كراسات «عروض»

سلسلة غير دورية تصدرها المكتبة الأكاديمية

تعنى بتقديم اجتهادات حديثة حول العلم والمستقبل

رئيس التحرير أ. د. أحمد شوقى مدير التحرير أ. أحمد أمين

المراسلات : المكتبة الأكاديمية

١٢١ ش التحرير الدقى ـ القاهرة ـ ت: ٣٤٨٥٢٨٢ ـ فاكس: ٠٠(٢٠٢)٣٤٩١٨٩٠

وهم الحقيقة

«العقل الباحث عن المعرفة»

وهم الحقيقة

العقل الباحث عن المعرفة

تأليف :
يان ستيوارث
جاك كوهين

عرض :
شوقى جلال

الناشر
المكتبة الاكاديمية
٢٠٠٠

هذه الكراسة : تقدم عرضاً تفصيلياً لكتاب :

Ian Stewart - Jack Cohen :
Figments of Reality
The Evolution of The Curious Mind. Cambridge
University Press 1997

حقوق النشر

الطبعة الأولى : ٢٠٠٠

حقوق الطبع والنشر © ، جميع الحقوق محفوظة للناشر:

المكتبة الأكاديمية

١٢١ ش التحرير ـ الدقى ـ القاهرة

تليفون : ٣٤٨٥٢٨٢ فاكس : ٣٤٩١٨٩٠ (٢٠٢)

لا يجوز استنساخ أى جزء من هذه الكراسة بأى طريقة كانت
إلا بعد الحصول على إذن كتابى مسبق من الناشر.

رقم الإيداع ٩٩/١٦٧٠٤

الترقيم الدولى 977-281-106-5

مطابع الدار الهندسية ٥٤٠٢٥٩٨

هذه السلسلة

هى الثالثة فى مشروع «الكراسات»، الذى تصدره «المكتبة الأكاديمية». والكراسات تعنى بمحورين كبيرين: العلم والمستقبل. لذلك فقد حملت السلسلة الأولى عنوان «كراسات مستقبلية»، وقد بدأ ظهورها عام ١٩٩٧، وفى عام ١٩٩٨ ظهرت السلسلة الثانية تحت اسم «كراسات علمية». وقد فكرنا فى البداية أن تضم السلسلتان، بجانب التأليف والترجمة، عروضاً مطولة لبعض الإصدارات المهمة، التى لا تلاحقها حركة الترجمة. إلا أن أنشط أعضاء هذه الكراسات، وللكراسات أسرة ممتدة ترحب دائماً بالأعضاء الجدد، أقول إن أنشط الأعضاء الصديق الدكتور محمد رؤوف حامد، الأستاذ بهيئة الرقابة الدوائية، اقترح أن تصدر العروض فى سلسلة خاصة بها. وقد كان اقتراحاً موفقاً كما أرجو أن يوافقنى القارئ.

والكتب المختارة للعرض فى السلسلة لا تأتى فقط من اقتراحات هيئة التحرير، حيث قدم أعضاء الأسرة مقترحاتهم التى حظيت بالترحيب. والباب مفتوح لكل من يرغب فى المشاركة. وإذا كانت السلسلة قد بدأت بمجموعة من الكتب الصادرة بالإنجليزية، فإننا نطمح أن تشمل العروض القادمة كتباً تصدر فى لغات أخرى، لاتشملها عادة خطط الترجمة كاليابانية والروسية والصينية، بالإضافة إلى الفرنسية والألمانية. فرغم أن الأخيرتين أكثر حظًا نسبيًا، إلا أن كم المترجم والمعروض لايقارن بما يتم بالنسبة للإنجليزية.

والحديث عن «العروض» يذكرنا بالجهود السابقة، التى لاننكرها، بل نحاول أن نكمل مسيرتها، بالنسبة للمجالات التى تهمها. كما أن العروض المتوسطة، التى أصدرتها هيئة الكتاب فى التسعينات، ضمن سلسلة «تراث الإنسانية» لايمكن إغفالها. وهما مثالان يقصد بهما الاعتراف بفضل السبق، دون أن ندعى الحصر. وإن كنا فى الوقت نفسه، نظن أن السلسلة الحالية هى الأولى التى تعنى بالعرض التفصيلى للكتب.

هذه الكراسة

تتعلق بموضوع تندر فيه الكتابات العربية، وبالذات فى معالجاته الحديثة. إنه موضوع العقل، كيف نشأ وتشكل؟ وما رحلته للبحث عن الحقيقة؟ وهل الوصول إليها ممكنا أم مستحيلا؟ وما طبيعة الحوار الدائم بينه وبين البيئة، وعلاقة ذلك بالثقافة؟ لقد كان من الطبيعى أن نبحث عن الكاتب والمترجم الكبير شوقى

جلال ليعرض الكتاب، فهو صاحب الترجمة المتميزة لكتاب توماس كون عن بنية الثورات العلمية، والمؤلفات المتعددة فى الثقافة والإبداع والفلسفة ، بالإضافة إلى قائمة طويلة من الأعمال الذى قام بترجمتها أو مراجعتها. لقد ساهم معنا من قبل فى سلسلة كراسات مستقبلية، وها هو يثرى العروض بهذا العمل.

أحمد شوقى

أبريل ١٩٩٩

المحتـــــويات

الصفحة

المدخل	٩
سؤال عن نشأة الحياة	١٢
البداية	١٥
نوايات حقيقية وأخرى كاذبة	١٩
النهج الاختزالى والنهج البيئى	٢٣
الطفيل والنملة	٢٦
وسائل ناجحة	٢٧
الكليات والجزئيات الفردية	٣١
الذكاء والبيئة	٣٥
قسمات كبيرة وصغيرة	٣٧
ما معنى أن أكون إنساناً	٣٩
الذكاء والثقافة واللغة	٤٢

مدخل

كيف ولماذا تطور ذكاء الانسان وثقافته؟ كيف نشأ وتطور عند الانسان العقل والفلسفة والثقافة؟ والآن وقد توافرت هذه الملكات والقدرات للبشرية ماذا عساها أن تفعل بنا وإلى أين تقودنا؟

الاجابة التقليدية عن هذه الأسئلة تحاول سبر أغوار المخ لتكتشف حقيقة مبادئه وسر تكوينه. ويقودنا هذا إلى تحليل كيميائى حيوى للمادة التى يتكون منها المخ، وإلى اكتشاف تطور الخلايا العصبية التى تعمل كمسارات وطرق لنقل المعلومات الحسية، وتنظيمها فى شبكات معقدة ـ نسميها المخ ـ ويبدو العقل هنا وكأنه خاصية مميزة لمخ غير عادى ـ معقد بدرجة تؤهله لاستحداث وتطوير الثقافة. ولكن بعد هذا تتعثر خطوات التفسير، وينظر الناس إلى العقل وكأنه كيان مستقل مفارق للمادة العادية.

ولكن كتاب « وهم الحقيقة » يكتشف نظرية مغايرة لذلك الرأى تماما وإن كانت مكملة له. توضح هذه النظرية أن العقول والثقافة تطورا معا وعلى نحو مشترك داخل سياق بيئى واسع. ذلك أن كل خطوة نخطوها على مسار التطور تتأثر بكل ما هو محيط بالانسان والكائن الحى بعامة. وتمتد عقولنا بجذورها إلى المادة العادية، إنها عمليات مركبة ـ أو لنقل إنها مركبات من عمليات عدة ـ تجرى داخل المخ المادى. ويرتبط المخ من خلال جزيئاته ارتباطا وثيقا بالحقيقة الواقعة، ولكنه مرتبط كذلك بهذه الحقيقة الواقعة على مستوى آخر، ألا وهو قدرة المخ على أن يصوغ داخله نموذجا لها.

وأثرت هذه الروابط تأثيرا مهما على تطور المخ والعقل. إن حواسنا على مدى النشأة والنمو تتلاءم وتتكيف لتسجل قسمات بذاتها مميزة للبيئة المحيطة بنا. فالعقل ليس وجوداً لا ماديا مفارقا: إنه استجابة مخ متطور وفقاً لحاجة الكائن إلى البقاء على قيد الحياة داخل بيئة معقدة. ومع نشوء وتطور الثقافة، تصبح البيئة وجوداً يتكيف تلقائياً، ويعدل ذاته بذاته، وتكون مرجعا لذاتها. ويفعل العقل البشرى الشيء نفسه من حيث التكيف الذاتى والمرجعية الذاتية. وهكذا وكأن العقل والبيئة المحيطة فى حوار وتجارب معا يفضى إلى نشوء وتطور الكائن وخصائصه وقدراته.

وأدى التطور وكذا الحواس القابلة للتعديل والملاءمة إلى إنتاج العقل القادر على التشابك مع الواقع عن طريق التأثير فى الصور والقسمات المميزة لهذا الواقع ـ عمليات وتكوينات رفيعة المستوى داخل المخ تتجاوب مع مظاهر الانتظام واسعة النطاق فى

العالم المحيط بنا. مثال ذلك أن تأكل العنزة أوراق الشجر لأنها تشبه أوراق الشجر، وليس لأن خلاياها العصبية تربطها صلة كيميائية وثيقة لتعرُّف الكلوروفيل. ولو افترضنا أن النباتات تطورت على نحو مغاير بحيث تجرى فى داخل أوراقها عمليات تمثيل ضوئى تعطى لونا أرجوانيا فإن العنزة سوف تبحث عن أوراق شجر أرجوانية. معنى هذا أن هناك علاقة بين عقل الكائن الفرد والثقافة البشرية التى ينشأ العقل ويترعرع داخلها.

وتختلف وجهة النظر هذه عن نظرة علم الفيزياء الذى يرى، على سبيل المثال، المنضدة «مساحة فضاء» تأسيسا على النظرية الذرية والقول بأن الأجسام تتألف من ذرات. وهنا ينصرف انتباهنا إلى قسمات بشرية مهمة مثل أنها من خشب وصلبة وصفراء ومفيدة فى استعمالات الحياة. ولكن هذه القسمات الشائعة «مهمة لعملية التطور ولفهم كثير من مجالات العلم». مثال ذلك أن تطور العنزة كحيوان عاشب اعتمد على قدرتها على إدراك شكل أوراق الشجر، وليس على فهم الكيمياء الحيوية.

كيف نشأ وتطور العقل المتصف بالذكاء والوعى؟ لن نبحث عن الإجابة داخل البنية الداخلية الدقيقة والمعقدة، بل سنحاول إلقاء نظرة خارجية اعتمادا على السياق المشترك الجامع بين البيئة والعضو الحى فى وحدة واحدة متفاعلة. إننا ننظر إلى المعارف المتراكمة عبر أجيال الكائنات العاقلة الذكية باعتبارها وجوداً أو عملية شاملة تجمع بين بنيتها الخاصة المميزة وسلوكها أيضا: ونسمى هذا: الذكاء الظاهر أو الخارجى الجمعى Extelligence. وهذا الذكاء الخارجى فى حالة تعديل دائم ومطرد لذاته، وينظم نفسه من خلال عمليات التفاعل المستمرة مع أفراد لا حصر لهم. والنتيجة أن أصبح الذكاء الخارجى الجمعى أعظم وأقدر من أى ذكاء باطنى فردى intelligence وأكثر منه دواما. ولكن الذكاء الخارجى الجمعى لا معنى له دون الذكاء الباطنى للتفاعل معه: فالذكاءان متورطان أو متضافران معا فى نشاطهما. إن عقل الطفل فى مراحل نموه يتفاعل من خلال اللغة مع الذكاء الخارجى الجمعى. ومن ثم هناك مساران فى اتجاهين متبادلين بين الأفراد وبين التحولات الثقافية المحيطة بهم مما يغير من الأثنين معا. الذكاء الباطنى مغروس وأصيل فى الطفل. والذكاء الخارجى الجمعى مغروس وأصيل فى الثقافة. وهكذا يستحيل فصل تطور وبنية المخ عن تطور وبنية المجتمع الانسانى وبيئته والكون المحيط به.

إن عقولنا تتطور بالاشتراك مع كل ما يؤثر فيها. ومن ثم فإن عقولنا هى اختلاق أو توهم للواقع أو هى صيغ مختلفة من الواقع، أى عمليات تجرى داخل بنى مصنوعة من

مادة عادية تطور سلوكها من أجل أن تحاكى وتصوغ نموذجا للعمليات الطبيعية وتتفاعل معها، ويفسر لنا هذا السبب فى أنها تكون فاعلة ومؤثرة على نحو غير معقول عند إدراك بيئتها وإعادة تنظيمها. ومن ثم يغدو الوضع أو الشرط الوجودى الانسانى تفاعلا مندمجًا بين الثقافة وعقول الأفراد بحيث يصوغ كل طرف الآخر.

وتعتمد الثقافة على الاتصال الذى يتحقق عن طريق اللغة. واللغة هى الخطوة الأولى على طريق الذكاء الخارجى الجمعى. وتطورت اللغة بالاشتراك مع المخ ليصنعا العقل فى تضافر مع اليدين والتقانة واكتشاف الأنماط والقوانين. ولا يستطيع العقل أن يفكر فى العقل إلا حين تجهزه اللغة بنظام اكتشاف قسمة المرجعية الذاتية أو العودة إلى الذات. وما أن تتوافر له هذه القسمة حتى يغدو الوعى بالذات خاصية مباشرة وإن بدت خاصية عادية نظراً لأن «الذات» هى قسمة مميزة بدورها. ويصبح بالإمكان، مع وجود القسمات المتصورة، استخدام خريطة ذهنية بدلا من أرض الواقع.

