مدار حول الشمس المعلقة بكرات بلورية دائرية ووراءها توجد النجوم الثابتة المعلقة بكرة قصوى. حتى أن الإغريق قطعوا شوطاً باتجاه إيجاد أبعاد الأجرام السماوية والمسافات بينها. أثناء القرن الرابع قبل الميلاد استنتج أرسطو أن القمر هو الأقرب إلى الأرض وفي وقت مبكر من القرن الثالث توصل أريستاركوس الساموسي إلى حساب أن الشمس أبعد من القمر عن الأرض بمقدار عشرين

مرة. كما قدر أيضاً أن قطر القمر يساوي فقط ثلث قطر الأرض. فيما يتعلق بالأرض ذاتها، توصل ايراتوستينيس (276 – 196 ق. م) Eratosthenes أن محيطها يساوي تقريباً خمسين ضعف المسافة بين الاسكندرية وسينية Syne. أحرز مبتكر هندسة المثلثات trigonometry ، هباركوس (190 – 120 ق. م) Hipparchus تقدماً آخر؛ فقد كان يؤمن بأن القمر يبعد عن الأرض حوالي تسع وخمسين ضعف نصف قطر* الأرض. كان هذا يعني ضمناً أن متوسط بعد القمر عن الأرض من المفترض أن يبلغ حوالي 24000 ميلاً، وهو رقم يختلف بأقل من ألف ميل عن القيمة الحديثة التي تم التوصل إليها بقياس الزمن الذي يستغرقه التيار الكهربيسي ليصل إلى سطح القمر ويعود إلى الأرض. لقد كان الإغريق القدماء أقل نجاحاً بكثير في تقدير بعد الأرض عن الشمس. فقد كان البعد الذي افترضه اريستاركوس، وهو 4800000 ميلاً، أصغر بحوالي عشرين مرة. من الواضح مع ذلك أن المفكرين الإغريق كانوا يتأملون مسافات بعيدة تتجاوز إلى حد كبير أي شيء على الأرض.

لقد وصلت معرفة الفلك اليوناني القديم إلينا بشكل أساسي من خلال التجميع الذي قام به بطليموس (90 – 168 ميلادي) في الإسكندرية. فقد أصبح كتاب المجسطي Almagest، كما سماه

* نستخدم مصطلح (قطر) كترجمة لكلمة diameter و(نصف القطر) كترجمة لكلمة radius وذلك أينما وردتا في هذا الكتاب (المترجم).

العرب، متاحاً للأوربيين للمرة الأولى عندما ترجم النص العربي في ظل الإمبراطور فريدريك الثاني في حوالي عام 1230 م. في غياب مزيد من البحث الأصيل، هيمن كتاب المجسطي لبطليموس على الميدان حتى نهاية العصور الوسطى في أوروبا. بالفعل، فقد كانت إطاحة النظام البطليموسي، بالتوازي مع الاكتشافات التي قام بها البحارة أثناء عصر الاكتشاف، هي التي شكلت الحد الفاصل الرئيس بين الطورين القروسطي والحديث من التاريخ الأوروبي. كان أول من شكك بالصورة البطليموسية للسماء هو الكاهن البولندي كوبرنيكوس (1473 – 1543). أثناء السنوات الثلاثين الأخيرة من حياته كان من رأيه أن الأرض، حتى ذلك الوقت انطلاقاً من كونها نقطة ثابتة في مركز الكون، تدور على محورها وتدور حول الشمس. الأهم من ذلك أنه كان يعتقد أن النجوم البعيدة، الواقعة وراء الشمس، وكواكبها، انطلاقاً من حقيقة ظهورها ثابتة، يجب أن تكون بعيدة بشكل لا نهائي في الفضاء. في الواقع، بافتراض نظام مركزه الشمس heliocentric system بدلاً من النظام الذي مركزه الأرض geocentric والتلميح إلى الضخامة الهائلة للكون، كان كوبرنيكوس يدعو إلى تغيير ثوري في فهم البشر للعالم [الأرض] ولمكانه في الكون، مثمناً أن اتساع المعرفة الجغرافية قد جعل من قبيل اللغو أن نضع القدس في مركز العالم. كما لاحظ سي. س. لويس C. S. Lewis ذات مرة، تميزت نهاية

العصور الوسطى قبل كل شيء برفض العالم المسيحي بوصفه بؤرة العالم [الأرض] ورفض العالم نفسه بوصفه مركز الكون.

لم يلق النظام الكوبرنيكي قبولاً واسعاً في البداية. فعلى سبيل المثال، ظل عالم الفلك الدانماركي الشهير تيكو براهه (1546 – 1601) Tycho Brahe يؤمن بأن الشمس، بالإضافة إلى الأرض، تدور في مدار حول الأرض في حين كان مستعداً للقبول بأن الكواكب الأخرى تدور حول الشمس. كان الفلكي الرائد الأول الذي تبني بشكل كامل النظام المتركز حول الشمس هو الإيطالي غاليليو (1564 – 1642) Galileo، الذي قاده اهتمامه بالحيل الميكانيكية إلى أن يعتمد، في أول مناسبة، التلسكوب الذي اخترعه هانز ليبيرسهايم Hans Lippersheim والذي أهدى إلى هولندا في عام 1608. باستعمال تلسكوب بسيط يشتمل على أنبوب يحمل عدسة محدبة مصممة لكي تشكل في بؤرتها [محرقها] خيلاً لجسم بعيد ومزودة بزجاج تكبير [مكبر]، كقطعة عينية، تمكن غاليليو من رصد أربعة أقمار تدور حول كوكب المشتري. وهذا ما ألقاه بأن الرؤية المركزية الأرضية التقليدية من الصعب أن تكون صحيحة. بالمقابل، أصبح متيقناً من أن كوبرنيكوس هو في الواقع على حق رغم أنه قد تم تجاهله إلى حد كبير. كان غاليليو رجلاً ذا ثقل كاف ليشكل تهديداً للرؤية التقليدية التي تحملها الكنيسة بحيث أنه استطاع بصعوبة أن يتفادى إدانتها له. رغم أنه كان من السياسة في البداية أن يتقبل الأمر بالكف عن تدريس النظام المركزي الشمسي، فقد

كان عاجزاً عن مقاومة نشر حوار تخيلي بين مؤيدي النظام المركزي الشمسي ومعارضيه. وهذا ما أزعج السلطات بشكل كبير جداً فلجأت إلى القيام بإجراء شنيع. إذ ألقت محاكم التفتيش القبض على غاليليو وسجنته وجعلته يرتد عن تعاليمه تحت القسم. في الحقيقة تم إجباره على دفع ثمن فكرة صاغها رجل توفي قبلئذ بحوالي تسعة عقود. كان رد الفعل متأخراً جداً. لم يكن لمحاكم التفتيش تحديداً أي تأثير على تصور الناس للكون، إلا لتمنح غاليليو امتياز الشهادة وتركيز الاهتمام للمرة الأولى على الرؤية الكوبرنيكية للنظام الشمسي. كان الوقت ناضجاً آنذاك لأجل اتساع عميق في فهم الكون.

لدى تطوير الأفكار التي كانت أساسية للعلم الفيزيائي الحديث، كرر اسحق نيوتن بعض تجارب غاليليو. فقد فعل مثله، بأن دحرج كرات ذات أوزان مختلفة على منحدر أملس لقياس سرعاتها لأنه تحقق من أن حساب سرعاتها بهذه الطريقة أسهل مما لو تم إسقاطها من ارتفاع. في الحقيقة كان قانون الحركة الأول لنيوتن ينص على أن الأجسام تزداد سرعتها بغض النظر عن ثقلها وينص قانونه الثاني على أن الجسم يتسارع بشكل يتناسب [طرذاً] مع القوة المطبقة عليه. إن أهمية نيوتن كفيزيائي هي أن قوانينه المتعلقة بالمادة تنطبق في كل مكان من الطبيعة من أصغر الجسيمات إلى الكون بأكمله. الأهم من ذلك، أنه لم يطور نظرية لتفسير كيفية انتقال الأجسام في الفضاء والزمن فحسب، بل ابتكر القوانين

الرياضية اللازمة لتحليل حركاتها. إن نظريته في الجاذبية، القائلة بأن الأجسام تتجذب إلى بعضها بعض بقوة تتناسب طردياً مع كتلتها وتتناسب عكساً مع مربع المسافة بينها، هذه النظرية تطبق في كل مكان من الكون. فقد قدر، وفقاً لنظريته، أنه بما أن الأجرام السماوية لا بد أن تتجذب إلى بعضها بعض، فمن الصعب أن تكون قد بقيت ساكنة. في الواقع، كان إنجازُه الكبير هو تفسير حركاتها. بالنسبة لنيوتن، إن إحدى المهام الكبيرة للفيزيائي هي تفسير كيف أن الكون في الحقيقة يعمل بطريقة يمكن التنبؤ بها. لقد كانت المهمة الأعلى للفيزياء هي أن نتنبأ بحركات الشمس والقمر والكواكب بدرجة عالية من الدقة. فتم تأسيس المرصد الملكي في غرينيتش في عام 1675 بهدف عملي جداً هو تحديد خط الطول Longitude في البحر. هذا هو السبب في أن ادموند هالي Edmund Halley الذي أصبح فيما بعد فلكياً ملكياً Astronomer Royal قد انخرط بشكل متحمس جداً في مناقشات مع نيوتن ولم يشجع فحسب بل موّل أيضاً نشر كتاب المبادئ Principia في عام 1687. إن هالي نفسه كان يدين بشهرته الشعبية إلى تنبؤُه الناجح بعودة المذنب في عام 1758، الذي رُسم ظهوره الأول في عام 1066 على تطريزة بايو Bayeux Tapestry، والذي كانت أحدث ظهورات له في الأعوام 1531 و 1607 و 1682. لقد قدم عمل نيوتن قاعدة نظرية للتقدم الأساسي في الفهم البشري لسلوك الأجرام السماوية.

