

ملحت محفوظ

حضارة ما بعد-الإنسان

مصائر العرق البشرى فى عصر الآلات الحية فائقة الذكاء

(الإيداع بدار الكتب المصرية : ٨٠١٥ / ١٩٨٩)

Medhat Mahfouz

Post-Human Civilization

Fates of Human Race in the Age of Super-Intelligent Machines

(First Edition: September 4, 1989, Cairo, Egypt)

دار الكتب القومية
ادارة التزويد - الايداع القانوني

رقم الايداع ١٦

اقرار بتسليم رقم الايداع بدار الكتب

تنفيذا للقانون رقم ١٤ لسنة ١٩٦٨ وللقرار الوزاري رقم ١٧٨ لسنة ١٩٦٨

عنوان المصنف مبادئ القانون

اسم المؤلف محمد مصطفى

اسم الناشر مطابع مصر

اسم الطابع مطابع مصر

الطبعة وتاريخ انجازها عدد الصفحات

تحرير في ١٩٨٠ / ١ / ١٠ توقيع المستلم محمد مصطفى

بطاقة شخصية عائلية رقم ٨٩/٨٠١٥ منسوب المطابع

◀ © ١٩٨٩-٢٠٠٦ مدمت محفوظ . جميع الحقوق محفوظة .
◀ تحظر كافة أشكال الاستنساخ أو إعادة الطبع جزئيا أو كليا ، ورقيا أو إلكترونيا أو أية طريقة أخرى حالية أو مستقبلية ، دون تصريح من المؤلف .

◀ إنتاج التوضيحية الإلكترونية : مكتب المؤلف ([MSoft](#))

For Best Printing Results:

I) **Print on both sides:**

Step 1: Select even range of pages, e.g. 1 to 50, or the whole document (which we adjusted to end with even page number).

Step 2: Print 'Odd pages only.'

Step 3: Flip paper stack and print (for the same range, of course) 'Even pages only' with 'Reverse pages' option ticked.

II) Some PDF advanced printing options for older versions of Adobe Acrobat Reader:

'Print as image' may help avoiding some rare Arabic printing glitches, such as deflected display of the cashidas.

المحتويات

٥	بدلاً من المقدمة
---	------------------

الباب الأول : حدود واقتصاديات التكيف الإنسانى

٧	الفصل الأول : قدرات بيولوجية مثيرة... ولكن
١٣	الفصل الثانى : <u>حدود البقاء</u>
٢٠	الفصل الثالث : <u>اقتصاديات الأداء البيولوجى</u>
٢٣	الفصل الرابع : <u>اقتصاديات الأداء العقلى</u>
٣٠	الفصل الخامس : <u>اقتصاديات الأداء النفسى</u>
٣٦	الفصل السادس : <u>اقتصاديات الأداء الاجتماعى</u>

الباب الثانى : الآلات الحية فائقة الذكاء

٤٣	الفصل الأول : متى ولماذا بدأ الإنسان يتنازل عن خواصه ويمنحها للآلات ؟
٤٨	الفصل الثانى : هل يمكن للمحدود الذكاء أن يخلق ما هو أكثر منه ذكاء ؟
٥٦	الفصل الثالث : <u>الجيل الخامس للحواسيب</u>

الباب الثالث : الإنسان والآلة الحية أخطر صراع فى تاريخ الكوكب

٦٣	الفصل الأول : هل ستكف الآلات عن الاعتماد على الإنسان ؟
٦٩	الفصل الثانى : <u>بطالة بلا حدود</u>
٧٤	الفصل الثالث : <u>مستقبل الصراعين الطبقي والدولى</u>
٨٣	الفصل الرابع : <u>الإنسان ومصير فيروس الجدري</u>
٨٥	الفصل الخامس : <u>الجيئو الإنسانى</u>
٨٩	الفصل السادس : <u>الإنسان قطا مدللا</u>

الباب الرابع : الاستراتيجية الإنسانية

٩٣	الفصل الأول : <u>السوپرمان</u>
٩٦	الفصل الثانى : <u>هل يقهر السوپرمان كل العقبات ؟</u>

٩٨		الفصل الثالث : هل سيوجد جيل سادس للحواسيب ؟
١٠١		الفصل الرابع : قصة الاندماج المركب للإنسان والآلة
١٠٤		الفصل الخامس : تحديات أخرى أمام فكرة جيل سادس للحواسيب

الباب الخامس : كيف تصبح دولة عظمى ؟

١٠٧		الفصل الأول : قانون رقم ١ : البحث العلمى سر قوة و ثراء الأمم
١٠٩		الفصل الثانى : قانون رقم ٢ : تناس تماما أنك بلد فقير
١١٢		الفصل الثالث : قانون رقم ٣ : من الغباء ألا تسرق تقنية الآخرين
١١٦		الفصل الرابع : قانون رقم ٤ : افعل كل شىء فى الخفاء
١٢٠		الفصل الخامس : اليابان كنموذج تطبيقى
١٢٤		خاتمة : ماذا نحن بفاعلين ؟

بدلاً من المقدمة

‘على الإنسان العاقل أن
يُخلى مكانه لنوع آخر من
الكائنات أفضل تكيفاً ليواجه
المصير المحتوم للبشرية’

إتش . جى . ويللز

‘الحقيقة العلمية الجديدة لا
تنتصر بإقناع معارضيها بأن يبصروا
النور ، إنما لأن أولئك يموتون في
النهاية ، وينشأ جيل جديد تعود
تلقائياً عليها’

ماكس پلانك

‘حضارة ما بعد-الإنسان :
هى المجتمع التى تتخذ فيه القرارات
الاستراتيجية بواسطة كائنات تفوق
قدراتها العقلية الحدود الطبيعية
لعقل وذكاء الإنسان’

تعريف خاص بهذا الكتاب

الباب الأول

حدود واقتصاديات التكيف الإنسانى

الفصل الأول قدرات بيولوجية مثيرة... ولكن

التكيف هو قدرة الإنسان الحى كفرد أو كعشيرة species على تغيير سلوكه أو بيئته بما يضمن له البقاء أو النمو أو التكاثر ، وتحقيق سيطرة متزايدة على الوسط الذى يحيا فيه . وكل كائن حى معروف له هذه القدرة على نحو أو آخر ، حسب طبيعته وحسب البيئة التى يعيش فيها .

وأى كائن يعتبر من وجهة نظره -بالطبع إذا أمكن له التفكير على هذا النحو- أنه أكثر الكائنات تكيفا ، وهذا أمر طبيعى لأنه لا يرى البيئة إلا من منظوره الخاص ومن حيث ما تمثله بالنسبة له من أوجه استفادة ممكنة أو نوعية مخاطر فى المقابل . والإنسان بدوره يعتقد أنه أكثر الكائنات تكيفا وسيطرة على الأرض . ولكن بغض النظر عما يعتقده الإنسان فى نفسه فهو -وعلى نحو موضوعى- يمتلك طيفا واسعا من القدرات المدهشة أسفرت بالفعل عن إحداث المتعدد من التغيرات الجذرية فى كوكب الأرض ، ولا يمكن لعاقل أن يتجاهلها .

ولأن أحد أهداف هذا الكتاب هو اكتشاف مواطن القوة والضعف الحقيقيين للإنسان ، بالمقارنة بما يوجد حوله من كائنات أو ما يستجد حاليا من آلات حية عاقلة تفوقه فى الكثير من قدراته ، فإن هذا الباب مخصص بأكمله لتوصيف القدرات الإنسانية ، وبالأرقام كلما كان ذلك ممكنا ، وبالمقارنات الأولية كلما كانت مفيدة ، وذلك تمهيدا للدخول فى المقارنة الرئيسة مع الآلات الذكية فى الأبواب التالية .

الإنسان مكتمل النمو كائن حى ، وباستثناء نسبة قليلة من الفلتات ، يبلغ طوله ما بين متر ونصف ومترين ، ويبلغ عرضه نحو ربع طوله ، وسمكه نحو نصف هذا العرض وتبلغ كثافة جسمه حوالى ١٠٠٠ كيلوجرام لكل متر مكعب ، نفس كثافة الماء ، ومن ثم يبلغ وزن معظم الناس ما بين خمسين ومائة كيلوجرام عند سطح الأرض .

الإنسان الذكر القوى يستطيع رفع ما يوازى وزنه ، وأقوى إنسان معروف يستطيع رفع نحو ضعف وزنه . أما الطفل فى عامه الأول فيمكنه رفع وزن لا يزيد عن كيلوجرام واحد ، وفى عامه الثالث ما لا يزيد عن خمسة كيلوجرامات . والمتوسط العام أن الإنسان كائن يستطيع أن يرفع أوزانا فى حدود نصف وزنه . وبالطبع يقتصر استخدامه اليومى لقدرة الرفع عند هذا الحد أو أقل منه ، وهذه تبدو مناسبة وكافية جدا ، ولسبب واحد أنه لم يوهب قدرة أكبر كما النمل مثلا ، وإلا سارع للاستفادة بها .

أكثر الناس قدرة للقفز إلى الأمام بنجح في الوصول لمسافة تسعة أمتار ، أما القفز لأعلى فقد وصل لنحو المترين والنصف ، وذلك دون الاستعانة بأية أدوات مساعدة . هذا يعنى أن قدرة الإنسان الخارق على القفز إلى الأمام تصل إلى حوالى ٤ - ٥ أضعاف طوله ، وقدرته على القفز لأعلى تتجاوز طوله قليلا وهى ليست نسبا كبيرة جدا ، لأن نظائرها لدى البرغوث مثلا أعلى بكثير جدا (يقفز لأعلى بنحو مائتى ضعف طوله) . لكن على نحو عام ، فالحياة العصرية لم تعد تتطلب من الإنسان قدرات بارزة من هذا النوع .

الجرى هو الانتقال الذاتى بأقصى سرعة ممكنة ، وأسرع إنسان معروف حقق سرعة ٣٧ كيلومترا فى الساعة ، وحافظ عليها لمدة حوالى ١٠ ثوان ، هى زمن سباق المائة متر ، وهى تزيد قليلا عن نصف سرعة الحصان القصى . فى معظم أجزاء الأرض ، أصبح المشى هو وسيلة الانتقال الذاتى الوحيدة الباقية تحت الاستخدام وسرعة الإنسان العادية فى هذا المجال ، تبلغ حوالى ستة كيلومترات فى الساعة . وهذه الوسيلة أخذت بدورها فى التقلص بشدة من حياة الإنسان . فبعد أن اعتاد البشر الانتقال لعدة كيلومترات مشيا ، أصبح الأمر لا يتعدى بضع مئات من الأمتار فى حياة المدينة اليوم .

العيب الأساس فى الجرى والمشى على حد سواء ، هو كمية الطاقة الكبيرة المهدرة . فلو كانت العملية تتم مثلا بكفاءة ٩٠ ٪ (كمحرك كهربائى بدائى) ، لما احتاجت إلا إلى ربع المجهود المبذول . إن قدرة متسابق المائة ياردة تصل إلى ١٤ حصانا ، أى نحو ١١ كيلوات ، لكن العضلات تستهلك داخلها ثلاثة أرباع هذه القدرة ، ولا يزيد الناتج عن ٣ كيلوات . ولعل هذا يفسر كيف يستطيع الإنسان زيادة سرعة انتقاله بركوب الدراجة ، دون بذل مجهود أكبر فهو يستبعد المتعدد من العضلات الداخلية فى آلية الجرى ، ومن ثم قدرا ضخما من الطاقة الضائعة . رغم هذه الحقيقة ، وربما بسببها يظل من أبرز نقاط القوة فى الجسم البشرى تلك الانسيابية والجمال المتناهيين لحركته . وذلك بفضل المراكز المتعددة للمخ الداخلة فى آلية الحركة ، والتخزين الجاهز لآلاف الحركات فى عقد خاصة فى قاع المخ ، تصدر منها الأوامر للمراكز المختلفة ، وهذه تتحكم فى عشرات العضلات فى وقت واحد ، كى تخرج الحركة بنعومة ودقة تامتين .