وإن أهم وأعظم خطوة منفردة على مدى تاريخ التطور العضوى هى تكوين كتلة واحدة من أنواع مختلفة من البكتريا لتشكل معا الخلية النواة. ونجد بالمثل أن أعظم خطوة حتى فى تطورنا الثقافى تمثلت فى تكتل ثقافات مختلفة لتصنع تكوينات أو بنى متنوعة الثقافات. وثمة أنواع كثيرة من البنى المتنوعة الثقافات ابتداء من الشركات متعددة القوميات وحتى المدن الكبرى مثل نيويورك. غير أن التعقد الذاتى Self-Complication. للثقافة البشرية لن يتوقف عن هذا الحد. ذلك لأن الثقافة البشرية عملية ذاتية الدفع. وتشبه التكوينات متعددة الثقافة اليوم الكائنات الموجودة داخل مستعمرة وتتعايش وكأنها بدرجة أو بأخرى مقيمة داخل أحياء اعتزالية «جيتو». ولكن من المتوقع غداً أن تصبح التكوينات متعددة الثقافات أشبه بالكائنات العضوية متعددة الخلايا، والتى يكون الذكاء الجمعى الخارجى فيها ذكاء متخصصا شأن الأنسجة المختلفة فى بنية الحيوان المركب. وبدأت بالفعل تقانات الاتصال الحديثة فى صوغ نسيج جديد يضم جميع التكوينات متعددة الثقافات على اختلاف أشكالها لتصبح كيانا جديداً وثقافة أرقى: أى إنسانية ذات ثقافة أرقى.

وهذه هى قصة الكتاب. وتبدأ القصة منذ خمس عشرة ألف مليون سنة وقتما كان الكون صغيرا لا يزيد عن حجم النقطة التى نضعها عند آخر الجملة.

لم يكن هناك زمان قبل أن يبدأ الكون. وحيث لا زمان، لايوجد قبل ولا بعد، ولاشمال ولاجنوب، أى لا زمان ولا مكان، ولا مادة. وبدأ الزمان أول دقاته حين كبر الفضاء المحايق للكون ليصبح فى حجم النقطة. وكانت درجة حرارة النقطة شديدة

الارتفاع إلى الحد الذى لا يسمح بوجود المادة. ولكن توفرت شروط كثيرة لازمة لنشوء المادة أو الإشعاع. ذلك أن النقطة الأولية كانت تزخر بالطاقة الإشعاعية.

سؤال عن نشأة الحياة

من نحن البشر؟ وكيف وصلنا إلى هذا المكان؟... تبدأ القصة من لاشيء. وتنتهى بأن كلا منا يشبه ناتجا مشتقا على نحو عرضى لقوى تتجاوز خيالنا فى أوسع حدوده.... وهى قصة تصف كونا غريبا إلى حد كبير عن هذا الكون الذى نسكنه، الذى هو كون ذاتى خاص زاخر باشياء مغايرة تماما وبشرية الطابع والتقدير ـ أصدقاء وزوجات وأطفال وحيوانات ونباتات وأحجار بناء .... الخ، إن كل فرد فينا يسكن كونا ذاتيا، أو لنقل بمعنى آخر إن كلا منا هو عالم بذاته ـ ذلك لأننا حين نفنى تفنى معنا عوالمنا الذاتية.

وإن جماع الكون الطبيعى مؤلف من جزيئات أساسية مثل الالكترونات، ومن إشعاع مثل الضوء. ولكن الكون الذاتى مؤلف من أشياء مغايرة تماماً. وليس معنى هذا أن الأكوان البشرية ليست مؤلفة من المادة العادية، بل تعنى أن هذه المادة منظمة على نحو مغاير وقسماتها المميزة بشر وأنشطة وعلاقات اجتماعية متباينة. وابن المدينة عالمه غير عالم أبن الريف... أو غيره، ومن ثم فإن ما يشغل فكر هذا غير ما يشغل فكر ذاك، والمؤثرات هنا غير المؤثرات هناك.

ويحدث أحيانا أن يتدخل العالم الخارجى غير البشر، ولكنه يتدخل عن طريق مصنوعات بشرية: السيارة بحاجة إلى إطارات جديدة، والمرضى بحاجة إلى علاج، والآلات الجديدة تغنينا عن الوظائف، واختراعات جديدة تضيف مؤثرات ونفقات ومظاهر وقيما اجتماعية مغايرة... وحين يتدخل العالم الخارجى على هذا النحو ويوثر فى عالمنا الخاص نشعر بوجوده وإن وصفناه وصفا ذاتيا، إذ نختار ما يلائمنا، ونفعل ما نحن بحاجة إليه دون زيادة.

وأهم قسمة مميزة للإنسان أنه يتأمل الكون من حوله، ويصوغه فى أنماط. وهو الوحيد الذى دفعه التأمل إلى التجريب وبناء المراصد وأدوات البحث والصناعة. وحين تأملنا العالم الخارجى استطعنا أن نقول إنه منظم بطريقة خاصة: له جاذبية، وعلاقة متبادلة بين مكوناته (أيكولوجيًا) ويعج بحيوانات منقرضة مثل الديناصورات، وحيوانات باقية على قيد الحياة؛ وأنه مولف من أشكال هندسية بحيث إن مجموع زوايا المثلث تساوى ١٨٠ درجة .... الخ، ويتداخل العالم الخارجى مع عالمنا الذاتى بوسائل عديدة: السعرات الحرارية للطعام، الموسيقى الرقمية التى نستمع إليها، والتلفزيون الذى نشاهده .... الخ أى من خلال العلم الذى هو وسيلتنا الناجحة لسبر غور بنية هذا العالم الخارجى اللاشخصى، ويدعم علاقة التفاعل بين الاثنين.

إننا نعيش وجوداً مزدوجا ـ فى الطبيعة ولسنا منها ـ تفاعل مع تقييمنا لما سيكون

عليه العالم مستقبلا قبل ما هو كائن عليه الآن. إننا نعكس العالم الواقع خارجنا على صفحة مرآة داخل رؤوسنا: هي إدراكاتنا عن هذا العالم. وهذه مرآة تحدث تشوهات؛ أعنى توضح صورة ناقصة أو غير مطابقة، ولكنها تبدو فى نظرنا واقعية. ونتحكم فى عالمنا، ونصنع اختياراتنا، ولنا عقولنا التى نصوغ من خلالها أفكارنا أو نغيرها. وحين نفكر فى شيء آخر سوانا نفكر فيه باعتباره جزءاً من الطبيعة.

ولكن ما تفسير أوجه الاختلاف بيننا نحن البشر وبين غيرنا من الحيوانات؟ تكشف النظرة التاريخية أن البشر لم يكونوا دائما وأبداً مثلما هم الآن. والسؤال كيف حدث ذلك؟

الإجابة عن السؤال هى القضية الرئيسية التى يعرض لها الكتاب. أعنى الإجابة عن سؤال كيف تحولت المادة غير الحية إلى كائنات معقدة عضوية مثلنا بكل ما تحمله عقولنا وخيالاتنا من عوالم ذاتية؟ وإذا كان هذا ممكنا فلماذا حدث؟ ولماذا نحن على صورتنا هذه؟

يحاول الكتاب أن يحكى قصة البشر من وجهة نظر جديدة؛ أعنى أنه يبحث مسائل العقل والثقافة من وجهتى نظر متباينتين ولكنهما متكاملتين. الأولى وجهة النظر العلمية التقليدية. والثانية النظر إلى السياق وكيف جرت صياغة المنظومة بفعل المجال المحيط بها. ويتمثل الهيكل العام للقصة فى الخطوات التالية: النظر فى الأصول التى نشأت عنها الحياة على الأرض وتطورها وصولا إلى الانسان، وكذا احتمالات نشأة الحياة فوق كواكب أخرى. ويصف الكتاب تطور الحواس وكيف أثرت فى تطور شبكات الخلايا العصبية بحيث أفضت إلى تكوُّن ذلك العضو الملغز وهو المخ. وبيان أن حواسنا ليست مجرد أجهزة قابلة فى سلبية بل تلاءمت وتعدلت على مدى مسيرة التطور لتؤكد القسمات المميزة للمخ. وهكذا نستطيع أن نبنى «خرائط مفاهيمية» عن الواقع المحيط بنا مما يساعدنا على أن نفكر ونتخذ قراراتنا وأن نغير من تفكيرنا، أى نعدّل اختياراتنا فى استجابة إلى نتائج القرارات.

والذكاء او القدرة على التعقل أو إعمال العقل وحل المشكلات ليس قاصر على الانسان. وإنما ظهر الذكاء فى ترابط وثيق مع حيلة عجيبة يستخدمها الوالدان لتزويد ذريتهما بالبداية الأولى التى ينطلقون بها ومنها إلى خضم الحياة. ويبدأ نشوء هذه الميزة منذ تكوين المخ أو صفار البيض والعش، وتبلغ الميزة ذروتها فى صورة الثقافة. ولهذا نرى أن ليس الذكاء وحده أو الثقافة وحدها هى التى تقودنا إلى العقل، وإنما كلاهما يعملان معا متضافرين ومتداخلين أو متواطئين.

وتمثل اللغة إحدى قسمات عقل الانسان. واللغة والذكاء (إعمال العقل) تطورا معا متشابكين وفى ارتباط وثيق لا انفصام له بالثقافة. وتأسيسا على هذه النظرة يحكى الكتاب قصة ثقافة المجتمعات البشرية والتقنيات التى تستخدمها الثقافات على الجماعات العرقية المهاجرة والمشردة، وكيف أدى هذا إلى نشوء مجتمعات متعددة الثقافات حيث يواجه البشر تغيرات تؤثر فى هويتهم الثقافية. ويثور هنا تساؤل عن مستقبل التعدد الثقافى البشرى. وهل يمكن التراجع عن ذلك بتأثير ثورة الاتصال الكوكبى؟ ونحاول أن نصوغ مفهوما موحداً هو الذكاء الخارجى الجمعى، وهو النظير السياقى المشترك والثقافى للذكاء الداخلى الذاتى أو الفردى.

البداية

تعود بداية الحياة إلى الغبار النجمى، إذ تكونت الجسيمات فى صورة ذرات، والذرات فى صورة جزيئات.

ولكن كيف تولدت هذه المرونة الخصبة للحياة عن المادة غير العضوية وغير الحية؟ خرجت الحياة من الموات تدريجيا. فمنذ بلايين السنين كانت الأرض مكانا مختلفا تماما عما هى الآن. كانت أرضا جرداء تغطيها الرمال، وتتصاعد منها غازات الكبريت، والمحيطات غشاء مائى وقد تحللت بداخلها مواد كيميائية مذابة من الصخور. إذ كانت جميع المواد الكيميائية التى نعرفها اليوم موجودة آنذاك. معنى هذا أن الذرات التى يتألف منها عالم اليوم هى ذات الذرات التى كانت موجودة فى البدء. هذا علاوة على ما يتساقط على الأرض من بقايا الشهب أو ما يصل إلى سطحها من تسربات غازية. والفارق بين أرض الماضى وأرض اليوم ليس فى الذرات، بل فى الجزيئات. إنها أكثر تنوعا وأعقد تنظيما.

والجزئ منظومة من ذرات مترابطة بفعل قوى مشتركة بين الذرات Interatomic Forces والتى تسمى روابط. ولكن يضاف إلى هذا أن الجزيئات تختلف عن الذرات من حيث أن بإمكانها أن تصبح أكثر تركيبا. ذلك أن الذرات وحدها لا تنتج أنماطا جديدة من ذرات غير مسبوقة حتى وإن كان بعضها يمكن أن تطرأ عليه تغيرات عن طريق التفاعلات النووية حيث تتحول ذرة اليورانيوم إلى ذرة رصاص على سبيل المثال. ولكن يمكن للذرات أن تنتج أنماطا جديدة تماما من الجزيئات عن طريق الجمع بينها بوسائل جديدة. وتستطيع هذه الجزيئات أن تستمر فى إنتاج جزيئات جديدة وهذه عملية مطردة حتى الآن. ولهذا نرى أن مجموع الجزيئات المعاصرة مختلفة تماما عن جزيئات الماضى السحيق. مثال ذلك أننا اليوم لدينا جزيئات ضخمة مثل جزيئات البروتين وجزيئات الدنا DNA التى لم تكن موجودة منذ بلايين السنين. وتتسم هذه الجزيئات بالتعقد والتنظيم معا. إذ أنها بمثابة آلات؛ بمعنى أن لها خاصية أساسية هى القدرة على أداء وظائف عن طريق التفاعلات فيما بين بعضها البعض أى تؤثّر وتغيّر.

وليس معنى هذا أن لها هدفًا، فأداء الوظيفة غير التحرك نحو غرض مقصود. وإنما هى تؤدى وظيفة لأن هذه طبيعة تكوينها ولا تكف عنها. ومعنى هذا أيضا أنه منذ بلايين السنين كانت هناك الذرات نفسها، ولكن لم تكن هناك التركيبات والتآلفات المنظمة نفسها على نحو ما هى عليه الآن فى صورة جزيئات. ونصف عادة الجزيئات المركبة التى تتشكل داخل الأجسام الحية الأولية وغيرها مثل الفيروسات بأنها «جزيئات

عضوية». ونعرف الآن أن الكربون هو الذرة التى هيأت إمكانية تكوُّن جزيئات عضوية. ذلك أن ذرات الكربون لها قدرة على التلاحم مع بعضها لتكوّن هياكل ضخمة مستقرة بحيث يمكن أن تلتصق أو تلتحق بها ذرات أخرى. معنى هذا أن الكربون ضرورى لنوع الحياة على الأرض، وليس بالضرورة لأى شكل آخر من أشكال الحياة. ومعنى هذا أيضا أنه ما نسميها الحياة هى نوع من التنظيم الذى يمكن نظريا أن يتنوع.

