الفصل الثالث

الجسم وعقوله

أرى فى المستقبل البعيد ميادين مفتوحة لأبحاث أكثر أهمية بكثير . سوف يتأسس علم النفس على أساس جديد ، أساس الاكتساب الضرورى لكل قوة وقدرة عقلية بالتدرج . هكذا سيُلقَى الضوء على أصل الإنسان وتاريخه.

تشارلز داروين ، «أصل الأنواع»

من الحساسية إلى الإحساسية؟

أخيراً ، هيا نبدأ الرحلة . إن أمنا الطبيعة – أو كما نسميها الآن عملية التطور بالانتخاب الطبيعى – ليس لديها مطلقا أى تبصر للمستقبل ولكنها قد بنت بالتدريج كائنات ذات تبصر للمستقبل. إن مهمة العقل هى إنتاج المستقبل، كما ذكر ذلك ذات مرة الشاعر پول ڤاليرى . والعقل أساساً يتوقع ، فهو مولّد للتوقع . أنه ينبش الحاضر بحثا عن مفاتيح يصقلها بمساعدة من مواد قد ادخرها من الماضى ، يحولها إلى توقعات للمستقبل . ثم يقوم بفعل ، على نحو عقلانى ، على أساس من هذه التوقعات التى اكتسبها بمشقة .

ومع وجود تنافس لا مفر منه على المواد التى فى عالم الأشياء الحية ، فإن المهمة التى تواجه أى كائن حى يمكن أن تعد كنسخة أو أخرى من لعبة لطفولة الاختباء والبحث (الاستغماية أو الغمضية) . فنحن نبحث عما نحتاجه ونختبئ عن أولئك الذين يحتاجون لما لدينا . والجزيئات الكبيرة ، وهى أقدم الناسخين ، لها احتياجاتها ، وقد طورت وسائل بسيطة – بسيطة «نسبياً» ! – للتوصل إلى هذه الاحتياجات . وبحثها عنها هو فحسب لا يزيد عن التجوال عشوائياً ، بخطافها الذى يتشكل بالصورة المناسبة عند طرفها القائم بالعمل . وعندما تصطدم بالأشياء الملائمة فإنها تمسك بها . وليس لهذه الجزيئات الباحثة أى خطة ، لا «صورة بحث» ، ولا تمثل للأشياء التى يبحث عنها بأكثر من شكل الخطافات . فالأمر هو عملية قفل – مفتاح ولا أكثر . وبالتالى ، فإن الجزيئات الكبيرة لا تعرف أنها تبحث ، ولا تحتاج لأن تعرف .

ومبدأ «الحاجة لأن تعرف» معروف جداً من حيث تطبيقه فى عالم الجاسوسية الواقعى والروائى : فالجاسوس ينبغى ألا يُعطَى له أى معلومات أكثر بأى حال مما يحتاجه أشد الاحتياج لأداء الجزء الذى يكلف به من المشروع . وهذا المبدأ نفسه قد تم الإلتزام به لبلايين السنين وسوف يظل الالتزام به فى ترليون من الطرائق فى

تصميم كل شيء حي . والعوامل الفعالة(*) (أو العوامل الفعالة الدقيقة الصغر أو أشباه العوامل الفعالة) التي يتكون منها الشيء الحي – هي مثل العميل السري في المخابرات الأمريكية أو الروسية – لا يسمح لها إلا بالمعلومات التي تحتاجها حتى تنفذ مهمتها المخصصة المحددة لها تماماً . فالمبدأ الأساسي في التجسس هو الأمن ؛ والمبدأ الأساسي في الطبيعة هو الاقتصاد . فأمنا الطبيعة «تكتشف» أولا أرخص منظومة وأقلها صعوبة في التصميم ، وتختارها بإبصار قصير النظر .

وفيما يعرض ، من المهم أن ندرك أن أرخص تصميم قد لا يكون بالضبط أكثر التصميمات كفاءة ، أو أصغرها . وكثيراً ما يحدث أن يكون من الأرخص لأمنا الطبيعة أن تُدخل – أو تبقي في الداخل – الكثير من المواد الفائضة التي لا وظيفة لها ، لمجرد أن هذه المواد قد تم تخليقها بعملية (النسخ – التطوير) ولا يمكن إزالتها إلا بثمن باهظ . ومن المعروف الآن أن الكثير من الطفرات تولج شفرة تقوم لا غير «بإيقاف تشغيل» أحد الجينات دون إزالته – وهي عملية تكاليف إجرائها أرخص كثيراً في الفضاء الوراثي . وثمة ظاهرة موازية لذلك في عالم الهندسة عند البشر تحدث روتينيا عند برمجة الكمبيوتر . فعندما يريد واضعو البرامج تحسين أحد برامجهم، فإن الممارسة المعتادة لإجراء ذلك هي خلق شفرة للمصدر الجديد مجاورة للشفرة القديمة ، وذلك فحسب بنسخ الشفرة القديمة ثم إعادة تحرير أو إطفار النسخة. وبعدها ، قبل تشغيل أو عمل الترجمة المسبقة للشفرة الجديدة ، فإن المبرمجين «يلغون استخدام» الشفرة القديمة – فهم لا يمحونها من ملف مصدر الشفرة وإنما يعزلون النسخة القديمة بين رموز خاصة تخبر الكمبيوتر بأن يتجاوز المادة بين القوسين عند الترجمة المسبقة للبرنامج أو تنفيذ البرنامج . وتظل التعليمات القديمة موجودة في تركيب الجينوم «الطاقم الوراثي»(**) ، وقد وسمت بعلامات بحيث لا يتم قط «التعبير عنها» في المظهر الوراثي . وإبقاء الشفرة القديمة موجودة لا يكاد يكلف شيئاً ، ولعلها ذات يوم يتاح لها أن تُستخدم . وعلى كل فقد يحدث مثلاً أن تتغير الظروف في العالم بما يجعل النسخة القديمة هي الأحسن . أو أن نسخة النوع القديم الإضافية قد تحدث لها في يوم ما طفرة لتصبح شيئاً له قيمته . فالتصميم الذي يتم اكتسابه بمشقة هكذا ينبغي ألا ينبذ باستخفاف ، حيث أن من الصعب تنفيذ إعادة التخليق ابتداء من الصفر . وقد أصبح مما يتزايد وضوحه دائماً أن التطور كثيراً ما يستفيد لنفسه من هذا التكنيك ، مفيداً المرة بعد الأخرى من

(*) كلمة agent بالإنجليزية تعني عامل فعال كما تعني أيضاً جاسوس عميل . (المترجم) .

(**) تشبيه لشفرة الكمبيوتر بشفرة الجينات الوراثية . (المترجم) .

استخدام المخلفات الباقية من عمليات التصميم الأقدم . (وهذا المبدأ من التراكم المقتصد للتصميم قد بحثتُ فى أمره بعمق أكبر فى «فكرة داروين الخطرة») .

الجزيئات الكبيرة إذن لا تحتاج لأن تعرف ، وسلالتها ذات الخلية الواحدة وإن كانت معقدة أكثر منها إلى حد بالغ إلا أنها أيضاً لا تحتاج لأن تعرف ما تفعله أو لأن تعرف السبب فى أن ما تفعله هو مصدر حياتها ، وإذن ، فالأسباب كانت موجودة لبلايين السنين ، ولكن لم يكن هناك صائغون للسبب ، أو متمثلون للسبب، ولا حتى مدركون للسبب بالمعنى الراسخ لذلك . (أمنا الطبيعة أو عملية الانتخاب الطبيعى تبدى إدراكا للأسباب القوية بطريقة ضمنية ، بأن تسمح بزدهار أحسن التصميمات دون أى كلام أو تفكير) . ونحن المنظرون ، الذين كان ظهورنا فى مرحلة متأخرة ، نكون أول من «يرى» الأنماط ويحدس هذه الأسباب - أى أساس التصميمات المنطقى الذى يظهر تلقائياً ، تلك التصميمات التى يتم تحليقها عبر الدهور .