وأقوى عضلة فى الجهاز العضلى للإنسان هى عضلة الفك ، هذه التى تصل قوتها فى الإنسان متوسط القوة ، إلى نحو ٤٠ ثقل كيلوجرام . أما أكثر عضلات جسم الإنسان عطاءا وتفانيا ، فهى القلب بلا منازع ، هذا الذى يبذل يوميا من الطاقة ما يكفى لرفع شاحنة ضخمة لمسافة متر من الأرض .

والإنسان يتفاعل مع العالم المحيط بعدد من الحواس ، يمثل طيفا واسعا متعدد الخواص والإمكانات لكنه فى نفس الوقت لا يبدو شديد التخصص أو الكفاءة ، ومن ثم بدأت تتضاءل إمكاناتها ، بالمقارنة بما أنتجته الحياة العصرية ، من حواس اصطناعية فائقة التخصص والمقدرة ، ناهيك عن الضمور التدريجى للحواس بسبب عدم الاستخدام ، وبسبب تغير البيئة ونوعية الطعام ... إلخ .

مثال هذا أولا ، قدرة الإبصار التى تضاءلت على نحو مرعب . فبينما رأت زرقاء اليمامة جموع حسان بن تبع الحميرى قبل مسيرة ٣ أيام ، واستطاع من قبلها الإنسان البدائى ، كما هو ثابت ، أن يرى أربعة من أقمار المشتري ، أو يرى شمعة على بعد ٥٠ كيلومترا ، فإن الإنسان المعاصر لدى المقارنة ، يمكن اعتباره تقريبا كائنا ضريبا . وقد يكون ثمة

تفسير جزئى فى تغير وسيط الهواء نفسه ، أو فى طبيعة طعام الإنسان ، لكن يظل التفسير الأساس أنه لم يعد يدرب هذه الموهبة بالقدر الكافى ، وأنه وجد الأدوات التى راحت تغنيه تدريجيا عنها . وهذه وصلت لقدرات مذهلة كالمناظير التى ترى حافة الكون ، أو الميكروسكوب الإليكترونى الذى يستطيع تمييز مسافة قدرها جزء من ٤ مليون جزء من المتر ، أو الميكروسكوب السمعى الأقوى بحوالى ثلاث مرات . واليوم فإن المواصفات القياسية لقوة الإبصار المثالية لدى الإنسان هى قدرته على تمييز جسم يشغل زاوية مقدارها ١ دقيقة ، أى جزء من ستين جزء من الدرجة . هذه القدرة يسميها الأطباء ٦ على ٦ . وهى تعادل رؤية جسم طوله ١,٨ مم من على مسافة ٦ أمتار .

من نافلة القول هنا ، أن الإنسان يستطيع رؤية الموجات الضوئية فقط ، أى ذلك الجزء من الطيف الكهرومغناطيسى الذى تتراوح أطواله الموجية ما بين ٠,٤ - ٠,٧ ميكرون . ومحور هذا الجزء الذى يبلغ طوله الموجى بالضبط ٠,٥٥٥ ميكرون هو اللون الأخضر المصفر ، وهو بالتالى أفضل لون يمكن للإنسان أن يراه ، بينما تقل جدا حساسيته على أطراف اللون الأحمر (بدءا من ٠,٦٥ ميكرون فأكثر ، حيث تبدأ الأشعة تحت الحمراء) ، وعلى أطراف اللون البنفسجى (٠,٤٥ ميكرون فأقل حيث تبدأ الأشعة فوق البنفسجية) . وهذا المجال لا يمثل على أية حال ، إلا فجوة صغيرة جدا بين خطين شبه متلاصقين ، فى أى رسم للطيف الكهرومغناطيسى الكامل الذى يبدأ بأطوال موجية لا نهائية (مثل الموجة الحاملة للقدرة المسماة التيار الكهربائى المستمر) ، وينتهى بأشعة جاما التى لا يتجاوز طول موجتها جزءا من ألف مليون مليون جزء من المتر . وقد نجح الإنسان فى الاستفادة من بعض الأشعة غير المرئية ، مثل الموجات الكهربية ، وموجات الراديو والتليفزيون والميكروويف والرادار ، وهذه كلها أطول موجيا من الضوء . أما الترددات الأعلى من الضوء ، فهى ضارة أو قاتلة بالنسبة له إذا زاد تعرضه لها عن حدود معينة ، مثل الأشعة فوق البنفسجية والسينية وأشعة جاما ، ولا يلجأ للحصول عليها إلا لأغراض محددة جدا .

والواقع أن قدرات الإنسان التكيفية المعدومة ، تجاه هذه الموجات ، تخلق له مشاكل فائقة فى حالة تركه للأرض التى يحميها الغلاف الجوى العازل لمعظم هذه الموجات ، أو فى حالة ضعف فعالية هذا الغلاف كما يقال حاليا فى مشكلة ثقب الأوزون التى سنشير لبعض آثارها فى الفصل التالى . (ملحوظة : المناطق المتطرفة الدنيا والعليا فى الطيف الكهرومغناطيسى ، تمثل مجالا مفتوحا للبحث والاستكشاف ولا ينظر لها عادة بهذه البساطة . اقرأ مثلا : David Halliday & Robert Reusick —Physics —Part II) .

أما الصوت فهو موجات ميكانيكية حاملة للقدرة ، تتراوح الأطوال الموجية لما يسمعه الإنسان ممتاز المقدرة ما بين ٢٠ ذبذبة فى الثانية (بطول موجى ٢٠ مترا فى حالة انتقالها فى الهواء فى الظروف العادية على سطح الأرض) ، وما بين ٢٠٠٠٠ ذبذبة فى الثانية (بطول موجى حوالى ٢٠ ميلليمتر تحت نفس الظروف) . وأفضل تردد يسمعه الإنسان هو ما بين ٢٠٠٠ و ٥٠٠٠ ذبذبة / ثانية . والإنسان يبدأ فى سماع هذه الأصوات إذا زادت سعة موجتها عن واحد من المليون من الميلليمتر ، وتدمر جهازه السمعى إذا وصلت لبضعة ميلليمترات . أو بمقاييس الضغط فإنه يسمع الأصوات إذا سببت تغيرا فى ضغط الهواء مقداره ٠,٠٢ من پاسكال ، وتتداعى طبلة أذنه إذا وصلت القمة إلى مائة پاسكال ، أى إلى جزء من ألف جزء من قيمة الضغط الجوى المعتاد .

على أنه ، وربما لحسن الحظ ، لا تستجيب الأذن تدريجيا بسهولة للترددات التي تقل أو تزيد عن هذا المجال الترددى . وتحتاج الترددات المنخفضة لطاقة عالية جدا حتى تدخل في المجال المسموع للإنسان ، نفس الحال بالنسبة للترددات العالية . وهذه الأخيرة تصل بعد حد معين لأن لا تكون مسموعة له ، بل فقط لبعض الكائنات الأخرى كالكلاب أو الدولفين أو بعض الحشرات مثلا ، أو لبعض الأجهزة المصممة خصيصا .

رغم هذا فالمشكلة الأخطر فيما يتعلق بسمع الإنسان ، هي فقدته السريع له مع تقدمه في العمر وهذه قاعدة عامة تسرى على كل البشر مهما كانت البيئة التي يحيطون فيها ، لكنها تزيد على نحو هائل في حالة وجود الضوضاء . فالترددات ما بين ٢ - ٤ كيلوهرتز (ضمن التي قلنا إنها أفضل ما يسمعه الإنسان) تنخفض القدرة على سماعها مائتي مرة بالنسبة لشغيل في مصنع متوسط الضوضاء ما بين التحاقه بالشغل وخروجه الى التقاعد . (للمزيد يمكن الاطلاع على...Acoustic Noise Measurements—J. R. Hassal & K. Zaveri ، وأيضا The Merck Manual Chapter 119 of Diagnosis and Therapy) . وتأكيذا فإن هذا الشغل لا بد وأن يقلقه أن يعرف أن إنسان الصيد في المناطق الجبلية ، سوف يسمع صوت الطائرة النفاثة ، قبل أن تصل إليه بأكثر من مائة كيلومتر . هذا الذى يعد مؤشرا بسيطا عما كانت عليه آذان أجدادنا القدامى .

يتبقى لدى الإنسان عدد آخر من الحواس ، راحت بالمثل تتلاشى أهميتها على نحو مفتح . من هذه الشم والتذوق ، فكلاهما يمثل قضية حياة أو موت بالنسبة لأسلافنا في الغابات بالرغم من أنهما بالمقارنة بالحواس الأخرى ، أو بالمقارنة في نظائرها في الحيوانات الأخرى ، لا يحتلان سوى مركز ضئيل في لحاء المخ . أما اليوم فقد أصبحتا حاستين للترفيه في حياة الإنسان المعاصر ، يهددهما خطر الانقراض كالذيل ، إذا طبقنا عليهما المبادئ الدارونية .

أما حاسة اللمس فلها حكايتها الخاصة . قديما كانت اليد كافية جدا ليس فقط للتعرف على كافة المواد المتاحة في الحياة ، إنما لأن تكون مصدرا لا ينضب لمتعة الإنسان (بشار بن برد -٧١٤-٧٨٤ حش- كتب أشد أشعاره في الغزل براعة وهو أعمى) . أما الآن فإن أغلب ما تنتجه المصانع من مواد ضرورية للحياة اليومية ، لا تقدر اليد على اختبار مدى نعومة ملمسه أو دقة أبعاده أو خلوه من الشروخ الداخلية الدقيقة . ولا بد من استحداث أجهزة خاصة للقيام بهذه المهام . ومن هنا بدأت تفقد يد الإنسان ، التي هي أم كل الاختراعات ، قدراتها الأسطورية الخلاقة كأداة تقنية .

وأخيرا هناك الحاسة السادسة ، وهي حاسة مدهشة بالفعل ، يستطيع الإنسان من خلالها استقبال رسائل من ناس على بعد (التخاطر) ، أو رؤية الأشياء أو الحوادث من غير طريق الحواس الخمس (الاستشفاف) ، أو القدرة على تحريك الأشياء (التحريك النفسى) ، أو الاتصال بالموتى (رؤية الماضى) أو الاطلاع على ما سوف يحدث (رؤية المستقبل) . لكن باستثناء القدرتين الأوليين فبقية القدرات بالغة الضعف ، ولم يستدل عليها بدليل علمى قاطع بعد . أما التخاطر والاستشفاف ، فرغم الثقة في كونهما قوى حقيقية مؤكدة علميا ، وإن اختلف التفسير ، لا يتمتع بأى منهما إلا عدد قليل جدا من البشر ، وتحتاج بجانب وجودها الطبيعى لديهم ، إلى تدريبات شاقة من أجل اكتشافها وتنميتها .

وللإنسان عدة وسائل طبيعية تحمى وجوده ، يأتى في مقدمتها إطلاقا الجلد ، الذى يحميه ضد الخدوش والكحت واختراق الجراثيم ، فضلا عن العزل الحرارى والكيميائى والميكانيكى لمكونات الجسم الداخلية . كما أن هناك أربعة أنواع

من الزوائد الجلدية التي تزيد من كفاءة عملية الحماية هذه ، هي الشعر والأظافر والغدد الشحمية والغدد العرقية . وللجلد خاصية الالتئام السريع ، عدا بعض الحالات المرضية المحدودة ، وذلك في حالة قطعه ، إذ يتجلط الدم خلال دقائق معدودات ، ويبدأ تكون شعيرات دموية جديدة بدل النافذة خلال ٢٤ ساعة ، ويكتمل بناء طبقات الجلد المختلفة خلال أسبوعين على الأكثر .

أيضا يحمى بعض أجزاء الجسم غير الخارجية والتي تتعرض مع ذلك لدخول مواد دخيلة مثل الفم والقناة الهضمية والجهاز التنفسي والجهاز التناسلي للأثنى ، يحميها نوع من الأغشية المخاطية ، وهي كافية في الأحوال العادية لأداء نفس وظيفة الحماية بكفاءة عالية .