وتبدو الحياة مختلفة تماما عن المادة غير العضوية من حيث امكانية الحركة الارادية والتوالد أو التكاثر واستهلاك مواد أخرى، والاستجابة للبيئة. اننا نحن البشر تكوّنّا من الذرات نفسها التى تكونت منها الصخور والماء والهواء، ولكن الفارق هو كيف انتظمت فى البدء.

ويمثل جزئ الدنا DNA، أو على الأصح عائلة من الجزيئات المتماثلة للغاية، الأساس لكل الحياة على الأرض. ويشكل جزئ الدنا المادة الجينية لجميع الكائنات العضوية تقريبا. وحرى بنا أن نمايز هنا بين الاستنساخ المتطابق Replication أى إنتاج نسخ متطابقة وبين التناسل أو التكاثر Reproduction أى انتاج نسخ متشابهة، أعنى متشابهة على نحو يمكنها من أن تتناسل. والمعروف أن الدنا تتناسخ أى تنتج نسخًا متطابقة. ولكن عند حدوث خطأ عارض فى الاستنساخ يحدث تحول أو طفرة، وبهذا لا يكون الوضع استنساخا بل تكاثرا.

والمعروف أن الدنا جزئ لا يكرر ذاته إلا بمساعدة جزيئات أخرى كثيرة غيره نسميها الرنا RNA الناقل والرسول والإنزيمات. معنى هذا أن الدنا بحاجة إلى فريق داعم أو معاون لكى تتضاعف. علاوة على هذا فإن جميع الجزيئات تحتوى على معلومات ـ مثال ذلك أوضاع ذراتها. والمعلومات المتضمنة فى الرنا ترجع إلى أنها معلومات مختزنة فى صورة تسمح بان تعالجها وتؤثر فيها الآلات الكيميائية الأخرى.

والعملية التى تسمح للرنا بأن تتضاعف أو تتكرر هى دورة أخرى ارتدادية ذاتية الحفز Autocatalytic. إذ هنا فقط مجموعة من الجزيئات التى تحفز ذاتها. وتحتوى الرنا على المعلومات المحددة للجزيئات الداعمة للفريق الذى يساعد الرنا على تكرار نفسها، كما تساعد الرنا فى تكرار فريقها الداعم. وعلى الرغم من أن الحلقة التى تشكلها الرنا وفريقها الداعم هى فى مبدئها تكرارية، إلا أنها فى التطبيق العملى تكاثرية أو تناسلية. ويتم هذا من خلال عملية شديدة التعقيد مما يهيئ فرصة لوقوع أخطاء كثيرة. وتتميز المنظومات التكاثرية بقابليتها للتغير على عكس المنظومات التكرارية.

ولهذا نجد أن التكاثر ينطوى على عامل المرونة مما يسمح بإنتاج الفروج من بيضة غير بيضة الدجاجة.

وتؤدى هذه الإمكانية إلى التطور. ولكن كيف بدأت الانطلاقة الأولى لعملية تكرار الرنا؟ هناك إشارات إلى وجود سوالف محتملة بهذه العملية. وظهرت اقتراحات مختلفة فى محاولة تفسير ذلك مما يشير إلى عديد من الحلول المعقولة لهذه المشكلة المعقدة التى تحاول بيان كيف بدأت الحياة عملها على طريق التكاثر. أحد هذه الاقتراحات يحدثنا عن ما يسمى عالم الرنا RNA World. والثانى يحدثنا عن الغرين أو الطمى وقال به جراهام كيرنس ـ سميث Graham Cairns Smith. والثالث مفهوم شبكة من جزيئات ذاتية الحفز، وقال به ستورات كوفمان Stwart Koffman. أما الرأى الخاص بعالم الرنا فيحدثنا عن فترة افتراضية من تاريخ التطور لم تلعب فيه الرنا دورا تكراريا أى فى تكرار الأشكال الحية الأولية، وإنما كان جزئ الرنا وهو الأبسط فى تكوينه هو محور مسرح التفاعل. وأدت التنوعات فى عمليات التفاعل هذه إلى توفر جميع المواد الخام اللازمة للحياة سواء القائمة على أساس الدنا أو الرنا. وظهر هذا الرأى لأول مرة فى ثمانينيات القرن العشرين عندما اكتشف توم شيك Tom Cech وسيدنى التمان Sydney Altman وجود جزيئات خاصة من الرنا نسميها الآن الريبوزمات Ri-bozymes. وتعمل هذه كحافز داخل التفاعلات.

وفى مايو عام ١٩٩٦ اكتشف الكيميائى جيم فيريس Jim Ferris وسيلة يمكن القول إنه تكونت فيها جدائل Strands طويلة من الرنا فى البيئة البدائية. إذ تبين أنه إذا أضاف نوعا من الطين إلى مزيج كيميائى تتكون على السطح سلاسل طويلة من الرنا، ونحن نعرف أن الطمى مركب معقد من الألومنيوم والسليكون والأكسجين والماغنسيوم والكلسيوم والحديد وعناصر أخرى كثيرة. ويمكن أن يتحلل فى الماء ويتسرب ثانية. وتؤدى أشكاله البللورية بمساعدة عناصر أخرى إلى ظهور تكوينات غريبة الشكل، والتى يمكن أن تكون بمثابة قاعدة لإنتاج أشكال أخرى من النوع نفسه. ولعل الطين أو الصلصال أقرب شىء على الأرض لصور الحياة القائمة على قاعدة من السليكون. وأدرك كيرنز ـ سميث أن مكونات الكربون تلتصق بشكل طبيعى بأسطح بلورات الطين، وتحفز التفاعلات العضوية. وتحفز أساسا عمليات البلمرة أو تضاعف الأصل Polymerisation وهى العمليات التى تنضاف فيها الجزيئات لتى من نوع واحد إلى بعضها لتكون سلاسل طويلة وهياكل أخرى. ويمكن أن تتحول الأحماض الأمينية من خلال هذه العمليات إلى بروتينات؛ كما يمكن أن ترتبط القواعد البسيطة ببعضها البعض ليتشكل الرنا أو الدنا أو أحماض نووية أخرى.

نوايات حقيقية وأخرى كاذبة

ناتى بعد هذا إلى فكرة الشبكة ذاتية الحفز، وهى فكرة مختلفة عن ذلك. ويوضح لنا هذا النوع من الشبكات مدى الارتباط الوثيق بين الكيمياء المحضة Unaided Chem-istry أو المجردة وبين الحياة الأصلية من حيث القدرة على التكرار، أو لنقل القدرة على أن تضاعف هويتها كشيء محدد تماما دون أن تفقدها فى المحيط الكيميائى الشاسع. ويعتبر العالم السوفيتى الكسندر أوبارين Alexander Oparin أول وأهم الداعين إلى هذه النظرية. ويؤكد أوبارين تأسيسا على تصور نظرى أن الحياة يمكن أن تتشكل نتيجة تجمعات طبيعية لقسمات كيميائية وفيزيائية عادية من العالم غير العضوى. ويفسر بذلك ظهور المادة العضوية نتيجة تحولات طارئة فى المادة غير العضوية.

والملاحظ أن كبسولات الدهن Lipid Capsules المليئة بشبكات من كيمياويات ذاتية الحفز قريبة جدا من الكائنات العضوية الأصلية، وتنطوى على قدر من التعقد مماثل لدرجة التعقد فى البكتيريا أو مايسمى خلايا ذات نواة كاذبة Prokaryotes. وظهرت فى البدء هذه الخلايا ذات النوايا الكاذبة وتكاثرت وتطورت وغطت سطح الأرض فور ظهور بحر سائل. ومن المتوقع أن بعض ما قذفته الشهب نحو الأرض يحتوى على مكونات عضوية. ولعل الجزيئات المتساقطة من الفضاء الخارجى كانت هى العامل الأول لعناصر تولد الحياة.

وهيمنت على البحار الحياة المؤلفة من خلايا ذات نوايا كاذبة لمدة ثلاثة بلايين سنة قبل أن تنشأ وتتطور أشكال أخرى من الحياة أكثر تعقدا. وابتكرت أنواع مختلفة كثيرة على مدى هذه الحقبة نظام التمثيل الضوئى فكانت وسيلتها لمضاعفة قدرتها الكيميائية الارتدادية Recursive Chemistry عن طريق استخلاص الطاقة من ضوء الشمس. وأدى هذا إلى إفراز منتج عالى السمية، والذى تنتجه باعتباره عادما ألا وهو الأكسجين. وهنا استخدمت بعض الكائنات العضوية الأكسجين كمادة كيميائية عالية التفاعل. وأدى الأكسجين إلى تغيير الغلاف الحيوى المحيط بنا تماما.

وظهرت أشكال جديدة للحياة منذ حوالى بليون ونصف بليون سنة. وتميزت هذه الأشكال بتركيبها الكيميائى الارتدادى Recursive المعقد، واستهلكت التفاعلات الجديدة الناشئة عن الأكسجين. وهذه هى الخلايا ذات النواة الحقيقية eukaryotes، وأهم قسماتها هى أن لها نواة.

وجدير بالملاحظة هنا أن الناس يتحدثون عن البكتريا وكأنها كائن حى أحادى الخلية، وأن الكائنات مثلنا «متعددة الخلايا»، وكأن بالإمكان استحداث انسان عن طريق لصق كميات من البكتريا ببعضها. وهذا تصور خاطئ. ذلك أن البكتريا ليست

كائنات حية أحادية الخلية إذ أنها ليست خلايا. وإنما هناك قسمات مشتركة بينها وبين الخلايا. ولكن الخلية الأحادية أكثر تعقدا من البكتريا.

وظهرت بعد ذلك الخلايا ذات النواة الحقيقية، وهى كائن أحادى الخلية، وأشهر مثال عليه الأميبا. ولكن يمكن أن تتكون أيضا من خلايا عديدة. وتختلف الأميبا عن البكتريا من حيث أنها أكبر حجما بحوالى عشرة آلاف مرة، ولها أعضاء دقيقة لوظائف متخصصة Organelles مثل النواة التى تحتوى على القسط الأكبر من دنا الخلية؛ كما تحتوى على أجسام ميتوكوندرية Mitochondria التى تحمى الخلية من الأكسجين وتوفر لها قدرا كبيرا من الطاقة. وترجع هذه النظرية المقبولة حتى الآن إلى قرن مضى. وأحياها مرة أخرى عام ١٩٦٧ لين مارجوليس Lynn Margulis. وتقضى بأن الخلية ظهرت من أنواع مختلفة من البكتريا المستقلة نتيجة عملية التكافل Symbi-osis. ولعل الأصوب أن نقول إن الخلايا طرأت إلى الوجود نتيجة التطور المشترك Co-evolution للبكتريا. ونحن هنا لم نشأ أن نقول ظهرت وإنما نقصد معنى محدداً وهو «ظاهرة طارئة». وهذا مصطلح استعرناه من الفلسفة والذى يستخدمه المفكر للدلالة على أن سلوك منظومة ما يتجاوز المألوف فى مكوناتها. وظهرت الكائنات متعددة الخلايا انطلاقا من خلية أحادية وانقسامها مرات ومرات، أى تضاعفت عن طريق التكاثر. وهكذا أصبحت الخلية الكبيرة مؤلفة من خلايا ثانوية وتشتمل على الحامض الأمينى نفسه أو الدنا نفسها. وأصبح بإمكان كل خلية ثانوية أن تتخصص. وإذا ساعد هذا على استمرار دورة التوالد للكائن العضوى الحي فإن الخلايا ذات النوايا الحقيقية «الإيوكاريوتات» تتطور لتصبح أنماطا مختلفة من الخلايا، ولكل منها قدراته المميزة، وهيأ المناخ الجديد السبيل لكائنات تتنفس الأكسجين بأسلوب أسرع للحفاظ على الحياة.

وما أن بدأت الخلايا ذات النوايات الحقيقية فى أن تعيش حياتها بهذه الطريقة حتى بدا من المفيد أن تتشكل لها نظم حسية وحسابية أى لتقدير الأوضاع حولها. وهكذا نشأت الخلايا العصبية. فالكائن المفترس إذا كانت فريسته يتطور لديها جهاز عصبى للإحساس وتقدير الظروف فإنه لن ينجح فى مهمته؛ أى فى عملية الافتراس مستقبلا إلا إذا تطور معها على نحو يؤهله للانتصار. وهنا تتداخل الأدوار الحافزة للتطور، ويحدث ما يشبه «سباق التسلح» فى سبيل نشوء آلية عصبية تزداد تعقدا. وهذا هو ما أدى إلى انتاج المخ حتى الآن وإن كنا لا نعرف ماذا سيحدث للمخ من تطور فى المستقبل.

ولكن حيوانات كثيرة لها مخ، غير أن القليل جدا له عقل. فالعقل تنظيم آخر أرفع

مستوى، بحيث نقول إن علاقة العقل بالمخ تماثل علاقة الطبى بالأميبا. ولكن السؤال الذى يعنينا هنا هو: «من أين جاء العقل أو ما مصدر نشوئه؟ نقول بإيجاز إلى أن نعود إلى الموضوع ثانية ما يلى: «يمكن تتبع انتقال الأمخاخ إلى طور العقول راجعين إلى العصر الذى توفرت فيه للحيوانات سبلا غير جينية لحماية ذريتها. فالعقل يمثل حيلة مفيدة لدى الحيوانات الأكثر تعقدا. وطورت بعض الثدييات حيلتها فى حماية ذريتها. ويمثل الرحم إحدى وسائل هذه الحماية، فهو بيئة محكومة لرعاية الجنين. وكذلك اللبن للرضاعة وسيلة لتزويد الحيوان الرضيع بحاجته من الغذاء الفورى. وهذه حيوانات محظوظه بما تلقاه من رعاية.

