التي يصفها بأنها بالنسبة له «بمثابة الروح والمطمح والأمل»، ومنذ عام 1916 «أول مجلة متخصصة في تاريخ العلم هي «إيزيس» 1916م راح يلقي محاضراته في جامعة هارفارد في الفلسفة، وجامعة هارفارد العريقة أصبحت مشهورة ومتميزة بالاهتمام بتاريخ العلم وعمق وجدّي أبحاثها فيه، ثم أصبحت المجلة منذ عام 1924م لسان حال «جمعية تاريخ العلم» التي ساهم سارتون في تأسيسها. وفيما بعد أصدر مجلة أخرى تنشر بحوثاً مطولة أكثر أسماها «أوزوريس»، فعمق انشغاله الحقيقي الأصيل بتاريخ العلم جعله شديد التقدير لدور الحضارات الشرقية القديمة وتاريخ العلوم عند العرب إبان العصور الوسطى في رسم قصة العلم العالمية، واضطلع لسارتون بالتأريخ النظامي الممنهج للعلم منذ هوميروس إلى عمر الخيام حتى روجر بيكون، ولكي يزداد تمكناً من التأريخ للعلم انتقل إلى المشرق في عامي 1932-1931م لدراسة الإسلام واللغة العربية، وخلال النصف الثاني من القرن العشرين انتشرت هذه الأقسام الجامعية المتخصصة في أنحاء شتى من العالم — للأسف الشديد ليس من بينها مصر والبلاد العربية — معظمها يحذو حذو أكسفورد وكمبرج في إنشاء قسم لفلسفة العلم وتاريخه معاً، حتى بدت هذه العلاقة على مستوى الأبحاث والأطروحات وكأنها مشكلة غير قابلة للحل، إلا بفضل تطوراتها الداخلية على يد الرواد المتأخرين من فلاسفتها المحترفين، وتدفق البحوث العلمية والمجالات المتخصصة والندوات والمؤتمرات الدولية... كانت من العوامل القوية التي ساهمت في أن يحل الوعي بتاريخ العلم في صلب فلسفة العلم. وهؤلاء المحترفون المتخصصون في تاريخ العلم الذين برزوا في العقود الأخيرة ورثوا عن الرواد العظام تركة زاخرة، لكنها رؤى متنافرة خلقت توترًا في الميدان يستدعي تضامراً منشوداً بين فلسفة العلم وتاريخه؛ (1974م) فيلسوف العلم البارز بعبارة النافذة التي كانت قوية التأثير حقا: «فلسفة العلم بدون تاريخه خواء، لقد كان إغفال أهمية تاريخ العلم قصوراً كبيراً في بنية التفكير العلمي وفلسفته، وبأن المعالجة المتكاملة للظاهرة تقتضي الإحاطة بأبعادها التاريخية، وجب علينا أن نمهد لمقبل الحديث بصورة عامة لتاريخ العلم أو لصيرورتها عبر مسار الحضارة الإنسانية. إنه 1970-1989م) فيدراسة التاريخ هو أنه Toynbee، أعظم شأنًا وأجل خطرًا من أن تستأثر بإنجازها من ألفتها إلى يائه حضارة معينة لا توجد أمة في العالم يتأتى دراسة تاريخها بمعزل عن تواريخ بقية الأمم، ثالثاً: متى يبدأ تاريخ العلم: الأصول الأثروبولوجية إن العلم أنبل فعاليات الإنسان وأكثر أشكال الحضارة البشرية حضوراً وتعيّناً وتمثلاً وأشدّها إيجابية، ويمكن القول: إن العلم كموقف إنساني هو في جوهره أقدم عهداً من التاريخ، وأعلى أقل الفروض منذ العصر الحجري قبل بداية الحضارة الإنسانية وتاريخها المكتوب بزمان سحيق. ما كان يمكن اقتحامها ومحاولة دراستها إلا بواسطة مناهج للبحث وأساليب وأدوات ووسائل، المضادات الحيوية والحاسبات الإلكترونية والطاقة النووية والسفر عبر الفضاء... هذه المكتشفات بالغة التطور التي تثير الدهشة والإعجاب قد تبدو للوهلة الأولى وكأنها تنتمي لجنس آخر أو نظام مختلف من الوجود لا صلة له بإنساننا قبل التاريخ، هكذا يطرح كراوثر بواكير محاولات التحوار بين المخ وبين المعطيات