لقد رصد القدماء الكواكب الأكثر قرباً — عطارد، الزهرة، المريخ، المشتري، زحل — لكن الكواكب الأكثر بعداً عن الشمس لم تدخل في نطاق المعرفة البشرية إلا مع التطورات في تصميم التلسكوبات أثناء القرون الأخيرة⁽²⁾. فقد أخذ اورانوس مكانه في النظام الشمسي لأول مرة في عام 1781، كمكافأة لجهود هرشل Herschel لتحسين التلسكوبات وبالتالي توسيع مجال الرصد الفلكي. عندما خضع اورانوس للمراقبة الدقيقة تبين انه يكشف عن ترجافات* قادت الفلكيين إلى استنتاج أنه لابد من وجود جرم آخر يمارس شداً جاذبياً. بعد أن حسب الرياضيون الفرنسيون والبريطانيون موقعه المرجح سعى الفلكيون لتحديد هويته عن طريق الرصد. وقد تم ذلك في عام 1846 عندما تم التقاط كوكب نبتون بواسطة التلسكوب. حتى هكذا، بقيت بعض آثار الترجاف واستمر البحث لتحديد هوية كوكب أبعد. فتم ذلك في مرصد فلاغستاف Flagstaff بأيرزونا، في عام 1930، عندما أكمل اكتشاف بلوتو المجموعة الشمسية. حتى ذاك الوقت وفيما يتعلق بالحجم، كان الإغريق القدماء قد أجروا تقديراً تقريبياً بشكل معقول لبعده القمر عن الأرض، لكنهم أخطأوا خطأ جسيماً عندما تعلق الأمر ببعده الأرض عن الشمس. لقد حدد علماء الفلك الحديثون

* الترجاف أو الاضطراب Perturbation هو اضطراب الجرم السماوي في حركته المدارية بسبب وجود قوة تؤثر عليه غير القوة التي تسبب دورانه.

الفضاء الخارجي والزمن

المزودون بالتلسكوبات أبعاد الكواكب عن الشمس بمرتبة ملايين الأميال كما يلي:

عطارد	36
الأرض	93
المشتري	483
اورانوس	1.783
بلوتو	3.666
الزهرة	67
المريخ	141.5
زحل	886
نبتون	2.793

رغم أن هذه المسافات قد تبدو كبيرة بالمقارنة مع المسافات على الأرض، فإنها صغيرة فعلاً بالمقارنة مع الكون عموماً. إحدى الطرق لتبسيط ذلك هي بالتعبير عنها بسرعة الضوء. إن فكرة التعبير عن المسافة بلغة الزمن مألوفة في الحياة اليومية. فنحن نعرف جيداً ماذا يعني أن نتكلم عن مسيرة يوم أو رحلة بحرية لأيام أو أسابيع أو أشهر عديدة. بسبب المسافات الكبيرة بشكل هائل التي يتعين على الفلكيين أن يتعاملوا بها فقد اعتادوا على استعمال سرعة الضوء كواحدة للقياس؛ إذ أن الضوء، رغم كل شيء، هو الوسط الذي تصلنا عبره المعلومات حول الفضاء الخارجي. باتخاذ سرعة الضوء كمعادل لاجتياز 186000 ميلاً في الثانية نحصل على

واحدة مفيدة لقياس زمن الانتقال. بهذه الطريقة يمكن أن نتكلم عن المسافة الأعظمية على الأرض بوصفها مكافئة لـ $\frac{1}{20}$ من الثانية الضوئية light - second أو عن كون الشمس تبعد حوالي 8 دقائق ضوئية عن الأرض. الطريقة الأخرى للنظر إلى ذلك هي بالقول أننا نستطيع رؤية الشمس كما كانت منذ 8 دقائق. بلغة انتقال الضوء، فإن حتى أبعد كوكب، بلوتو، لا يبعد سوى 5.5 ساعات ضوئية عن الشمس، والنظام الشمسي ذاته يبلغ بعده من جانب إلى آخر 10 أو 11 سنة ضوئية وهو رقم ضئيل بالمقارنة مع ملايين السنوات الضوئية المتضمنة في الكون.

بعد إيجاد تركيب ومدى النظام الشمسي، بقي أن نتفحص بشكل أدق أجزاءه المكونة ثم الانطلاق إلى إيجاد سياقه في الكون. الأمر الأول لا يزال قيد الإنجاز عن طريق إرسال مركبة فضائية للاقتراب أو حتى للهبوط على سطح قمرنا والكواكب الأخرى في النظام الشمسي. إن مصدر الإغراء الأساسي لقصص جول فيرن Jules Verne هو أنها في حين تفتتح آفاقاً مثيرة فإنها لم تتقدم كثيراً على الخبرة الموجودة. إذ أن منطاد الهواء الساخن كان قبلئذ قد حمل رجلين فوق باريس قبل حوالي ثمانين عاماً من نشر كتابه Cinq Semains en ballon، وفكرة إطلاق البشر إلى القمر المجسدة في كتابه من الأرض إلى القمر كانت تحتكم إلى جمهور مستعد للتغاضي عن التأثير المميت لكونه يُطلق من مدفع عملاق. إن التوابع الصناعية satellites المستخدمة اليوم لجمع المعلومات

حول النظام الشمسي تقذف بأمان في مدارها بواسطة الصواريخ التي اخترع الصينيون النماذج البدئية prototypes لها واستعملها القروسطيون في الحرب قبل أن تحل محلها المدفعية. فالصواريخ المستعملة في أبحاث الفضاء الحديثة تتفرع مباشرة عن تلك الصواريخ التي أطلقها النازيون على بريطانيا أثناء الحرب العالمية الثانية.



الشكل (44): رائد الفضاء الأمريكي بز الدرين يثبت أجهزة قياس زلازل على سطح القمر.

لدى تكيف هذه الصواريخ لإطلاق الأقمار الاصطناعية كان من الضروري استعمال وقود أكثر فعالية وإنتاج صواريخ تطلق على مراحل Stepped مصممة للاشتعال في مراحل متعاقبة لكي تتخلص جيداً من الحقل الجاذبي للأرض.

أخذ الأمريكيون المبادرة بإعلان نواياهم، لكن الروس هم الذين كانوا أول من وضع قمراً اصطناعياً في مدار في عام 1957. رغم أن سبوتنيك كان ذا قطر أقل من قدمين (0.6 م)، فقد كان يحمل جهاز إرسال لاسلكي نبّه العالم إلى حقيقة أن السباق في الفضاء قد بدأ. في عام 1958 رد الأمريكيون بإطلاق قمرهم الاصطناعي الأول، لكن الروس استأنفوا ريادتهم بإنزال سلسلة من المسابر على القمر. مما له دلالة أن ثالث هذه المسابر، لونيك الثالث Lunik III، قد نجح في بث صور ضوئية للجانب البعيد من القمر. مما يلفت الانتباه أكثر، حتى، أن الروس نجحوا في إطلاق رائد فضاء بشري هو يوري غاغارين في فوستوك Vostok I وإعادته إلى الأرض بأمان. رد الأمريكيون بوضع رائدهم الفضائي جون جلن John Glenn في مدار وإعادته. في عام 1966 تم القيام بهبوطات سلسلة على القمر وبُثت صور ضوئية لسطح القمر إلى الأرض. جاءت الذروة، بعد أكثر قليلاً من قرن على قصص جول فيرن، عندما أنزل الأمريكيون نيل أرمسترونغ Neil Armstrong وإدوين ألدرين Edwin Aldrin على سطح القمر وسمع المستمعون الكلمات الحقيقية لأرمسترونغ عندما وطئت قدماه على القمر (الشكل 44).

سارع الأمريكيون، كما لو بقصد جعل الأرض القمرية ممكنة الوصول كحقيقة قائمة، إلى إنزال عربة ذات عجلات ودفعها لمسافة قصيرة فوق سطح القمر.

إن الثمن الباهظ للإنفاق على أبحاث الفضاء لم يُدفع إلا على أمل الحصول على عائدات ضخمة، ويبدو من المهم أن نتأمل هذه العائدات. فالفوائد العسكرية بالكاد تحتاج إلى تأكيد، خصوصاً فيما يتعلق بالاستخبارات. والإمكانية الاقتصادية واضحة بالقدر نفسه. ففي وقت حديث يعود إلى عام 1988 نجح مجلس البحث القومي National Research Council في إحباط أو على الأقل في تأجيل إقامة مرفق فضائي متطور تجارياً للإشراف على التصنيع في بيئة جانبية مصغرة microgravity لمواد مثل المواد الصيدلانية الفائقة النقاء ultra - pure Pharmaceuticals والبلورات الكاملة التشكل. إن مجرد حقيقة أن هذه الخطوة تم اقتراحها يفيد حتى في التأكيد على الإمكانية الاقتصادية لأبحاث الفضاء. مع ذلك فإن جائزته الكبرى هي امتياز قيادة السباق لتطوير العلم الطبيعي.