وعلى مدى سلاسل كاملة من التحولات التدريجية أدى امتياز العلاقة الوالدية إلى ظهور نوع جديد تماما من الذكاء متضمنا الحيل الجديدة فى التعلم والتعليم. إذ أصبح الوالدان جزءا من السياق السلوكى لذريتهما. والملاحظ أن بعض الحيوانات الأخرى الذكية لا تفعل هذا. مثال ذلك الأخطبوط أو الجمبرى. فهذه حيوانات لها أمخاخ - أى ذكاء - ولكنها أمخاخ ضعيفة جداً، والذكاء هنا معتمد على مجموعة دارات باطنية Internal Circuitry تتعلم من بيئتها. ولكن بعض الثدييات والطيور تجعل الأبوين جزءاً من سياق الذكاء. مثال ذلك الفئران والذباب والقطط والدلافين إذ تولد جميعها وسط بيئة والدية تلتقط من خلالها حيلا جديدة «داخل العش» صيحات تحذير جديدة، سبلا جديدة لاصطياد السمك، أو سبلا جديدة للتطفل على غذاء البشر.

وها هنا يظهر العقل فى الصورة. إذ من خلال هذا النوع من النقل الثقافى لأشكال خاصة من السلوك، تطور العقل البشرى بصورته المميزة. فالعقل ليس مجرد بنية معقدة لمادة المخ، وإنما شىء آخر نما وظهر من خلال الحيلة الثقافية لنقل السلوك عن طريق التعليم والتعلم. ومن ثم فإن عنصر السياق عنصر حاسم: فالعقل لا ينشأ ولا يظهر فى فراغ أو عزلة. وينتهى بنا هذا إلى بيان أن القسمات الفريدة المميزة للخيال البشرى والإبداع والأخلاق هى قسمات نشأت طبيعيا نتيجة عمليات مركبة طويلة المدى مثل التطور والثقافة.

النهج الاختزالى والنهج البيئى

يرى الكثيرون العلم مصدرا لليقين، صندوقا مليئا بالإجابات التى يمكن استخراجها عند مواجهة أسئلة الحياة. ولكن العلماء يرون غير هذا، إذ يرون العلم منهجا للإبحار بفعالية وكفاءة وسط عالم اللايقين. وليس العلم مسألة تراكم وتجميع «حقائق». ذلك أن العالم الخارجى نادراً ما يعرض علينا حقائق جلية صادقة تماما، وإنما يقدم لنا ضروبا متنوعة من المؤشرات بحاجة إلى تفسير. كما وأن تفسيرها عادة موضوع للجدل. مثال ذلك: هل احترار الأرض نتيجة للنشاط البشرى؟ هل تسبب انبعاثات عوادم السيارات نوبات أزمة تنفس؟ هل مرض جنون البقر قابل للانتقال إلى البشر؟.... الخ. وتعبر جميع هذه الأسئلة عن حقائق الحياة. وجميعها مصدر جدال وسجال تأسيسا على شواهد وبحث منهجى.

إن ما يقدمه العلم حقيقة ليس حقائق بل فهما؛ ولا يقدم إجابات بل خططا لأحداث محتملة. وإن كل ما نعرفه عن العلم قائم على افتراضات ـ نعنى أن حواسنا لا تخدعنا، وأن معدات وأجهزة البحث تعمل بالكفاءة نفسها فى أى مكان، وأن أنماط السلوك التى نشهدها فى عدد محدود من التجارب صادقة بعامة... إلخ، ويدرس العلم نتائج هذه الافتراضات وينبذ ما لا يتلاءم معها. والهدف هو تحديد وجهات نظر متلاحمة يمكن الاعتماد عليها فى فهم عمل ونشاط العالم من حولنا.

ونحن نمايز بين طريقتين فى التعامل مع ظواهر الطبيعة لتفسيرها:

١ ـ النهج الاختزالى Reductionism الذى يفسر كيف يعمل نظام ما عن طريق بيان عناصره ومكوناته وكيف تلاءمت هذه العناصر وظيفيا وبيئويا مع بعضها.

٢ ـ النظرة البيئية أو السياقية Contextualism التى تفسر لماذا يعمل نظام فى ضوء الظروف والشروط التى يعمل فيها أو التى وجد نفسه فيها. معنى هذا أن النظرة الاختزالية نظرة إلى الداخل، والنظرة السياقية نظرة إلى الخارج ولكن ليس بالمعنى الحرفى وإنما حسب المفهوم علاوة على النظرة إلى الداخل باعتبار النظريتين متكاملتين ومتفاعلتين.

وإن فكرة غرس نظام ما فى البيئة المحيطة به تعنى أن لا ندرس ما يفعله فقط. بل وأيضا ما كان يمكن أن يفعله فى ظروف تغيرت تغيرا طفيفا. ويفتح هذا المنهج سبلا جديدة تماما للتفكير فى الكون. ويدعونا هذا إلى أن نبدأ بكلمة عن طبيعة التفسير العلمى.

الوصف الشائع عن البنية التقليدية للعلم أنها مجموعة من المعارف المتطورة تأسيسا على عملية قوامها النظرية والتجربة. فالتجربة تختبر احتمالات ضعف واردة فى النظرية. وتكشف النظرية عن طبيعة التجارب اللازمة. ويتعين إسقاط أى نظرية لا تتلاءم مع الملاحظة. وهكذا تقف النظرية والتجربة على قدم المساواة معا. ودور التجربة واضح بالقياس إلى النظرية. إذ هى الضمان بأننا لا نعتقد فى صدق أشياء، لمجرد رغبتنا فيها. وتقدم التجربة «شهادة الواقع» التى تحول دون السقوط فى فكر نابع عن رغبة وهوى فى النفس، وتصديق أمور قبل هذه الشهادة. ولكن من المستحيل علينا أن نقيِّم وأن نصوغ ملاحظاتنا دون الاعتماد على إطار مفاهيمى نعمل على أساسه. ومن ثم فإن «الحقائق» العلمية رهن السياق أو البيئة ، ذلك أن كثيرا منها نستنتجه من نظرة علمية معتمدة ومقبولة أى من نموذج إرشادى أو إطار مفاهيمى Paradigm.

والملاحظ أن ارتهان تحقق الملاحظات العلمية بالسياق جعل بعض الفلاسفة يدفعون بأن العلم مفترض ذهنى اجتماعى Social Construct لا علاقة له بالحقيقة الواقعة Re-ality. وأنه مجرد مواصفات اصطلاحية بين البشر. ونبع هذا الرأى من الإيمان بأن «الحقيقة» العلمية ليست مطلقة. ولكن هذا رأى ساقط لأنه يغفل جانبا مهما يميز هذه الأطر المفاهيمية التى نعمل على أساسها. إنها ليست أطرا تعسفية، وإنما هى نتاج عملية علمية سابقة. مثال ذلك أن العلماء لا يمكنهم دفع أشياء لكى تحلق عالية فى عنان السماء لمجرد اتفاقهم فى الرأى على أن الجاذبية تعمل فى اتجاه صاعد وليس نازلا. معنى هذا أنه لا بد من حقيقة واقعة شاهدة على صدق ما نقول. ولابد أن تكون هذه الشهادة ضمن سياق موضوع فى الحسبان.

ولكن ماذا نعنى بالفهم؟ إن فهم شىء ما مختلف تماما عن وصفه فى كل صغيرة وكبيرة. ونحن لا نستطيع وصف الطبيعة بالتفصيل الكامل. ولكن هدف الفهم هو الإمساك بعدد معين من قسمات الشىء المميزة له والتى نريد تفسيرها وإلقاء الأضواء عليها. ويأتى الفهم على مستويات عدة. ونحن فى مجال العلم يتحدد مستوى الفهم ونمطه بالمدى الذى يتسنى لنا على أساسه الإجابة عن أسئلة مطروحة عن الطبيعة، وعلى نمط السؤال الذى يمكن أن نجيب عنه. وهناك على الأقل ثلاثة أنماط مختلفة من الأسئلة، ولكل منها نمطها الخاص فى الإجابة.

النمط الأول والأسهل هو السؤال بكيف؟ مثل كيف تتغير سرعة الجسم الساقط؟ والإجابة عنه وصفية أى بناء على النظرة الاختزالية. والنمط الثانى السؤال بلماذا؟ لماذا يسقط الجسم متجها إلى الأرض؟ والنمط الثالث والأصعب هو السؤال بلماذا؟ ولكن على مستوى مغاير، أعنى على المستوى الفلسفى وهذا سؤال مفتوح غير مكتمل

ولامنته، ويشتمل على السياق الذى تجرى فيه الظاهرة. مثال ذلك سؤال: لماذا الكون الذى نعيش فيه متعدد الظواهر والجزئيات والأحداث... الخ؟

وهناك واقعيا نمط رابع من الأسئلة يبدو فى ظاهره للوهلة الأولى ضربا من ضروب الفكر العميق، ولكنه لا ينتمى إلى الفكر على الإطلاق. من ذلك مثلا: ماذا حدث قبل أن يبدأ الزمان مع واقعة الانفجار الكبير Big Bang؟ أو ماذا هناك وراء الزمان والمكان؟ أو سؤال أنت لا تؤمن بالعفاريت ولكن ماذا تفعل لو رأيتها؟... إلخ.

ونحن هنا نلتزم نهجا مغايراً يساعد على تقديم استبصارات على عكس النهج الاختزالى الذى يعرض لنا خليطا نعجز عن النفاذ إلى داخله، ونسمى نهجنا نظرية التعقد Complexity Theory؛ إذ يصوغ نماذج «لمنظومات معقدة تأسيسا على تفاعلات بسيطة بين أعداد كبيرة من العوامل الفاعلة».

ولكن ما نحن بحاجة إليه عمليا هو «نظرية البساطة» Simplicity Theory؛ أى طريقة فعالة وغير شاقة نسبيا لاستخلاص البسائط من خلال القواعد الأساسية. وتتوفر لنا الآن بداياتها. ولقد اعتاد البشر منذ أقدم عصور التاريخ البداية من البسيط إلى المركب. وطوَّر المخ البشرى نهجا غير اختزالى فى تعامله مع العالم، أى النظرة الكلية قبل النظرة التحليلية، مثال ذلك أننا نسمع طائرا يصدح، ونقف عند هذا الحد. وليس المطلوب أن نسأل ما الذى يدور فى خاطر الطائر وفى أى سياق أو بيئة؟ وما القيود والشروط التى تفرضها هذه البيئة على السلوك؟ وهذا هو النهج السياقى أو البيئى Contextualism فى التفسير. إن النظرة الكلية أو الشمولية Holism إمكانية واضحة. ولكن ليس هدفنا أن يحل النهج السياقى محل النهج الاختزالى. فقد حقق النهج الاختزالى نجاحا فى مجاله. وليس ثمة تناقض فى الجمع بين الاثنين. ذلك أن الطائر يقبض ويبسط عضلات تطورت على مدى آلاف السنين؛ ولكنه أيضا يشدو لأسباب محيطة به. ولكن أهم ما يميز النهج السياقى أنه يركز على البساطة.

الطفيل والنملة

توجد دودة طفيلية مفلطحة الشكل تقضى فترة من حياتها داخل نملة، بينما تقضى فترة تكاثرها داخل جوف بقرة. وطورت الدودة طريقة خاصة تحقق بها عملية الانتقال من حيوان إلى آخر مما يكشف عن مدى دقة عملية التطور. ذلك أن الدودة الطفيلية تصيب النملة بعدواها، وتضغط على جزء خاص من مخ النملة. ويؤثر هذا على السلوك العادى للمخ مما يجعل النملة تتسلق جذع عشب وتتشبث به بفكيها. وتظل هكذا ممسكة بفكيها طرف العشب إلى أن تأتى بقرة وتأكل العشب. وهكذا تدخل النملة إلى جوف البقرة.

إن التطور مبنى تماما على عمليات تواطؤ مشترك بين أنواع كثيرة متباينة. وقصة الطفيل والنملة حالة معبرة عن ذلك. والتواطؤ هنا أكثر من مجرد التفاعل. ذلك أن التواطؤ المشترك يعنى التفاعل الذى يؤدى إلى تغير الطرفين، ومع أنهما مختلفان الا أنهما يستمران فى التفاعل والتغير مرة بعد أخرى.

ونحن نرى أن غالبية النظم الطبيعية متواطئة مع بعضها، وأن العالم الطبيعى، وبخاصة المخ البشرى، لا يمكن فهمه فهما صحيحا دون أن نضع هذا فى الاعتبار. ذلك أن علاقة التواطؤ تتولد عنها ظواهر «طارئة» مع ملاحظة أن سلوك المنظومة يتجاوز حدود سلوك أجزائها. ونحن نعتقد أن العقل والوعى والثقافة أمثلة من هذا النوع من الظواهر. معنى هذا أننا لا نستطيع فهمها تأسيسا على نهج اختزالى. ومن ثم يتعين على العلم أن يوسع من نطاق منهجه البحثى ليشمل من بين ما يشمل نظرية النشوء الطارىء Theory of Emergnce.