الحسية والخبرات التجريبية أو بين الدماغ واليد، ربما انطوى هذا التأويل على قليل من العسف وشيء من المبالغة، وعلى أساسه يؤرخ للعلم من حيث هو سجل موثق لتطور العقل الإنساني في استجابته للظروف المحيطة به؛ بدءاً من الحرب والعلاقات الدولية وانتهاءً بأشكال التقسيم الطبقي ووقائع الحياة اليومية. ذلك أن برنال ماركسي متحمس فيحمله عرضه لتاريخ العلم تمجيداً للقيم الاشتراكية وقدحاً في الرأسمالية والطبقات المهيمنة التي جعلت العلم أمداً طويلاً — طوال العصور القديمة والوسطى — مهنة أرستقراطية محجوبة عن العقول الموهوبة من جموع الشعب، وفي كلتا الحالتين المتقابلتين (دفاع برنال الصريح عن البروليتاريا ودفاع كراوثر الضمني عن البرجوازية) يكون الانطلاق من الفعالية الاجتماعية للعلم عبر التاريخ، وكأن هذه مسلمة تلزم الباحثين في هذا الميدان مهما تناقضت المشارب والرؤى الأيديولوجية للعملية الاجتماعية. إلا أنه — أي «موجز تاريخ العلم» أو «قصة العلم» لكراوثر — يخلو من التحزب ويصعد مدغمه ببطاقة سياسية أو أيديولوجية، ويمكن اعتباره أنموذجاً للعرض المنهجي الشامل للسلس لتاريخ العلم كفعالية إنسانية، تنبع من استجابة الإنسان للتحديات البيئية ثم العوامل الاجتماعية التي ينبثق عنها العلم، أي بإنسان العصر الحجري ليصل كراوثر في النهاية إلى اختراع الحاسب الآلي وغزو الفضاء واقتحام سر الحياة، فضلاً عن أن يختتم الكتاب بنظرة مستقبلية هي بعض أحلام الإنسان التي يريها من العلم، وهي نظرة ما زالت تحتفظ بنضارتها رغم تسارع التطورات العلمية الراهنة. والواقع أن رموز الأعداد — كما يؤكد كراوثر — اخترعت قبل اختراع حروف الكتابة مما يدل على أن التوجه العلمي متأصل في صلب أقدم مناحي الإنجاز الإنساني وفي بنية توجهه العقلي. وإذا صح هذا فلا غرو أن أصبحت الثقافة «التكنولوجية» البدائية والعلوم البدائية مواضيع دراسية متخصصة، يتكسر لها باحثون جادون ليخرجوا بنواتج جيدة، بقدر ما تفيد مباحث تاريخ العلم الراغبة في تأصيل موضوعها، من قبيل التصورات العامة للتعاقب الزمني والأوزان والمقاييس وأوليات الحساب والهندسة والطب والجراحة والهيدروليكا وطبقات

الأرض وأنواع الحجارة — أي الجيولوجيا — وقد عرفوا مجموعة محددة من المعادن منها النحاس، لأن البيئة الإنسانية — بما هي إنسانية — تتأثر دائماً بالأساليب الفنية التي يصطنعها الإنسان لتيسير التعامل معها، بادئ ذي بدء يمكن الاتفاق مع علم ١٩٧٣-١٩٠٢م) على أن النشأة الحقيقية للمهياة E. Evans-Pritchard الأنثروبولوجيا البارز إدوارد إيفانز بريتشارد للنماء للمباحث الأنثروبولوجية كانت مع انشغال فلاسفة القرن الثامن عشر بالسؤال حول الحالة الطبيعية للإنسان، 10 لذا يمكننا اعتبار علم الأنثروبولوجيا وليد عصر التنوير الذي حكّمته عقيدة العقل والعلم والتقدّم للمحدود الذي تنجزه البشرية باطراد. ثم توطدت هذه العقيدة بفعل نظرية التطور الداروينية ونجاحها اللافت في تفسير الارتقاء الحيوي، نازعتها في بعض الأبعاد وتزعم أن العنصر الحضاري ينتشر من مواطن ظهوره إلى المواطن E. النظرية الانتشارية التي أسسها في إنجلترا إيليوث سميث المنشور في المراجعة السنوية « Fifty Years in Anthropology الأخرى، حتى إن مقاله «خمسون عاماً مع الأنثروبولوجيا