لأجل هذا، وقبل كل شيء، تنافست القوى العظمى إلى حد كبير جداً كما تنافست الدول القومية في أوروبا الغربية على تطوير الملاحظة في عصر الاستكشاف الذي ميز بداية تاريخها الحديث. فقد قدم الاتحاد السوفيتي دليلاً دامغاً على ذلك بعزمه الثابت على إنشاء قمر اصطناعي مأهول بشكل دائم يدور حول الأرض. وعلى هذا القمر سيكون العلماء قادرين على إجراء تجارب طويلة الأجل

خارج جو الأرض، تعزها توابع مؤازرة relays تقوم برحلات مكوكية من وإلى القواعد الأرضية. إن أبحاث الفضاء الطويلة الأمد، مثل الحقول الأخرى للسعي العلمي، تؤدي إلى جعل الكائنات البشرية أكثر تحرراً من بيئتها المباشرة، وأكثر قدرة على تشكيلها وفقاً لمشيئتها، ومدركة بشكل أكثر كمالاً لموقعها في سياق الزمن والفضاء.

إذا كان استكشاف النظام الشمسي قد وسع بشكل عظيم تصوراتنا للفضاء، فإن دراسة الكون ككل قد جعلتنا أيضاً مدركين لآفاق مستقبلية للزمن لا يمكن تخيلها حتى اليوم. إن وجود الفضاء الخارجي بعيداً وراء الشمس والكواكب لطالما كان ظاهراً لأي شخص يمعن النظر في سماء الليل حتى بشكل مباشر من خلال عينيه. كطريقة لرسم خريطة لما كانت تبدو أنساقاً من النجوم، وجد الراصدون منذ الألف الثالث قبل الميلاد على الأقل في بلاد الرافدين من المفيد تحديد مجموعات بعينها وتسميتها بأسماء حيوانات مألوفة ومنتجات صناعية أو حتى بأسماء كانت بشرية أسطورية. وفقاً لكتاب المجسطي لبطليموس فإن نصف الكرة الأرضية الشمالي قد كشف حوالي تسعة وأربعين كوكبة constellation تحمل اسماً. منذ العصور المبكرة كانت مجرة درب التبان أيضاً قد لفتت الانتباه كحزمة موجية ساطعة الضياء عبر السماء. ولم يتبين لغاليليو أنها مكونة في الواقع من عدد كبير من النجوم البعيدة إلا عندما وجه تلسكوبه الذي حصل عليه حديثاً إلى هذه المجرة. انطلاقاً من

الحقيقة المجردة لكونها لا تبدو متأثرة بالقوة الجاذبية للشمس جادل نيوتن بأنها لابد أن تكون بعيدة إلى درجة فائقة. لم يقيد نيوتن نفسه بأي شكل من الأشكال بالنظرية. على العكس من ذلك فقد انخرط بشكل فعال في رصد حركات الأجرام السماوية وساعد في تدشين برنامج الاستكشاف الذي استمر حتى القرون الأخيرة (الشكل 45). وقد أنشأ لمساعدته تلسكوباً ذا عاكس في مكان العدسات المستعملة في التلسكوبات العاكسة القديمة، تجنباً للألوان الكاذبة التي تحدثها العدسات الزجاجية للنماذج القديمة.



الشكل (45): تلسكوب نيوتن العاكس الأول

أجريت تحسينات هامة أخرى على يد وليام هرشل (1738 – 1822) الذي استعمل تلسكوبات من صنعه. رغم كونه الأكثر شهرة بسبب اكتشافه كوكب اورانوس وقمره، قدم هرشل مساهمته الكبرى في جوانب أخرى بدراسته لمجرة درب التبان التي رآها كتجمع قرصي الشكل من النجوم، يضم الشمس. كما قدم مساهمات هامة أيضاً من خلال دراسته للسدائم nebulae. فحيث كان هالي Halley قد عرّف ستة منها والفلكي الفرنسي مسيير Messier قد صنف أكثر من مئة في عام 1781، أضاف هرشل أكثر من 1500 سديماً آخر. الأهم من ذلك، أنه افترض أن بعض هذه السدائم يمكن أن تكون مجرات مستقلة بعيداً خارج تخوم درب التبان. في الحقيقة كان قد سبقه في ذلك الفيلسوف ايمانويل كانط Kant. ففي كتابه *نظرية السماء Theory of the Heavens* الصادر عام 1755 طور الفيلسوف الفكرة التي أطلقها الرياضي توماس رايت Thomas Wright من مدينة دورهام قبلئذ بخمس سنوات والتي تقول بأنه توجد في الحقيقة دروب تبان عديدة. لقد مضى الفيلسوف كانط أبعد من ذلك فرسم صورة للمجرات الواقعة وراء درب التبان مجمعة في عناقيد تشكل بدورها منظومات systems أكبر. عند المستوى الأخير من اللا نهاية كان كانط يعتقد بأنه لابد من وجود مركز كوني مطلق.

إن الكون كما تصوّره نيوتن يشبه آلية ساعة Clockwork تخضع في حركاتها لقوانين الجاذبية. وفقاً لذلك فإن الوظيفة

الأساسية لعلم الفلك هي رصد والتحقق من حركات الأجرام السماوية. ويشمل ذلك اختراع واستعمال أجهزة أكثر فعالية بشكل متزايد. لن نحاول هنا تتبع تاريخ ذلك بأي تفصيل. النقطة التي نشدد عليها هي أن التحسينات في الأدوات الفلكية تعكس توقع الإنسان إلى توسيع إدراكه للفضاء بقدر ما تعكس توقعه لتحسين الملاحة في البحر. من المفارقة أيضاً أن العمق المتزايد لفهم الكون خارج الحدود التي تصورها نيوتن هو الذي كشف أخيراً قيود نظامه ومهد الطريق لأجل كوزمولوجيا [علم الكون] أكثر ديناميكية.

إن التحسينات الأكثر أهمية إنما كانت تكمن في حجم وجودة العدسات أو العاكسات المستعملة. فقد كان اختراع العدسات الزجاجية اللا لونية achromatic خلال الجزء الأخير من القرن الثامن عشر رداً على شكوى نيوتن الرئيسية وشجع العودة إلى التلسكوبات العاكسة. من ناحية أخرى، لأن الحد Limit الخاص بالعدسات الزجاجية يساوي 40 إنشاً، فقد كانت من النوع العاكس عندما دخلت التلسكوبات الأكبر حجماً في الاستعمال في العصر الحديث. إن الحجم الزائد للتلسكوب قد خلق مشاكل خاصة. كلما زاد التكبير كانت المنطقة المرئية في أي وقت أكثر ضيقاً وصار من المهم أكثر تأمين التغيرات السلسة والسريعة في الاتجاه. بالشكل نفسه، كلما كبر العاكس، زاد وزن الجهاز ككل. فكان على الفلكيين أن يعتمدوا بشكل متزايد على التلسكوبات الضخمة المشغلة بالكهرباء. إن تطبيق التصوير الضوئي [الفوتوغرافي] على علم

الفلك في حوالي منتصف القرن التاسع عشر كان عاملاً آخر ذا أهمية كبيرة. فالصور المسجلة على شريط هي أكثر موثوقية من تلك الصور التي ترصدها العين البشرية. إذ أن الكاميرا لا تتعب ولا تخطئ وتنتج تسجيلات مستمرة صالحة للمقارنة المباشرة مع التسجيلات الأقدم منها. من غير المفاجئ أن الاكتشافات التي قام بها علم الفلك البصري الحديث اعتمدت في البداية اعتماداً كلياً على الصور التي سجلتها الكاميرا.

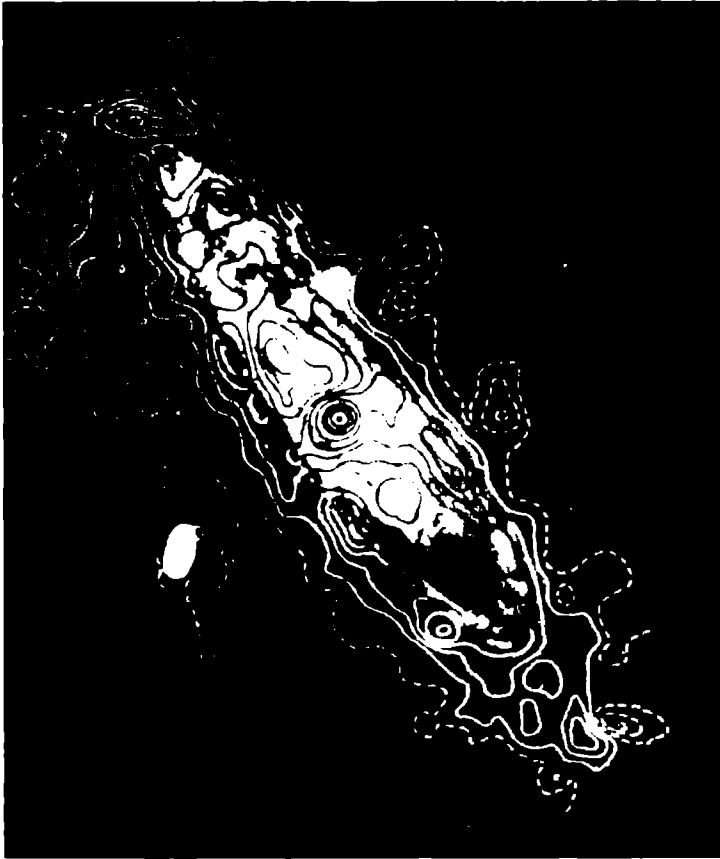
حدثت التطورات البارزة في المعرفة الفلكية عندما دخلت التلسكوبات الأميركية العملاقة في الخدمة (الشكل 46). فعندما استخدم إدوين هبل Edwin Hubble التلسكوب العاكس من مقاس 100 إنش على جبل ويلسون، كاليفورنيا، في عام 1917، ضاعف على الفور العمق الذي كان الفلكيون قادرين على رؤيته في الكون. بفتح نطاق عمقه حوالي 500 مليون سنة ضوئية فقد وسّع أعداد المجرات المعروفة من نصف مليون إلى حوالي 200 مليون. لتكوين فكرة عما ينطوي عليه ذلك ما علينا سوى أن نتأمل في أن مجرتنا، درب التبان، تضم حوالي 4 ملايين نجماً، بما في ذلك شمسنا. إذا كان هبل قد فعل الكثير لتوسيع فهمنا للفضاء فقد فعل أكثر من ذلك لتعميق تصورنا للزمن. قبل كل شيء، إن اكتشافه في عام 1929 أن الكون هو في سيرة تمدد يعني أنه لم يعد بالإمكان اعتباره بمثابة آلة، بل بالأحرى بمثابة جزء من سيرة تطورية. بعبارة أخرى، لقد أدخل الكوزمولوجيا، التي كانت حتى ذاك الوقت