ونذكر هنا كمثال على النشوء الطارىء جهازا ذاتى الحركة «أوتوماتون» خلوى البنية، ابتكره جون هورتون كونواى Conway وسماه الحياة. وأثبت كونواى أن بإمكان هذا الجهاز أن يحاكى آلة تورنج، نسبة إلى الآن تورنج،وهى حاسب آلى «كومبيوتر» قابل للبرمجة. وتعتبر آلة تورنج نموذجا رياضيا بسيطا للعملية الحسابية. وأثبت آلان تورنج أن ليس بالإمكان كمثال، تحديد سلوك الآلة على المدى الطويل، بمعنى أنه من المستحيل أن نثبت مقدما إذا ما كان البرنامج سيتوقف وينتهى أم لا. وأن ترجمة هذا إلى لغة الحياة يعنى استحالة الإجابة القاطعة عن سؤال: «هل سيظل هذا التكوين يتغير إلى الأبد أم سيذوى وينتهى؟ ويرى فى هذا برهانا «كيفيا» قاطعا على النشوء الطارئ الأصيل.

وسائل ناجحة

لنبدأ رحلتنا الآن من الجزيئات إلى العقول. إنها رحلة تنطوى فى كل مرحلة من مراحلها على مفهوم التطور. والتطور آلية عامة تتحول خلالها النظم «تلقائيا» إلى نظم أكثر تعقداً، وأكثر تعضيا وتنظيما، وأكثر اثارة من حيث قدراتها. ويمكن النظر إلى عملية التطور نظرتنا إلى لعبة تتناول أشكال وسلوكيات الكائنات العضوية، وتؤثر أيضا على القدرات الحسية والإدراكية البشرية.

ثمة صورتان عن التطور: صورة تعرضها الكتب الدراسية والتى تركز على الجينات. وصورة بيئية تركز على السياق البيئى وما يتطوى عليه من ديناميات طارئة. وتذهب الكتب الدراسية إلى أن جميع الحيوانات تتسل، أى تنتج ذرية كثيرة العدد جدا أكثر مما تستطيع تربيتها. وإن الذرية التى تجد الفرصة للتربية هى التى تهيئ المجال للجيل التالى لها. وهناك عدد من الصفات المحيطة مثلما يكمن القناص ساكتا حين يقترب منه القط. وطبعى أن توارث الصفات الناجحة يهيئ للذرية فرصة النجاح فى الحياة وإن كان ليس بالضرورة أن تنجح. وتترسخ هذه الخصال مع مرور الأجيال التى يكثر عددها وتكون لها الغلبة لما تتحلى به من صفات تميزها. وهذا هو الانتخاب الطبيعى الذى يكفل للأجيال الباقية جينات جيدة نافعة.

ولكن الصورة «الديناميه الطارئة» تؤكد على الكائنات العضوية أكثر مما تؤكد على الجينات. وترى فى العملية التى تعرضها الكتب الدراسية أسلوبا معقدا فى وصف شىء أكثر بساطة: ديناميه الفضاء المرحلى **Dymcmics of phase space**. وترى هذه النظرة أن الكائنات العضوية تتغير لأن جغرافية الفضاء المحيط باللاحتمالات الممكنة يفرض التغير حتما. وأن الديناميه طارئة فى نشأتها، أى تشوء طارئ، وليست جاهزة مكتملة وإلى الأبد، كما وأن الفضاء المرحلى يتغير فى تضافر معها.

وتركز هذه النظرة على أمور كثيرة مختلفة. إذ بدلا من التركيز على تنافس الكائنات العضوية على أكبر عدد من الجينات التى تنقلها إلى ذرياتها، تركز هذه النظرية البديلة على الكيفية التى يوفر بها الوالدان لذريتهما البداية الأولى التى يبدآن بها، علاوة على كيفية تنافس الأشقاء فى سبيل الحصول على ميزة النمو والنضج. وسبق أن أشار داروين إلى حدة التنافس بين الأشقاء. واللاحظ أن هذه المنافسة - سواء فيما بين الأنواع أم بين أفراد النوع الواحد - تؤثر على أجيال المستقبل. معنى هذا أن ثمة عاملا وراثيا ينتقل من جيل إلى الجيل الذى يليه. ويتوفر لهذا النظام بالضرورة «نوع من الذاكرة» بشأن ما يفعله. وتحدث داروين عن هذا العامل الموروث ولكنه لم يعرف ما

هو. ولكننا الآن نعرف أنه المادة الجينية الأساسية الدنا. ونحن نقول عامل التنشئة، وأن الحيوانات التي تبقى على قيد الحياة لتلد الجيل التالي هي الأكثر: ملاءمة من الناحية الجينية». ونحن نطلق على الإمكانات البديلة للجينات ـ أو الفوارق الجينية Genetic differences اسم الأليلات alleles أي الصبغات الوراثية متضادة الصفات. وهنا نجد أن الانتخاب الطبيعي يفضل بعضها على غيرها، ويمكن أن تثبت هذه الأليلات أفضليتها في التلاؤم إذا هيأت للكائنات العضوية الحاملة لها قدرة أكبر على إبراز نفسها في الأجيال التالية.

ويرى بعض البيولوجيين، ومن أشهرهم ريتشارد داوكينز Richard Dawkins أن الدنا هي القاعدة الدافعة للتطور. وتعرف هذه النظرة باسم الداروينية الجديدة، ويذهب أصحاب هذا الرأي إلى أن الدنا الخاصة بالكائن ليست هي تماما التي تحسِّن فرص البقاء عن طريق جعل الكائن في وضع أفضل. ويمكن أن تزيد الأليلات من فرص ظهورها في الجيل التالي عن طريق تعزيز القدرة على البقاء بالنسبة إلى أنسبائها دون المنتجين الفعليين لها. وخير مثال على ذلك الشغالة في مملكة النحل التي لا تبيض. ولهذا فإننا حين نحسب مدى ملاءمة الأليلات، لابد وأن نضع في الاعتبار جميع النسخ ذات الصلة بها، وليس فقط ما يتعلق بها داخل كائن عضوي بذاته.

وتمثل الخميرة كائنا عضويا ذا دلالة مهمة. ذلك أن الخميرة خلية ذات نواة حقيقية، وتتكاثر جنسيا. لذلك فهي خير ما يمثل بقية الأنواع من الخلايا ذوات النوايا الحقيقية بما فيها البشر. ويفضلها علماء الوراثة لأنها تتكاثر سريعا، ويمكن عمل مزارع منها بسهولة. والمعروف أن الخميرة بها حوالي ستة آلاف جين، من بينها ٤٠ بالمائة غير معروف وظيفتها، ولا تشبه في شيء أي جين نعرفه. ويعكف الباحثون على دراستها واستكشاف دورها.

وتبين، على عكس ما كان سائدا من قبل، أن قطعان الأنواع تشتمل على نطاق واسع جدا من الأليلات المختلفة. ومن ثم لا يوجد «مخطط أساس للحمامة أو للطاووس مثلا بحيث لا يسمح إلا بقدر ضئيل من التباينات؛ بل إن كل طائر له مخطط مختلف موضوعيا عن أقرانه. ويهيئ هذا فرصا كبيرة للتغيرات المحتملة، خاصة بالنسبة للكائنات التي تتكاثر جنسيا وأولها البشر. وبات واضحا أن جميع هذه الجينات لا يكشف عن فارق واضح بالنسبة لشكل الطائر أو حتى سلوكه في ظروف الحياة العادية. ولكن الأحداث غير العادية والشاقة والمجهدة هي التي تفضي إلى ظهور نتائج دقيقة لهذه الفوارق ـ مثل الأمراض الفيروسية التي يتعرض لها الحيوان؛ أوسلوك الحيوان مع اختلاف درجة الحرارة، أو قدرة الزرافة على العدو عند محاولة افتراسها. ولا يزال أثر الأليلات هنا خافيا: إذ لا يتضح لها أثر أو نتيجة في أغلب الأحيان. ولكن عندما

تتغير الظروف يظهر أثرها. وجدير بالملاحظة فى هذا الصدد أن النمط الظاهرى Phe-notype (هيئة الجسم والسلوك) يتوقف على النمط الوراثى Genotype (الرنا). وإن أحدى النتائج المترتبة على ذلك نعرفها باسم التمثيل «التمثيل الجينى» Genetic as-similation. وكان الرأى التقليدى أن الجينات تؤثر على النمط الظاهرى وليس العكس. ولكن نعرف الآن أن هيئة وسلوك الكائن العضوى يؤثران على قدرات الكائن على البقاء، ومن ثم يؤثران على الجينات التى تنتقل إلى نسله. ويؤدى هذا الى نشوء علاقة تغذية عكسية feedback من النمط الظاهرى إلى النمط الوراثى. ولكن هذا لا يظهر فى الفرد بل فى الذرية على المدى الطويل. وهكذا يمكن للزرافة التى تجرى باقصى سرعة لها بساقيها الطويلتين يمكن أن تفضى حياتها وحياة أجيالها إلى تطور قطيع أقدر على مواجهة هذا الجهد.

ومن المناسب أن نحكى هنا قصة واضحة الدلالة هى قصة التطور وحكاية حواء «الأنثى الأولى» الميتكوندرية Mitochondria نسبة إلى أجسام مجهرية شبه صلبة موجودة فى سيتوبلازم خلايا أغلب الكائنات العضوية الحية ومؤلفة من بروتين ودهن وتحتوى على إنزيمات مسئولة عن إنتاج الطاقة القابلة للاستعمال. ونذكر هنا بإيجاز فكرة عن شجرة عائلة تطور الانسان العاقل Homo Sapiens ـ أى نحن الانسان الفرد ذو الامتياز. ومعروف أن جميع الآثار الشاهدة على أن الكائنات الأولى الشبيهة بالانسان Homonids كانت موجودة فى أفريقيا والصين وجاوة، وأن أقدمها كان فى أفريقيا.

وتفيد النظرية السائدة بأن البشر تطوروا فى أراضى الساڤانا حيث الحاجة إلى البقاء، على الرغم من أن الوحوش المفترسة ساعدت على سرعة نمو الحواس والمخ.. . ولكن تواجه هذه النظرية مشكلة ألا وهى افتقار منطقة الساڤانا للمواد الكيميائية اللازمة ليتكون منها المخ، وهى الأحماض الدهنية الأساسية essential Fatty acids. لذلك ظهرت نظرية بديلة هى «الإنسان القرد المائى Aquatic ape التى قال بها اليستر هاردى Alister Hardy والين مورجان Elaine Morgan ثم طورها غيرهما. وتفيد هذه النظرية أن البشرية نشأت وتطورت على شاطئ البحر. إذ هنا تتوفر الأحماض الدهنية الأساسية فى الأطعمة البحرية. ولكن يعيب هذه النظرية أن شواطئ البحار ليست أماكن ملائمة للاحتفاظ بالحفريات. وهكذا لا توجد شواهد حاسمة.

ولكن أيا كان المكان الأول، فالذى لا شك فيه أننا من جنس الشمبانزى، وأن أقرب أقربائنا هى الشمبانزى العادية المعروفة باسم بان تروجلودايت Pan Troglodyte وكذلك الشمبانزى المعروفة باسم بان بانيسكوس Pan Paniscus.

ونحن وراثيا، أى من الناحية الجينية، قريبى الشبه جدا من الشمبانزى؛ فالطاقم الوراثى أو الجينوم genome عند البشر والشمبانزى يشتمل على ٩٨ بالمائة من المكونات الأساسية المشتركة بينهما. وثمة اتفاق عام بأن نسل البشر انفصل عن نسل الشمبانزى منذ حوالى خمسة ملايين سنة.

الكليات والجزئيات الفردية

هل الذكاء كلى أم جزئى فردى؟ يقول جولد Gould إنه جزئىٌ فردى. وهنا سؤال آخر: هل تطور مرة واحدة أم على مراحل وعدة مرات؟ ونحن نختلف مع جولد. وجدير بالذكر أنه هو الآخر تراجع عن رأيه.

إن تطور الذكاء رفيع المستوى تطور شامل. ذلك لأن التعقد الحسى والسلوكى زاد زيادة مهولة فى أفرع عديدة من أفرع شجرة التطور. وربما لا نجد نداً يضارع ذكاء البشر على الأرض. وإذا افترضنا أن البشرية اندثرت فسوف تفيد كائنات عضوية أخرى من اندثارنا إذ تتهيأ لها الفرصة لتطوير ذكائها.

وتذهب النظرية التقليدية فى تفسيرها للذكاء على أساس نظرة اختزالية إلى ما يلى: بدأ الذكاء فى صورة أعضاء حس بدائية. ثم تنتقل النظرية إلى المرحلة التالية حيث الخلايا العصبية التى نشأت. وتراها نوعا من منظومات الاتصالات الهاتفية الموصلة للاشارات الحسية، وتفسر بعد ذلك كيفية تشابك الخلايا العصبية مع بعضها فى شبكات تزايدت كفاءة ومهارة حتى تصل ذروتها فى صورة مخ البرت اينشتين. ولكن يعيب هذه النظرية أنها أغفلت كل شىء أنطوى عليه تطور الذكاء. فالكائنات تكون ذكية نظرا لوجود شىء ما تكون ذكية معه وازاءه أثناء فعلها أو تفاعلها. ولهذا نربط نحن بين الذكاء البشرى وبين الثقافة البشرية. وهذان طرفان متواطئان متضافران يغذيان بعضهما بعضا ويؤثر كل منهما فى الآخر، ومن ثم يتعدلان ويتلاءمان بالتبادل مع كل خطوة من خطوات التطور.