لهذا العلم، 11 ويكاد يتفق الأنثروبولوجيون على أن الأنثروبولوجيا كعلم بدأت بالنظرة التطورية 12 التي حكمت إطار الأنثروبولوجيا ومنطلقاتها، يعطينا كتابه الشهير «العقلية البدائية» صورة مثلى لمنطلقات هذه المرحلة الأسبق من علم الأنثروبولوجيا التي تقطع كل صلة بين الأصول البدائية للإنسان وبين أشكال الحضرة الحديثة وعلى رأسها العلم، بل هي محض خليط من الخرافات والسحر والغيبيات والاعتقاد بقوى خفية تحكم العالم، الإنسان البدائي — فيما يزعم بريل — يعجز تماماً عن النظر إلى الطبيعة باعتبارها واقعاً موضوعياً على نحو ما يفعل الإنسان الأوروبي المتحضر صانع العلم. تتضح إذن بمزيد من الجلاء تلك النزعة العنصرية والاستعلاء الغربي، 11 فزوردون تشايلد، ترجمة لطفي فطيم، مما يعني أن هذا التشويه الأيديولوجي بدوره من العوامل التي دفعت التفكير العلمي — ولو من بعيد — إلى الاقتصار على المعطى الراهن وإهمال تاريخ العلم. ولغة العلم «ليست إلا رموزاً مختزلة لتتيح أبسط تعبير ممكن عن تعاقب الانطباعات الحسية، وعلى الرغم من هذا يدافع جهاراً نهاراً في كتابه المذكور «أركان العلم» عن مشروعية إحلال الجنس الأبيض عنوة محل القبائل البدائية من السكان الأصليين في أمريكا وأستراليا، (ويمكن أن نضيف إليهما فيما بعد فلسطين) ما داموا يعجزون عن استغلال الأرض وإثراء الحضارة والإسهام في المعرفة الإنسانية والعلم التجريبي. إنه إذن الهدف الأيديولوجي العنصري المشبوه: إضفاء المشروعية والتبرير لسؤدد الغرب والاستعمار الإمبريالي والاستيطان في أراضي الغير. ولما كان التشويه الأيديولوجي يستأثر بالعلوم الإنسانية دوناً عن العلوم الطبيعية — كما سنرى في الجزء الأخير من الفصل السادس — فلا غرو أن يجعل الدراسات الأنثروبولوجية نهياً مستباحاً له، الاستعمار احتاج إليها لترسيخ سيطرته على الشعوب المقهورة بأن يزداد علماً بأوضاعها وأحوالها ومعارفها، ففتح المجال للأنثروبولوجيين وأتاح لهم منحةً وتسهيلات لم تُحسباً للباحثين، وتسير نحو العمل على تبريره عن طريق الحط من شأن الحضارات المستعمرة وتهوين قيمة معارفها وإنكار دورها في قصة الحضارة، حتى إن تطرفه بمعية قيم الصدق التي لا بد وأن تبرز في الميدان العلمي... هذا جعل نظريته التي تقطع كل صلة بين الإنسان البدائي وبين أصول الحضارة والعلمتعرض لنقد حاد من الأنثروبولوجيين أنفسهم، وفي سبيل إثبات تفرد وسيادة الإنسان الأبيض تتحامل بضراوة ولا موضوعية علماً بالإنسان البدائي الذي لا يصح أبداً أن ننفي عنه أية قدرة منطقية، لقد بلغت ضراوة النقد الموجه إلى ليفي بريل حدّاً دفع بريتشارد إلى الزعم بأن بريل أسوء فهمه، على الرغم من أنه هو نفسه رفض نظرية بريل «الذي يدرس العقول البدائية بمعايير عقل تشكل في ظروف مغايرة. وضراوة هذا الاحتجاج ليست إلا أصداً ثورة عارمة هبت في ساحات الأنثروبولوجيا على مصطلح «البدائية» ذاته، فيما عدا تلك التي تشكل جزءاً من المدنية الغربية وأسلافها القدماء!» وظهرا الانشغال بمصطلح البدائية وتحديد وإعادة تعريفه، فتبعاً لمنطق العلم تحرر العلم من التشويه الأيديولوجي يسير طردياً مع تنامي ونضج المنهج فيه، فإن هذه الفترات ليست حدوداً فاصلة بين مراحل متميزة كل التمايز بقدر ما هي حالات من التغير المتسارع