كذلك فان التصميم الهندسى لأعضاء الجسم الأكثر أهمية ، يبدو على قدر عال من الحصافة والذكاء فها هي العين مدفونة في كهف عميق يعلوه جفن عظمى بارز ، ويحرسها من الجانب واحدة من أقوى عظام الجسم قاطبة ، هي العظمة الخدية . وبالمثل فإن أجزاء السمع توجد في وضع حماية أمثل ، لأنها قابضة هناك على أبعد من مسافة بوصة من أن تصل لها يد . كل ذلك ناهيك عن تلك العلبة العظمية الجبارة المبطنة بعدة وسائل مرنة ، والمسماة الجمجمة ، والتي صممت هكذا لتحمي وحدة الإجراء المركزية لنشاط الكائن البشرى ومخزن بيانات الذاكرة له ، المخ .

بخلاف هذا اكتسب الجسم الآدمى المتعدد من آليات الحماية من أسلافه من الكائنات ، في مقدمتها جميعا يأتي الآلم ، وهو التنبيه المبكر للأخطار سواء القادمة من الخارج أو الناجمة من خلل داخلى . وهناك أيضا ضيق حدقة العين ، للحماية من الضوء الزائد . كما أن الجهاز التنفسي يتخذ لنفسه عددا من الاحتياطات الوقائية الفورية لحمايته ضد أى غزو خارجى ، أو للتنبيه لوجود متاعب داخلية . نقصد العطاس والشرقة والكحة ، أو قيامه بالتثاوب لتحديد كلى لهواء الرئتين ، ومنح الدم كمية إضافية من الأوكسجين النقى .

يفوق جميع أجهزة الحماية السابقة ، أكثر الجميع خطورة وتعقيدا : جهاز المناعة الداخلى ، بأسلحته المتعددة وكفاءته العالية ، والذى يحمى الإنسان ضد غزو معظم الكائنات الحية الدقيقة ، التي قد تسبب موته ، وضد كافة المواد أو الأعضاء الداخلية على نحو عام . هذا بالطبع باستثناء بعض الأوبئة الفتاكة أو حالات الغزو المكثف ، أو حالات ضعف مناعة الجسم أو ضعفه ككل لسبب أو آخر . ومنذ قدم الزمن تنبه الإنسان إلى الحاجة لتقديس عون خارجى ، يعمل في نفس الاتجاه وبالتوازي ، مع جهاز مناعته ، وذلك ممثلا فيما كان يتناوله من أعشاب أو عقاقير أو ما يستنشقه من أبخرتها . وأضيف لهذا تدريجيا أعداد متزايدة من المركبات غير الطبيعية سواء الأمصال والمضادات الحيوية المستخلصة بطرق خاصة أو بالأدوية التخليقية بالكامل . مع هذه لا زالت المعركة حامية الوطيس بين معسكر الإنسان ومعسكر الكائنات الدقيقة لا سيما وأن الأخير اكتشف أخيرا أسرار جهاز مناعة الأول ، فراح يغزوه مؤخرا بأحد أسلحته التي ادخرها طويلا : فيروس الأيدز المخطم من حيث المنبع للجهاز المناعة نفسه ، وفي عقر داره . كما بدأت تتوالى مؤخرا أنباء فيروس جديد ظهر في قرية ألمانية قادر على أداء نفس المهمة ، وبكفاءة أعلى .

المدعش رغم ذلك أن الحالة العكسية نفسها لا تحظى بالكثير من الإعجاب أو الحسد . فإداء جهاز المناعة لوظائفه على نحو فائق ، يعتبره الناس أيضا مرضا ، بل حفنة من الأمراض ، تتراوح تسمياتها ما بين الربو والحساسية وحمى القش ، وهلم جرا .

ما يستنتج من هذا العرض العام لقدرات الإنسان البيولوجية أنه تمتع بطيف واسع من القدرات ساعده على التكيف على نحو مبدع مع ظروف الحياة على الأرض عند بدء ظهوره عليها . إلا أن أغلب هذه الصفات المتعددة كميا ، ليس بالغ القوة أو التخصص كما في هذا الكائن أو ذاك . والأبعد أن أغلب هذه الصفات يكاد يفقد بالكامل أهميته من الناحية الكيفية مع تعقد أنماط الحياة ، أو لدخول عوامل بيئية طبيعية جديدة أو عوامل اصططنعها الإنسان بنفسه . ويمكن إعادة صياغة هذا ، بما قاله بيتر فارب في كتابه الممتع ' النوع البشرى ' Humankind (مترجم في سلسلة عالم المعرفة برقم ٦٧ بعنوان ' بنو الإنسان ') : ' الإنسان حيوان ذو قدرات عامة غير متخصصة ، فبصره أضعف كثيرا من النسر ، وشمه أضعف كثيرا من الكلب ، وسرعته أقل كثيرا من الإيل ، وسباحته أضعف كثيرا من الدولفين... ولكنه لا يعيش نفس مدى الحياة الضيق لهذه الحيوانات وينجح في عمل أشياء متعددة لأن قدراته عامة وغير متخصصة... إن أهم اختلاف له عن الحيوان بسبب هذا هو طرز سلوكه... لا غرو أن الإنسان هو الحيوان الوحيد الذى يستطيع أن يطارد الحصان أو الغزال ويتعقبه لبضعة أيام حتى يتعبه ويمسك به ، ثم يقرر ما إذا كان يريد ركوب الحصان أو رسم صورة له ، أو عبادته أو قتله أو أكله . ونتيجة لكون أجسامنا مبنية على أساس هذا التكيف ، نجد أن حياة الدعة التى يعيشها الناس فى المجتمعات الصناعية المتقدمة لا تتوافق مع هذا التركيب ' .

ومن هنا يبدأ فى استعراض أن اتساع الرئتين وسرعة خفقان القلب لدى الخطر تهدف لإيصال الأوكسجين سريعا للعضلات للقيام برد الفعل المناسب كالجري مثلا ، نفس الحال مع إفراز الأدرينالين فى نفس هذه الحالة وحكمته حرق مزيد من الطاقة المخزونة لحاجة عملية الجرى إليها . لكن هذه الآليات ما زالت تحدث بالتالى للإنسان المعاصر ، فقط مع اختلاف واحد ، أنه لا يقوم بالجري هذا . من ثم يعود الدهن ليرسب من جديد على جدران الشرايين ويقصر عمرها... من هنا أصبح من الأفضل بل من الضرورة ، للنجاح فى المجتمع المعاصر أن يضبط انفعالاته ، وإن لم يفعل فليس الفشل هو عقوبته الوحيدة ، بل النبذ والحرمان من الصلاحية الاجتماعية ، والإيداع فى المستشفيات العقلية أو السجون . وببساطة منقضة يقول فارب : ' إن جسم الإنسان متكيف للكنص ولم الثمار وليس للشغل العقلى ' !

ترى هل من حل هناك لهذه العضلة الوجودية ؟... لو يهتمك الموضوع ، استمر فى قراءة الكتاب الذى بين يديك الآن .

الفصل الثانى حدود البقاء

استعرضنا فى الفصل السابق الإمكانيات التى يتفاعل ويتكيف بها الإنسان مع البيئة المحيطة به . لكن قد يحدث أحيانا أن تتجاوز التغيرات البيئية الحدود القصوى للتكيف الإنسانى ، وهنا يصبح وجود الإنسان وحياته نفسيهما معرضين للخطر . وسنحاول فيما يلى من هذا الفصل استكشاف الحدود الخارجية لقدرة الإنسان على البقاء تحت الظروف البيئية المختلفة .

تعود الإنسان أن يعيش فى غلاف غازى يسمى الهواء . مواصفات الهواء أنه خليط غازى يبلغ ضغطه عند سطح الأرض حوالى ١٠٠٠٠٠٠ پاسكال . ويتكون من نيتروجين بنسبة ٧٨,٠٩ ٪ وأوكسجين بنسبة ٢٠,٩٣ ٪ وأرجون بنسبة ٠,٩٣ ٪ وثانى أوكسيد الكربون بنسبة ٠,٠٣ ٪ ، هذا فضلا عن اقتفاءات من الهيدروجين والنيون والكريتون والهيليوم والأوزون والزينون ، وبعض المكونات الغازية الهيدروكربونية ، وبعض نواتج الاحتراق الأخرى كأول أوكسيد الكربون ومركبات الكبريت الغازية وغيرها . ومن الممكن أن يختلط كل هذا بنسبة من بخار الماء ، قد تصل الى ١ : ٢٥ منه . وعامة يقدر وزن الماء العالق فى هواء الأرض بنحو ١٣ مليون طن .

لا يبدو فائق الأهمية بالنسبة للإنسان فى كل هذا ، سوى الأوكسجين ، فهو الذى يؤكسد الغذاء ويمد الجسم بالتالى بالطاقة أولا بأول . ويكفى وقف تواردها هذا الأوكسجين للجسم لبضع دقائق لتلف المخ وموت الإنسان ، الأمر الذى يحدث فى أغلب حالات الاختناق الغازى ، أو يؤدى إلى ارتعاش بطنى وسكتة نتيجة لزيادة حجم الدم ، فى حالات الغرق .

على أن الاعتقاد فى أهمية الأوكسجين وحده للحياة ، من بين كل مكونات الغلاف الغازى ، لا يعدو إلا خرافة تتردد على ألسنة العموم وليس سواهم . فالحقيقة أن كل كائنات الأرض الحية بدءا من البكتيريا النباتية حتى الإنسان ، هى -إن جاز القول- ' ترجمة حيوية ' للغلاف الغازى للأرض . المتدينون يرفعون حواجبهم اندهاشا من عبقرية الخالق الذى جعل الهواء وغيره من مفردات البيئة مناسبة تماما لأجسامنا ، بينما الحقيقة ببساطة أننا نحن المناسبون لها . والبديهي أنه لو كان الهواء لا يحوى النيتروجين أو ثانى أوكسيد الكربون مثلا ، لاختلف تماما أغلب ما نراه على الأرض من كائنات المملكة النباتية والحيوانية ، ولما نشأ من الأصل أى من الكائنات التى نعرفها . لذا فمن الواجب تصور أن ثمة أشكالا أخرى للحياة وربما للذكاء فى الأجرام الأخرى ، لا هى حيوانية ولا نباتية ، (ربما يكون هناك كائنات سائلة أو غازية أو موجية أو ميكانيكية ... إلخ) . وربما يكون الكون نفسه أحد تلك الكائنات الحية ، أو ربما يعيش فوق أحد إلكترونيات جسمك حشود من الكائنات الذكية ... لا أحد يمكنه الجزم بعكس هذا .

النيتروجين يدخل فيما يسمى بدورة النيتروجين ، وهى العملية المحورية فى آلية إعادة خلق الطعام من التربة . أما ثانى أوكسيد الكربون فيدخل فى دورة أخرى لا تقل حيوية ، وهى التمثيل الكلوروفيلى ، وذلك لبناء النبات وإنتاج الغذاء من ناحية (حيث تتغذى عليه بعض النباتات مثل القمح والشعير والأرز) ، ومن ناحية أخرى لإعادة إنتاج الأوكسجين

لتعويض استهلاك الحيوان وبعض النباتات الأخرى له ، والتي تستمد طاقتها من حرق الكربون به ، لتحويله لثاني أكسيد الكربون .

الطبيعى أن يظهر بناء جسم الإنسان من البداية ، متكيفا تماما من مكونات الغلاف الغازى الرئيسة تلك ، كما أنه -أبعد من هذا- نشأ متكيفا مع كل مكون ثانوى فى هذا الغلاف ، بمعنى أنه كما قلنا لو لم يكن هذا المكون موجود أصلا لما وجد الإنسان من البداية بهذه الصورة . ولعل الإنسان بدأ يدرك هذه الحقيقة مؤخرا مع بداية حدوث اختلال فى طبقة الأوزون (هذه الحقيقة قد تقودنا لتفسير ما لسر ذلك المرض الغامض السرطان ، سنتحدث عنه فى الفصل التالى) .