لهذا ليس من بأس أن نبدأ بالحديث عن المخ. وقصة المخ قرينة قصة الخلايا العصبية. ذلك لأن شبكات الخلايا العصبية تهيئ كلا من العتاد hardware اللازم أو البيئة المادية اللازمة كما تهيئ امكانية القدرة الحسابية أو الكومبيوترية اللازمة لتشغيل المخ. كذلك تقترن الخلايا العصبية بتطور الحواس لأن السبب الرئيسى لنشأة الخلايا العصبية بداية هو لتفسير الإشارات التى تولدها أعضاء الحس، وللعمل فى ضوئها. معنى هذا أن الحواس والحركة والمخ والذكاء تمثل جميعها جزءاً من مجموعة واحدة مترابطة. ولكن مع ملاحظة أن أيها منها لا يتطور دون الآخر.

واخترنا أن نناقش من الحواس البصر والسمع والشم.

البصر:

العين على الرغم من تعقدها فهى صريحة مباشرة، وهى أكثر تعقدا من آلة التصوير. وتوجد أنماط مختلفة من العيون فى المملكة الحيوانية. نذكر منها على سبيل المثال عين الذبابة متعددة العدسات. ولكن سنركز هنا على العين البشرية. تتألف العين

البشرية من سطح حساس للضوء هو الشبكية، وعدسة لمركزة الضوء فى بؤرة فوق هذا السطح، والقزحية لملاءمة مستوى الإضاءة، والقرنية ولها وظائف عدة من بينها العمل كعدسة إضافية . . .

وينقل النظام البصرى عند الإنسان الصورة بعد تثبيتها إلى المخ لمعالجتها كشىء حى ملون ثلاثى الأبعاد موجود فى العالم الخارجى مع تداعيات ذلك من مفاهيم: مثال «هذه بقرة، تدر اللبن، بعضها يصاب بالجنون . . . . الخ: ولكن العين دون المخ لن ترى صورا. وجدير بالذكر أن القطط الوليدة إذا لم تعتد عيناها رؤية الخطوط الأفقية فى مرحلة محددة من نموها الباكر فإنها حين تكبر «لاترى» بعينيها خطوطا أفقية أبداً. معنى هذا ارتباط ضرورى بين الإبصار والمخ لتفسير الصورة وليكون لها معنى، وأن كليهما مرتبط بالتدريب (الثقافة).

الشـــم:

والشم حس غير عادى. إنه حس قديم، بل لعله الأقدم زمنا وربما يعود إلى بليون سنة أو أكثر. والملاحظ أن الروابط الحسية تربط الأنف مباشرة بأقدم مناطق المخ. ويمكن لحاسة الشم أن تستثير ذكريات قديمة خافية. ولعل السبب فى ذلك أن مناطق المخ البشرى التى كانت مخصصة لمعالجة المشمومات أصبحت مستخدمة كذاكرة. والملاحظ أن غالبية كبار السن أو البالغين من البشر يعجزون عن استبيان مشمومات معينة. ويشبهون فى هذا القطط التي تعجز عن رؤية الخطوط الأفقية إذا لم تتدرب عليها فى مرحلة النمو الباكر. ويشبهون صغار أطفال البشر الذين يشذبون من أصوات مناغاتهم لتتلاءم وتتآلف مع لغة ثقافتهم، ويفقدون القدرة على «سماع» «فونيمات» أو الوحدات الصوتية غير المألوفة فى لغتهم. وهكذا فإن المخ المتطور الذى لا تنبهه مشمومات معينة في مرحلة بذاتها من مراحل النمو قد يفقد القدرة على تعرف هذه المشمومات.

بناء على هذا يمكن القول إن حاسة الشم تعتمد على مجموعة اعتباطية من الاختيارات ـ أعنى أنها آلية عامة شاملة ولكنها تتحقق فى واقع الحياة على أساس انتقائى محدود. ويتعين أن يتوفر للكائن العضوى هنا نوع من الدوائر العصبية للاستجابة ازاء أنماط محدودة من التنبيهات الشمية، وكذلك البصرية أو غيرها والمرتبطة بسلوك محدد من جانبه أو من جانب عناصر البيئة المحيطة. مثال ذلك الحيوان المفترس والفريسة، إذ أن كلا منهما تستثيره منبهات محددة ويستجيب اليها الاستجابة الملائمة لبقائه ولغرضه وظروفه. وتحذرنا هذه الملاحظة من أن نفكر فى موضوع الحواس بمعزل عن شبكة الدوائر العصبية المرتبطة بها وعن ما تدركه وتحسه هذه الحواس.

وجدير بالذكر أن كمية ونوع وشبكة الدوائر العصبية المرتبطة بأجهزة الاحساس والتى تفسر محتوى المحسوسات كمية محدودة، ولهذا يتعين عدم الافراط فى تحميلها معلومات أكثر من طاقتها. ولعل من المناسب أن نتصور جميع الحواس فى ترابطها مع بعضها وكأنها جهاز إحساس Sensorium وأن جميع العضلات المستجيبة والغدد تؤلف مع بعضها جهاز حركة Motorium. وتوجد بين هذا وذاك بنية معالجة وتحكُّم معقدة تقبل الاشارات الواردة من جهاز الاحساس وتحقق دلالتها أو لنقل رسالتها، ثم تنقل التعليمات الملائمة إلى جهاز الحركة.

ولكن ما مصدر هذا التعقد وكيف نشأ؟ وكيف يمكن لدوائر بسيطة من الخلا ا العصبية أن تنفذ مهاما معقدة؟ تجرى بحوث كثيرة ومتزايدة باطراد، فى مجال الرياضيات والحواسب الآلية «الكومبيوتر» والبيولوجيا وعلم النفس لدراسة هذه الإمكانات. وموضوع الدراسة هو الشبكات العصبية حيث توجد شرائح وطبقات من الوحدات التى تعمل فى صورة نموذج مبسط من الخلايا العصبية، ومرتبطة ببعضها بوسائل مختلفة، ومدربة على تأدية مهام محددة مثل تعرف إشارة واردة.

ويجرى عادة وصف بنية الشبكة العصبية التى تربط جهاز الإحساس وجهاز الحركة على أساس مناظرتها بالحاسب الآلى «الكومبيوتر». إذ يوصف بعضها بأنه العتاد أما الباقى فيناظر البرامج Software. والعتاد بنية ثابتة لا تتغير من حيث التكوين، بينما البرامج مهيأة للتغيير والتعديل خلال عملية التعلم. ولكن حرى بالقارئ أن يأخذ هذا التشبيه على أنه نوع من التبسيط السطحى. ذلك أن الخلايا العصبية فى الحيوان المتطور تأخذ أوضاعها داخل الجنين فى مراحل نموه وتحوله. وتنشأ فيها تكوينات خاصة طويلة تعرف باسم المحاور العصبية والأطراف أو الزوائد التى تتماشى مع الخلايا العصبية الأخرى، ومع الخلايا التى ستنشأ وتكون أجهزة حس. ومع ولادة الجنين تبدأ أعضاء الحس فى التقاط الاشارات من العالم الخارجى. وتشبه هذه البيانات التى يجرى تلقيمها للحاسب الآلى «الكومبيوتر» لعمل البرنامج. ولكن يتعين ملاحظة الفارق هنا. إذ أن الحاسب الآلى جهاز مكتمل. ولكن الحيوان لا يبرمج جهازا عصبيا كاملا بل ناميا متطورا. وهنا تتغير الروابط العصبية استجابة لجميع المنبهات الواردة سواء قبل الولادة أم بعدها. وتنمو الخلايا العصبية وينشأ المزيد من الروابط أو تقل. وهكذا يجرى تعديل واعادة شبكة الدوائر العصبية.

وها هنا نقول إن الانسان جديد دائما، إذ يتغير مع تغير المنبهات والمدخلات من حوله. وبهذا يكون التطور المشترك العضوى للجهاز العصبى ولأجهزة الحس أو لنقل المخ. وتكون لمناطق المخ المختلفة وظائف مختلفة. ولكننا نقول علاوة على أداء الوظائف المختلفة إن المخ يتصف بالذكاء. ويرى أكثر علماء البيولوجيا الذكاء وكأنه مجرد معاجة

إضافية لهذه الوظائف يقوم بها المخ بما لديه من قوى موروثة متأصلة. ولكن مشكلة هذه النظرية أننا مهما صنعنا من شبكات عصبية أو غيرها فإن هذه الأجهزة لا تتصف بالذكاء. ويبدو الأمر وكأننا نفتقد عنصرا مهما. ونحن هنا نقول إن العنصر المفتقد ليس العقل الذى حدثنا عنه ديكارت، وإنما عنصر السياق البيئى المشترك للثقافة التى تتطور بالاشتراك معه.

الذكاء والبيئة

ولكننا نلتمس قصة بديلة عن التطور البشرى موازية لا مناقضة لتلك التى أسلفنا الإشارة اليها. والقصة البديلة قصةكائنات عضوية وثيقة الصلة ببيئتها، وليست مجرد خلايا مرتبطة ببعضها. تفترض هذه القصة بإيجاز أن أقدم الخلايا فى صورة بيضة تباينت مع بعضها من حيث كمية المادة والطاقة المودعة فيها، شأن خلايا الجسد اليوم. واحتفظت الأنثى بالبيضة داخلها حيث جرى تخصيبها فى رحمها حفاظا عليها من الضياع أو الابتلاع من كائن مفترس. ونجد هذا فى عديد من الأسماك والطيور. وتبدأ البيضة تطورها داخل رحم الأم. وتفيد البيضة بوجودها داخل الأم بالجهاز العصبى للأم. كما يفيدها هذا الوضع لحمايتها من تقلبات الجو، ويعفى الأنثى من تكوين كمية كبيرة من المح أو صفار البيض الذى تغتذى عليه البيضة حين تتطور خارج الأنثى. وهذا ما تفعله الحيوانات المولودة التى لا تبيض إذ تحتفظ بالجنين داخلها حتى يحين موعده ويكون مهيئًا للخروج.

وخلق البيض الحاجة إلى الأوكار. وخلقت الأوكار الحاجة إلى التعلم مما أدى إلى ظهور شكل بدائى للثقافة. ونلاحظ فى فصائل الكلاب البرية على سبيل المثال أن الأنثى تلد الجراء، ولكن تربيها وترعاها جميع أفراد القطيع. وهنا يصبح من المهم أن يتعرف الكلب الوليد جماعته التى لها نداءاتها وطقوسها السلوكية الخاصة، التى تتعلمها الجراء من خلال علاقاتها أثناء نموها. وهذا شكل لثقافة كلبية، إذا جاز القول، ونوع جديد من الوراثة التى تنتقل عبر أعضاء الحس ليتميز بها المخ. ولكن الثدييات، التى تولد وقد تحقق لها قدر من النمو فى الرحم لا نجد عندها هذا الضرب من الإرث الثقافى. إذ الملاحظ أن الرئيسات حولت ذلك الأسلوب إلى أسلوب حياة. ذلك أن حيوان البابون والشمبانزى تحظى بقدر كبير من اهتمام القطيع، مع فترة تعلم حتى البلوغ، وهذا هو ما يحدث بشكل أكثر تعقدا عند الإنسان. ويمثل هذا الانطلاقة الأولى فى سياق بيئى.

وتمثل البيئة اطارا أو قيداً لا فكاك منه إلا بتغير البيئة ذاتها. وحيث إن البيئة لا تتغير بالنسبة إلى الحيوان فى جيله، أو لا يغيرها الحيوان وينتقل إلى غيرها، فإنها تصبح قاعدة أساسية للسلوك ومراحله. وهذا السلوك ومراحله يؤثران على فسيولوجيا الحيوان من حيث هو نوع وعلى جهازه العصبى ويبدو سلوكا ومراحل مبرمجة. وهكذا يكون المخ بما استودعه وباستجاباته أداة للفوز فى إطار بيئى مطرد. وطبيعى أن المخ المهيأ لأداء أعمال عديدة متنوعة هو الأقدر على مواجهة الاحتمالات المختلفة للبيئة، ومن ثم يشتمل على نطاق واسع من السلوكيات. وتنتقل هذه الإمكانية من جيل إلى جيل عبر عملية تكرارية. معنى هذا أن الخصائص الوراثية وكذا النمو والسلوك لابد

وأن تكون جميعها متلاءمة ومتسقة مع بعضها فى انتقالها من جيل إلى جيل بطريقة مستقرة قابلة للتكرار.

ويساعد المخ بتكوينه هذا على تيسير عملية الانتقال واطرادها؛ إذ يمكّن الكائن من أن يعدّل ويلائم سلوكه بحيث يتناسب مع التغيرات أو الأخطاء، أو بمعنى أدق يهيئ للحيوان المرونة اللازمة. ولهذا نقول إن المخ من زاوية تطورية أساس جيد أو ركيزة يعتمد عليها. وكلما كان المخ مهيئًا أكثر لأداء أعمال متنوعة أكثر عدداً ،أصبح الحيوان أقدر على أداء سلوكيات عديدة متنوعة.