التي تمهد لظهور حلقات حضارية جديدة ضمن تلك العملية الواحدة المتصلة، ومن الناحية الأخرى تطور علم الأنثروبولوجيا بالبحوث الميدانية الحقلية التي تعتمد على الاتصال المباشر بالثقافات البدائية وإدراك أنها ببساطة ثقافات إنسانية، Relativism ولم يعد متألفاً مع النظرة العلمية إلغاء الماضي أو نفي الآخر بناء على تقدّم الحاضر ورقي الأنا، لقد تدخلت النسبوية الثقافية التي تعطي لكل حضارة قيمتها بالنسبة لظروفها ولعصرها. والذي يضرب بسهمه في طرح المتكامل لتاريخ العلم، يكون من الملائم تماماً أن نختم الحديث بالوقوف معالرائد العظيم، عالم الاجتماع والأنثروبولوجيا الإنجليزي ذي الأصول البولندية فجهوده العلمية الرصينة ساهمت في دفع الأنثروبولوجيا وإرساء علميتها، فقد بدأ مالفينوسكي حياته الجامعية B. برنسلوما لينوفسكي بدراسة الرياضيات والفيزياء، وبعد أن أبلى فيهما اجتذبه العلوم الإنسانية. فمن أجل دراساته الأنثروبولوجية أقام أربع سنوات قُرب أستراليا (من ١٩١٤م إلى ١٩١٨م)، ويمكن اعتبار الدراسة التي تعرضنا لها سابقاً — عن Trobriand فيجزر التروبرياندا

مبدئيات العلم والتكنولوجيا عند قبائل الأزتك — تطبيقاً للتعاليم التي أرساها مالمينوفسكي للمعنيين بهذه المجالات. في عام ١٩٣٦م أخرج مالمينوفسكي دراسة هامة بعنوان «السحر والعلم والدين» تُعدّفي طليعة الأبحاث الرائدة التي تلقي الضوء على الأصول الأنثروبولوجية بظاهرة العلم. بادئ ذي بدء يسلم مالمينوفسكي تسليماً بأن العلم الحديث هو هذه القوة المتعمقة الدافقة في سياق الحضارة المعاصرة، وتفتح دوماً أفقاً أعلى وأبعد في متواليته لتتقدم يتسارع؛ وأكثرها حسماً وجزماً وفعالية ... العلم بهذه الصورة التي تنامت في العصور الحديثة لا وجود له بالقطع في المجتمعات البدائية، بيد أن العلم بشكل عام هو أساساً نمط من المعرفة تستند على الملاحظات التجريبية لوقائع العالم في إطار من افتراض للنظام والاطراد في الكون وما شابه هذا من خطوط منطقية أولية، والمعرفة العلمية بهذا التوصيف المبدئي لا بدحاضرة في كل مجتمع إنساني مهما كان بدائياً. فلولا المساحة التي تنفرد بها أصول التفكير العلمي من ملاحظة للطبيعة واعتقاد راسخ بنظام فيها، لما سارت عمليات الصيد والزرع وسائر الفنون والحرف ١٩١٧-١٨٣٢م (م) مؤسس علماً لتكنولوجيا الحديث بدور الدين في المجتمعات البدائية، Tylor. والصناعات التي تقيم الحياة البدائية فضلاً عن كتابه المترجم إلى العربية «الفولكلور في العهد القديم» الذي يعرض لأصول الأنثروبولوجية أو الأصول الفكرية البدائية لمضمونات التوراة. وبعد السحر والدين يأتي مالمينوفسكي ليهتم بدور العلم في المجتمعات البدائية وإبراز تمايزه عنالسحر وعن الدين. فالدين مختص بالعالم العلوي والحياة الأخرى وما بعد الموت، ربما كان كل إنسان بدائي مؤمناً بقوة السحر الخارقة وقدرة التمام والتعاويد علسد الكوارث الطبيعية الجامحة والغير متوقعة كالفيضان والأعاصير والزلازل والأوبئة وهجوم أسراب الحيوانات الضارية ... لكن الإنسان البدائي لن يترك أصوليات حرفته أو زراعته أو طهوه للطعام ... إلخ ارتكناً على السحر فقط، ولكنه أيضاً لا يأخذ بالرأي المناقض تماماً من قبيل الرأي الذي يأخذ به عالم الاجتماع والأنثروبولوجيا الأمريكيذو