ونحن نوصّف الأنماط مستخدمين الموقف القصدى ، بل إن بعضا من أبسط معالم التصميم فى الكائنات الحية - معالم دائمة هى حتى أبسط من مفاتيح (التشغيل/ الإيقاف) - حتى هذه المعالم البسيطة يمكن تركيبها وصقلها من خلال عملية لها تفسير بالموقف القصدى . وكمثل فإن النباتات ليس لها عقول مهما وسع المنظّر من خياله ، ولكن معالمها تتشكل عبر الزمان التطورى بواسطة منافسات يمكن نمذجتها بنظرية المباراة الرياضية - فالأمر «وكأن» النباتات هى ومنافسيها عوامل فعالة مثلنا ! والنباتات التى لها تاريخ تطورى يحدث فيه أن تفترسها العاشبات بشدة ، كثيراً ما تطور مركبّات سامة لهذه العاشبات كإجراء انتقامى ، والعاشبات بدورها كثيراً ما تطور فى أجهزتها الهضمية قدرة خاصة على مقاومة تلك السموم بعينها ، فتعود إلى التهام وليمتها ، حتى يحدث يوما ما أن النباتات وقد أُحبطت محاولتها الأولى ، تنشىء سموما أخرى أو أسلاكا شائكة ، كخطوتها التالية فى سباق التسلح المتصاعد بين إجراء وإجراء مضاد . وعند نقطة ما قد «تختار» العاشبات ألا تعاود الثأر وإنما يكون الأفضل أن تحسن التمييز ، وتتحول نحو مصادر طعام أخرى ، وعندها فإن النباتات الأخرى غير السامة قد تتطور «لتحاكى» النباتات السامة، بأن تستغل فى عماء نقطة ضعف فى أجهزة التمييز عند العاشبات - الجهاز البصرى أو الشمّى - وبالتالى فإنها تستغل مجانا وسيلة الدفاع بالسم عند النوع الآخر من النبات . إن ذلك الأساس المنطقى التلقائى أساس واضح تنبؤى ، حتى مع أن النباتات هى والأجهزة الهضمية للعاشبات ليس لها عقول بأى من المعانى العادية لذلك .

يحدث كل هذا بخطوات بطيئة بطئاً كئيباً حسب مقاييسنا . فالأمر قد يستغرق ألوفا من الأجيال ، وألوفا من السنين لحركة واحدة فى لعبة الاختفاء والبحث هذه ، حركة واحدة يتم إجراؤها ثم الرد عليها (وإن كانت هذه الخطوات تحدث فى بعض الظروف بسرعة مذهلة) . وأنماط التغير التطورى تنبثق ببطء شديد ، بحيث تكون غير مرئية لنا بمعدلنا الطبيعى لتمثل المعلومات ، وهكذا يكون من السهل إغفال رؤية تفسيرها القصدى ، أو إهماله على أنه مجرد نزوة أو استعارة مجازية . وهذه النزعة للانحياز فى صف المعدل الطبيعى لسرعتنا «نحن» يمكن أن نطلق عليها «شوفينية(*) المقياس الزمنى» . دعنا ننظر أمر سيدة هى أحذق من تعرفهن من السيدات وأسرعهن بديهة ، وتخيل أنك تلتقط فيلما لأفعالها مستخدما سرعة بطيئة أبلغ البطء – مثلا سرعة ثلاثين ألف لقطة فى الثانية ، ثم تعرض الفيلم بالسرعة الطبيعية أى ثلاثين لقطة فى الثانية . ستجد أن أى فعل واحد فيه رد لاذع مفاجئ ، وأى سرعة خاطر تبديها هذه السيدة (بدون إغفال أى نقطة) ، ستظهر الآن للعيان وكأنما تخرج من فمها كشىء بارد جليدى ، يثير الضجر حتى بالنسبة لمن يتصف من رواد السينما بأنه بالغ الصبر. من ذا الذى يستطيع أن يتكهن بذكاء أداء هذه السيدة ، ذلك الذكاء الذى لا يمكن أن نخطئه لو كان يُعرض بالسرعة الطبيعية ؟ أننا أيضاً نفتتن بالمقاييس الزمنية غير المتوافقة التى تتجه لاتجاه آخر ، بما يماثل ما يبرهن عليه بطريقة حيوية ذلك التصوير الفوتوغرافى بأسلوب الفاصل الزمنى. لو أننا راقبنا زهوراً ما ورأينا أنها تنمو وتبرعم وتزهر فى ثوانى معدودة ، لكان فى ذلك ما يشدنا شداً لا مقاومة له إلى الموقف القصدى . دعنا ننظر كيف يجهد النبات لينمو لأعلى . وهو يسابق جيرانه على مكان موات فى الشمس ، دافعا أوراقه فى تحدى لتكون فى الضوء ، متفاديا الضربات المضادة ، وهو ينحنى ويتمايل كالملاكم! إن الأنماط الواحدة نفسها إذا عُرضت بسرعات مختلفة ، تستطيع أن تظهر أو تخفى وجود العقل ، أو غياب العقل – أو أن هذا ما سيبدو عليه الأمر . (يُظهر المقياس المكانى انحيازاً قوياً متأصلاً فيه ، ولو كان البعوض الصغير فى حجم النورس لأيقن عدد أكبر من الناس بأن له عقول ، ولو كان علينا أن ننظر من خلال الميكروسكوب حتى نرى تهريج ثعالب الماء ، سنجد أنفسنا أقل ثقة فى أنها محبة للمرح .

حتى نتمكن نحن من رؤية الأمور على أنها فيها نعقل ، فإن هذه الأمور يجب أن تحدث بالسرعة الملائمة ، وعندما نرى بالفعل أن شيئاً ما له عقل ، لا يكون أمامنا الكثير من الخيار ؛ فهذا نوع من الإدراك لا يمكن مقاومته . ولكن هل هذه مجرد حقيقة تدور حول إنحيازنا كملاحظين ، أم أنها حقيقة تدور حول العقول ؟ ما هو

(*) الشوفينية أصلا الغلو فى الوطنية أو التعصب القومى . (المترجم) .

الدور «الفعلى» للسرعة فى ظاهرة العقل ؟ هل يمكن أن تكون هناك عقول حقيقية كأى عقل فى أى مكان ، تدير نشاطاتها بمقدار سرعة أبطأ بمراتب كثيرة مما لعقولنا ؟ هاك أحد الأسباب للظن بأن هذا أمر يمكن أن يوجد : لو أن كوكبنا زاره بعض من سكان المريخ الذين يفكرون فى نفس نوع الأفكار التى نفكر فيها ولكن بمعدل أسرع بآلاف أو ملايين المرات عما نفعل ، سوف نبدو لهم أغبياء بنفس الدرجة تقريباً كغباء الأشجار ، وسوف ينحون إلى السخرية من أى فرض بأن لنا عقول . ولو فعلوا ذلك فسيكونون على خطأ ، أليس كذلك – سيكونون ضحايا تحيزهم الشوفينى لمقياسهم الزمنى الخاص بهم . وبالتالى ، فلو كنا نريد إنكار أنه يمكن وجود عقل بطئ فى التفكير بطئا أساسياً ، سيكون علينا أن نعثر على بعض أسس أخرى تختلف عن إيثارنا لمعدل سرعة التفكير البشرى . فما هى الأسس التى يمكن وجودها ؟ لعلنا سنفكر فى أن ثمة حداً أدنى لسرعة العقل ، بما يشبه تقريباً الحد الأدنى لسرعة الإفلات(*) المطلوبة للتغلب على الجاذبية ومغادرة كوكبنا . وحتى يكون فى هذه الفكرة أى دعوى تستحق إثارة انتباهنا ، دع عنك أن يكون لها أى ولاء ، فإننا سنحتاج إلى نظرية تذكر لنا السبب فى أن هذا هو ما ينبغى أن يكون. كيف يكون الحال بالنسبة لإدارة منظومة ما بمعدل أسرع وأسرع بحيث ينتهى الأمر أخيراً «بكسر حاجز العقل» وبخلق عقل حيث لم يكن يوجد من قبل أى عقل ؟ هل يحدث أن احتكاك الأجزاء المتحركة يخلق حرارة ، وأن هذه عندما تكون أعلى من درجة حرارة معينة ستؤدى إلى تحويل شىء ما على المستوى الكيميائى ؟ ولماذا يؤدى ذلك إلى صنع عقل . هل يؤدى تلفيف أجزاء المخ تلفيفا سريعاً إلى أن يحدث على نحو ما نسج وعاء احتواء يمنع هروب جسيمات العقل المتراكمة حتى تتماسك كتلة حرجة منها فى عقل ؟ إما أن يكون فى استطاعتنا افتراض شىء من هذا القبيل ، وأن ندافع عنه ، وإما أن فكرة أن السرعة المحضة كأمر ضرورى للعقول ستصبح فكرة لا جاذبية فيها ، لأن هناك سبباً قوياً لأن نتمسك بأن الأمر المهم إنما هو السرعة «النسبية» : أن يكون الإدراك والتفكير المتروى والفعل كلها بسرعة كافية – بالنسبة للبيئة المتكشفة – لإنجاز أهداف العقل . وإنتاج المستقبل لا يكون مفيداً لأى منظومة قصدية إذا كانت «تنبؤاتها» تصل متأخرة أكثر من اللازم بالنسبة لأداء الفعل بناء عليها ، فالتطور يفضل دائماً سرعة البديهة على بطء البديهة ، عندما تتساوى العوامل الأخرى ، وهو يقضى على أولئك الذين لا يستطيعون الإيفاء جيداً على أساس منتظم بالموعد المحدد لإنجاز المهام .