وتظهر البوادر الأولى للذكاء عندما يتجاوز جنس الحيوان الاسلوب القائم على التحايل إلى أسلوب أصيل فى تنوعه وقدرته على أداء أغراض متعددة. ولكن من الأهمية بمكان ملاحظة أن الذكاء لكى يظهر ويتطور، لابد وأن يكون هناك شيء فى البيئة لكى يكون الكائن الحى ذكيا بشأنه. ومن هنا نرى أن الفضول المعرفى أو حب الاستطلاع وثيق الصلة بالذكاء. ونذكر هنا كمثال حال القط إذ يسعى لاستطلاع ما حوله ولكنه لا يفعل إلا حين يكون إزاء مشكلة أو ما يمثل له مشكلة يريد أن يعرفها. وهنا يتأكد دور السياق البيئى علاوة على الوراثة فى تواطؤ وتفاعل مشترك. فليس تطور الذكاء مجرد تكاثر خلايا عصبية حيث يكبر المخ بمعزل واستقلال وبالتالى يتعدد ويتعقد السلوك، كان الأمر لا يتعدى كومبيوتر صغيراً وآخر كبيراً، وأن التطور سار تلقائيا بيولوجيا من الخلية العصبية حتى وصل إلى البرت أينشتين؛ إذ إن مثل هذا الرأى، الذى تقول به النظرة الاختزالية البيولوجية إنما تفتقد الدور الحاسم للسياق البيئى. وأهم سياق هو السياق الاجتماعى. وأهم ميزة يقدمها الذكاء هنا أنه يساعد الكائن الفرد على التعامل مع أفراد نوعه وما بين المجموع من تنافس علاوة على القدرات والإمكانات الذاتية التى توفرت لديه.

وإذا كان تطور ذكاء الثدييات رهنًا بالسياق البيئى فإنه يبدأ مع الأوكار أو الأعشاش، بمعنى أنه لا يبدأ انطلاقا من الخلية العصبية بل من المخ أو صفار البيض أول بيئة تحيط به ويغتذى عليها. إن الطريق إلى أينشتين طريق مرسوم بالتفاعل المتضافر بين ميزات التطور المتضافر للذكاء بالنسبة لصغار الثدييات داخل العش أو المأوى حيث يهيئ الوضع الآمن إمكانية التعلم بطريقة المحاولة والخطأ فى ضوء تعليمات الأم. ويمثل انتقال المعلومات عن طريق التعلم الأرضية التى تجرى عليها عملية تطور النية الاجتماعية، والتى من شأنها أن تجعل العش نوعا من التزيد. ونجد من هنا، وحتى بلوغنا، المجتمع الانسانى خطا مستقيما؛ إذ يبين لنا الأساس لذكائنا ليس الشبكات العصبية وحدها، وإنما معها المأوى العصبى.

قسمات كبيرة وصغيرة

عقول البشر لها دور يتجاوز حدود التعرف فقط على أجزاء وقطع من الكون المحيط بنا. ذلك أنها تبحث عن أنماط تتعرفها، وتعرف من خلالها الموجودات. وهكذا تبذل جهدها لفهم كيف يكون الكون، وكيف يعمل؟ ونظرا لأن الكون شديد التعقد، فإن العقول تبسطه توخيا لفهمه. وأيسر طريقة لفهم شيء هي إدراكه ككل شامل. ويستلزم هذا الإدراك نوعًا من التبسيط أو لنقل المعلومات والبيانات المضغوطة أو المدمجة، ولهذا فإن المخ ينظم مدركاته عن العالم في مقطعات أو أجزاء نسميه «هيئات أو قسمات». وهذه قدرة لها تاريخها التطوري الذي يجري في تلازم مع السياق البيئي، علاوة على البيئة الباطنية للمخ.

إن المخ لا يصور العالم الخارجي كما هو في الواقع، بل في صورة نموذج من «المقطعات» التي تبرز فيها أنماط معينة من المنبهات التي تستثير الانتباه ثم يجري تفسيرها بأنها هي الشيء ذاته. وتبرز هذه المقطعات منفصلة أو متمايزة عن بقية ما حولها، لأن المخ الذي يدركها طوّر أجهزة استبيان لمثل هذه المنبهات أو ما نسميه القسمات. ومن ثم فإن القسمات المميزة ليست مجرد تصنيفات لمدخلات حسية مرتبطة بها؛ وإنما هي «نتوءات» شديدة البروز والوضوح في جغرافية العقل. مثال ذلك حين نبصر طائرا محلقا في السماء، يكون هو الأكثر وضوحا والذي يشد انتباهنا دون كل ما حوله. وهكذا يعمل المخ كجهاز تسجيل واستبيان للقسمات المميزة.

ويمثل تطور اللغة عند البشر ذروة عملية بناء العالم على أساس قسماته المميزة حيث تصور كل كلمة إحدى هذه القسمات. إن العالم الواقعي وجود متصل. ولكن عالمنا الباطن مؤلف من قسمات متمايزة غير مترابطة نظراً لأن هذه القسمات رهن استجابة ثنائية بين نعم ولا. وهذا هو سبب ما نعانيه من مشكلة كبيرة مع المتغيرات مثل حي أم ميت التي تظل ثنائية مستمرة على الرغم من مظاهرها. ذلك أن عقولنا استقطبت أو مايزت بين هذه المتغيرات على أساس وجود قطبين متقابلين أو قسمتين متعارضتين. ولكننا إذا ما تأملنا الوضع عن كثب نكتشف التواصلية، ويتعذر وضع خط فاصل. وهكذا نبني عالمنا في عقولنا على أساس التقسيم الثنائي بين متقابلين ذكر/أنثى، أو صلب/لين؛ أو شعور/لاشعور.

ويستجيب أطفال البشر على مدى مراحل نموهم للمزيد من قسمات بيئتهم ويشير الكبار، والأطفال من حولهم، إلى الكثير من هذه القسمات بواسطة مفردات اللغة. فالكلمة هنا إشارة أو رمز دال على قسمة من القسمات أو عملية شاملة عدداً

من القسمات. مثال ذلك كلمة طقس اشارة دالة على عدد من القسمات : المطر، الشمس المشرقة، الضباب، السحاب، الثلج.... إلخ. ويصوغ الطفل عبر مراحل النمو قائمة من القسمات، ويتعلم كيف يجمع بينها أو كيف يقبل البدائل معا. وهكذا تتهيأ له خريطة عقلية عن العالم من حوله يبحر على هديها فى الحياة.

وتتكون هذه الخريطة على أساس تصنيف العالم فى ضوء مفهوم التماثل الرياضى. ولكن لماذا تعمل عقول البشر وفقا لخطوط رياضية؟ السبب هو أنها نشأت وتطورت فى عالم ملئ بأنماط يمكن إدراكها على أساس من الشروط شبه الرياضية ونستخدمها لتحسين احتمالات البقاء. والصور الحسية فى رؤوسنا ليست هى نفس ما هو قائم فى عالم الواقع، ولهذا نصفها بأنها محاكاة أو صور متوهمة.

ولكن المادة التى يتألف منها المخ، وهى النبضات الكهربية التى تسرى عبر الطرق العصبية هى واقعية تماما شأن أى شيء آخر. إن عقولنا صور أو خريطة دالة على الواقع، تطورت لتصور قسمات مهمة فى العالم الخارجى وإن كانت تصورها على نحو قاصر وعلى أساس الرمز اليها. وتنشأ عملية التعبير الرمزى هذه لأن النبضات الكهربية لها تفسيران متمايزان. إنها عمليات فيزيائية فى عالم الواقع: ولكنها بالنسبة لصاحب المخ فإنها تحمل تفسيرا بمثابة نماذج لعالم الواقع. فالنماذج ناقصة ولكن فيزيائيتها التى تسرى فيها تخضع لجميع القوانين العادية. ويسمح هذا التفسير الثنائى بنوع من التغذية العكسية بين عملية صوغ الأنماط الدالة على العالم الفيزيائى، وصوغ المخ للأنماط التى يدركها. وهذه التغذية العكسية مسئولة عن فعالية الرياضيات، وعن وجودها داخل الثقافة البشرية. وهكذا تتعامل عقولنا مع وجود اثنينى. ولكن ديكارت أخطأ إذ نظر إلى هذه الخاصية كدالة على اثنينية لمادتين، إنها اثنينية فى التفسير، لا اثنينية وجود.... خريطة تصور العالم. إن قسمات العالم الخارجى هى على مستوى المخ معالجات عادية لعالم الواقع متضمنة كيمياويات وإلكترونات .... إلخ؛ ولكنها فى الوقت ذاته على مستوى العقل هى خرائط ذهنية لمرتبة مغايرة تماما من مراتب الواقع الذى تمثله نمور وبقر ووجوه بشر.... إلخ.

ويفضى هذا إلى مفارقة؛ فالواقع المدرك بحواسنا (مقابل الحقيقة الواقعة) يبدو لحواسنا وجوداً نابضا بالحياة، لا لأنه واقعى ولكن لأنه مفترض أو متوهم. فاللون الأحمر هو بناء افتراضى حى تصوغه عقولنا ونلصقه بمدركاتنا عن طريق إسقاطها ثانية على العالم الخارجى بأنه أحمر ـ انه يعكس ضوءاً له موجة متميزة الطول. وهكذا فنحن من خلال عقولنا نعيش مع عالم افتراضى أو متوهم لبناته صور عن الواقع يصوغها المخ.

ما معنى أن أكون إنسانا ؟

التمييز بين الذاتى والموضوعى مسالة شغلت فكر الفلاسفة منذ قديم الزمان. ولكن نسأل ما معنى أن نقول إن ثمة «عقل»؟ ولماذا يكون على هذا النحو الذى نتصوره؟ ولكن حرى ألا ننسى أننا نفكر أساسا وفى ذهننا العقل الحديث ونراه نوع العقل الذى يتحلى به الإنسان. ولكن هل كان القدماء فى العصر الحجرى مثلا لهم عقول مثل عقولنا الآن؟

نسبغ على العقل صفات كثيرة. ولكن ينبغى أن نمايز بين الذكاء والإدراك والوعى وحرية الإرادة. كان العلماء فى السابق يعتقدون أن البشر وحدهم هم الذين يدركون عن وعى رغباتهم وقراراتهم: أما الحيوانات فإنها تسوقها «الدوافع». وهكذا فإن القط حين يبصر وعاء طعامه فارغا يمشى ناحية خزانة الطعام ويتطلع إليك بعينيه ويموء. وهذ كله تعبير عن دافع الطعام لديه وليس أنه يشعر بالجوع أو «يريد» طعاما. ولكن خلال السنوات الأخيرة بدأ العلماء يمحون هذا الخط الفاصل بين العمليات العقلية عند الحيوانات والبشر. وأسباب ذلك تنطوى على السلوك حيث الحيوانات، وبخاصة الثدييات الراقية، تعطى انطباعا قويا بأن لديها فكرة عما تريد. ثم هنا يبين مدلول وواقع التطور، حيث إن قدرتنا على إدراك مشاعر ذاتية نشأت وتطورت مع المخ الذى يعالج ويوجه العمليات الفيزيائية التى تنطوى عليها هذه العمليات. علاوة على هذا فإن المخ البشرى نشأ عن تكوينات مماثلة لتكوينات مخ الحيوان.

ومشكلة الوعى مشكلة كبيرة وعميقة. بيد أننا نعرف ما معنى أن أكون واعيا بكذا. وهناك مدارس عدة فى دراسة وتحديد معنى الوعى. ولكن أيا كان المقصود به، فإننا جميعا على يقين به فى عقولنا: نعرف القصة التى تجرى بداخلنا عنه. وقليلون جداً قد ينكرون الوعى بهذا المعنى لدى القردة العليا ـ الغوريلا والأورانج أوتان ـ وكلاهما من نوع الشمبانزى. وربما يصدق بعضنا هذا بالنسبة لكثير من الرئيسات الاجتماعية الأخرى. بل إن البعض يوسع من نطاق الإنكار ليشمل الوعى الكلاب والقطط وأيضا الببغاوات. غير أن هذه السلسلة الطويلة من الحيوانات لا تنقض ما أكدناه من عدم وجود متواليات متصلة بين الوعى واللاوعى. وإنما ما نفترضه من وجود تواصلية نابع من تقييمنا للكيفية، التى يحتمل أن تكون بها هذه الحيوانات واعية، وليس كيف يكون وعيها.

ونحن لا نستطيع أن نعرف معنى وعى الحيوان ولا كيف يكون. فإذا كان السائل يريد أن يعرف شيئا عن وعى الخفاش فلا سبيل أمامه إلا أن يكون خفاشا وليس عقلا

بشريا. ونحن نعرف أننا أذكياء. ونحن نستطيع بناء على استدلالات سلوكية أن نعرف أن الأخطبوط ذكى كذلك. ونعرف أننا واعون أو لدينا وعى، ولكن الاستدلالات السلوكية لا تشير إلى أن الأخطبوط لديه وعى. لماذا هذا الفارق؟

نحن البشر تفاعلنا مع أبناء نوعنا وغيَّرنا من أنفسنا: تغير إحساسنا بالذاتية تكرارا نظراً لأن كل تفاعل ينبنى على نتائج التفاعلات السابقة. هذا بينما الأخطبوط كائن وحيد أو متوحد بحيث لا يدخل فى مثل هذا النوع من التفاعلات الاجتماعية. والملاحظ أن كل فرد من أفراد جنس الأخطبوط يتعلم، ولكنه لا ينقل ما تعلمه إلى ذريته، فكل يعيد سيرته الأولى ويبدأ التعلم من جديد. ويحدث بعض هذا بالنسبة للببغاء والكلب والقط والقردة العليا والإنسان، إذ يعيد تدبير أحداث حياته ويتعلمها من جديد. ولكن نجد أنفسنا هنا إزاء مفارقة عجيبة: كائن يبدو بالنسبة إلى نفسه وللآخرين أن له ذاتية متواصلة ـ وأن «الأنا» داخل هذا تظل هى الأنا نفسها مع مرور الوقت ـ ولكنها فى الوقت نفسه تغير ذاتها.