ينضوى تحت علاقة الإنسان بالغلاف الجوى ، قيمة ضغط هذا الغلاف على جسمه . فالإنسان يعانى متاعب خطيرة مع أى تغير يطرأ على الضغط المحيط ، يتجاوز حدا معيناً . على ارتفاع من ١٥٠٠ الى ٢٥٠٠ متر يتسبب هذا فى تمدد الهواء الحر فى فراغات الجسم بنسبة ٢٥ ٪ ، وعند هذا الارتفاع يستلزم لمرضى الرئة ارتداء حقائب خاصة . والإنسان السليم قد يصاب فى هذه الحالة بحساسية أو أزمة تنفسية عليا ، ومن ثم انسداد قناة ستاكوس والجيوب الأنفية . عند هذا الارتفاع يصبح ضغط الأوكسجين الجزئى ٧٠ ميلليمترا فقط من الزئبق ، وهذا يسبب متاعب جمّة لمرضى الربو والالتهاب الرئوى والتليف الرئوى الجزئى ، ولأصحاب احتقان القلب والأنيميا والذبحة الصدرية وسائر أمراض الجهاز الدورى عامة . أيضا يصاب الإنسان فى الضغط المنخفض بتراكم السوائل فى مفصل القدم ، وزيادة ضغط الدم ، وإجهادات فسيولوجية واضطرابات عصبية مختلفة .

تعالوا نتبع ما يحدث لمتسلق جبال غير مستعد جيدا لرحلة العمر نحو القمة . عند ارتفاع ٢٠٠ متر يبدأ ما يسمى بإعياء الجبال ، وهو صداع وضعف وغثيان وقئ واضطراب فى النوم وحدة ضربات القلب . وعليه أن يستريح بعد هذا لمدة يومين على الأقل قبل مواصلة الرحلة . حين يصل الى ارتفاع ٥٠٠ متر يصبح مهددا بنزيف تحت الأظافر ونزيف شبكى ، ما لم يكن قد أجرى اختبارات خاصة على نفسه من قبل . أما فى حالة صعوده بدون راحة كافية حتى ارتفاع ٣٠٠٠ متر فإنه سيعانى من البصاق الدامى وحُمى خفيفة وقد يصاب بأزمة قلبية أو التهاب رئوى ، والنهاية هى صداع مستمر فغيوبة موت خلال ساعات . كما أنه قد يتعرض لما هو أخطر وأكثر ألما من هذا ، ما يسمى بالاستسقاء الشوكى ، فبجانب الصداع سوف تضطرب كل حركات أطرافه ، ويبدأ فى الهلوس ، ذلك قبل أن تأتية الغيوبة والموت .

مع هذا الإنسان يمكنه فى الواقع العيش الدائم فى ارتفاع ٤٠٠٠ متر فقط مع انتقال تدريجى شديد البطء ، وتجهيزات خاصة من الأدوية . وعامة فإن الارتفاع الذى سيصيب إمكانات التكيف الإنسانى بأخبار محتوم مهما كانت استعداداته هو ارتفاع ٦٠٠٠ متر (ثلثا قمة إيفيرست ، التى لم تقهر قط دون دعم تقنى هائل !) .

وفى كل الأحوال فإن البشر الذين يعيشون تحت الضغط الجوى الكامل ، فى السهول وما إليها ، اعتادوا أن يحسدوا أقرانهم المولودين فوق قمم الجبال ، لأنهم يتمتعون بظاهرة لا تزال مدهشة ومحيرة حقا ، ألا وهى تجاوز معظمهم لعمر المائة عام .

لكن ماذا لو حدث العكس ؟ أى لو قرر الإنسان الهبوط للأعماق والتعرض لضغوط أعلى . إن الزيادة فى الضغط تحت الماء تأخذ أبعادا درامية ، فكل عشرة أمتار تزيد الضغط الواقع على الجسم بما يوازى ضغطا جويا جديدا كاملا . وأى هبوط قليل سوف يثير نفس متاعب الحساسية والجيوب الأنفية وقناة ستاكيوس ، وإلا تمددت شعيرات الأذن الوسطى ونزفت ، وهذا بدوره قد يكون أرحم الشرور ، لأنه لو تأخر حدوثه قليلا لانفجرت طبلة الأذن نفسها .

تبعاً لقانون بويل للغازات ، فإن حجم هواء الرئة يتناقص إلى النصف مع الهبوط لعمق ١٠ أمتار ، وهذا وحده قد يسبب دوارا خطيرا ، يترتب عليه فقد التوازن . كما أن هناك خطرا آخر لا تسهل الاستهانة به هو اختلاف الضغوط الجزئية لمكونات الهواء المختلفة . فعند زيادة ضغط الأوكسجين الجزئى لأكثر من نصف جوى (٣٨٠ مم زئبق) قد تتلف الرئة ، ولدى وصول الأوكسجين لضغط الضغط الجوى يحدث تسمما . نفس الحال مع النيتروجين الذى يسبب غيبوبة النيتروجين لمتنفسى الهواء المضغوط على عمق ٣٠ مترا ، وتصبح قاتلة بالقطع على عمق مائة متر . وقد يبدو أن الإسراع فى التنفس أمر حسيص لزيادة القدرة على السباحة أو الشغل تحت الماء ، لكنه فى الواقع أقصر الطرق الى الموت ، لأن فقد ثانى أوكسيد الكربون يلغى كل الحوافز الداعية للتنفس ، ومن ثم سيحدث الإغماء الأوكسجينى .

على أن الأجهزة الحديثة استطاعت أن تجنب الإنسان معظم مخاطر الغوص ، لكن القليل منها فقط ، هو ما يمكنه تجنب الإنسان المتاعب المميتة للصعود من الأعماق بدون تروى . من هذه الجلطة الهوائية القاتلة التى يسببها انفصال النيتروجين عن الدم داخل الأوعية الدموية عند التخفيض الفجائى للضغط . وعامة فإن الصعود بلا توقف بعد غوصة طويلة سيسبب على الأقل آلاما حادة ، ثم فقداننا للإحساس فى الأطراف ، واضطرابات مختلفة فى الجهاز العصبى . لكن يمكن القول ككل إن الصحة الجيدة والتدريب الدقيق ، ومحاولة الغواص الماهر معرفة حدود تحمله ، وتنمية قدرته على تجاوزها ، هذه جميعا بالإضافة للأجهزة الحديثة ، جعلت من الممكن لعدد كبير من الغواصين المحترفين تجنب معظم تلك المخاطر .

هكذا تبدو لنا بعض الحدود القصوى لقدرة الإنسان على الحركة والانتقال وتغيير الوسيط المحيط . وبصورة أعم ، ينص قانون نيوتون الثانى للحركة ، على أن الحركة بسرعة منتظمة فى خط مستقيم ، تساوى تماما السكون من حيث عدم وجود قوى خارجية مؤثرة على الجسم المتحرك . لذا فنحن نرى الإنسان ينطلق فى قطارات وسيارات تصل سرعتها الى ٦٠٠ كيلومترا فى الساعة ، ناهيك عن الطائرات النفاثة والصواريخ ، كل ذلك دون وجود أذى يذكر . لذا فإن المشكلة تكمن فيما يسمى بعجلة الحركة أو التسارع acceleration والتباطؤ deceleration ، أى كل تزايد أو تناقص فى السرعة ، ما بين السكون والحد الأقصى للسرعة أو العكس . أيضا فإن الحركة المنحنية ، ولو بسرعة دوران منتظمة ، تسبب عجلة فى اتجاه مركز الدوران . وكل عجلة حركية تسبب للإنسان دوارا إذا زادت عن حد معين . والسبب فى هذا بسيط ، ألا وهو تلامس فروع العصب الثامن مع فروع العصب القوقعى داخل الأذن الداخلية ، فضلا عما تسببه العجلة مبدئيا من إثارة زائدة للجهاز الدهليزى ككل . كل هذا يترجم لشحوب وعرقة بارد وصداع وإرهاق ، ويؤدى الى قئ وغثيان وفقد للقدرة على التركيز . والواضح أن تصميم الأذن غير محصن ضد هذا الخطر ، لأنه لم تخلق قط للإنسان الظروف التكيفية التى كان يمكنها الإسهام فى تطوير هذا التصميم . أو بمعنى أصح ، إن جهاز الاتزان يؤدى هكذا دوره بفاعلية فائقة فى حدود الحركة الطبيعية للإنسان ، وليس فى حدود مصطنعة أبعد منها .

وأنواع دوار الحركة متعددة ، منها دوار البحر ودوار الطيران ودوار السيارة ودوار القطار ودوار التأرجح . (وإن كان ثمة أنواع أخرى من الدوار كدوار المرتفعات ترجع لعوامل نفسية محضة) .

الاهتزازات هي السر وراء معظم أنواع الدوار تلك . فالذبذبة الميكانيكية ما هي إلا حركة ترددية للجسم المتذبذب ، بمعنى زيادة سرعته في إتجاه معين ثم تناقصها حتى السكون ثم تزايدها في الإتجاه العكسي فسكونها ثم تناقصها وهكذا . هذه محنة حقيقية ، فهي ليست مجرد عجلة ثابتة القيمة والاتجاه على كل أذاها ، بل عجلة تتميز بتغير مربع في قيمتها طوال الوقت زيادة ونقصانا ، ليس في اتجاه واحد إنما في الاتجاه وعكسه ، وبسرعة هي تردد الذبذبة ، والذي قد يكون بطيئا جدا كحركة السفن صعودا وهبوطا ، أو سريعا جدا كالعرشة التي نحسها أثناء حركة القطار أو السيارة السريعة . والبشر الذين اعتادوا السفر يوميا لمسافات طويلة ، قد تسبب لهم الذبذبات الميكانيكية أخطارا أخرى كتناكل غضاريف العمود الفقري . كما أن الذبذبات عالية التردد كالتى تصدر من حفار الأرض الهوائى ، تصيب الأوعية الدموية وأعصاب اليدين والذراعين بأضرار فادحة على الجرى البعيد .

على أن أخطر ، وفي نفس الوقت أبسط ، عجلة يمكن أن تهدد حياة الإنسان ، هي عجلة الجاذبية الأرضية . فلو حدث وسقط الإنسان تبعا لها لمسافة ١٠ أمتار ، فان سرعته تبلغ نحو ١٤ مترا فى الثانية ، وهي كافية إذا كانت الأرض هي ما ينتظره هناك ، لكسر عدد لا بأس به من عظامه فضلا عن تحطيم الجمجمة ، أو على الأقل ارتجاج قاتل وفورى فى المخ ، نتيجة لتمزق أنسجته بسبب العجلة التزايدية والتناقصية لحركته داخل الجمجمة كرد فعل للصدمة . وتقول الإحصائيات (كتاب ميرك المشار إليه) إن صدمات الدماغ تمثل على نحو عام ٥٠ ٪ من المسببات المخية للموت قبل سن الخمسين .

ولو تركنا الحركة وما تسمح به للإنسان داخلها ، من هامش سماح ضيق وخانق ، وانتقلنا للتكيف الحرارى لوجدنا هامش السماح الحرارى ليس أوسع كثيرا .

الجو المثالى كالذى تضبط عليه مثلا معظم أجهزة تكييف الهواء هو ٢٥ درجة مئوية (أو ٢٩.٨ درجة مطلقة) . والإنسان بابتكاره الملابس استطاع أن يتكيف مع درجات حرارة تفوق أو تقل عن هذه الدرجة المثالية بنحو ٢٠ درجة مئوية . لكن فى حالة تجاوز الأمر لهذه الحدود ، تبدأ الحروق وضربات الشمس من ناحية وضربات البرد والصقيع من ناحية أخرى .

يبدأ إحساس الإنسان بالحرارة بحدوث شد فى العضلات نتيجة بذل مجهود فى جو تزيد درجة حرارته عن درجة حرارة الجسم ، مع فقد كلوريد الصوديوم عبر النتح المتسارع ، وهذا عرض معروف جيدا لمتزلجى الجليد الذين يرتدون ملابس ثقيلة جدا ، وقد يكون معروفا أيضا للكثير من الناس فى ظروف الإجهاد العادية فى الأيام الحارة .