(*) سرعة الإفلات هى أقل سرعة ابتدائية ينطلق بها جسم ما كالصاروخ مثلا ، ليتغلب على جاذبية جرم سماوى أو كوكب كالأرض مثلا، ليفلت منها إلي الفضاء . وبالنسبة للأرض فإن هذه السرعة تساوى تقريباً ١١,١ كم فى الثانية . (المترجم) .

عندما نتكشف الأحداث موضع البحث بالسرعة جد المناسبة قد يحدث شيئاً ما مشابها للعقل فى كائنات غير الإنسان . ولا يمكن تمييز هذه الأنماط فى هذه الظواهر إلا لو اتخذنا الموقف القصدى . يحدث عبر فترات طويلة جداً من الزمان أن تتمكن أنواع أو سلالات من النباتات والحيوانات من أن تكون «حساسة» للظروف المتغيرة ، وأن تستجيب بطرائق عقلانية لهذه التغيرات التى تحس بها . وهذا هو كل ما يتطلبه الموقف القصدى حتى يجد دعاماته للتنبؤ والتفسير . كما تتمكن النباتات الفردية عبر فترات زمنية أقصر كثيراً ، من الاستجابة للتغيرات التى تحس بها فى بيئاتها ، فتنمى أوراقا وغصونا جديدة لتستغل ما يتاح من ضوء الشمس ، وتمد من جذورها تجاه الماء ، بل إنها (فى بعض الأنواع) تكيف حتى تكييفاً مؤقتاً من التركيب الكيماوى لأجزائها الصالحة للطعام لتدفع أذى ما «تحسه من هجوم» من العاشبات العابرة .

وهذه الأنواع من الحساسية ذات السرعة البطيئة ، مثلها مثل الحساسية الاصطناعية لأجهزة الثرموستات والكمبيوتر ، قد تبهرنا على أنها مجرد محاكاة من الدرجة الثانية للظاهرة التى يكون فيها حقا كل الفارق : وهى «الإحساسية» . ولعلنا نستطيع أن نميز بين «ما هو مجرد منظومات قصدية» وبين : «العقول الحقيقية» بأن نسأل عما إذا كان المرشحون موضع الدراسة يتمتعون بالإحساسية . حسن ، وماذا تكون الإحساسية ؟ «الإحساسية» لم يعط لها أبداً تعريف مناسب ، ولكنها بالتقريب مصطلح قياسى لما يُتصور أنه أقل درجات الوعى . ولعلنا عند هذه النقطة تقريباً نود أن نفكر فى استراتيجية المباينة بين الإحساسية ومجرد الحساسية ، والأخيرة ظاهرة تظهرها الكائنات الحية وحيدة الخلية ، والنباتات ، ومقياس الوقود فى سياراتنا وفيلم التصوير فى كاميراتنا . والحساسية لا يلزم لها أن تَشغَل الوعى مطلقا . فأفلام التصوير تنتج بدرجات مختلفة من الحساسية للضوء ؛ وتصنع الترمومترات من مواد حساسة لتغيرات درجة الحرارة ؛ وأوراق صبغة عباد الشمس حساسة لوجود الحامض(*) . وينادى رأى شائع بأن النباتات ، وربما أيضاً الحيوانات «الدنيا» – كقنديل البحر والاسفنج وما شابه – تكون حساسة بدون أن تكون لها إحساسية ، أما الحيوانات «الراقية» فهى ذات إحساسية . وهى مثلنا لم يمنح لها «مجرد» جهاز حساس من نوع أو آخر – أى جهاز يستجيب بصورة متمايزة ومتناسبة لأحد الأمور أو الآخر ؛ وإنما هى تتمتع أيضاً بخاصية أخرى تسمى الإحساسية – كما يقول ذلك الرأى الشائع . ولكن ما هى هذه الخاصية التى تشيع المناداة بها ؟

ما الذى تتوصل إليه الإحساسية فوق وما بعد الحساسية ؟ هذا سؤال نادرا ما

(*) نوع من ورق يستخدم فى معامل الكيمياء مشبع بصبغة تحمر بالحامض وتزرق بالقلوى . (المترجم) .

يسأل ولم تتم قط الإجابة عنه إجابة ملائمة . وينبغى ألا نفترض أنه توجد إجابة جيدة عنه . وبكلمات أخرى ينبغى ألا نفترض أن هذا السؤال هو سؤال جيد .

يتفق الجميع على أن الإحساسية تتطلب الحساسية مضافا إليها عامل آخر «س» لم نتعرف عليه بعد ، وبالتالى فلو وجهتنا الانتباه للأنواع المختلفة من الحساسية والأدوار التى تُستغل فيها ، وفعلنا ذلك ونحن نرهف النظر بحثا عن شىء يلفت نظرنا كإضافة حاسمة ، فإننا قد نكتشف الإحساسية فى طريقنا . وأحد الأماكن التى تغرى بأن نبحث فيها عن الفارق المفتاح بين الحساسية والإحساسية هو فى المواد التى تدخل فى الأمر – «الأوساط» التى تنتقل فيها المعلومات ويتم تحويلها .

الأوساط والرسائل :

يجب أن نلقى نظرة أكثر تدقيقاً على التطور الذى رسمتُ خطوطه فى بداية الفصل الثانى . سنجد أن أقدم منظومات تحكّم كانت فى الحقيقة مجرد وسائل حماية للجسم . والنباتات كائنات حية ، ولكنها لا تمتلك أمخاخا . وهى ليست فى حاجة لها ، باعتبار أسلوب حياتها . على أن النباتات تحتاج بالفعل لأن تحفظ أجسادها سليمة وفى الوضع المناسب للاستفادة من البيئة المحيطة المباشرة ، وهى من أجل ذلك قد طورت منظومات من الحكم الذاتى أو التحكم ، تأخذ فى الحسبان المتغيرات الحاسمة وتتفاعل وفقاً لذلك . ومشاغلها – وبالتالى قصدانيتها البدائية – إما أنها تتنجه للداخل ، للظروف الداخلية ، أو أنها تتجه إلى الظروف عند الحدود ما بين الجسم والعالم الوحشى ، وهى حدود لها أقصى الأهمية . ومسئولية المتابعة وصنع التكيفات تكون موزعة وليست مركزية . فالحس الموضعى بالظروف المتغيرة يمكن الاستجابة له بردود فعل موضعية هى إلى حد كبير مستقلة أحدها عن الآخر. وهذا يمكن أن يؤدى أحياناً إلى مشاكل تنسيقية ، حيث نجد فريقا من العوامل الفعالة الدقيقة الصغر وهو يؤدى فعله نحو أهداف تتعارض مع فريق آخر وهناك أوقات يكون فيها اتخاذ القرار على نحو مستقل فكرة سيئة ؛ فإذا كان كل فرد يقرر أن يركن إلى اليمين عندما يميل القارب إلى اليسار ، فإن القارب قد يميل تماماً إلى اليمين . إلا أنه على وجه الإجمال ، فإن استراتيجيات النبات فى أدنى مراتبها ، يمكن تماماً استيفاؤها بواسطة عملية «اتخاذ قرار» موزعة توزعا كبيراً ومنسقة تنسيقاً متواضعا بتبادل بدائى بطئ للمعلومات عن طريق انتشار السوائل التى تسرى خلال جسم النبات .

هل يمكن إذن أن تكون النباتات مجرد «حيوانات بطيئة جداً» تتمتع بإحساسية يفوتنا الانتباه لها بسبب من تحيزنا الشوفينى لمقياسنا الزمنى ؟ وحيث أنه لا يوجد معنى راسخ لكلمة «إحساسية» فإن لنا الحرية فى أن نتخذ لها معنى من اختيارنا ، إذا أمكننا إيجاد دافع لذلك . ويمكننا إذا شئنا أن نشير إلى استجابة النباتات لبيئتها

استجابة بطيئة وإن كانت مما يعوّل عليه ، باعتبار أن هذه الاستجابة هى «الإحساسية» ، ولكننا سنحتاج إلى بعض سبب لتمييز هذه الخاصية عن مجرد الحساسية التى تظهرها البكتريا وأشكال الحياة الأخرى ذات الخلية الواحدة (دع عنك تمييزها عن مقاييس الضوء فى الكاميرات) . وليس هناك فكرة جاهزة مرشحة لأن تكون هذا السبب ، وثمة سبب ملزم إلى حد كبير للاحتفاظ بمصطلح «الإحساسية» من أجل شيء ما أكثر خصوصية : فالحيوانات لديها منظومات بطيئة لصيانة الجسد تشبه ما عند النبات إلى حد ما ، والرأى الشائع يميز بين تشغيل هذه المنظومات وبين إحساسية الحيوان .