إن التمييز بين الأنا والهو غير العاقل يشبه ما قال به فرويد؛ إذ ابتكر فرويد فكرة منطقة ما تحت الشعور فى عقولنا؛ والأنا الذى يمثل المراقب وسط بحر هائج مضطرب لنشاط المخ اللاشعورى. ولكن توهمنا بأن هناك عقلاً، إنما هو أمر ضرورى لربط أفكارنا الفرادى ببعضها البعض داخل تصور واحد عن عالمنا. ويتشكل داخلنا ما يمكن أن نسميه مدير حلبة السيرك وهو المرشِّد أو الذى يصوغ الإدراك الرشيد أو العقلى مع إجابة عن كل ما يعرض لنا. ويقوم مدير الحلبة هنا بالترشيد أو بالإدراك العقلى للقسمات المميزة والتوفيق بينها، وهى التى تصله من الخارج عبر الحواس. وهكذا يعمل جهاز الإبصار حين يتوجه الإنسان ببصره إلى بقرة أو إلى عدد من انتقاط المصفوفة عشوائيا. وتتولى عمليات المخ عن طريق ما سميناه مدير الحلبة تحديد معنى الشيء الذى نبصره فى إطار ما سبق إيداعه من معلومات فى المخ. وهنا فقط نقول إننا ندرك أننا نبصر «بقرة». وتتوالى عمليات الترشيد أو الإدراك العقلى للأحداث المتتابعة أمام نظرنا.

ولكن كيف نشأ وتطور ما اصطلحنا على تسميته مدير حلبة السيرك المسئول عن تنسيق مدركات حواسنا وترشيدها. بدأت نشأته على الأرجح فى الثدييات بعد انقراض الديناصورات، وهذا ما يقول به هارى جيريسون Harry Jerison؛ إذ يرى أن الثدييات فى الأصل كانت نشطة وقت النهار وتبصر فى ضوئه. ولكنها أصبحت كائنات ليلية تنشط وترى فى عتمة الليل. وجاء تحولها هذا لكى تحمى نفسها وقتما كانت الديناصورات لها الهيمنة. ولهذا كانت الثدييات فى البدء تتمتع بحواس

بصرية قوية، أو كان البصر أقوى حواسها. وتطور المخ وأصبح أكثر فعالية فى تسجيل القسمات المميزة فى صورة أصوات.

ولكن بعد أن اضطرت الثدييات إلى التحول إلى كائنات ليلية، أصبحت الأصوات هى المصدر الرئيسى لتلقى المعلومات عن كل ما يحيط بها. وهكذا ارتقى الجهاز الحسى السمعى سريعا كأداة لتلقى المعلومات واستخلاص المعانى. ويؤكد جيريسون أن هذه العملية ذاتها تكررت مرارا على نحو أدى إلى نشوء طريقة، استطاع بها المخ أن يطوّر من قدراته ويرتقى بها بحيث يمكنه التقاط القسمات المشتركة من مصادر كثيرة ومختلفة للمدخلات الحسية. وهذه هى على الأرجح الطريقة التى يقوم بها ما سميناه مدير حلبة السيرك داخل العقل؛ حيث يقوم بتجميع القسمات أو المدخلات وتنسيقها وتفسيرها.

ولكن ماذا يحدث حين يتجه هذا المدير المنسق بقدراته الترشيدية نحو ذاته؟ إنه يصبح مدركا لما يسمى «الأنا» فى داخله. وهكذا نشأ لدى المرء إدراكه بذاته. إنها حالة خاصة للإدراك ـ أو لاستبيان القسمات ـ وليس معنى هذا أن ما سميناه مدير الحلبة المنسق هو «النفس». إنه قدرة عقلية تخلق وهمًا بوجود نفس؛ أى إن النفس شىء سائد ومنتشر فى كل أنحاء العمليات التى يتألف منها العقل على نحو يشبه انتشار عملية إدارة البرنامج، الذى ينسق بين جميع عناصر النشاط داخل الكومبيوتر.

ولنتذكر هنا ما سبق أن قاله هيرقليطس «إنك لا تنزل النهر مرتين لأن الماء يجرى من حولك أبداً. وقد أعدنا صياغتها قائلين «إنك لا تنزل الغدير مرتين لأن النفس أو انت تتغير دائما وأبداً. وهكذا نقول إن النفس ليست شيئا أو كينونة بل هى عملية تحتفظ بحس ظاهر بالهوية، حتى مع تغيرها فى تواطؤ أو تضافر مع كل شىء حولها سواء داخل العقل أم خارجه.

وهذا هو معنى أن يكون الكائن إنسانا.

الذكاء والثقافة واللغة

يمثل الذكاء القسمة الباطنية الأساسية للمخ / العقل البشرى؛ إذ هو الذى يجعلنا نعالج مظاهر التعقد فى التفاعل البشرى ونبنى فوقها. وثمة قسمة خارجية هى المقابل الثقافى للذكاء الباطنى الفردى. وهذه القسمة هى ما نسميه الذكاء الجمعى الخارجى Extelligence. وهذا الذكاء الخارجى الجمعى هو رأس المال الثقافى المتاح لنا فى صورة أساطير قبلية، وتراث شعبى (فولكلور) وحواديت وكتب وشرائط ڤيديو .... إلخ، ولكنه ليس مجرد سجل للاحتفاظ بهذه الموضوعات. ذلك أن الذكاء الباطنى الفردى Intelligence يسمح لهذه الموضوعات بالاندماج فى مجموع عناصر الذكاء الخارجى الجمعى، بل يضيف إليها ويغيِّرها. وناقش عديد من الفلاسفة هذا التواطؤ أو التضافر والتفاعل بين العاملين: الذكاء الباطنى الفردى والذكاء الخارجى الجمعى. ونذكر من هؤلاء الفلاسفة كارل بوبر فى كتابه «العالم الثالث» وتلهارد دو شاردان Teilhard de Chardin فى دراسته عن المحيط العقلى Noosphere، وغيرهما. بيد أننا نختلف عنهم فى نظرتنا إلى الكلمة العامة «الثقافة»؛ ذلك لأننا ننظر إلى التأثير الخارجى من وجهة نظر كل فرد متورط فى عملية التفاعل.

ولكن الذكاء الخارجى الموجود فى كل العالم لا فائدة منه دون الذكاء الباطنى الفردى لكى يستعمله؛ أعنى أننا دون الذكاء الخارجى الجمعى سنرتد نحن البشر إلى إنسان الكهف، وإننا على ما نحن عليه بفضل التضافر أو التواطؤ والتفاعل الواضحين بين الذكاءين؛ فالذكاء الباطنى الفردى يبتكر، ولكنه عاجز عن أن يتذكر ما ابتكره على نحو موثوق ومعتد به. والذكاء الخارجى الجمعى يمكنه أن يتذكر، ولكنه إجمالا لا يبتكر. أو بعبارة أخرى الذكاء الخارجى الجمعى يختص بمعالجة المعلومات، أما الذكاء الباطنى الفردى فيختص بالفهم. إن الذكاء الخارجى الجمعى هو ابتكار أفضى إلى أن تحول البشر أنفسهم من خلاله إلى ما هم عليه. وجعل أيضا من العسير عليهم تجنب إحداث هذا التغيير. وهكذا ابتكر البشر الذكاء الخارجى الجمعى وأيضا هم من ابتكاره. ويتجلى هذا الذكاء الخارجى الجمعى فى خاصيتين يميزان الإنسان: أولاهما رعاية وتربية الطفل الوليد لمدى هو الأطول بين سائر الحيوانات، وثانيتهما اللغة.

ويدور حوار بشأن الإجابة عن سؤال: هل اللغة أسبق من الانسان عند الإنسان أم العكس؟ والملاحظ أن حيوانات أخرى غير الإنسان تكشف عن وجود ذكاء لديها دون لغة، وأن اللغة لا فائدة فيها دون ذكاء يساعد على تعلمها واستخدامها. ولكن هذا لا يعنى بالضرورة أن الذكاء هو الأسبق. ونجد رأيا آخر يرى أن ابتكار الأشكال الأولى من

اللغة حفز عملية الزيادة المطردة فى الذكاء. ونعتقد أن النظرتين صحيحيتان حيث كل من الذكاء واللغة يحفز الآخر فى عملية متضافرة من التطور التفاعلى المشترك.

وتكشف عملية التضافر أو التواطؤ هذه عن قسمات كلية شاملة تتمثل فى ظهور أنماط جديدة، وقواعد جديدة، وعمليات جديدة حتى ولو فى شكل بدائى. وهذا هو ما حدث بالنسبة للغة والذكاء. وتسمح اللغة باختزان الخبرة فى الذكريات لدى البالغين والكبار لينقلوها بلغتهم إلى الصغار. وهكذا تصبح الخبرات الجمعية للقبيلة معجما ثقافيا مختزنا لدى الناس المحيطين بالطفل. ويمكن لهذا السياق الثقافى أن ينمو ويزداد عند الطفل؛ حيث يضيف كل جيل معارف جديدة واكتشافات جديدة خاصة به تنتقل إلى الجيل التالى وتضاعف من قدراته. ويؤكد ستيفن بينكر Steven Pinker فى «كتابه غريزة اللغة» أن البشر لديهم نزوع فطرى للغة، أى لديهم قدرة فطرية على معالجة الدلالات والتراكيب اللغوية، علاوة على نمط لغوى فطرى يشبه «النحو العميق» الذى حدثنا عنه نعوم شومسكى.

ونحن نعتقد أن هذه القدرات الفطرية ظهرت لدى البشر، ولكن لابد وأنها تطورت عن وضع أكثر بساطة ونطرح هنا فكرة أن الحيل والاستجابات من الأم إلى وليدها ظهرت كخاصية مميزة لدى بعض الجماعات البشرية البدائية. ويدعونا إلى هذا الظن فيما كشفت عنه سجلات الحفريات؛ إذ تشير إلى أن الإنسان منتصب القامة Homo-erectus تطور إلى انسان عاقل Homo Sapiens بصورة مستقلة فى أنحاء كثيرة متباعدة. ومن هنا انتشرت الحيل الاجتماعية فى علاقة الأم مع وليدها بين جماعات مختلفة، قبل أن تبدأ غريزة اللغة فى التطور.

ونزعم أن المخ طوّر قدرات رفيعة المستوى مثل الوعى بهدف معالجة مشكلة استيعاب القسمات المميزة. واستطاع من خلال ذلك اكتساب العمليات المتشابكة المتداخلة فى بنية واحدة، والتى نسميها العقل. والملاحظ أن الحيوانات الأخرى تعتبر من أهم القسمات المميزة لبيئة الانسان البدائى. ولهذا يكشف المخ البشرى عن قدرة على الانحياز تجاه إدراك الحيوانات وكأنها صور وقسمات مميزة. ولهذا ايضا تسود صور الحيوانات فى ثقافة الشعوب فيما تحكيه من قصص وخرافات.

إن كل عقل من عقولنا، أو كل معجم داخلى، إنما تأسس على نحو مختلف عن الآخر داخل المخ ومن خلال ارتباطات عصبية مغايرة. «إننى أعرف ما أقول» ولكننى لا أعرف ماذا تسمع». وهذا الاختلاف أو التغاير هو الأساس الذى قام عليه مجتمعنا وابتنت عليه حضارتنا. ولعل من مظاهر المفارقات أن الطبيعة غير الدقيقة للنزعة الرمزية

اللغوية إنما تعزز بالفعل قدرتنا على خلق ذكاء خارجي جمعي جديد، تماما مثل التحولات العشوائية ـ أو محاكاة الأخطاء ـ التي تجعل الأنماط الوراثية الظاهرية مهيأة لإمكانات تطور جديدة. كذلك فإن استنساخ الأخطاء الذهنية يمكن أن يوحي بأفكار جديدة. معنى هذا أن الذكاء الخارجي الجمعي يمكن أن يوحي بأفكار جديدة. إذ أنه ليس مجرد وعاء حافظ أو أرشيف، بل إنه يعمل في الاتجاهين الحفظ والمساعدة على الابتكار. إنه قابل للمعارف البشرية، وقوة حافزة مؤثرة على سلوكنا.

والذكاء الخارجي الجمعي أكثر من اللغة ذاتها. ولكن اللغة هي أهم ابتكار حفز إلى ظهور وانطلاق الذكاء الخارجي الجمعي. وتمثل الطقوس الثقافية الاجتماعية عنصرا آخر من مكوناته بحيث يمكن القول أننا نتحكم في تطورنا الخاص عن طريق تحكمنا في ثقافتنا. وتشكل جميع الموثرات الخارجية التي ترمز اليها اللغة والطقوس القالب الذي يصب فيه المجتمع الطفل، ويتكون منها الذكاء الخارجي الجمعي بحيث يصبح الطفل عضوا اجتماعيا فاعلا مع كل مرحلة من مراحل نموه. وهكذا يتأكد التطور المشترك المتضافر بين ما هو موروث وما هو سياق بيئي محيط بالكائن الحي والتفاعل الثقافي في المجتمع.

إن عقولنا تطورت لزوما في إطار حلقة لا انفصام لها تربطها بالثقافة واللغة. والعقل ليس مجرد استجابة من المخ الذي نعرفه في صورته المتطورة، ويحاول التعامل مع بيئة مركبة، بل هو عملية تطور مشتركة. وهذا ما يجعلنا نسأل هل الكون من حولنا صورة من نسج خيالنا؟ أم أن عقولنا صور من واقع حقيقي ومطابقة له؟ ويبين لنا أخيرا أن الإنسان عقلا وثقافة وتكوينا وراثيا هو عملية في تغير مطرد. ونعود لنقول إن الإنسان لا ينزل الغدير مرتين لأنه هو متغير أبدا وليس الماء. ثم يبقى سؤال: وماذا عن المستقبل؟