حكراً على الميثولوجيا التقليدية، إلى دائرة الاستقصاء الفيزيائي تماماً مثلما فعل هتن بخصوص الأرض ومثلما فعل داروين بخصوص المتعضيات الحية.

عندما أدخل أصل الكون ضمن نطاق العلم الطبيعي، ترتب على ذلك أن هذا الموضوع الغامر قد جذب اهتماماً واسعاً ليس فقط بين العلماء^(7، 3) بل أيضاً بين جمهور أعرض. كان أول نموذج يلقي قبولاً واسع الانتشار هو نظرية الحالة الثابتة *Steady State Theory* التي صاغها هرمان بوندي وتوماس غولد وفرد هويل في عام 1948. وفقاً لهذه النظرية، فإن الكون يعتبر بلا بداية ولا نهاية. عندما تبتعد المجرات عن بعضها بعض فإن المجرات الجديدة تملأ الفجوات باستمرار. حالما لقيت نظرية الحالة الثابتة قبولاً واسعاً تم اعتماد النتائج التي توصلت إليها جماعة أخرى من كامبردج، هذه المرة بقيادة مارتن رايل بواسطة علم الفلك الراديوي⁽⁸⁾، بين أواخر الخمسينيات وأوائل الستينيات الشكل (47). لم يخترع الرادار إلا في عام 1939، وذلك في الوقت المناسب، لتحديد موقع طائرات العدو والبطاريات المضادة للطائرات المباشرة أثناء الحرب العالمية الثانية. بعد انتهاء الحرب كان الفلكيون قادرين على وضع أيديهم على التجهيزات الفائضة والخبرة وتم تطبيق الرادار على علم الفلك من قبل برنارد لوفل في جودرل بانك وفي كامبروج من قبل مارتن رايل. خلافاً لمنظري الحالة الثابتة، كان رايل وفريقه يعتقدون أن الكون بدأ في لحظة زمن.



الشكل (46): إدوين هبل مع تلسكوب شميدت 40 غنش في وقت قيست فيه ارتداد recession المجرات بدقة.



الشكل (47): خريطة راديوية لمجرة أندروميدا غند MH2 408 محملة على صورة بصرية (عن: W. Sciama, Modern Cosmology, 1971).

وفقاً لنظرية الانفجار الكبير Big Bang، كما نعرف، فإن كل المجرات في الكون قد ضُغِطت أصلاً إلى نقطة رياضية واحدة ذات

كثافة لا نهائية. فقبل الانفجار الكبير الذي حدث منذ حوالي 10 ملايين سنة، لم يكن بالإمكان حدوث شيء ليس فقط لأنه لم تكن توجد مادة، بل أيضاً لأنه لم يكن يوجد فضاء ولا زمن. كان الانفجار الكبير في بعض الوجه أكثر صعوبة على الفهم من الخلق التوراتي لأن هذا قد افترض أنه كان هناك فراغ موجود قبلاً. خلافاً لمؤدي نظرية الحالة الثابتة، استنتج رايل وزملاؤه أن الكون قد بدأ في لحظة زمنية ويمكن أن نتوقع بالاستنتاج أن ينتهي في لحظة زمنية. وفقاً لفرضية الانفجار الكبير، يمكن إرجاع بداية الكون إلى الثانية الأولى من وجوده. وهذا هو فقط ما بقي خارج مجال الفيزياء. ففي البداية لم ينضغط الكون بشكل هائل فحسب بل كان ساخناً إلى درجة قصوى أيضاً، مشكلاً كرة نارية حقيقية ذات درجة حرارة من مرتبة 1000 بليون درجة. لم تبدأ النيوترونات والبروتونات بالتفاعل لتشكل النوى nuclei إلا عندما هبطت درجات الحرارة إلى عدة ملايين في الثواني القليلة الأولى. عندئذ فقط أمكن للبنى المنتظمة أن تصبح ممكنة الوجود، وأن يوجد الكون كما نعرفه كحصىلة لسيرورة تطورية، بمراتبة [هرمية] نجومه وكواكبه المجتمعة في مجرات، والمجرات نفسها متجمعة في عناقيد. لم يكن الكوزمولوجيون الحديثون، بأي شكل من الأشكال، هم أول من قدر أن الكون كان ويبقى مسرحاً للتغير العنيف. لم ترصد الشعوب البدائية ظهور المذنبات فحسب بل لاحظت أيضاً إشارات أخرى على أن السماء تبدي ما هو أكثر من التغيرات الدورية

(الحلقية). فعلى سبيل المثال، لاحظ الصينيون في عام 1054 أن سديم السرطان Crab nebula يتوهج أسطع بمئة مرة بعد أن مر بشهور من الخفوت. من بين الانتصارات العديدة لعلم الفلك الراديوي كان اكتشاف النجوم النباضة Pulsars في عام 1967 التي تُفسر عموماً على أنها بقايا جثث النجوم. يعتقد الآن أن الشمس، وهي نجم ذو كتلة متوسطة، لم تتشكل إلا منذ حوالي 5 ملايين سنة وأن الأرض والكواكب الأخرى للنظام الشمسي قد نشأت عن قرص تشكل حولها. تلقت نظرية الانفجار الكبير دعماً ملحوظاً في عام 1965 من اكتشاف بنزياس Penzias وويلسون Wilson لإشعاع الخلفية الميكروية microbackground الذي يصلنا ظاهرياً عبر معظم الفضاء القابل للرصد والذي فسراه على أنه يعكس توهج الكون القديم.

رغم أن ستيفن هاوكنغ⁽⁷⁾ Stephn Hawking عبر عن نفسه في الآونة الأخيرة بأنه "واثق تماماً من أننا نمتلك الصورة الصحيحة. على الأقل حتى الثانية الأولى بعد الانفجار الكبير" فقد تجنب بشكل متعمد اتخاذ وجهة نظر حول الثانية الأولى [البديئة]. إن نظرية الحالة الثابتة قد تكون في حالة انحسار، لكن الكثيرين لا يزالون يقبلون رأي اينشتاين القائل بأن الزمن غير محدود وأن الفضاء ينحني على نفسه دون أن يكشف عن وجود طرف له.

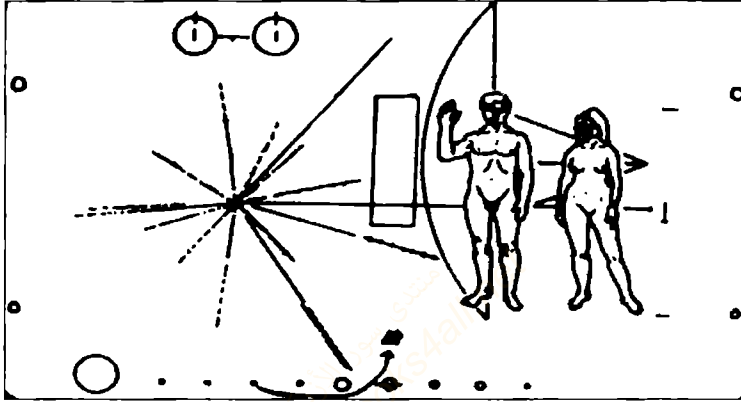
إن ما يبقى صحيحاً بأي حال هو أن الكوزمولوجيا الحديثة تجسد إدراكنا الأكثر اتساعاً للأبعاد التي نمتلك فيها وجودنا. بعيداً عن

اتساع فهمنا للزمن والفضاء فقد كشف العلم الحديث في الوقت نفسه عن وحدة الطبيعة⁽⁹⁾. حتى أبعد النجوم والمجرات التي رصدها الفلكيون يبدو أنها تخضع للقوانين نفسها. إن المجرات التي تبعد ملايين السنوات الضوئية لا تبدو مثل مجرتنا فحسب، بل إن أطراف ذراتها وبالتالي كيميائها وفيزيائها تبدو نفسها أيضاً. إن تركيب النجوم البعيدة يشبه تركيب كوكبنا. فالوحدة *uniformity* [التماثل] نفسها تنطبق على أدق مكونات المادة. تبين خلال القرن الحالي [العشرين] أن الذرات تشبه مجموعات شمسية مصغرة بالكثروناتها التي تدور حول النوى. إن عناصر الهيدروجين والكربون والنيتروجين والأوكسجين ليست فقط هي الأكثر شيوعاً في الكون، بل تشكل أيضاً 99 بالمئة من المادة الحية. علاوة على ذلك، كما أشار دونالد غولد سميث *Donald Goldsmith*، توجد وحدة أساسية في العالم البيولوجي بمعنى أن كل المتعضيات تحتوي على نفس الأحماض الأمينية، ونفس البروتينات ونفس الـ *DNA* والـ *RNA*. رغم أنه يجادل بأن هذا يوجي بوجود أصل مشترك عن طريق السيرورات الطبيعية، فإن عليه أن يعترف بأن الكيفية الدقيقة لاتحاد الذرات والجزيئات لتشكل المادة الحية تبقى بدون جواب.