هذه المنظومات البطيئة لصيانة الجسد ظلت موجودة عند الحيوانات منذ أن ظهر الحيوان للوجود . فبعض الجزيئات التى تجول طافية فى أوساط مثل تيار الدم هى نفسها «عوامل عملياتية» تقوم مباشرة «بفعل أشياء» للجسم (بعضها مثلا يدمر الغزاة السامة فى معركة تدور فردا لفرد) ، وبعضها أكثر شبها «بالرسل» التى عندما تتوصل إلى بعض عوامل فعالة أكبر منها «لتتعرف» عليها ، فإنها هكذا تخبر العامل الفعال الأكبر بأن «يفعل أشياء» (كأن يزيد مثلاً سرعة القلب أو يحدث قيئا) وأحيانا يكون العامل الفعال الأكبر هو الجسم كله . وكمثل فإنه فى بعض الأنواع عندما تكتشف الغدة الصنوبرية نقصا عاما فى ضوء الشمس فى كل يوم ، فإنها تذيع للجسم كله رسالة هرمونية ليبدأ فى الاستعداد للشتاء – وهى مهمة لها مهام فرعية كثيرة ، كلها تبعث على الحركة برسالة واحدة . وعلى الرغم من أن النشاط فى هذه المنظومات الهرمونية القديمة ، وقد يكون مصحوبا بأمثلة قوية لما يمكن أن نفترض أنه إحساسية (مثل وجود نوبات من الغثيان ، أو الشعور بالدوار ، أو القشعريرة ، أو نوبات مفاجئة من شبق للجماع) ، إلا أن هذه المنظومات تعمل مستقلة عن هذه المصاحبات الإحساسية – كما يحدث مثلاً فى الحيوانات وهى نائمة أو فى غيبوبة. وأفراد البشر الذين يموت مخهم ويُبقون أحياء باستخدام أجهزة التنفس ، يتحدث الأطباء عنهم على أنهم فى «حالة تبلد» حيث تقوم هذه الأجهزة الحافظة وحدها بالإبقاء على الحياة وسلامة الجسد معا . وتضيع الإحساسية وإن كانت الحساسية تظل باقية بأنواع كثيرة منها ، لتحافظ على شتى التوازنات الجسدية . أو على الأقل فإن هذه هى الطريقة التى يود الكثيرون أن يطبقوا بها هاتين الكلمتين ، الإحساسية والحساسية .

وهذه المنظومة المعقدة من حزم معلومات التحكم البيوكيميائية يتم فى النهاية دعمها فى الحيوانات بواسطة منظومة أسرع ، تسرى فى وسط مختلف: نبضات من نشاط كهربائى تنتقل فى الألياف العصبية . وقد نتج عن ذلك تفتح مجال من

الفرص لردود الفعل الأسرع ، ولكنه أيضاً يتيح توزيع التحكم على نحو مختلف ، وذلك بسبب الهندسة المختلفة لطرق الاتصال التى يمكن وجودها فى هذه المنظومة الجديدة ، وهى الجهاز العصبى اللاإرادى . ومشاغل هذا الجهاز الجديد ما زالت داخلية – أو هى على أى حال تحدث نوا ، فى المكان والزمان معا : فهل ينبغى الآن أن يرتعش الجسد ، أو أنه ينبغى أن يعرق ؟ هل ينبغى تأجيل عمليات الهضم فى المعدة بسبب وجود طلبات أكثر إلحاحاً للإمداد بالدم ؟ هل ينبغى أن يبدأ العد التنازلى لقذف المنى ؟ وهلم جرا . والوجوه البينية فيما بين الوسط الجديد والوسط القديم يجب صنعها بواسطة التطور ، وتاريخ هذا التنامى قد ترك آثاره على منظوماتنا الحالية ، بما جعلها أشد تعقداً بكثير عما قد يتوقعه المرء . وتجاهل هذه التركيبات كثيراً ما يؤدى بمنظرى العقل إلى أن يتوهوا – بما فيهم أنا نفسى – وبالتالى ينبغى علينا أن نذكرها باختصار .

تتشارك الكثير من النظريات الحديثة عن العقل فى أحد الافتراضات الأساسية التى تعرف «بالوظيفية» Functionalism . والفكرة الأساسية لذلك معروفة جيداً فى الحياة اليومية ولها تعبيرات كثيرة بالأمثال ، مثل «البراعة هى ما يفعله البارعون» . إن ما يجعل شيئاً ما بحيث يكون عقلاً (أو عقيدة أو ألما أو خوفا) ليس ما صُنع منه هذا الشىء ، وإنما ما «يستطيع أن يفعله» . ونحن فى مجالات أخرى ندرك أن هذا المبدأ ليس خلافيا ، خاصة فى تقييمنا للمصنوعات . فما يجعل شيئاً ما بحيث يكون شمعة احتراق هو أنها تكون بحيث يمكن تثبيتها فى موضع معين «لتعطينا شرارة اشتعال عندما يُطلب ذلك منها» . وهذا هو كل ما يهم فى الأمر ، أما لونها أو مادتها أو تركيبها الداخلى ، فهذا كله يمكن أن يتنوع بغير حد ، وكذلك أيضاً شكل شمعة الاحتراق ، ما دام هذا الشكل يسمح لها بالوفاء بالأبعاد الخاصة لدورها الوظيفى . والوظيفية فى عالم الأشياء الحية يتم إدراكها إدراكا واسعاً : فالقلب هو أداة ما لضخ الدم ، والقلب الصناعى أو قلب الخنزير ، قد يصلحا لهذا الغرض تماماً مثل القلب ، وبالتالى فإنه يمكن لأى منهما أن يحل محل قلب مريض فى جسم بشرى. وهناك أكثر من مائة نوع مختلف من إنزيم البروتين المهم المسمى بإنزيم التحليل (ليسوزايم) وما يجعل كل هذه الأنواع ، أمثلة لإنزيم التحلل هو الأمر الذى يجعلها مهمة : إنه ما يمكنها أن تفعله . وكلها يمكن تبديلها فيما بينها ، لنفس الأغراض والأهداف تقريباً .

وسنجد فى الرطانة المعتادة للوظيفية أن هذه الكيانات المعرّفة وظيفيا تسمح «بتحققات متعددة» . لماذا لا يمكن للعقول الصناعية أن تصبح بدورها شيئاً حقيقياً ، مثل القلوب الصناعية – أى أن تتحقق – من أى شىء كان ؟ إننا ما إن نكتشف ما

تفعله العقول (أو ما تفعله الآلام) أو ما تفعله المعتقدات ، وهلم جرا) ، حتى يصبح مما ينبغى علينا أن نكون قادرين على صنع العقول (أو أجزاء العقل) من مواد بديلة يكون لها هذه الخصائص . ويبدو أنه من الواضح للكثير من المنظرين – وأنا منهم – أن ما تفعله العقول هو «معالجة المعلومات» ، فالعقول هى منظومة التحكم فى الأجساد ، وحتى تنفذ واجباتها المكلفة بها فإنها تحتاج إلى جمع المعلومات وتمييزها واختزانها وتحويلها ، وتحتاج غير ذلك إلى معالجة المعلومات فيما يتعلق بمهام التحكم التى تؤديها هذه العقول. وحتى الآن ، ما زال كل شيء على وجه حسن . والوظيفية هنا كما فى أى مكان آخر ، تعدنا بأن تكون الحياة أسهل بالنسبة للمنظّرين وذلك بأن تقوم بالتجريد بعيداً عن بعض تفاصيل الأداء المشوشة وتركز على العمل الذى يتم أداؤه بالفعل . ولكن أصحاب مذهب الوظيفية لهم ما يكاد أن يكون قانونا ، وهو أن يبالغوا فى تبسيط مفهومهم عن هذه المهمة ، بما يجعل الحياة بالنسبة للمنظرين «أسهل مما ينبغى» .