الأصول الروسية ١٩٤٠-١٨٨٠م (م) الذيررى تماثلاً تاماً أو تطابقاً بين الميول العلمية في العقلية البدائية A. Goldenweiser. ألكسندر جولدنفايزر والميول العلمية فيالعقلية المعاصرة. والأدنى إلى الصواب موقف وسط نعتمده عبر هذه السطور ويأخذ به مالمينوفسكي وهو يؤكد فقط الأصول الأنثروبولوجية لظاهرة العلم في المجتمعات البدائية... وبالتالي في العهود السحيقة من الحضارة الإنسانية ثم تطورها عبر اتجاهات تطور الحضارة الإنسانية. وإذا اتفقنا على الأصول الأنثروبولوجية لظاهرة العلم التي تجعل العلم يمتد بجذورها إلى العصور الحجرية فيوازي وجوده وجود الإنسان، رابعاً: العلم عبر الحضارات على أن رجحان كفة الحضارة الفرعونية لا ينفى دور جيرانها الفينيقيين الذينفاقوها براعة في ركوب البحار وبعض المعارف المتصلة بهذا، فهذه المنطقة في شرق آسيا مهد من مهد نشأة الحضارة الإنسانية، وبالتالي افتقر العلمالصيني منذ بواكيره وحتى مشارف العصور الحديثة إلى المنطق البرهاني والرياضياتالاستنباطية والأصول النظرية التي برع الإغريق في صياغتها، وظلت الرياضيات الصينية دائماً متعثرة مرتبكة يعتمد Huff، العد فيها على استخدامالعصي، ولم يعرفوا الترقيم العربي الهندي واستخدام الصفر ولا عرفوا شيئاً عن حسابالمثلثات عوضوا ذلكبتوظيف فلكيين عرب في بكين منذ القرن الثالث عشر، وفي هذا التاريخ عرفوا لأول مرة الترقيم والنظام العشري والصفر واستخداماته، فهو نظام أوتوقراطي يهدف إلى إعدادموظفين للحكومة المركزية البيروقراطية، بخلاف ابتكارات أخر كثيرة كالساعة المائية والورق والبارود ... لذلك فإن جوزيف نيدهام، هذا العالم الذيترك معمله ليكشف عن دور الصين في تاريخ العلم وتاريخ الحضارة وخرج بإنجازاتكبيرة وفاصلة في هذا الصدد تمثلت في موسوعة ضخمة من سبعة أجزاء عن تاريخالعلم والحضارة في الصين، وفي غضون القرنين الأول والثاني الميلاديين كانتالصين قد بلغت قمة من قمم التقدم العلمي والتقني عبر التاريخ؛ وعلى سبيل المثال ارتبطت معارفهم الأولية لمواقع الكواكب وحركتها بمعايير ضبط الحياة اليومية، فقد استوعبت ميراثها وواصلت المسير لتمثل المرحلة التالية في قصة العلم المناظرة لقصة الحضارة، فتحالبا بأمم نزعات الاستعلاء الغربي للزعم بأن العلم بدأ مع الإغريق من نقطة الصفرالمطلق بإهدار تام لدور الحضارات الشرقية القديمة، وعبر فجوة باهتة مظلمة هيالعصور الوسطى قام فيها العرب بدور ساعي البريد أو حافظ الأمانة الذي أدخل عليها بعض التجديدات، فيغدو السؤدد الحضاري والسيطرة على العالمين نصيب الغرب المشرووعومكانه الطبيعي، وبدأت الديمقراطية في أئتنا ... إلخ ... إلخ... فيبدو الغرب هو الفاعل الوحيد لكل فعل حضاري، ولأن العلم فارس الحلبة في الحضارة الحديثة فإنهيستأثر بنصيب الأسد من هذه الملحمة الزائفة التي تؤكد نقطة البدء مع الإغريق؛ تراجع ذلك الزعم وبدأ الإدراك الواضح لدور كل الحضارات بفضل جهود جورج سارتونوجوزيف نيدهام وأمثالهما، هذا لأنهم دأبوا على تمجيد النظر وتحقير العمل حتى جاهرأرسطو بأن العبيد مجرد آلات حية لخدمة السادة الأحرار المتفرغين لممارسة فضيلتيا التأمّل والصدقة! لقد كان العلم الإغريقي هو المقابل الصريح للعلم الصيني، لذا ففي أعقاب المرحلة الإغريقية — الهلينية الخاق