وضربة الحر ، هي إصابة سببها خلل فى جهاز التكيف الحرارى للإنسان ، ينجم عن تعرضه الطويل لدرجات حرارة عالية . وهي تؤدى لتوقف الجسم عن فقد الحرارة وغياب العرق وارتفاع حرارة الجلد وجفافه ، ثم ارتفاع حرارة الجسم فجأة إلى ٤١ درجة مئوية ، وإحساس المصاب بأنه يحترق ، وبعد قليل تتجاوز حرارته الـ ٤١ درجة ويموت .

أيضا فالتعرض الطويل للحرارة قد يؤدي لأعراض عكسية تسمى الإعياء الحرارى ، وهذا يسبب فقدنا سريعا للسوائل وإعياء وإحساسا شديدا بالتعب وضعف النبض وصعوبة التنفس والبرد والشحوب ، وتنخفض درجة حرارة الجسم للحد الذى يؤدي للموت .

أما الشمس فإنها ترسل الينا طيفا واسعا من الأشعة تتراوح أطوالها الموجية ما بين ٠,٢٩ و ١,٨٥ ميكرون . والأشعة فوق البنفسجية التى يقل طولها الموجى عن ٠,٣٢ ميكرون تسبب زيادة فى سمك الجلد و استمراره وحدوث النمش . أما التى تقل عن ٠,٣ ميكرون فهى تسبب ما يسمى حرق الشمس الحاد وأعراضه هى الألم والتورم وعدم احتمال اللمس ، فضلا عن الكثير من أعراض الحرق الحرارى ، مثل الحمى والرعشة والضعف والصدمة ، قد تحدث عدوى تلوث ميكروبي فى المناطق المصابة .

وكلمة الحرق الحرارى المذكورة يقصد بها نوع آخر من الإصابات قد ينجم عن التعرض لعوامل حرارية على نحو مباشر (جسم أو سائل أو غاز ساخن) ، أو لعوامل كيميائية (كالأحماض أو القلويات المركزة أو الفوسفور أو بعض المركبات السائلة أو الغازية الأخرى) ، أو لعوامل كهربية (صدمة كهربية) . وهذه الأخيرة تسبب حروقا موضعية خطيرة إذا أصابت الساقين مثلا . أما بالطبع إذا أصابت جزءا من الجسم بحيث يمر التيار عبر القفص الصدرى ، فان مرور جزء من عشرين جزء من الأمبير كاف لإحداث ارتعاش بطيئى قاتل على الفور .

إذا عدنا للحديث عن أشعة الشمس فوق البنفسجية ، فيمكن القول إن خطورتها الحقيقية قد تبدى مستقبلا ، إذا صح توقع بعض العلماء فيما يتعلق باستمرار فجوة طبقة غاز الأوزون ، الذى يحمى كائنات الأرض من معظم الإشعاعات الضارة رغم أن سمكها لا يتجاوز ثلاثة ميلليمترات . آنذاك ستزيد تدريجيا نسبة الإصابة بالحروق والالتهابات وتراكمها العين وسرطان الجلد ، وهى كافية بالتأكيد لانقراض العرق البشرى ، ثم يبدأ الدمار يحيق ببقية الحيوانات والمزروعات ، وربما يقضى فى النهاية على أعنى كائنات الكوكب عمرا وخبرة وتمكنا وتكيفنا ، سيدة الأرض جمعاء : البكتيريا نفسها .

فى الجانب الآخر من الطيف الحرارى تأتى إصابات البرد . درجات الحرارة الأعلى قليلا من درجة تجمد الماء (الصفر المئوى) تسبب ما يسمى إصابة البرد الرطب ، وينجم عنها تيبس الأطراف وتورم الأصابع و رعشة البرد . أما التعرض للبرد الجاف (ما دون الصفر المئوى) ، فيسبب تجمد الجلد ، وبياضه ، واضطرابات عقلية خطيرة وهبوط التنفس وضربات القلب حتى توقفها تماما .

وتفسير ما يحدث هذا ، هو تكون بللورات الثلج فى سوائل الخلايا ، ثم تجلط الدم لنقص خلايا الدم الحمراء ، وبعد قليل تمنع الشعيرات الدموية بأوامر عصبية الدم عن العضو المصاب ، وتعيده للقلب ، وكأنها اتخذت قرارا شجاعا بالتضحية بالجزء المصاب من أجل إنقاذ الباقي .

أما الاضطرابات النفسية والعقلية المصاحبة لإنخفاض الحرارة فلا يعرف كنهها أحد على وجه الدقة . هذا باستثناء ما رواه سائق الشاحنة فى تلك القصة الطريفة . حيث انحبس خطأ فى ثلاجة سيارته ناقلة اللحوم وبدأ فى تدوين مشاعره التى يمر بها على ظهر دفتر الفواتير ، إلى أن توقف عن الكتابة ومات . وبعدها أتت الشرطة والأسعاف ، ووجدوا دفتر الفواتير ، لكنهم احتاروا فى تحديد سبب الموت لأن جهاز التبريد لم يكن يشتغل أصلا !

على أية حال ، فجميع الحدود الحرارية القاتلة التي تحدثنا عنها هنا ، والتي قد تكون ٥٠ درجة مئوية ، لا تمثل إلا منطقة تافهة في الطيف الحرارى المتاح على الأرض ، والذي يبدأ بالغازات المسالة عند حرارة -٢٠٠ درجة مئوية ، وينتهى عند مليون درجة مئوية ، قلب الاندماج الهيدروجينى .

يبقى من الحديث عن حدود البقاء الإنسانى ثلاثة موضوعات فائقة الخطورة ، سنضطر لإيجازها ، ربما لأنها بالفعل فائقة الخطورة ، ويعرف كل القراء الكثير عنها مسبقا ، بالإضافة لأسباب معينة قد تخص كل منها .

الخطر الأول هو خطر الإشعاعات ، وقد تعرضنا لبعضها ، وما يزال فى جعبتها الكثير مما يهدد الإنسان كالأشعة السينية وأشعة جاما وجسيمات ألفا وبيتا والنيوترون . بل لقد بدأ الحديث عن ما يسمى ' التلوث الكهرومغناطيسى ' ، إذ ثبت أن أشعة الراديو والتليفزيون والرادار والميكروويف وما إليها ، رغم طاقتها بالغة الضعف ، يمكن أن تسبب أضرارا جسيمة على الكائن البشرى ، قد تصل لحد تشويه الأجنة أو الإصابة بالتخلف العقلى والسرطان والموت . وعامة فإن أخطار الإشعاعات تبدأ بمجرد زغللة الإبصار من جراء جلوس قصير أمام التليفزيون أو شاشة الحاسوب ، وتنتهى بمئات إن لم يكن آلاف الأعراض ، وكافة أنواع الإصابات التدريجية والعاجلة والأجلة القاتلة أو المزمنة أو التى تصيب الأجنة ، نتيجة التعرض لانفجار نووى حرارى أو لتسرب إشعاعى خاطئ . وليس هنا مجال مجال سرد هذا الطيف المفزع والذى يستغرق عادة كتباً متعددة كاملة .

الخطر الثانى هو خطر السموم . ولن نستطيع أن نفيض فيه أيضا لأن عدد المواد السامة القاتلة يتجاوز الثلاثة آلاف نوع ، وعدد أنواع الزواحف والحشرات والنباتات السامة يتجاوز الألفين ، ولكل منها أثره الفريد المتفرد المتلذذ قبل أن يفضى الى موت الإنسان .

الخطر الثالث ، والذى يضع الحد التراچيدى الأعظم لبقاء الإنسان هو الموت الطبيعى . هذا الأمر لم يتغلب عليه البشر بعد ، رغم أحلامهم التى لا تنتهى حول فكرة الخلود . كل ما حدث أن بعض الناس ، وهم الذين يعيشون فى البلدان الأكثر رفاهة وتقدما ، قد رفعوا معدل أعمارهم ، بصورة قد تبدو مثيرة أحيانا . فاليوم يتوقع الإنسان هناك فى يوم ولادته ، أن يعيش ٧٥ عاما ، والمتنظر أن يتجاوز الرقم المائة عام فى خلال قرن من الزمان . وحاليا يوجد بين أبناء تلك الدول ، البعض ممن يحرصون على حياة فائقة الصحة (مثل المغنى مايكل جاكسون) . وهو يتوقع أن يعيش نتيجة لذلك ، لما يتيح له على الأقل رؤية القرن بعد القادم .

وللحق فان الصورة العامة قد تحسنت كثيرا بفضل مبتكرات الحماية والعلاج الطبية . فالإنسان فى أشد مجموعة من الدول تخلفا ، يتوقع يوم مولده أن يعيش ٥٠ عاما ، وهذا حد لم يحلم به أطفال أوروبا إلا فى هذا القرن . أما إنسان العصور الوسطى فلم يكن يحلم إلا بثلاثين أو خمسة وثلاثين عاما على الأكثر . وإنسان العصر الحديدي لم يزد متوسط عمره عن ١٨ عاما فقط لاغير . السبب الأساس بالطبع هو كثرة وفيات الأطفال ، بالإضافة للأوبئة والأمراض المتوطنة ... إلخ . لكن لزيادة الأعمار وعدد السكان آثارا اجتماعية واقتصادية سلبية قد لا تقل مأساوية عند فقدان الحياة نفسه ، ولعلنا سنتحدث عنها فى حينها .

الحديث طبعا عن الموت يطول (يرجع له إن شئت ، فى أى مرجع طبي) ، وذلك لأن مجرد تسمية الأعراض والأمراض التى تصيب الكهول قد يستغرق عدة صفحات ، بدون أى شرح لای منها !

الفصل الثالث

اقتصاديات الأداء البيولوجي

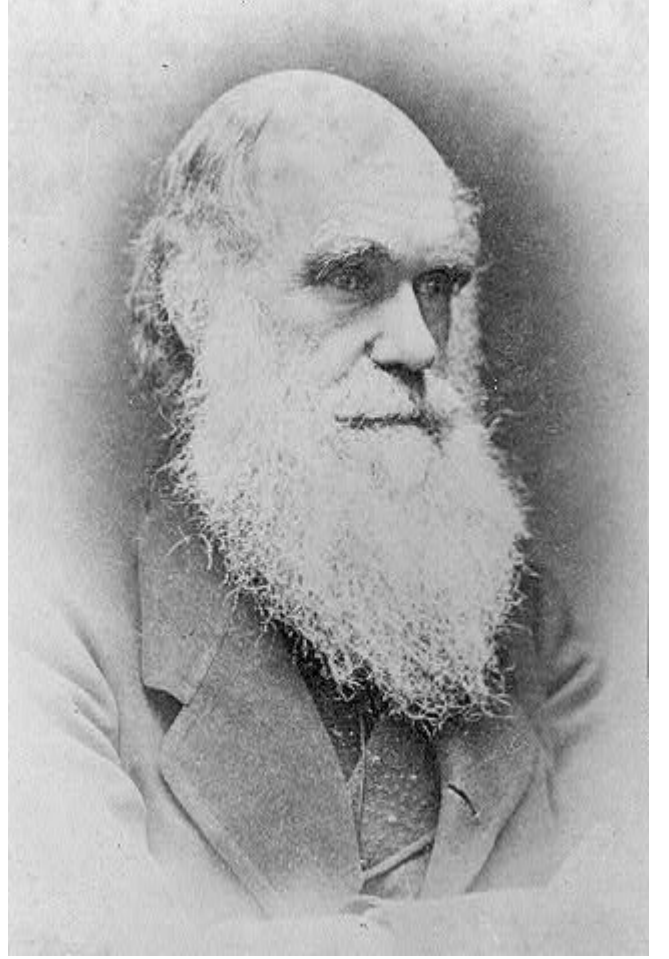
لا نعتقد أن الإنسان سوف يستسلم بسهولة إذا ظهر على وجه الأرض كائنات جديدة أكثر منه ذكاء أو تكيفا . والمنضدة التي يجرى عليها تبادل أوراق اللعب بين الإنسان وحضارته ، وتلك الكائنات وحضارتها ، حضارة ما بعد-الإنسان ، هي بالضرورة منضدة الاقتصاد . لذا فعلينا أن نقيم كافة جوانب الأداء الإنساني اقتصاديا ، وبالارقام إن أمكن ، علنا نجد فيها يوما ما ، مواطن قوة تستحق المراهنة عليها في تلك اللعبة الساخنة .