إنه لمما يغرى أن نفكر فى الجهاز العصبى (سواء الجهاز العصبى اللاإرادى أو رفيقه اللاحق الجهاز العصبى المركزى) على أنه شبكة معلومات مربوطة عند مواضع مختلفة معينة – عُقد محولات الطاقة (أو المُدخل) وعُقد المستجيبات (أو المُخرج) – حيث تُربط بحقائق الجسم . و «محول الطاقة» هو أى جهاز يأخذ المعلومات التى فى أحد الأوساط (تغير تركيز الأوكسجين فى الدم ، عتامة فى الضوء السائد ، زيادة فى درجة الحرارة) ويترجمها إلى وسط آخر . والخلية الضوكهربية تحول طاقة الضوء التى تكون فى شكل فوتونات متراظمة ، إلى إشارة إلكترونية فى شكل إلكترونات تسرى من خلال أحد الأسلاك . ومكبر الصوت (الميكروفون) يحول الطاقة من موجات الصوت إلى إشارات فى نفس الوسط الإلكترونى . واللولب ذى المعدن المزدوج فى الثرموستات يحول طاقة التغيرات فى درجة الحرارة السائدة إلى انحناء فى اللولب (وهذا بدوره يتم ترجمته نمطيا إلى إرسال إشارة إلكترونية عبر أحد الأسلاك ليشغّل سخانا أو يوقف تشغيله) . أما شبكية العين ففيها قضبان ومخروطات تحول طاقة الضوء إلى وسط من الإشارات العصبية ؛ وطبلة الأذن تحول الطاقة من موجات صوت إلى ذبذبات ، تتحول طاقتها فى النهاية (بواسطة الخلايا الشعرية على الغشاء القاعدى) إلى نفس الوسط من الإشارات العصبية . وهناك محولات طاقة للحرارة تتوزع خلال الجسم كله ، ومحولات طاقة للحركة (فى الأذن الداخلية) ، وحشد من غير ذلك من محولات الطاقة للمعلومات الأخرى . و «المستجيب» هو أى جهاز يمكن توجيهه بواسطة إشارة ما فى وسط ما ، ليجعل شيئًا ما يحدث فى «وسط» آخر (ثنى ذراع ، إغلاق فتحة مسام ، إفراز سائل ، إحداث ضجة) .

يوجد فى الكمبيوتر حد جيد محكم بين العالم «الخارجى» وقنوات المعلومات.

فأجهزة المدخلات ، مثل المفاتيح على لوحة المفاتيح ، والفأر(*) ، والميكروفون ، وكاميرا التليفزيون ، كلها تحول طاقة المعلومات إلى وسط مشترك – الوسط الإلكترونى الذى يتم فيه إرسال البتّات(**) وتخزينها وتحويلها . والكمبيوتر يمكن أن يكون له أيضاً محولات طاقة داخلية ، مثل محول طاقة الحرارة و «يعطى» معلومات للكمبيوتر بأن حرارته زادت عما يلزم ، أو محول طاقة يحذره من أوجه خلل فى الطاقة التى تشغّله ، ولكن هذه تعد أجهزة «مُدخلات» ، حيث أنها تستخلص المعلومات من البيئة (الداخلية) وتضعها فى الوسط المشترك لمعالجة المعلومات .

سيكون للأمور نقاؤها نظريا ، لو أمكننا عزل قنوات المعلومات عن الأحداث «الخارجية» فى الجهاز العصبى للجسم ، بحيث تحدث كل التفاعلات المهمة عند محولات طاقة ومستجيبات متحددة . وما يتاح من ذلك من تقسيم للعمل سيكون غالباً أمرا جد منور . دعنا ننظر أمر أى سفينة ، حيث عجلة الدفة قد جُعل موضعها على بعض مسافة كبيرة من الدفة التى تتحكم فيها العجلة . إننا نستطيع أن نوصّل العجلة إلى الدفة بواسطة حبال أو بتروس نقل وسلاسل دراجة ، أو بسلوك وبكر ، أو بنظام هيدروليكى بخراطيم ضغط عالى مملوء بالزيت (أو الماء أو الويسكى !) . وهذه المنظومات تنقل إلى الدفة بطريقة أو أخرى ، الطاقة التى يمد بها مدير الدفة عندما يدير العجلة . «أو» أننا يمكننا أن نوصل العجلة إلى الدفة بما لا يزيد عن بضع أسلاك رفيعة تمر من خلالها إشارات إلكترونية . ولن نكون بحاجة إلى تحويل للطاقة وإنما يكون الأمر فقط تحويل هذه المعلومات من عجلة الدفة إلى إشارة عند أحد الطرفين وندخل الطاقة موضعيا إلى الطرف الآخر ، بواسطة مستجيب – محرّك من نوع ما . (كما يمكننا أن نضيف رسائل «تغذية مرتدة» ، تتحول عند طرف محرك الدفة ليتم إرسالها لأعلى للتحكم فى مقاومته لف العجلة ، بحيث أن مدير الدفة يمكنه أن يحس بضغط الماء على الدفة أثناء دورانها . وهذه التغذية المرتدة تعد الآن إجراء معتادا فى السيارات التى فيها عجلة قيادة تعمل بالطاقة ، ولكنها كانت منعدمة بصورة خطرة فى الأيام الأولى لعجلة القيادة ذات الطاقة) .

إذا كنا سنختار هذا النوع من المنظومات – منظومة خالصة للإشارة ترسل المعلومات ولا تنقل تقريباً أى طاقة – فلن يكون هناك حقا أى فارق مطلقا سواء كانت الإشارة هى إلكترونات تمر خلال أحد الأسلاك أو كانت فوتونات تمر خلال

(*) الفأر جهاز إدخال بيانات للكمبيوتر مجهز بزر تحكم أو أكثر ، وهو فى شكل علبة صغيرة فى حجم الكف وتشبه الفأر وتتحرك بحرية فى أى اتجاه فوق سطح مستو وعند تحريكه يتحرك مؤشر الشاشة حركة تتناسب مع حركته . (المترجم) .

(**) البتّات جمع بتّه bit كلمة مختصرة من كلمتى binary digit (رقم ثنائى) وهذا يكون إما صفرا أو واحدا ، والبتة أصغر وحدة معلومات يتعامل معها الكمبيوتر . (المترجم) .

ألياف زجاجية ، أو كانت أمواج راديو تمر خلال فراغ خاوى . وما يهم فى كل هذه الحالات أن المعلومات لا تضيع ولا تتشوه بسبب الفوارق الزمنية بين تدوير العجلة وتدوير الدفة . وهذا أيضاً مطلب أساسى فى منظومات إرسال الطاقة – المنظومات التى تستخدم وصلات ميكانيكية ، مثل السلاسل أو الأسلاك أو الخراطيم. وهذا هو السبب فى أن الأربطة المطاطة ليست فى جودة الكابلات التى لا تمتط ، حتى ولو كانت المعلومات فى النهاية تصل إلى غايتها ، وهو السبب فى أن الزيت الذى لا يقبل الانضغاط أفضل من الهواء بالنسبة للنظام الهيدروليكى(*) .

فى الآلات الحديثة ، كثيراً ما يكون من الممكن بهذه الطريقة أن نعزل منظومة التحكم عن المنظومة التى يتم التحكم فيها ، وبالتالى فإن المنظومات التحكمية يمكن بسهولة أن يحدث لها تبديل فيما بينها بدون فقدان للوظيفة . وأجهزة التحكم عن بعد فى الأدوات الكهربائية التى نألفها جميعا هى أمثلة واضحة لهذا الأمر ، وكذلك أيضاً منظومات الاشتغال الإلكترونى (التى تدخل محل الوصلات الميكانيكية القديمة) وغير ذلك مما يوجد فى السيارات من أجهزة تتأسس على مرققات الكمبيوتر. والأجهزة العصبية للحيوانات فيها إلى حد ما نفس ظاهرة التحرر من أوساط بعينها ، حيث أن أجزاء هذه الأجهزة يمكن فصلها بوضوح تام إلى ما فى الأطراف من محولات طاقة ومستجيبات ثم إلى مسارات الإرسال الوسطية . وكمثل فإن إحدى طرائق الإصابة بالصمم ، هى أن يضيع العصب السمعى بسبب السرطان. وتظل أجزاء الأذن الحساسة للصوت سليمة ، ولكن الطريق لإرسال نتائج عملها إلى باقى المخ تتمزق سبله . وهذا الطريق الذى تم تدميره يمكن الآن أن يحل محله وصلة اصطناعية ، كابل دقيق الصغر يُصنع من مادة مختلفة (أى أنها تماثل تماماً أحد الأسلاك كما فى الكمبيوتر المعتاد) ، وحيث أن الوجوه البينية عند طرفى الكابل يمكن ملاءمتها حسب متطلبات المواد السليمة الموجودة ، فإن الإشارات ستتمكن من المرور فى طريقها . وتتم استعادة السمع . ولا يهم مطلقا ما يكونه وسط الانتقال ، طالما أن المعلومات تمر فى طريقها بدون أن تضيع أو تتشوه .