لم يمنع هذا ظهور العلم الوليد، علم الأحياء الفضائية⁽¹⁰⁾ *exobiology* المعني بدراسة الحياة خارج الأرض. لو أن الحياة قد تطورت في الحقيقة بشكل طبيعي عن سقط المواد [الغبار الذري] المنبعثة من النجوم، لكان من الممكن أن يبدو من غير المحتمل من

وجهة النظر العلمية الصرفة أن يكون ذلك محصوراً بكوكب واحد لنجم لا يبدو ذا أهمية خاصة. رغم أن علم الأحياء الفضائية الحديث، كما علق ديفيز Davies بطريقة جافة⁽⁵⁾، "لا يمتلك مادة لموضوعه بل كثيراً من النظرية"، لم يمنعه ذلك من أن يكون مادة للتأمل الهوسي وحتى لقدر معين من التلويب Lobbying [تشكيل جماعات الضغط]. إن المؤلفين ذوي التأهيل الجيد، الذين أسسوا أنفسهم على الكون كما تتصوره الفيزياء، طلعوا بافتراضات تقفّر إلى الخيال العلمي. على سبيل المثال، إن كارل ساغان Carl Sagan وفرانك درايك Frank Drake، وكلاهما أستاذان لعلم الفلك في كورنل، قدّرا في عام 1975 أنه لابد أن هناك "مليون حضارة في مجرتنا تعادل أو تتجاوز مستوى الأرض الحالي من التطور التكنولوجي". إن فائدة القدرة على الاتصال بحضارات متقدمة جداً على حضارتنا هي بديهية. لو كنا فقط مستعدين لدفع الـ 10 بلايين دولار المطلوبة لكان من الممكن، كما يؤكدان لنا، حتى بالتلسكوبات والكومبيوترات المتوفرة، أن نتتصت على الاتصالات بين الحضارات خارج الأرض وبهذه الطريقة يمكننا أن نعتمد على ذكاء متقدم على الذكاء المتوفر على الأرض. في هذه الأثناء بذلت جهود لبث رسائل من الأرض إلى الفضاء الخارجي. إن المركبة الفضائية بيونير I و Pioneer II اللتان أرسلتا في عامي 1973 - 1974 تحملان معهما صفائح منقوشة بصور من الألمنيوم المغلف بالذهب. إن الرموز المنقوشة عليها، المقدر لها أن

تكون أكبر النتائج الحية البشرية الصنع والمصممة لتدوم دون تغيير مئات ملايين السنوات وربما بليون سنة في الفضاء، تحمل معالم رجل وامرأة يتمتعان إلى حد كبير قدر الإمكان بصفات جامعة



الشكل (48): نقش موصول بمركبة بيونير الفضائية، يقدم أدلة على من أطلق المركبة وعلى موقع الأرض. كان المقصود به أن يقرأه "السكان المثقفون علمياً لنظام بخمس آخر"، لكن كما كتب إ. هـ. غومبرتزش، فإن رأس السهم التوجيهي على مسار المركبة من الأرض المتأرجح مروراً بالمشتري لا يمكن أن يفهمه سوى بشر يعرفون القوس والسهم"

.(Visual images, Scientific American, September, 1973)

لكل الأعراق (الشكل 48). إن إقامة اتصال ذي اتجاهين مع أية كائنات ذكية [في الفضاء الخارجي] ليس مكلفاً فحسب، بل يتطلب أيضاً صبراً يفوق كل ما أظهرته الكائنات البشرية. حتى لو افترضنا أن الحضارات خارج الأرض ليست موجودة فحسب، بل

هي منتشرة بشكل عشوائي أيضاً لاحتاج الأمر إلى 300 سنة على الأقل لإقامة خط اتصال أحادي الاتجاه حتى. بالنسبة إلى عالم آثار معتاد بحكم مهنته على الاعتماد على الأدلة الملموسة، فإن حقيقة أن الاستطلاع الحديث للنظام الشمسي قد أخفق في الكشف عن أي أثر للحياة خارج تلك الحياة المعروفة بالشكل الحي أو الأحفوري هنا على الأرض، هذه الحقيقة يمكن أن تقنعه بأن يهمل ملايين الحضارات التي تخيلها علماء الأحياء الفضائية على الأقل حتى يتم الاتصال بأي منها.

الفصل الثامن

خاتمة

[هذه الكرة الأرضية مخلوقة بشكل واضح لأجل الإنسان. فهو وحده، من كل الكائنات التي تمتلك حياة على هذه الكتلة، الذي يتمتع بالكل وبكل جزء؛ إنه وحده القادر على معرفة طبيعة هذا العالم، الذي يمتلكه بفضل حقه الخاص...]

جيمس هتن، 1788

[الحياة الذكية هي هذه الظاهرة اللافتة للنظر التي تتمخض عن القوانين الفيزيائية الأساسية بحيث يبدو أن ثمة رابطة ضمنية، أي بعض الترابطات بين القوانين والنتائج المنطقية للقانون — ما نستخدمه على تسميته باللغة الشائعة باسم مخطط]

فرد هول، 1965

لقد بدأت هذا الكتاب بالقول أن كل الحيوانات، بما في فيها الإنسان، قد ازدهرت إلى حد أنها استغلت بشكل ناجح الأبعاد المكانية والزمنية لبيئاتها. ومنه انطلقت لأزعم أن إحدى أهم الطرق التي أثبتت بها الكائنات البشرية مكانتها المميزة ضمن الرئيسات هي بإدراك هذه الأبعاد بشكل أكثر وعياً وتحرير نفسها من قيود الفضاء المحدود والزمن الحاضر. إن البشر، بتوسيع إدراكهم للفضاء فوق أصقاع أوسع وبالأخذ في الحسبان الفترات الزمنية الأطول، قد أثبتوا هويتهم الفريدة ككائنات بشرية، أكثر مما فعلوا ذلك بأية طريقة أخرى. لقد فعلوا ذلك عن طريق وراثته وتوسيع فهمهم الواعي لإطار وجودهم. ولقد تم تفسير ذلك جزئياً عن طريق مقارنة حيوات المجتمعات البشرية البدائية نسبياً مع حيوات الرئيسات اللا بشرية ومن ناحية أخرى عن طريق تباين تصورات المجتمعات في مراحل مختلفة من التطور التكنولوجي. فحتى أزمنة حديثة تماماً لم يكن البشر يدركون سوى الأبعاد ذات الصلة المباشرة بأسلوب حياتهم.

خاتمة

بقدر ما كانوا يعيشون في جماعات صغيرة منظمة على أساس العائلة والعشيرة كانوا بحاجة لأن يدركوا مساحات محصورة فقط من المكان ولمدى من الزمن يقع ضمن نطاق ذاكرة العائلة.

لم يعرف البشر الحاجة إلى أن يأخذوا بالحسبان الفضاءات الأوسع والفترات الزمنية الأطول إلا عندما صاروا يعيشون في جماعات أكثر اتساعاً وأعلى اندماجاً. إن إحرار معرفة القراءة والكتابة قد وسم مرحلة هامة في تطور القدرة على التفكير المجرد، [وهو] تطور ظهر أولاً في مناطق محدودة بشكل ضيق من شمال أفريقيا وجنوب غرب آسيا منذ حوالي 5.000 سنة ولم يصل إلى كثير من بقاع العالم إلا في العصور الحديثة. كان أحد المواضيع الرئيسية التي شغلت اهتمام أوائل الكتاب والمفكرين هو تفسير كيف وجدت الكائنات البشرية والعالم الذي يعيشون فيه. لقد وصفت الرواية العبرانية المجسدة في العهد القديم، الذي شكّل جزءاً هاماً من الإرث الفكري للأوروبيين الذين أبدعوا العلم الحديث، كيفية وجود الأرض وسكانها، الذي تتوج بظهور الجنس البشري. بأخذ نص الكتاب المقدس حرفياً وجمع أعمار الأفراد المذكورين فيه، استنتج الأسقف اوسشر أن العالم خلق في عام 4000 قبل ميلاد المسيح وأن هذا الرقم هو الذي واجه العلماء الأوائل عندما سعوا لتحديد التاريخ التكويني والتاريخ الجيولوجي للأرض وتاريخ الأشكال المتعاقبة من الحياة التي دعمتها.