بقية الباب الأول مخصص لهذه الدراسة ، ويبدأها هذا الفصل ببحث اقتصاديات الأداء البيولوجي للإنسان .

الأصول الثابتة أو تكلفة الإنشاء بالنسبة للطفل ، تتمثل على نحو رئيس في آلام المخاض . وبجانبها تتضاءل متاعب الحمل ، أو ما تنفقه الأم من زيادة قليلة في طعامها ليوفى باحتياجات الجنين ، رغم هذا فلا زالت أغلب الأمهات يفضلن الولادة الطبيعية المؤلمة هذه ، على إجراء عمليات

جراحية لاستخراج الجنين من أحشائهن . وربما يتيح الطب مستقبلا إنشاء الأطفال دون الحاجة لأرحام الأمهات ، وهذا سيلغى الفاقد الإنتاجي والنفسي للأم في مرحلتى الحمل والولادة . لكن حتى بدون هذا ، فإن التكلفة الحالية لإنشاء الإنسان تبدو بسيطة جدا ، لدرجة أن غالبية سكان الأرض ، يفرضون في استغلال هذه الميزة فيتكاثرون بمعدلات تفوق أحيانا قدرة البيئة على الوفاء باحتياجات القادمين الجدد . هذا يؤدي عادة لنشوب الحروب تكالبا على مصادر الثروة أو الماء أو الأرض الخصبة... إلخ ، أو إلى انخفاض مستوى شروط الحياة المحيطة ، فتسوء الأحوال الصحية العامة ، وتنتشر الأمراض والأوبئة ، ويصغر متوسط العمر ، حتى ينشأ وضع إتران جديد . والمعروف أن تاريخ البشرية قد حفل بمثل هذا النوع من الكوارث التي أعادت التوازن سواء كان سببها طبيعيا محضا ، أو نتيجة لزيادة السكان .

وللأمراض عامة قصة طويلة مع البشر ، وأغرب ما في هذه القصة أن عدد هذه الأمراض يتزايد بكثرة (والسؤال المنطقي : من أين ؟) . فبعد أن كان عدد محدد من الأوبئة والأمراض كافيا لحصد كل أفراد القبيلة في عصور ما قبل التاريخ ، ولم يكن الكبار يمرضون أبدا إلا بالتهابات الصدر الناجمة عن التدخين (فارب : ' النوع البشري ') ، فاننا سنجد اليوم طيفا لا حدود له من الأمراض . والأمر لا يقتصر على العدوى الميكروبية ، أو حتى العدوى بالفيروسات



التي لا تكف عن إنتاج انواع جديدة متعددة منها سنويا . بل استجدت أمراض عدم التكيف ، أو عدم موائمة تركيب الجسم الإنسانى للحياة العصرية ، مثل أمراض الشرايين والقلب وارتفاع ضغط الدم والسكر والفشل الكلوى ، والاضطرابات العصبية والقلق والقرحة والأمراض النفسية كلها تقريبا ، أيضا استجدت أمراض الحساسية تجاه عدد المواد المتزايدة والذى وصل إلى نحو ٤ مليون مادة طبيعية أو اصطناعية فى يومنا هذا (ميرك) . أيضا استجد السرطان ، والذى يربط كل بحث جديد أحد أنواعه بإحدى أو بعض المواد الاصطناعية المختلفة فى الهواء أو فى الطعام أو الإشعاعات ، أو بأى شىء آخر لم يتعوده الإنسان قبل هذا القرن . الأمر الذى يدعونا لتخيل السرطان دائما كطفرة -بالمعنى الحرفى للمصطلح- تحدث لبعض خلايا الجسم بسبب وجود عامل بيئى وكيميائى أو إشعاعى جديد ، فيدعوها للنمو والتكاثر ببهجة فائقة ، بالطبع دون أن تدرى أنها تضغط وتخنق وتميت الأعضاء الأخرى المجاورة ، وتقتل صاحبها فى النهاية . بالمثل استجد المتعدد من الأمراض الجينية (الوراثية) واتسع طيفها ، وافتقدنا بالتأكيد ذلك النقاء القديم الذى كان يتيح للأخ الزوج من أخته فى بعض الحضارات الغابرة . وأخيرا وليس آخرا ، ظهرت أمراض فقد المناعة ، بعضها جينى ، وأغلبها فيروسى مكتسب ، وكلها قاتلة .

وفى تقرير معهد هرسون الذى أعده عام ١٩٧٦ باشراف هيرمان كان بعنوان ' العالم بعد مائتى عام ' يتوقع الأمريكيون أن ينفقوا ٦ ٪ من ناتجهم الداخلى الإجمالى GDP فى عام ٢٠٢٥ ، فقط لحماية البيئة ووقف اندفاع التلوث فيها . فإذا أضفت الإنفاق الصحى العادى والذى قد يتجاوز ضعف هذه النسبة ، لأدركت أن الإنسان يشغل يوما كاملا من أيام الشغل الأسبوعية الخمسة ، فقط من أجل اتخاذ احتياطات لحماية نفسه من الأمراض .

وهناك لغز غريب فى حياة الإنسان ، ربما يرتبط بصورة أو بأخرى بكفاحه ضد المرض والموت أو عامة بحربه التكيفية ، ونقصد به النوم . فنحن ببساطة ، وللأسف تهدر ثلث عمرنا تقريبا فى النوم ، ورغم هذا هناك من يعتبرنا أكثر كائنات المملكة الحيوانية يقظة . عامة ليس ثمة إجابة شافية لسؤال : لماذا ننام ؟ لكن فى كل الأحوال لا بد من اعتباره ميكانيزما تكيفيا ، وأنه لا مفر منه لراحة العضلات طوال كل فترة النوم ولإعادة ترتيب ذاكرة المخ ، والتخلص من الإجهادات الداخلية له ، أو من أنواع معينة من المواد السامة تتراكم فيه طوال فترة اليقظة ، إلى آخر النظريات المختلفة فى تفسير النوم . فى كل الأحوال فإن المخ هو من يطلب النوم ويأمر به ، وينفذه . وسواء كان النوم عميقا أو خفيفا مصحوبا بالأحلام ، وكلاهما يتكرر عدة مرات فى الليلة الواحدة ، فإن المخ ، أو على الأقل معظم مناطقه ومراكزه ، هو المستمتع الرئيس بنزهة النوم ، ولحسابه الشخصى فقط . ولعله يشبه ربة البيت التى ما أن ينزل أولادها الى مدارسهم ، حتى ترتب المنزل سريعا ، ثم تجلس فى استرخاء أمام برنامج التليفزيون الصباحى ، الذى يبدأ فى العاشرة ، تقطع فى تكاسل عيدان الخضروات إن وجدت .

بالطبع لو قارنا المخ ذلك العضو المترف المدلل على المزاج ، صاحب النزوات الليلية العامرة متنوعة الصنوف ، بتلك الآلات المفكرة الدءوب ، التى لا تشكو أبدا ، أو لو قارنا جهازنا العضلى بماكينات توليد الطاقة التى تتوقف للراحة والصيانة لساعات محدودة كل عدة شهور من الشغل المتواصل ، لأدركنا أن هناك خللا فى اقتصادياتنا البيولوجية ، لن يطول استمتاعنا به ، ولا بد أن يأتى يوم المساواة والحساب ، أو قل لحظة الحقيقة ، إن عاجلا أو آجلا .

على أن الخطر الأكثر استعجالا ، والذي اقترب بشدة موعد دفع فاتورته ، فهو اقتصاديات استهلاك الكائن البشرى للطاقة . فالإنسان فى طعامه وشرابه يستهلك طاقة يومية قدرها ٣٣٠٠ كيلوسعر (فى الولايات المتحدة) ، وإن كانت هذه قابلة للانخفاض للنصف أو أقل فى حالة المجهود البدنى البسيط ، وللزيادة إلى الضعف أو أكثر فى حالة المجهود البدنى الشاق . ولو افترضنا أن الإنسان سوف يستهلك ٩٠ ٪ من هذه الطاقة فى ساعات الشغل (٨ ساعات) ، وبكفاءة عضلية متدنية كما سبق وأشرنا ، لتوصلنا بعد حسابات بسيطة ، أن الإنسان آلة ذات قدرة ١٠٠ وات ، تقريبا أى مثل مصباح كهربائى صغير . على أن هذا ليس إلا الوجه الهين لقضية استهلاك الإنسان للطاقة . فرغم كل ما يثار عن أزمة الغذاء وبدائله والمبتكرات فى مجاله ، فاستهلاك ذلك الفرد الأمريكى من الطاقة اليومية كغذاء ، لا يتجاوز جزءا من أربعمائة جزء مما يستهلكه يوميا من طاقة ، على هيئة إضاءة ومحركات وتدفئة... إلخ .

من هنا يبدو مدى التبذير الفادح فى هذه الآلة الإنسانية المجنونة ، فعليك أن تمنحها ١٦٠٠ قدر من الطاقة كى تحصل منها على قدر واحد منها . بعد هذا لن يثير عجبنا مرة أخرى ، أن نسمع أن الطاقة البشرية المستخدمة الآن فى إنتاج كم ما من الحاصلات الزراعية ، قد إنخفض بنسبة ٢٠٠ : ١ منذ بداية القرن حتى الآن فى الولايات المتحدة . وأن الشغالة الزراعية فى البلدان المتقدمة ، تساوى اليوم ٥ ٪ من قوة الكدح فيها ، بعد أن كانت تمثل كل القوة تقريبا حتى قرن واحد من الزمان .

وتقرير كان المشار إليه يتوقع أن متوسط استهلاك الطاقة على مستوى العالم (بما فيه أشد الدول فقرا) عام ٢٠٢٥ سوف يكون حوالى ألف كيلو وات ساعة يوميا . هنا لا يخالنا شك أن هذا الرقم سوف يحسم مصير العرق البشرى يوما ، قريبا وآت لا محالة . فى هذا اليوم سيأتى أحدهم ، إنسانا كان أم حاسوبا ، بيده صنع القرار أو مجرد مستشار ، ليوجه السؤال طالما تفادينا . سيقارن آنذاك بيننا وبين المحركات الكهربائية التى تخرج تقريبا من الطاقة الحركية ، نفس المقدار الذى تستهلكه كطاقة كهربائية . وسيقارننا بالحواسيب التى لن يزيد استهلاكها عن ٢ - ٥ كيلو وات ساعة يوميا ، وتنتج من القرارات فى هذا اليوم الواحد ما يعادل إنتاج بشر يستهلكون بضعة بلايين من نفس وحدة الطاقة ؟ أما السؤال الذى سي طرح فهو : ما هذا الغباء الذى يدار به هذا الكوكب ؟ !

الفصل الرابع اقتصاديات الأداء العقلي

الطاووس الآدمي بقى على الأرض متخايلا متباهيا بقدراته الخارقة لمدة مليونى عام ، وحين جاء وقت الحضارة خطا خطوة تالية بتصوره أنه نصف إله ، أو على الأقل أن له حظوة خاصة عند الآلهة التى تتعامل معه بنحو مختلف عن كافة المخلوقات الأخرى . وبدأت الحضارة تعطيه المزيد من السيطرة على الأرض وفلاحتها والتحكم فى مجارى الأنهار ، ثم بعد بضعة آلاف من السنين بدأت الثورة الصناعية والتوسع فى استكشاف بقاع المعمورة واستغلال خاماتها وثرواتها الطبيعية ، وبدأ الإنسان فى أوج جبروته ومجده .