على أن هذه الفكرة النظرية المهمة تؤدى أحيانا إلى أوجه بلبلة خطيرة . وأكثر بلبلة مغوية هى ما يمكن أن نسميه «أسطورة تحول الطاقة المزدوج» : فأولاً ، يحول الجهاز العصبى طاقة الضوء والسمع والحرارة وما إلى ذلك إلى إشارات عصبية

(*) الفأر جهاز إدخال بيانات للكمبيوتر مجهز بزر تحكم أو أكثر ، وهو فى شكل علبة صغيرة فى حجم الكف وتشبه الفأر أو تتحرك بحرية فى أى اتجاه فوق سطح مستو وعند تحريكه يتحرك مؤشر الشاشة حركة تتناسب مع حركته . (المترجم) .

(*) مثال جهاز القيادة له أصل تاريخى مهم . فهناك مصطلح «السيبرناطيقا» الذى صاغه نوربرت وينر من الكلمة الإغريقية التى تعنى «مدير الدفة» أو «موجه القيادة» . وكلمة «الحاكم» تأتى من نفس المصدر . وهذه الأفكار عن طريقة تنفيذ التحكم بواسطة إرسال ومعالجة المعلومات ، كان وينر أول من صاغها بوضوح فى كتابه «السيبرناطيقا» ؛ أو «التحكم والاتصال عند الحيوان والآلة» (١٩٤٨) .

(قوافل من نبضات فى ألياف الأعصاب) ، وثانيا فإن الجهاز العصبى يحول طاقة هذه القوافل فى مكان مركزى خاص إلى بعض وسط «آخر» ، وسط الوعى ! وهذا ما كان يعتقده ديكارت ، وقد طرح أن الغدة الصنوبرية التى تقع مباشرة فى مركز المخ هى المكان الذى يحدث فيه هذا التحول الثانى الطاقة – إلى الوسط الغامض اللافيزيقى الذى يسمى العقل . أما اليوم فإن أحدا ممن يبحثون أمر العقل لا يعتقد بوجود أى وسط لافيزيقى من هذا النوع . على أنه مما يثير العجب أن فكرة لتحول الثانى للطاقة إلى وسط خاص «فيزيقى» أو «مادى» يقع فى مكان ما من المخ لم يتحدد بعد ، هذه الفكرة تواصل خداع المنظّرين الغافلين . والأمر وكأنهم يرون – أو يظنون أنهم يرون – أنه ما دامت الأنشطة الطرفية فى الجهاز العصبى هى فحسب مجرد حساسية ، فإنه لابد من وجود مكان أكثر مركزية تتخلق فيه الإحساسية . وعلى كل فإن مقلة العين الحية عندما يقطع اتصالها بسائر المخ لا يمكنها أن «ترى» ، ولا يكون لها أى «خبرة بصرية واعية» ، وبالتالى هناك أمر لابد وأنه يحدث بعد ذلك ، عندما تضاف (س) الغامضة إلى مجرد الحساسية حتى تنتج الإحساسية .

ليس من الصعب أن نجد أسباب ما فى هذه الفكرة من الجاذبية الدائمة . فالمرء يغريه الاعتقاد بأن مجرد النبضات العصبية وحدها لا يمكن أن تكون خامة الوعى – أى أنها تحتاج إلى أن تتم ترجمتها على نحو ما إلى شىء آخر . وإلا ، فإن الجهاز العصبى سيكون مثل منظومة تليفونية بدون أى فرد فى البيت ليرد على التليفون ، أو أنه مثل شبكة تليفزيونية بدون متفرجين – أو مثل سفينة بدون مدير الدفة . ويبدو الأمر وكأنه لابد من وجود (عامل فعال مركزى) أو (رئيس) أو (جمهور نظارة) ، ليتلقى (أى يحول طاقة) كل المعلومات و«يدركها» ، وبعدها «يوجه قيادة السفينة» .

وثمة فكرة بأن الشبكة «نفسها» – بفضل تركيبها المعقد ، وبالتالى بفضل قدراتها على التحويل ، وبالتالى بفضل أنها فى وسعها التحكم فى الجسم – يمكنها أن تتخذ دور (الرئيس) الداخلى وبهذا فإنها تعطى مثوى للوعى فيها ، على أن هذه الفكرة تبدو ابتداء من المحال. إلا أن هناك نسخة أخرى من هذه الدعوى فيها أفضل الأمل لأتباع المادية . وفى هذه الفكرة يوجد الموضع الذى يمكن أن نجلب داخله نفس التعقيدات التى تدمر قصة الجهاز العصبى باعتباره منظومة خالصة لمعالجة المعلومات ، نجلبها لتساعد تخيلاتنا ، وذلك بأن توزع جزء من مهمة «الإدراك» الهائلة وترده ثانية إلى الجسم .

جسمى له عقله الخاص به !

يبدو أن أن الطبيعة قد بنت جهاز التعقل وهو ليس فحسب على قمة جهاز التنظيم البيولوجى ، ولكنه يكون أيضاً «من» هذا الجهاز و «معه» .

أنطونيو داماسيو ، «غلطة ديكارت : الانفعال ، والعقل ، والمخ البشرى» .

الوسط الذى ينقل المعلومات فى الجهاز العصبى هو نبضات كهروكيميائية تنتقل خلال الأفرع الطويلة للخلايا العصبية – ليس كما تنتقل الإلكترونات خلال أحد الأسلاك بسرعة الضوء ، وإنما من خلال سلسلة من التفاعلات التى تنتقل بسرعة أبطأ كثيراً . والليفة العصبية نوع من بطارية طولها ممطوط ، حيث تؤدى الاختلافات الكيميائية داخل وخارة جدار الخلية العصبية إلى إحداث أنشطة كهربائية تنتشر بعدها بطول الجدار فى سرعات متنوعة – أسرع كثيراً من شحن حزمات الجزيئات من خلال السوائل ، ولكنها أبطأ كثيراً وكثيراً عن سرعة الضوء . والخلايا العصبية تتصل إحداها بالأخرى عند نقط اتصال تسمى المشابك ، يحدث عندها تفاعل من نوع دقيق الصغر من مستجيب / محول طاقة : فالنبض الكهربى يقدح الزناد لإطلاق جزيئات المرسلات العصبية ، التى تعبر الفجوة الموجودة بالوسيلة التقليدية القديمة ، أى وسيلة الانتشار Diffusion (وهذه الفجوة ضيقة جداً) ثم تتحول طاقتها إلى نبضات كهربائية أخرى . وقد يظن المرء أن هذه خطوة للوراء إلى العالم القديم ، عالم جزيئات القفل والمفتاح ، خاصة عندما يثبت فى النهاية أنه بالإضافة إلى الجزيئات المرسلة عصبيا (مثل الجلوتاميت) التى يبدو أنها تقريباً عابرات محايدة للمشابك تصلح لكل الأغراض ، يثبت أنه بالإضافة إليها يوجد أنواع من جزيئات المُضمنات(*) العصبية التى إذا عثرت «هى» على (الأقفال) فى الخلايا العصبية المجاورة فإنها تنتج كل أنواع التغيرات الخاصة بها . أيكون من الصواب أن نقول أن الخلية العصبية «تحول الطاقة» بوجود هذه الجزيئات المضمنة العصبية بنفس الطريقة التى «تلاحظ» بها محولات الطاقة الأخرى وجود الأنتيجينات(**) أو الأوكسجين أو الحرارة ؟ إذا كان الأمر هكذا ، فإنه يوجد إذن واقعيا محولات طاقة عند كل وصلة فى الجهاز العصبى ، تضيف مُدخلا إلى تيار المعلومات الذى تم حمله من قبل بواسطة النبضات الكهربائية . وهناك أيضاً مستجيبات فى كل مكان تفرز مضمنات عصبية ومرسلات عصبية إلى العالم «الخارجى» أى سائر الجسد ، حيث تنتشر لينتج عنها تأثيرات كثيرة مختلفة . وهكذا ينهار الحد الهش ما بين منظومة المعلومات / المعالجة وبين سائر العالم – أى سائر الجسد .