إن فجر العصر الحديث في أوروبا، موئل العلم الحديث، قد اتسم قبل كل شيء بالتوسع العالمي المدى للمعرفة الجغرافية وبالتغير

الجزري في فهم كلاً من العالم الطبيعي وتاريخ سكانه البشريين. بدلاً من الاعتماد على المرجعيات التقليدية كالتوراة، سعى العلماء بشكل متزايد لتفسير ما يملكون به بلغة السيرورات الطبيعية التي لا تزال فاعلة ومفتوحة للرصد. بهذه الطريقة وضعت أسس الجيولوجيا في السنوات الأخيرة من القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر، وهو التطور الذي وسّع إدراك البشر للزمن ليشمل تشكل الأرض وتسلسل الأحافير [المستحاثات] المحتواة في تسلسل الصخور المتراكمة في سياق تاريخها. في الوقت نفسه سعى البيولوجيون إلى تفسير تسلسل المستحاثات والتنوع الهائل للحيوانات والنباتات الحية كنتيجة للسيرورات الطبيعية. ولقد أثمرت جهودهم بنشر كتاب أصل الأنواع Origin of Species لداروين. إن أخذ الأسباب في أن فكرة التطور البيولوجي اصطدمت بكثير من المعارضة عندما طرحت لأول مرة، هو أنها، مثل الجيولوجيا، تقتضي زمناً أبعد بكثير من التراث التوراتي المسموح به. السبب الآخر وربما الأهم هو أن العلماء باستشهادهم بالسيرورات الطبيعية، بدوا أنهم يجعلون التدخل الإلهي زائداً عن الحاجة بشكل متزايد. فلو طبق ذلك على تاريخ الأرض وتاريخ الأنواع البيولوجية عموماً، لظهر أن ذلك ينطبق أكثر حتى فيما يتعلق بنشوء الأنواع الراقية من أشباه البشر hominids، بما فيها الإنسان، من الأنواع الأكثر بدائية، وهي نقطة أثارها بشكل ناجح ت. هـ هكسلي في أعقاب صدور كتاب داروين.

خاتمة

إذا كان علم المستحاثات البشرية قد كشف عن وجود صلات بين أعراق الإنسان الموجودة والأحفورية وأسلافها ما قبل البشريين، فإن تطبيق الأركيولوجيا على الأطوار ما قبل الكتابية للنوع البشري قد وثق نشوءاً تطورياً للثقافة المادية يمتد لحوالي مليوني سنة. في الوقت نفسه فقد تبين أن عتبة هامة تم اجتيازها فيما يتعلق بكل من الصفات الجسدية والثقافة خلال الـ 100000 إن لم يكن، في الواقع، خلال الـ 30000 سنة الأخيرة. إن ظهور الإنسان العاقل المفكر Homo Sapiens Sapiens قد اتسم بتوسع الاستيطان البشري إلى ما وراء المنطقة الخالية من الصقيع، وبالأخص في أوراسيا الشمالية، عن طريق صنع تشكيلة واسعة من الأدوات المحلية نسبياً والمعتلة في كثير من الحالات وفق وظائف متخصصة نسبياً، عن طريق تطورات بارزة في المعرفة بما في ذلك ظهور الفن والترميز، الذي لا بد أنه كان مرتبطاً بالتطور في الكلام الفصيح و، ليس أقله، عن طريق ممارسة الدفن الهادف من النوع الذي ينطوي على ازدياد لافق في إدراك الزمن.

إن التوسع الأكثر درامية حتى في فهم الفضاء والزمن جاء مع الاستكشاف منذ القرن السابع عشر فصاعداً لبقاع الكون الأكثر اتساعاً بشكل مضطرد بواسطة علم الفلك وتشكل الكوزمولوجيا الحديثة في عصرنا. كنتيجة ذلك، توصلنا في عصرنا إلى تصور المدى الكامل للزمن بالعودة إلى الثانية الأولى بعد الانفجار الكبير، وبالامتداد باتجاه الخارج نحو حافة الفضاء الخارجي. إن المدى الشاسع للكون الفيزيائي، الذي نعرف أنه وجد قبل الحياة ببلايين

السنين، والمدى الأصغر للظاهرة البشرية قادا الفيزيائيين، كما رأينا في الفصل الأخير، إلى اعتبار ظهور الكائنات البشرية بمثابة حادث لا بد أنه قد تكرر مراراً في أجزاء مختلفة من الكون. مع ذلك من المهم أن نتأكد من أن هذه الرؤية لا يتشاطرها كل الفيزيائيين. بالتأكيد لا يؤمن بها الاتجاه العام للبيولوجيين. إذ أن تشارلز داروين، من ناحيته، لم يشك أبداً في أن التسلسل التطوري قد تتوج بالإنسان.

عندما انتسب داروين إلى كلية المسيح Christ's College كطالب غير متخرج كان أحد الكتب المقررة التي ينبغي عليه أن يدرسها ويفهمها هو كتاب وليام بايلي William Paley الذي عنوانه /رؤية أدلة المسيحية/ View of the Evidences of Christianity ، المنشور في عام 1794، الذي كان الهدف منه إظهار أن العالم الطبيعي خلق لفائدة الإنسان. من المفارقة أن إنجازاه الخاص كعالم أحياء كان دحض غائية بايلي بإظهار أن الإنسان قد نشأ بوصفه منتصراً في صراع عديم الرحمة لأجل البقاء البيولوجي. لقد بقي [نجا] الإنسان لأنه كان الأصلح لفعل ذلك في المنافسة مع المتعضيات الأخرى في المسار العادي للطبيعة. إن الذين يعتقدون المبدأ البشري anthropic الحديث يجادلون مع ذلك بأن الكون بالأساس قد دعم ظهوره. لنذكر نقطة أولية واحدة فقط، فإن إمكانية الحياة تحديداً كما نعرفها تعتمد على توفر الكربون والهيدروجين والأكسجين. وهذا وحده كان يحتاج إلى عمق كوني للزمن. إن أيّاً من هذه العناصر لم يكن موجوداً في الكون البدئي. فقد ظهرت كلها بوفرة كنتيجة للتركيب النووي nucleosynthesis الذي يحصل بداخل النجوم.

خاتمة

لم تصبح هذه العناصر متاحة لأجل بناء الحياة إلا عندما انفجرت النجوم لدى موتها. بعبارة أخرى، لم يكن بإمكان الحياة أن تحدث إلا في مرحلة متقدمة نسبياً من نشوء الكون. إن النجوم، رغم كل شيء، لم تمت حتى كانت قد مرت بأطوار أبكر في تطورها. مرة أخرى، إن الأرض نفسها، الجزء الوحيد من الكون المعروف عنه أنه قد دعم الحياة، لم تظهر إلى حيز الوجود إلا منذ 4.6 بليون سنة، أي في وقت متأخر نسبياً من الزمن منذ أن بدأ الكون بالانفجار الكبير. بدون الدخول في مزيد من التفصيل، يمكننا أن نكون واثقين من أننا إذا كنا بصدد تفسير الكون وتطور الحياة الذكية بواسطة السيرورات الطبيعية، فإن هذا بحد ذاته يحتم كشف مدى شاسعاً من الكون عن طريق العلم الحديث.

باختصار، من المنطقي على الأقل أن نفترض أن ظهور الذكاء القادر على تصور نشوء الكون هو في الواقع هدف الظاهرة كلها، مثلما أن من المنطقي أن نزعّم أن الكائنات البشرية ليست أكثر من أحداث عَرَضية في انكشاف القوانين الفيزيائية. يحكي لنا تشارلز داروين في كتاباته السيروية الذاتية أنه فقد إيمانه الديني في الوقت نفسه الذي فقد فيه استمتاعه بالموسيقا واللوحات وقدراته حتى على تحمل قراءة الشعر. حتى هكذا، يتابع إخبارنا، وجد أنه من الصعب إلى درجة قصوى، إن لم يكن من المستحيل، "أن أتصور الكون الهائل والعجيب، بما فيه الإنسان بقدرته على التطلع إلى الوراثة والنظر بعيداً إلى المستقبل، كنتيجة للصدفة العمياء أو الضرورة". في

حين شعر في مثل هذه الحالة الذهنية بأنه مؤهل لأن 'يسمى موحداً' (مؤمناً بإله واحد) Theist .

عندما نتأمل أنفسنا يبقى لغز أخير. فالقانون الثاني للترموديناميك يؤكد لنا أن المنظومات الفيزيائية [الجمال] هي عرضة للتفكك في سياق الزمن. إن المعدل المتناقص للتمدد expansion المرصود في الآونة الأخيرة من قبل الفيزيائيين الفلكيين بخصوص الكون يوحي بأن سيرورة النهاية ربما تكون قد بدأت. مع ذلك إذا كان الكون يتجه نحو نهاية واحدة، عكس الانفجار الكبير Big. Bang الذي تسبب، بحسب الكثير من الفيزيائيين الفلكيين، في وجوده، فإن السؤال عن متى من المرجح أن يحدث ذلك من الصعب أن تجيب عليه الفيزياء. إنه يبقى لغزاً لا يمكن اختراقه عن طريق العقل البشري، مثل أصول الكون أو نشوء الكائنات القادرة على قياس أبعاد الزمن والفضاء وحتى القدرة على أن تسأل نفسها لماذا توجد. وكما عبر عن ذلك عالم الرياضيات والفيلسوف الشهير أ. ن. وايتهد Whitehead بقوله: [لقد نشأ النوع الحالي من النظام في العالم من ماضٍ لا يمكن تخيله وسوف يلقي حتفه في مستقبل لا يمكن تخيله]⁽²⁾.