لكن ، فجأة ، جاءته لطمة من حيث لم يحتسب أبدا ترنح بقوة على أثرها ، وما زال معظم البشر لا يريدون الاعتراف بأنهم تلقوا لطمة كهذه أبدا . صاحب هذه اللطمه هو طالب طب إنجليزى فاشل اسمه **تشارلز روبرت داروين** ، ترك كل أنواع العلوم المرموقة وقفز إلى ظهر باخرة كان اسمها **بيجل** ، لف خلالها العالم ثم عاد ليصدر كتابا اسمه ' أصل العنائر ' فى عام ١٨٥٩ .

قبل الكتاب كان كل البشر متفقين على نظرية الخلق المستقل (أى أن الرب خلق كل عشيرة بيولوجية على نحو مستقل وتاما كما نعرفها الآن) ، فجاء داروين ليثبت أن كل مجموعة متقاربة من الكائنات انحدرت من أصل واحد ، وهاجرت لبيئات مختلفة ، وخضع كل منها لقانون أسمائه ' الانتخاب الطبيعى ' ، الذى مفعوله الأساس تأكيد كل تغيير طفيف فى النوع أثبت قدرة تكييفية عالية ، ويقضى على الكائنات التى تتمتع بقدرة تكييفية ولو أقل قليلا ، هذا فى معركتها مع أندادها من أجل البقاء .

هذا الإنسان الذى كان يعتقد أن كل ما فى الكون قد خلق من أجله ، ولا يصدق ما يقال له من أن البكتيريا نفسها تعتقد ذات الشيء فى نفسها ، وكان لا زال حتى داروين يجادل أن أرضه هى مركز الكون ، وليس مجرد كوكب صغير من بليارات الكواكب فى مجرته ، التى لا تعدو بدورها أن تكون نقطة تافهة من الكون . هذا الإنسان صار الآن مجرد إحدى حلقات التطور فى مملكة الحيوان الأرضية التى تضم الدوسنتاريا والصرصار والحمار ، ويمكن إخضاعه لكافة طرق القياس والبحث التى تجرى عليها ، بالطبع مع عدم الإقلال من شأن تميزه النسبى بالمقارنة بها .

هذا الطاووس لم يكذب يستوعب -ولا نقول يقتنع- ما قاله داروين ، حتى جاءته لطمة ثانية فادحة كانت هذه المرة من روسيا القيصرية . اكتشف أحد الفسيولوجيين واسمه **إيشان بيتروفش بافلوف** ، نظرية أسمائها الانعكاس الشرطى فى عام ١٨٩٠ . وذلك مبتدئا بتجارب على الكلاب ، وبسرعة انطبعت فى الذهن الإنسانى مرة واحدة وللابد تلك الصورة التى تناقلتها الكتب والمقالات ، لتثير من فورها فى نفوس كل البشر غصة أنهم هم المقصودون بذلك الكلب البائس عديم الحول والقوة الراكع بين قدمى ذلك العالم الروسى . وبالفعل سرعان ما انتقلت التجارب بواسطته وبواسطة غيره للتطبيق على الإنسان . وخرج من جعبتها عدد من النظريات الفرعية ، وضعها علماء سيكولوجيين أمثال الاميركى ثورندايك الذى صاغ نظرية الارتباط عن التعلم بالتجربة والخطأ والثواب والعقاب . وتلاه سكينر الذى دقق من خلال نظريته

الإجرائية مفاهيم كالتعزيز وتمايز الاستجابات مع تكرار الإثارة ... إلخ . هؤلاء وجهوا اللطمة الثانية الكبرى لخيلاء الإنسان ، فهو لا يعدد بالأساس سوى مجموعة من ردود الأفعال لما تؤثر به الطبيعة عليه . وانهار الاعتقاد بأن السلوكيات الإنسانية العظيمة هي عملية وراثية ملهمة ، بل أن إرادة الإنسان نفسها صارت شيئا يصنع أو يدمر تبعا لظروف النشأة .

صاغت هذه النظريات مفهوما أكثر منطقية وعملية للإنسان ، حتى جاءت بعدها النظرية المعرفية البنائية ، لتضئ بعض المناطق التي لم تتعمق فيها النظريات السابقة ، ولتعيد جزءا صغيرا من كرامة الطاووس المهذرة - الواقع أن ذلك جاء في وقت لم يعد يهتم فيه الطاووس بموضوع الكرامة هذا . ركز جان بياجيه العالم السويسرى صاحب هذه النظرية على الرغبة القوية لدى الطفل فى التحكم -أو الاحساس بهذا التحكم- فى البيئة المحيطة . وصاغ بعقريه تستحق الدهشة فعلا ، نظرية جديدة للتعلم ، أصبحت -بعد بعض التفاعل مع النظريات السابقة- محورا لما يمكن تسميته نظرية التعلم الحديثة ، والتي ميزت ثورة مفاهيم التعليم والتربية فى النصف الثانى من القرن العشرين .

إن الحل الأمثل لتربية الطفل أن تدعه يفعل ما يشاء - لكن عشرات القرون من الحضارة حتى نصف القرن العشرين ، لم تكن تعلمنا إلا عكس هذا بالضبط . ولعل كاتب هذه السطور ومعظم قارئيه الأكبر سنا ، لا زالوا يذكرون كيف كان مدرسوهم يضربونهم . هذا بخلاف الضرب فى المنزل الذى كان يزيد أو يقل عن ضرب المدرسة حسب الطبقة الاجتماعية للطفل . وحتى لو أهملنا عملية الضرب ، فقد كان هناك على الأقل عقيدة ، كان من الخبل التفكير فى عكسها ، هي أن الكبير عليه مهمة أن يعلم الصغير ، ويفهمه ما هي الحياة ، ويكسبه خبراتها ، وينهره عن التجارب غير المأمونة . ظل هذا تابوها مقدسا ، حتى قدمت عالمة الاجتماع الأمريكية مارجاريت مييد صياغة عكسية بالغة البساطة : **‘ إن الكبار هم من يتعلمون من الصغار فى هذا العصر ’** . وأثبتت الأيام ليس فقط جرأة هذا الرأى ، بل سعة أفقه المتناهية . فقد أصبح العالم شديد السرعة فى تغييره ، وبينما يجاهد الكبار فى فهمه والتأقلم معه ، يتعلم الصغار الحقائق الجديدة بسرعة مذهلة . ويكتسب أطفالنا بطرقهم الخاصة خبرات لم تتح لنا أبدا ، ويبدأ كل منهم فى صياغة مفهوم كامل جديد للحياة والسلوك ، تحس أنت باغتراب حقيقى تجاهه ، أو على الأقل تتهمه بالحقاقة والطيش وقلة الوعي ، لكن بعد سنوات قليلة يصبح هو نمط الحياة والفكر والسلوك الوحيد المعتمد والسائد ، ما لم يطرأ ما هو أحدث منه .

حاول أن تختبر هذه النظرية بنفسك ، فتذكر رواية كنت قد قرأتها فى شبابك وسهرت ليالى فائقة الامتاع معها لمدة أسبوع أو أسبوعين كاملين . ثم قم واحضرها واذهب بها الى طفلك واطلب منه قراءتها . إجابته المرجحة فى هذه اللحظة : **‘ لقد شاهدتها كفيلى مرتين الأولى بطولة فلان وفلان ، والثانية فلان وفلان ، كما أنها حولت لفيلم مصرى اسمه كذا ’** . لا شك أن رفضه لقراءتها سيحبطك بعض الشيء لكن عليك أن تنظر للأمر من زاويته هو . إنه يعيش فى حالة من الشراء لم يتح لأمثالنا فى مثل عمره أن يحصل على عشرها . إن سيلا من المعلومات والمعارف يتدفق يوميا على أنماخ كل طفل ، مما تبته وسائط الاتصال الحديثة المختلفة ، هذا يجعل قراءة رواية تجربة فقيرة للغاية وغير مثيرة وتستنفذ جانبها هائلا ثميننا من العمر . أيضا فإن أطفالنا اكتسبوا دقة مذهلة فى التعامل مع الأشياء لم تتح لمعظم آبائهم طيلة أعمارهم . هذه الدقة **‘ أجبرهم ’** -نعم هذه هي الكلمة الوحيدة الصالحة هنا- أجبرهم عليها ذلك الجهاز اللعبة الجديد

الذى اشتريناه لهم ، الحاسوب . هذا وذاك ، جعلهم بلا مجاملة ، وبلا تحيز ، أعظم أساتذة ممكنون لنا ، لو أردنا التعلم منهم لوجدنا حقا الكثير والكثير هناك . أما مهمتنا تجاههم ، فهي أمر واحد فقط لا غير : أحاطتهم بالمزيد من مقومات هذا الثراء فى المعلومات والتجربة ، دون أن نفكر أبدا فى تجاوز حدود هذه المهمة .

هذا الحديث عن الأطفال والتعلم ، يوصلنا لحقيقة مفادها ، أن الإنسان قد طور استخدامات مخه بسرعة فائقة فى العقود الأخيرة ، بحيث يواكب بها طبيعة الحياة العصرية المتغيرة . بل أنه راح يعيد النظر فى استخدامه لمخه من الأصل . فلم يعد مثلا أحد يحفظ جدول الضرب والآلات الحاسبة متاحة . ولم يعد الصبي الأميركي يعنيه حفظ أسماء الولايات ، حتى أنه قد لا يعرف عددها أصلا ، فكل ذلك متاح بدفعة إصبع واحدة على جهازه السحري ... وهكذا .

وعامة نحن لا نريد أن نتورط فى هذا الفصل المبكر فى مقارنات تفصيلية بين الإنسان والآلة . لكننا لن نستطيع الفكك هنا من الحديث عن المخ البشرى وإمكاناته ونقاط قوته وضعفه . فهذا هو الأساس فى أى بحث فى مجال اقتصاديات الأداء العقلى ، لا سيما وأنا فى مرحلة إعادة نظر شاملة فى قدرات الإنسان العقلية ، يثور بها من ناحية على طريقة تفكيره القديمة فى العقل والتربية والتعليم ، ومن ناحية يتقدم بها فى منافسة -أو استسلام ربما- مع الإمكانيات الجديدة للآلات التى بدأت تحاكي قدرته على التفكير .

نفس المعنى يقوله چون چى . تايلور فى كتابه المثير 'عقول المستقبل' (مترجم فى سلسلة عالم المعرفة برقم ٩٢) : ' إن ما تفعله الثورة العقلية هو وضع العقل فى مكانه الصحيح ، كأحد أنواع العمليات المادية ذات الطابع المركب ' (هل لاحظت كلمة المادية ؟) . بمعنى ثالث هو يقصد النصيحة الآتية : ' اعرف نفسك ' . والطريق الذى حدده هو ما أسماه الثورة العقلية . التى هى بالأحرى الخطوة التالية -وربما الأخيرة- نحو فك الطلسم الأخير فى عرش الطاووس .

هذه الثورة علمتنا أن المخ جسم هلامى ، يبلغ وزنه فى المتوسط حوالى ١٤٠٠ جرام ، أى واحد من خمسين جزء من وزن الإنسان ، وهى فى الواقع أعلى نسبة بين كل أعضاء المملكة الحيوانية . وهو يتركب من حوالى ١٤ بليون خلية عصبية (نيورون) ، وتصل الأبحاث الأحدث لرقم يقارب التريليون نيورون لدى الميلاد ويتلقى معلوماته من أعضاء الجسم المختلفة عن طريق حوالى ١٠ مليون ليفة عصبية ، كما أنه يصدر أوامره إليها ، عبر نصف مليون ليفة عصبية أخرى خاصة .

وتنتقل الإشارات عبر محور الليفة بسرعة تعتمد على سمك الليفة ، وعلى مدى إحكام عزل غلافها الدهنى وهذه السرعة تتراوح ما بين ١٠ سنتيمترات فى الثانية ومائتى متر فى الثانية . ويوكل للنوع الأول البطئ من الألياف ، مهمة نقل الآلام المزمنة أو الخفيفة ، وللنوع الثانى من الأعصاب ' فائقة التوصيل ' مهمة نقل رسائل الألم الفجائى الخطيرة . جميع هذه الرسائل تفك شفرتها فى المخ ، وهذا بدوره يستغرق وقتا . ففى الرسائل البسيطة لا يستغرق هذا أجزاء من ألف من الثانية ، وقد يصل فى بعض الرسائل البصرية لبعض ثوان ، ويقصد بهذا الاستجابة المباشرة للرسالة ، وليس عملية التفكير والتحليل الواعى بطبيعة الحال . وهذا التركيب فائق الكثافة والتللم very agglomerated ، يجعل ظاهريا المخ جهازا مبهرًا حقا من الناحية الاقتصادية .