ظل من الواضح دائماً أنه حيثما توجد محولات طاقة ومستجيبات فإن «حياد الوسط» فى منظومة المعلومات أو قدرة المنظومة على التحققات المتعددة ، لا تلبث أن تختفى . وحتى نكتشف الضوء مثلا ، سنحتاج لشىء حساس للضوء – شىء يستجيب للفوتونات استجابة سريعة يعتمد عليها ، مكبرا من حدث وصولها بمستواه

(*) التضمين فى الفيزياء هو تغيير تردد الموجات الكهربائية بأن تسلط عليها عادة موجات ذات تردد أشد (المترجم) .

(**) الانتيجينات أو المستضدات مواد تتكون عادة من بروتينات غريبة على الجسم وتستثير جهاز المناعة لإنتاج أجسام مضادة لها (المترجم) .

تحت الذرى ليصبح أحداثا ذات مقاس أكبر تستطيع بدورها أن تقدح زناد أحداث أخرى . (والرودوبسين هو إحد هذه المواد الحساسة للضوء ، وهذا البروتين هو المادة المختارة فى كل الأعين الطبيعية ، إبتداء من النمل فالسمك فالنسور حتى البشر . وقد تستخدم الأعين الاصطناعية عنصراً آخر حساسا للضوء ، ولكن ليس كل عنصر يصلح لذلك) . وحتى نتعرف على أحد الأنتيجينات ونوقف مفعوله ، فإننا نحتاج إلى جسم مضاد له الشكل المناسب لذلك ، حيث أن عملية التعرف على الأنتيجين تتم بطريقة القفل – المفتاح . وهذا يحد من اختيار مواد بناء الجسم المضاد لتقتصر على الجزيئات التى يمكن أن تنطوى إلى هذه الأشكال ، وهذا بدوره يحدد تحديداً صارماً التركيب الكيميائى لهذه الجزيئات – وإن لم يكن ذلك التحديد بصورة كاملة (كما يتضح من مثال أنواع إنزيمات التحليل أو الليسوزيمات) . ومن الوجهة النظرية فإن كل منظومة معلومات – معالجة يمكن أن نقول عنها أنها مربوطة عند كل من طرفيها إلى محولات طاقة ومستجيبات يملى تركيبها الفيزيقى حسب المهام التى يكون عليها القيام بها ؛ وفيما بين هذين الطرفين يمكن إنجاز كل شىء بواسطة عمليات أوساط محايدة .

منظومات التحكم التى توجد فى السفن والسيارات ومعامل تكرير البترول وغير ذلك من المصنوعات البشرية المعقدة كلها منظومات وسط محايد ، طالما أن الأوساط المستخدمة تستطيع أداء مهمتها فى الوقت المتاح . على أن منظومات التحكم العصبى فى الحيوانات ليست حقا ذات أوساط محايدة – وليس هذا لأن منظومات التحكم لابد وأن تُصنع من مواد معينة حتى تولد ذلك الحس المعين أو الطنين المعين أو أيا من ذلك ، وإنما السبب أنها قد تطورت كمنظومات تحكم لكائنات حية كانت من قبل مجهزة بسخاء بمنظومات تحكم موزعة توزيعا واسعا ، والمنظومات الجديدة لابد لها من أن تُبنى فوق هذه المعلومات الأقدم وفى تعاون وثيق معها ، لتخلق عدداً فلكيا هائلاً من نقط تحويل الطاقة . ويمكننا فى بعض الأحيان أن نتجاهل ما ينتشر فى كل مكان من هذه الاختراقات المتبادلة بين الأوساط المختلفة – نتجاهلها كما يحدث مثلاً عندما نضع مكان أحد المسارات العصبية الرئيسية ، كالعصب السمعى ، بديلاً اصطناعياً – ولكننا لا يمكن أن نتجاهل «على نحو عام» هذه الاختراقات المتبادلة إلا إذا كان ذلك فى تجربة فكرية خيالية .

وكمثل ، فإن المفاتيح الجزيئية اللازمة لفتح أقفال التحكم فى كل الإجراءات التى تدور بين الخلايا العصبية هى جزيئات الجلوتاميت وجزيئآت الدوبامين وجزيئات النور إبينفرين (وذلك من بين جزيئات أخرى غيرها) ؛ على أنه «من حيث المبدأ» يمكن أن يتم تغيير كل الأقفال – أى أن يحل محلها منظومة مختلفة كيميائيا .

وعلى كل حال ، فإن وظيفة المادة الكيميائية تعتمد على تلاؤمها مع القفل ، وبالتالى فإنها تعتمد على ما يلى من تأثيرات يقدح زنادها وصول رسالة التشغيل هذه، وليس على أى شيء آخر . على أن توزع المسئولية خلال الجسم كله يجعل هذا التغيير للأقفال أمراً مستحيلاً من الوجهة العملية . فهناك قدر كبير جداً من معالجة المعلومات – وبالتالى قدر كبير جداً من اختزان المعلومات – مدفون من قبل فى هذه المواد بعينها . وهذا سبب قوى آخر لأهمية المواد الخام عند صنع العقل . فهناك سببان قويان لذلك : السرعة ، والانتشار الكلى لمحولات الطاقة والمستجيبات فى كل مكان من الجهاز العصبى . ولا أعتقد أن هناك أى أسباب قوية أخرى لذلك .

تعطى هذه الاعتبارات دعما لزعم جذاب بديهيا كثيراً ما يطرحه نقاد مذهب الوظيفية وهو : أن من المهم حقا ما يصنع العقل منه . ونحن لا نستطيع أن نصنع عقلاً له إحساسية من مرقات السليكون ، أو من الأسلاك والزجاج ، أو من علب جعة مربوطة معا بخيط . هل تعد هذه الاعتبارات أسبابا لنبذ مبدأ الوظيفية ؟ مطلقا إنها فى الحقيقة تعتمد فى قوتها على وجهة التبصر الأساسية فى الوظيفية .

فالسبب «الوحيد» لاعتماد العقول على التركيب الكيماوى لميكانيزماتها أو أوساطها هو أنها حتى تفعل الأشياء التى لابد أن تصنعها هذه الميكانزمات ، فإنها كحقيقة بيولوجية تاريخية لابد وأن تصنع من مواد تتوافق مع ما ستتحكم فيه من أبدان موجودة من قبل . والوظيفية تتعارض مع المذهب الحيوى وكل الأشكال الصوفية الأخرى التى تدور حول «الخصائص الجوانية» لشتى المواد . فالأدرينالين(*) ليس فيه أى قدر من الغضب أو الخوف مثلما لا يكون فى زجاجة الويسكى أى قدر من الحماقة . فهذه المواد فى حد ذاتها لا علاقة لها بما هو ذهنى مثلها مثل البنزين أو ثانى أكسيد الكربون . أما ما يسمى «بالطبيعة الجوانية» لهذه المواد فأمر لا أهمية له إلا عندما تكون قدرتها على العمل كمكونات لمنظومات وظيفية أكبر تعتمد على تركيبها الداخلى .

وجهازنا العصبى بخلاف منظومة التحكم فى إحدى السفن الحديثة ، ليس بمنظومة تحكّم معزولة ذات وسط محايد ، وهذه حقيقة ، كما أن هناك حقيقة أن جهازنا العصبى «يحدث مفعولا» و «يحول طاقة» عند كل وصلة تقريباً ، وهاتان الحقيقتان تجبرانا على أن نفكر فى وظائف أجزائه بطريقة أكثر تعقدا (وواقعية) . وإدراك ذلك يجعل الحياة أصعب بعض الشيء بالنسبة لفلاسفة العقل من أصحاب مذهب الوظيفية . وهناك ألف تجربة فكرية فلسفية قد استغلت كلها الحدس بأنى

(*) هرمون تفرزه الغدة فوق الكلوية فى أوقات الشدة والفزع . (المترجم) .

«أنا» لست جسدى وإنما أنا ... مالك لجسدى . والواحد منا بالنسبة لعملية زرع القلب يود أن يكون المتلقى وليس المعطى ولكنه فى عملية زرع المخ يود أن يكون المعطى – فالواحد منا ينحاز مع المخ وليس مع الجسد . ومن حيث المبدأ (وكما يحاج فلاسفة كثيرون) ، «فإننى» حتى قد أبادل مخى الحالى مع آخر بأن استبدل الوسط بينما أبقى فحسب على الرسالة . ومن الممكن أن أنتقل مثلا بواسطة «النقل عن بعد» ، طالما أن المعلومات يتم الإبقاء عليها على الوجه الأكمل . نعم ، هذا ممكن من حيث المبدأ – ولكن السبب فقط أن المرء سوف يرسل معلومات عن الجسم كله ، وليس فحسب عن الجهاز العصبى . وأنا لا أستطيع أن أحلع نفسى بعيداً عن جسدى مخلفا حدًا دقيقًا جليًا ، كما يفترض الكثير من الفلاسفة . فجسدى يحوى مقدارا منى «أنا» ، أو يحوى من القيم والمواهب والذكريات والميول التى تجعلنى أكون ما أكونه ، بقدر ما يحويه جهازى العصبى .