الهوامش والمراجع

Notes

Preface

- 1- E. Cassirer, Essay on Man (New Haven, Yale University press, 1962).
- 2- Samuel Alexander, Space, Time and Deity (Gifford Lectures, Glasgow, 1927).
- 3- Grahame Clark, Aspects of Prehistory (Berkeley, University of California Press, 1970).
- 4- Stephen Toulmin and June Goodfield, the Discovery of Time (London, Hutchinson, 1965).
- 5- Geoff Bailey, 'Breaking the time barrier', Archaeological Review from Cambridge 1 (1987),5-10.

1 From animal ecology to human history

- 1- Lord W.R. Brain, Science and Man (London, Faber and Faber, 1966).
- 2- W.H. Thorpe, Animal Nature and Human Nature (London, Methuen, 1974).
- 3- L. and M. Milne, The Senses of Animals and Men (London, André Deutsch, 1963).
- 4- Hans Kummer, Primate Societies: Group Techniques of Ecological Adaptation (Chicago, Aldine Atherton, 1971).
- 5- Adolph H. Schultz, The Life of the Primates (London, Weidenfeld and Nicolson, 1969).

6- W. Köhler, *The Mentality of Apes* (London, Kegan, Paul, Trench and Trubner, 1969).

7- G.Viaud, *Intelligence: Its Evolution and Forms* (London, Arrow Books, 1960).

8- J.F. Eisenberg and Wilton S. Dillon (eds.), *Man and Beast: Comparative Social Behaviour* (Smithsonian Symposium, 1969; Washington, Smithsonian Institution, 1971).

9- E.Durkheim, *The Elementary Forms of the Religious Life*, 2nd ed. (London, Allen and Unwin, 1976).

2 Space in preliterate societies

1- Grahame Clark, *World Prehistory in New Perspective* (Combridge, Cambridge University Press, 1977).

2- C. B. M. McBurney, *Early Man in the Soviet Union* (London, British Academy, 1975); Alexander Mongait, *Archaeology in the USSR* (Moscow, Academy of Sciences, 1959).

3- Grahame Clark, *The Earlier Stone Age Settlement of Scandinavia* (Cambridge, Cambridge University Press, 1975).

4- John Mulvaney, *The Prehistory of Australia* (London, Thames and Hudson, 1969).

5- Peter White and James F. O'Connell, *Australia, New Guinea and Sahul* (Sydney, Academic Press, 1982).

6- Glyn Daniel, *The Megalith Builders of Western Europe* (London , Hutchinson, 1958).

7- Keith Muckelroy, 'Middle Bronze Age trade between Britain and Europe: a maritime perspective', *Proceedings of the Prehistoric Society* 47 (1981), 275-97.

8- E. V. Wright and D. M. Churchill, 'The boats From North Ferriby, Yorkshire, England, with a review of the origins of sewn boats of the Bronze Age', *Proceedings of the Prehistoric Society* 31 (1965), 1-24.

9- Paul Johnstone, *The Sea - craft of Prehistory* (London, Routledge, 1988).

- 10- J. C. Beaglehole, *The Exploration of the Pacific*, 3rd ed. (London, Blacks, 1966).
- 11- Peter Bellwood, *The Polynesians: Prehistory of an Island People*, rev. edn (London, Thames and Hudson, 1987).
- 12- D. Lewis, 'Voyaging stars: aspects of Polynesian and Micronesian astronomy', *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* A276 (1974), 113-48.
- 13- Gwyn Jones, *A History OF the Vikings*, 2nd edn (Oxford, Oxford University Press, 1985).
- 14- J. M. Geneste, 'Systèmes d'approvisionnement en matières premières au paléolithique moyen et au paléolithique supérieur en Aquitaine', in M. Otte (ed.), *L'Homme de Néandertal 8* (Liège, University of Liège, 1988), pp. 61-70.
- 15- Gerd C. Weniger, 'Magdalenian subsistence in South-west Germany', *Proceedings of the Prehistoric Society* 53 (1987), 239 -308.
- 16- Colin Renfrew, J.E. Dixon and J. R. Cann, 'Obsidian and early cultural contact in the Near East', *Proceedings of the Prehistoric Society* 32 (1966), 30-72.
- 17- Grahame Clark, 'Traffic in stone axe and adze blades', *Economic History Review* 18 (1965), 1-28.
- 18- Diamond Jenness, *the Indians of Canada* (National Museum of Canada Bulletin 65, Anthropological Series 15, 1955).
- 19- M.J. Meggitt, *Desert People: A Study of the Walbiri Aborigines of Central Australia* (Sydney, Angus and Robertson, 1962).
- 20- E. Evans - Pritchard, *The Nuer* (Oxford, Oxford University Press, 1940), chapter 3.
- 21- Andrew Fleming, 'Co -axial field systems: some 202.-questions of time and space' *Antiquity* 61 (1987), 188
- 22- J.G.D. Clark, 'The archaeology of Stone Age settlement', *Ulster Journal of Archaeology* 35 (1972), 3-16.

3 Time in preliterate societies

- 1- Emile Durkeim, *The Elementary Forms of the Religious life* (London, Allen and Unwin, 1976), p. 421.
- 2- D. Black et al., 'Choukoutien cave deposits', *Memoirs of the Geological Survey of China Series A*, no. 11 (1933).
- 3- T.D. McCown and Sir Arthur Keith, *The Stone Age of Mount Carmel* (Oxford, Oxford University Press, 1939), vol. 2.
- 4- R. S. Solecki, 'Shanidar Cave, a Palaeolithic site in northern Iraq', *Reports of the Smithsonian Institution* (1954), 389 -425.
- 5- J.G. Frazer, 'Some Primitive theories of the origin of man', in A. C. Seward (ed.), *Darwin and Modern Science* (Cambridge, Cambridge University Press, 1907), pp. 152 -70.
- 6- W. Baldwin Spencer and F. J. Gillen, *Native Tribes of Central Australia* (London, Macmillan, 1899).
- 7- Evans - Pritchard, *The Nuer*.
- 8- Meyer Fortes, *Oedipus and Job in West African Religion* (Cambridge, Cambridge University Press, 1959).
- 9- S. Percy Smith, *The Lore of the Whare Wananga, Part 2* (Wellington, Polynesian Society Memoirs 4, 1915).
- 10- A. F. Wagner, *English Ancestry* (Oxford, Oxford University Press, 1961).
- 11- E. R. Leach, 'Primitive time - reckoning', in Charles Singer et al. (ed.), *A History of Technology* (Oxford, Oxford University Press, 1954), pp. 110-27.
- 12- I. Schapera, *The Khoisan People of South Africa* (London, Routledge, 1930).
- 13- Donald F. Thomson, 'The seasonal factor in human culture', *Proceedings of the Prehistoric Society* 5 (1939), 209-21.
- 14- W. D. and R. S. Wallis, *The Micmac Indians of Eastern Canada* (Minneapolis, University of Minnesota Press, 1955).
- 15- Raymond Firth, *We, the Tikopia* (London, George Allen and Unwin, 1936).
- 16- Leo Austin, 'The seasonal gardening calendar of Kiriwina, Trobriand Islands' *Oceania* 9 (1939), 237 - 53.

- 17- M. L. West (ed.), *Hesiod's Works and Days* (Oxford, Clarendon Press, 1978).
- 18- Sylvanus G. Morley and George W. Brainerd, *The Ancient Maya*, 3rd edn (Stanford, Stanford University Press, 1956): Anthony F. Aveni (ed.), *Native American Astronomy* (Austin, University of Texas Press, 1972).
- 19- R. J. C. Atkinson, *Stonehenge* (London, Hamish Hamilton, 1956).
- 20- Gerald S. Hawkins, *Stonehenge Decoded* (New York, Delta Books, 1965).
- 21- A. and S. Thom, *Megalithic Remains in Britains and Brittany* (Oxford, Clarendon Press, 1978).
- 22- A. Marshack, *The Roots of Civilization* (London, Wridenfeld and Nicolson, 1972).
- 23- Daniel, *The Megaliith Builders*.
- 24 - Mc Burney, *Earty Man in the Soviet Union*.
- 25- Jorg Biel, 'A Celtic grave in Hochdorf, Germany', *Archaeology* (1987), 22 - 9.
- 26- R. Bruce- Mitford, *The Sutton Hoo Ship Bueial* (3 vols., 83).-London, British Museum Pubications, 1975

4 Civilization and the rxpansion of space

- 1 - T.G. H. James, *An Introduction to Ancient Egypt* (London, British Museum Publications, 1979), chapters 1 and 2.
- 2 - Paul Lipke, *The Royal Ship of Cheops* (Oxforh, British Archaeological Reports, International Series 225 / Green wich, National Maritime Museum Archaeological Series 9, 1984).
- 3 - Mortimer Wheeler, *The Indus Civilization*, 3rd edn (Cambridje, Cambridge University Paress, 1968).
- 4 - Lord William Taylour, *The Mycenaean* (London, Thames and Hudson, 1964).
- 5 - Michael Grant, *Ancient History Atlas* (London, Weidenfeld and Nicolson, 1971).
- 6 - Donald Harden, *The Phoenicians* (London, Thames and Hudson, 1962).