يمتد تراث ديكارت عن الثنائية المشهورة للعقل والجسد ، إلى ما هو أبعد من الأمور الأكاديمية فيدخل فى أمور التفكير أثناء الحياة اليومية ، كالقول بأن : «هؤلاء اللاعبون الرياضيون مجهزون عقليا وجسديا معا» ، و«لا يوجد أى خلل فى جسمك – الأمر كله فى عقلك» . وحتى من حاربوا رؤية ديكارت هذه توجد فيما بينهم نزعة قوية للتعامل مع العقل (المخ) على أنه رئيس الجسد أو قبطان لسفينة . وفى توافق مع هذه الطريقة المعتادة للتفكير فإننا نهمل بديلاً مهما : أن ننظر إلى المخ (وبالتالى إلى العقل) على أنه عضو واحد بين أعضاء كثيرة ، قد اغتصب التحكم فى وقت حديث نسبيًا ، ولا يمكن فهم وظائفه فهما صحيحا إلا إذا نظرنا إليه ، لا على أنه الرئيس ، وإنما على أنه فحسب خادم إضافى عنيد نوعا ، يعمل على تعزيز ما يفيد الجسد الذى يعطيه المأوى ويمده بالوقود ويعطى المعنى لأنشطته .

يذكرنى هذا المنظور التاريخى أو التطورى بالتغير الذى طرأ على أوكسفورد فى السنوات الثلاثين التى مرت منذ كنت طالبا فيها . فقد كان الشىء المعتاد هو أن يتولى الأمور فى أوكسفورد الزملاء (أو الدونات)(*) ، بينما أمناء الصندوق وغيرهم من هيئة البيروقراط صعوداً حتى نائب رئيس الجامعة ، كل هؤلاء كانوا يتصرفون بتوجيه من الدونات وحسب أوامرهم . أما الآن فقد أصبح الأمر الأكثر وضوحًا أن الدونات ، مثلهم مثل نظرائهم فى كليات الجامعات الأمريكية ، يقومون بدور الموظفين الذين تستأجرهم الإدارة المركزية . ولكن من أين تكتسب الجامعة فى النهاية ما لها من معنى ؟ لقد حدث فى التاريخ التطورى أن زحف تغير مماثل على إدارة أجسادنا . ولكن أجسادنا مثلها مثل دونات أوكسفورد ، ما زال لديها بعض

(*) الدون عضو هيئة تدريس فى الكلية أو الجامعة . (المترجم) .

قدرة على إصدار القرار – أو أنها على أى حال ما زال لديها بعض قدرة على التمرد عندما تتصرف الإدارة المركزية بطرائق تجرى ضد وجدان «سياسة الجسد» .

يؤدى التطور إلى أن يضمّن المعلومات فى كل جزء من كل كائن حى . فعظام فك الحوت تتضمن المعلومات عن الطعام الذى يأكله ، والوسط السائل الذى يجد فيه طعامه . وجناح الطائر يتضمن المعلومات عن الوسط الذى يقوم فيه بمهمته. وجلد الحرباء يقوم بصورة أكثر درامية بحمل المعلومات عن بيئته الحالية . وأحشاء أحد الحيوانات تتضمن هى ومنظوماته الهرمونية قدراً كبيراً من المعلومات عن العالم الذى عاش فيه أسلافه . وهذه المعلومات لا يلزم قط أن يتم نسخها فى المخ . ولا يلزم لها أن «تتمثل» فى «هياكل بيانات»(*) فى الجهاز العصبى . على أنها يمكن أن يستغلها الجهاز العصبى ، الذى صمم بحيث يعتمد على ، أو يستفيد من ، المعلومات الموجودة فى المنظومات الهرمونية تماماً مثلما صمم بحيث يعتمد على أو يستفيد من المعلومات المتضمّنة فى الأطراف والأعين . وبالتالى فإن ثمة حكمة متضمنة فى سائر الجسد ، خاصة فيما يتعلق بالتفضيلات الأثيرة . والجهاز العصبى عندما يستخدم أجهزة الجسم اقديمة كنوع من أداة توجه الصوت للجمهور، أو كجمهور متفرج متفاعل ، أو كناقد ، فإنه بذلك يستطيع أن ينال توجيهه إلى سياسات حكيمة – وقد يكون ذلك أحياناً كالوكزة الخفيفة له أو أحياناً كاللطمة العنيفة . وحتى نكون منصفين لديكارت العجوز المسكين ، ينبغى أن نلاحظ أنه حتى هو قد أدرك ، أهمية هذا الاتحاد بين الجسد والعقل – أو على الأقل أدركه على نحو غائم ، فيقول :

> والطبيعة بواسطة هذه المشاعر من الألم والجوع والعطش
> وما إلى ذلك ، تعلمنى أيضاً أنى موجود بالنسبة لجسدى ،
> ليس فحسب بالطريقة التى يوجد بها البحّار بالنسبة للسفينة ،
> وإنما أنا مرتبط به بإحكام أو إذا جاز التعبير فإننا ممتزجان معا ،
> إلى حد أنى أشكل معه شيئاً وحيداً واحداً (التأمل السادس) .

عندما تسير الأمور كلها على أحسن وجه يسود التجانس ، وتتعاون معا مختلف مصادر الحكمة فى الجسد لفائدة الكل ، إلا أننا نعرف جميعاً أحسن المعرفة تلك النزاعات التى يمكن أن تستثير صيحة الانفجار العجيب بأن «جسدى له عقل خاص به !» من الظاهر أنه أحياناً يكون من المغرى أن نكوم معا بعض هذه المعلومات المتضمنة لتكون فى عقل «منفصل» . لماذا ؟ السبب أنها تنتظم بطريقة بحيث

(*) هيكل البيانات بالنسبة للكمبيوتر هو التنظيم الفعلى للبيانات حسب العلاقات بين الملفات فى قاعدة البيانات وبين بنود البيانات فى كل ملف. (المترجم) .

يمكن لها أحيانا أن تصل إلى تمييزات مستقلة نوعًا ، وأن تسأل المشورة من التفضيلات الأثيرة ، وأن تصدر قرارات ، وتنفذ سياسات تتنافس مع عقلك «أنت» . وفى مثل هذه الحالات نجد أن المنظور الديكارتى عن الذات لاعبة العرائس التى تحاول يائسة أن تتحكم فى الجسد (العروسة) الجامح ، يصبح منظوراً جد قوى . فجسدك قد يكشف بصورة عنيفة عن الأسرار التى تحاول «أنت» يائسا أن تحتفظ بها - وذلك بأن يحمر منه الوجه ويرتعش هو أو يعرق ، هذا إذا ذكرنا فحسب هذه الأحوال الأكثر وضوحًا . وجسدك يستطيع أن «يقرر ذلك بالرغم من خططك «أنت» التى أحسنت تصميمها ، فقد يقرر أن الوقت فى التو ملائم لممارسة الجنس وليس للمناقشات الثقافية ، ثم يتخذ خطوات مربكة استعداداً لإحداث انقلاب حكومى . ثم إنه فى مناسبة أخرى يتصرف حتى على نحو يسبب لك أعظم كرب وإحباط ، بأن يدير أذنا صماء تجاه جهودك أنت لتجنيده فى حملة جنسية ، ويجبرك على أن تعلو بصوتك ، وترسل له الرسائل ، وتجرب كل سبل المراهنة المستحيلة من أجل أن «تستحثه» .

ولكن إذا كان لأجسادنا بالفعل عقول تخصها هى ، ما السبب فى أنها تحاول دائماً اكتساب عقول إضافية - عقولنا «نحن» ؟ ألا يكفى عقل واحد لكل جسد؟ ليس دائماً . وكما رأينا ، فإن العقول القديمة المؤسسة فى الجسد ظلت تؤدى مهمة شاقة هى الإبقاء على الحياة والسلامة معا عبر بلايين السنين ، لكن هذه العقول القديمة بطيئة نسبياً وفجة نسبياً فيما يتعلق بقدراتها التمييزية . فقصدانيتها قصيرة المدى ويسهل خداعها . أما بالنسبة للاشتباكات الأكثر تعقدا مع العالم ، فإنها تتطلب استدعاء عقل أسرع وله مدى رؤية أطول ، عقل يستطيع إنتاج مستقبل أكبر وأفضل .