- 7 - Lionel Casson, *Travel in Ancient World* (London, Alin and Unwin, 1974).
- 8 - Peter Salway, *Roman Britain* (Oxford University Press, 1981).
- 9 - Eric Birley, *Vindolanda* (London, Thamex and Hudson, 1977), chapter 8.
- 10 - D. A. W. Dilke, *Greek and Roman Maps* (London, Thames and Hudson, 1985).
- 11 - Bulling A. Gutkind, 'Ancient Chinese maps: two maps discovered in a Han Dynasty tomb from the second century B. 25.-C.' *Expedition* (1978), 16
- 12 - Marco Polo, *The Travel of Marco Polo the Venetian*, trans. And revised by T. Wright (London, Dent, 1926).
- 13 - Geoffrey Bushnell, *Peru* (London, Thames and Hudson, 1956).
- 14 - Victor W. von Hagen, *The Ancient Sun Kingdoms of the Americas* (London, Thames and Hudson, 1962), chapter 18.
- 15 - J. H. Parry, *The Age of Reconnaissance* (London, Weidenfeld and Nicolson, 1963).
- 16 - Ferdinand Magellan, *The First Voyage round the World by Magellan*, trans. By Lord Stanley of Alderley (*Hakluyt Society* 52, 1874).
- 17 - G. R. Crone, *Maps and their Makers: An Introduction to the History of Cartography*, 4 th edn (London, Hutchinson, 1968). For a much fuller and more recent treatment the reader is referred to J. B. Hartley and David Woodward (eds.), *The History of Cartography I: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Medieteranean* (Chicago, University of Chicago Press, 1987).
- 18 - G. R. Crone, *Modern Geographers: An Outline of Progress in Geography since A. D. 1800* (London, Hamish Hamilton, 1970).

5 Civilization and the deepening of historical time

- 1 - W. C. Hayes, 'Chronology. Egypt - to the end of the Twentieth Dynasty', in *Cambridge Ancient History* (Cambridge, Cambridge University Press, 1970), vol. 1, part 1, pp. 173 - 93.
- 2 - T.G. H. James, *An Introduction to Ancient Egypt* (London, British Museum Publications, 1979), chapter 2.
- 3 - M. B. Rowton, 'Chronology. Ancient Western Asia', in *Cambridge Ancient History* (Cambridge, Cambridge University Press, 1970), vol. 1, part 1, pp. 193 - 239.
- 4 - Seton Lloyd, *Twin Rivers* (Oxford, Oxford University Press, 1943), chapter 2.
- 5 - H.W. F. Saggs, *The Encounter with the Divine in Mesopotamia and Israel* (London, Athlone Press, 1978).
- 6 - C. P. Fitzgerald, *China: A Short Cultural History* (London, Cresset Press, 1965).
- 7 - Joseph Needham, *Science and Civilization in China* (Cambridge, Cambridge University Press, 1965), vol. 1.
- 8 - Michael Sullivan, *A Short History of Chinese Art* (London, Faber and Faber, 1967).
- 9 - David N. Keightley, *Sources of Shang History: The Oracle-bone Inscriptions of Bronze Age China* (Berkeley, University of California Press, 1978).
- 10 - M. I. Finley, *Ancient Culture and Society: Early Greece: The Bronze and Archaic Ages* (London, Chatto and Windus, 1977).
- 11 - J. B. Bury, *The Ancient Greek Historians* (London, Macmillan, 1939).
- 12 - Herbert Butterfield, *Man on his Past* (Cambridge, Cambridge University Press, 1954).
- 13 - Jack Goody, 'The social organization of time', in *International Encyclopaedia of the Social Sciences* (New York, Macmillan, 1930), vol. 16, pp. 30 - 42.
- 14 - Lynn White, *Medieval Technology and Social Change* (Oxford, Oxford University Press, 1962).

6 Evolution and world prehistory

- 1 - Feazer, 'Some primitive theories'.
- 2 - James Ussher, Archbishop and Armagh, *The Annals of the World* (London, 1658).
- 3 - J. B. Bury, 'Darwinism and history', in A. C. Seward (ed.), *Darwin and Modern Science* (Cambridge, Cambridge University Press, 1907), p. 529.
- 4 - F. C. Haber, *The Age of the World, Moses to Darwin* (Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1959).
- 5 - Gavin de Beer (ed.), *Charles Darwin and Henry Huxley Autobiographies* (Oxford, Oxford University Press, 1974).
- 6 - Charles Lyell, *Principles of Geology* (London, J. Murray, 1830 - 3).
- 7 - Jean Priveteau, *Traité de paléontologie* (Paris, Masson, 1952).
- 8 - Archibald Geikie, *The Founders of Geology* (London, Macmillan, 1905).
- 9 - George W. White (ed.), *Contribution to the History of Geology* (Darien, Conn., Hafner, 1907).
- 10 - Thomas H. Huxley, *Evidence as to Man's Place in Nature* (London, Williams and Norgate, 1863).
- 11 - L. R. Wager, 'The history of attempts to establish a quantitative time - scale', *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 120 (1964), 13 - 28.
- 12 - W. B. Harland et al - (eds.), *The Phanerozoic Time - scale: A Symposium Dedicated to Professor Arthur Holmes* (London, Quarterly Journal of the Geological Society of London, supplement to vol. 120, 1964).
- 13 - H. R. von Koenigswald, *Hundert Jahre Neandertaler* (Cologne, Böhlau - Verlag, 1958).
- 14 - Kenneth Oakley, *Frameworks for Dating Fossil Man* (London, Weidenfeld and Nicolson, 1964).
- 15 - Glynn L. Isaac and Elizabeth R. McCown (eds.), *Human Origins: Louis Leakey and the East African Evidence* (Menlow Park, Calif., W. A. Benjamin, 1976).

- 16 - R. Foley, 'Hominids, humans and hunter - gatherers: an evolutionary perspective' in T. Ingold et al. (ed.), *Hunter and Gatherers. I: History, Evolution and Social Change* (Oxford, Berg, 1982), pp. 201 - 21.
- 17 - Glyn Daniel, *A Hundred and Fifty Years of Archaeology* (London, Duckworth, 1975).
- 18 - Sir John Lubbock, *Pre - historic Times* (London, Williams and Norgate, 1865).
- 19 - Willard F. Libby, *Radiocarbon Dating* (Chicago, University of Chicago Press, 1952).
- 20 - Grahame Clark, 'World prehistory and natural science', *Filosofiske Meddelelser* 50 (1980), 1 - 40.—Historisk
- 21 - Clark, *World Prehistory of Australia*.

7 Extraterrestrial space and time

- 1 - A. Pannekoek, *A History of Astronomy* (London, Allen and Unwin, 1969).
- 2 - Patrick Moore, *The Story of Astronomy*, 4 th edn (London, Macdonald, 1972).
- 3 - D. W. Sciama, *Modern Cosmology* (Cambridge, Cambridge University Press, 1971).
- 4 - P. C. W. Davies, *Space and Time in the Modern Universe* (Cambridge, Cambridge University Press, 1977).
- 5 - P.C. W. Davies, *The Accidental Universe* (Cambridge, Cambridge University Press, 1982).
- 6 - Donald Goldsmith, *The Evolving Universe* (Menlo Park / Cummings, 1981).—Calif., Benja
- 7 - Stephen Hawking, *A Brief History of Time from the Big Bang to Black Holes* (London, Bantam Press, 1988).
- 8 - David O. Edge and Michael J. Mulkay, *Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain* (New York, Wiley, 1978).
- 9 - D. W. Sciama, *The Unity of the Universe* (London, Faber and Faber, 1959).

10 - Carl Sagan and Frank Drake, 'The search for extraterrestrial intelligence', Scientific American 232 (May 1975), 80 - 9.

8 Epilogue

1 - Fred Hoyle, Of Men and Galaxies (London, Heinemann, 1965).

2 - A. N. Whitehead, Religion in the Making (Cambridge, Cambridge University Press, 1928).

مكتبة سواد الأريمية
www.books4all.net

الفضاء والزمن والإنسان

يعرّض هذا الكتاب تصوّر البشر للفضاء والزمن عبر تطوّرهم الاجتماعي. إنه كتاب إنسانيّ وتاريخي يهدف إلى أن يظهر كيفية تحقيق البشر لإنسانيتهم. إنه أول كتاب يعالج موضوع الفضاء والزمن على مدى فترة تمتد من الإثولوجيا الحيوانية إلى الكوزمولوجيا الحديثة.

لقد عُرفَ عالم الآثار غراهام كلارك باهتمامه بما قبل التاريخ الاقتصادي وبالسلوك الحيواني وبالجيولوجيا والإنسان الأحفوري. وهذا العالم يدرس في هذا الكتاب الفضاء والزمن في المجتمعات قبل الكتابية، كما يدرس الحضارة واتساع الفضاء، والحضارة وتعمّق الزمن التاريخي، والتطور فيما قبل التاريخ العالمي، وأخيراً: الفضاء الخارجي والزمن. ولعل الإشارة الكبرى لهذا الكتاب أن تكون فيما انتهى به من قول وإتهيد: "لقد نشأ النوع الحالي من النظام في العالم من ماض لا يمكن تخيله، وسوف يلقي حتفه في مستقبل لا يمكن تخيله".