على أن الجهاز المعقد لا يقدم في الأداء الفعلي سوى أداء بالغ للعجز والقصور إذا ما قارناه بنظم أخرى ، على نفس درجة التعقيد . فلا شك أن حاسوبا يعمل بأشباه الموصلات ، يستطيع إذا كان له نفس هذا العدد من الخلايا ، للإجراء processing والذاكرة ، أن ينجز في لمح البصر أشغالا عقلية تفوق كل ما أنجزه كل البشر طوال تاريخهم .

بصياغة أخرى : المخ يبدو ظاهريا كجهاز معقد مكثف صغير الحجم فائق الدقة من حيث التكوين لكن نواتجه لا تتناسب نهائيا مع براعته التكوينية هذه أو بمعنى آخر : إن السؤال الحقيقي ليس ' ما سر اقتصادية المخ ؟ ' بل ' ما سر عدم اقتصادية المخ ؟ ' .

في الواقع أن أحدا لا يملك إجابة شافية لهذا السؤال الأخير ، وإن كنا نستطيع فقط وصف المشكلة بصورة أوضح ، ليس أكثر من هذا .

يختص بعملية التفكير الواعي مركز يسمى فيرنيك نسبة إلى مكتشفه ، ويقع في قلب المخ . والمخ يقوم بإجراء البيانات بأسلوب متعاقب ، أى يتم إجراء بيان واحد في اللحظة الواحدة . وهذا يشبه مبدأ فون نيومان صاحب أول وحدة إجراء مركزية آلية (حاسوب) . مع هذا فباطأ حاسوب يستطيع التوصل للنتائج بسرعة تفوق البشر بمراحل هائلة . السر المحتمل هنا ، هو أن البشر اعتادوا التفكير بنفس السرعة التي يتكلمون بها . فأنت حين تفكر في حل مشكلة ما ، لا يعدو الأمر إلا أن تحدث نفسك بالأسئلة والإجابات والاحتمالات المختلفة ، ولا يفرق شيئا من حيث السرعة إن فكرت بصوت عال ، أو استغرقت في التفكير في صمت . في كل الأحوال تحتاج معظم المشاكل الصعبة نسبيا ، لعدة ساعات وربما عدة أيام من التفكير المتواصل . لكن هل ترتبط هذه الحدود العقلية المتواضعة جدا ، بتشريح وفسولوجيا المخ أم لا ؟ ربما لا زالت الأبحاث قاصرة في هذا المجال ، لكن الاجابة المتوقعة بالمنطق الدارويني ، أن المخ هو تكيف مضبوط جدا لهذا النوع من التفكير البطيء .

ثانيا ، فان المخ ليس وحدة إجراء مركزية مزودة بذاكرة شبه ثابتة للحركة وردود الأفعال فقط ، بل هو وحدات تخزين حر أيضا . وتقدر ذاكرة المخ الحرة الخاصة بالذكريات والمعلومات والمعارف ، بمليون بليون حرف (أى نحو ٥٠٠ بليون صفحة كتاب) . بم تصف هذا الرقم الفلكي : هل هو اقتصادي أم غير اقتصادي ؟ بالتأكيد أنه لشيء مذهل أن توجد كل تلك القدرة التخزينية في جسم لا يزيد عن حجم حبة البرقوق ، يملكه كل إنسان ، بينما لا تمتلك مثله من الحواسيب إلا ما يبلغ ثمنها عدة ملايين من الدولارات . لكن الكارثة أن هذه الذاكرة نادرا ما تبدو مرتبة أو مضمونة الاستعادة . فالسمة العامة لذاكرة البشر أية طرق ذاتية مضمونة أو سهلة للتحكم في ذاكرتهم . وقلة نادرة هي التي تستطيع ذلك وعلى نطاق محدود للغاية كما أو كيفا كالصبيبة الذين يحفظون القرآن مثلا ، أصحاب أبرع تطويع ممكن للذاكرة .

تقول الأبحاث إن ذاكرة الإنسان تنقسم لقسمين : الأول هو الذاكرة المباشرة ، التي يسمح كل ما فيها ، لتلقائيا خلال دقائق ، ومن ثم يفقد إلى الأبد . وهذه تختص مثلا بتفاصيل الصور الواقعة لحظيا على شبكية العين ، أو تستطيع تذكر آخر جملة حوار تسمعها الأذن ، أو على أقصى تقدير يمكنها تذكر آخر رقم تليفون ضربته منذ دقيقة . القسم الثاني هو الذاكرة طويلة الأجل . إلى هذا القسم تنتقل بعض المعلومات من الذاكرة قصيرة الأجل ، قبل أن تدركه عملية المسح ، وهنا يستقر إلى الأبد في أمان . نعم يستقر في أمان ، وهذا أمر لا علاقة له بظاهرة النسيان ، فالنسيان لا يعنى له بالمرّة

ضياح أية معلومات من الذاكرة طويل الأجل ، بل هو فقط مجرد صعوبة ما في استعادتها منها . وهناك على سبيل المثال طرق كهربية لإطلاق تلك الذكريات المخزونة . النسيان قد ينجم أيضا بسبب حادث ارتجاج ضخم في المخ ، أو نتيجة صدمة عصبية هائلة ، هذا الأمران مثلا يؤديان لفقدان مؤقت للذاكرة ، قد يستمر هذا حتى يموت الشخص ، هنا فقط يمكن أن نسميه فقداننا دائما ، لأننا كما قلنا كل شيء مخزون جيدا بطريقة كهروكيميائية غير قابلة للمسح . وهذه الحوادث تجعل الأمر يبدو كما لو أن أحد الأسلاك الخارجة من وحدة تخزين الحاسوب قد قطع ، أما داخله فما زال سليما كما هو ، وكل المطلوب هو إعادة توصيل ذلك السلك .

كما أن بعض العلماء يريدون تدقيق تلك النظرية ، التي يعتقدون أنها أبسط من أن تمثل الحقيقة ، فيتصورون وجود ذاكرة ثالثة ، ذاكرة وسيطة ، تحتزن فيها بعض المعلومات لأجل متوسط ، يوم أو بضعة أيام مثلا ، بعدها إما أن تنتقل إلى الذاكرة الدائمة أو أن تمسح تماما . والقضية معقدة في الواقع فأنت مثلا لا تتذكر نهائيا ماذا حدث في عيد ميلادك قبل عشر سنوات . لكن مع بعض الاثارة الفكرية قد تستعيد بعض الوقائع ، ومع إثارة كهربية قد تستطيع استعادة المزيد ، لكن هل يمكنك استعادة كل شيء مهما كانت الوسيلة . الأرجح أن هذا مستحيل ، لذا فإن الذاكرة المتوسطة ، قد تحل بعضا من اللغز . فأنت طوال الاسبوع التالى لذلك العيد ميلاد كان في إمكانك تذكر في أى أيام الاسبوع كان ذلك الاحتفال . فهل اختزنت كل هذه المعلومات في الذاكرة الدائمة . ربما نعم ، فالإثارة الكهربية للمخ قد تأتى بتفاصيل من هذا النوع ، وربما لا ، وتكون ضاعت إلى الأبد . القضية لم تحسم بعد ، لكن شبه المؤكد في هذا الصدد أن ضياح المعلومات ليس سببه ضيق الذاكرة أو حدودها القصوى فالمخ البشرى يحتوى ذاكرة ضخمة ، بل وأضخم من أن تكون اقتصادية .

هناك جوانب قصور أخرى في النظام المعلوماتى للإنسان ، أبرزها عدم وجود نظام دقيق لتبادل البيانات بين البشر . فاللغات الطبيعية ، هى وسيلتهم الأساس ، هى (حسب د . نبيل على : ' اللغة العربية والحاسوب ') : ' لغة الحياة اليومية بكل ما يكتنفها من خطأ ، ونقص ، ولبس ، وحذف ، وتحوير ، ونبر ، وتنغيم ، وانفعالات ' . وسوف يعلق أى منا على هذا التعريف ، بتذكر مواقف طريفة تسبب فيها اللبس اللغوى أحيانا . كما أنه سيتذكر هذا لدى سماعه لأول نكتة تعتمد على مغالطة كلامية ... إلخ . وللأسف يعطى فارب (فى ' النوع البشرى ') حكما بالغ القسوة لا يقتصر على كفاءة تبادل البيانات إنسانيا بل أن كل شيء فى الإنسان ' غير موضوعى بطبعه ' . كما يقول : ' إن كل إنسان يخلط مع الأحداث الحسية خبراته الخاصة وشخصيته واحتياجاته وحوافره وتوقعاته الثقافية . ومن الواضح أن الطرق المتعددة التى يفسر بها البشر الانطباعات التى تنهال عليهم من حواسهم ، تتطابق وتنسجم مع توقعاته الثقافية وشخصيات الأفراد الخاصة . إننا لا نكتفى بأن نعتقد بما نرى ، بل ونرى ما نعتقد أيضا . لذا فهناك بون شاسع بين العالم الحقيقى (كما تجرده وتقيسه أجهزة علم الفيزياء) ، والعالم كما يعرفه الناس (باستخدام حواسهم فى فهمه) . وهذا الفارق يستند إلى ثلاث حقائق واقعية واضحة : الأولى أنه يمكن للحوادث أن تؤثر فى الحواس دون أن تلاحظ لسبب أو لآخر . والثانية : أن حوادث متعددة تقع خارج نطاق الحواس المجردة (الأصوات العالية أو المنخفضة الترددات - الكائنات الدقيقة التى تملأ سطح كل جسم - معظم الطيف الكهرومغناطيسى) . والثالثة ، أن الناس لا يعقلون على نحو كامل الحادثة التى تتجلى للحواس ، إذ كثيرا ما تغفل العينان بعضا من ملامح الجسم المرئى ، أو تضيف إليها أو

تشوهها وبهذا يتولد خداع البصرى . لكل هذا تبدو ثقة بنى البشر الزائدة بأنفسهم ، وهو يتحولون فى أرجاء بيئتهم غريبة ، نظرا لقلّة المعلومات عن البيئة التى تصل أدمغتهم عن طريق حواسهم . سر هذا بالطبع هو قدرتهم على تفسير تلك المعلومات ، أى ترجمة المؤثرات الحسية ، الأمر الذى يسمى بالإدراك .

هذه الكلمات البليغة الموجزة تثير أكثر من قضية . منها ما أشرنا إليه من قبل عن الميكروسكوبات ودقة سطوح الصناعة واختبارات الشروخ ، التى يصعب الاعتداد برأى الإنسان فيها . كما تثير قضية دقة الأبعاد فالتجاوز المتوقع فى خطأ الإنسان فى تقدير أى بعد طولى (سواء كان بالميلليمترات أو بالكيلومترات) ، لا يصح أن تنتظر أن يكون أقل من ١٠ ٪ من القيمة الحقيقية للطول . بينما فى أجهزة الصناعة محددات للأبعاد تستطيع قياس أجزاء من ١٠٠٠٠ جزء من الميلليمتر ، وربما أدق . وبالتأكيد المرجع فى هذا لفوارق الشخصية ولعدم وجود ما يساعده فى تكوينه الطبيعى على تحديد الأبعاد بدقة . أيضا تلك الكلمات تثير قضايا العاطفة والاندفاع والانفعال ، وكلها قد يترتب عليها سوء التقدير . وبالمثل لا يمكن تجاهل البعد التاريخى للمشكلة . فالإنسان عاش عمره كله يتعامل مع المعنويات ، فيما عدا العقود الاخيرة حيث بدأت الأرقام تغزو لغة كلامه تدريجيا .

أيضا تشير تلك الكلمات لقضية تضليل الحواس . فالخداع البصرى يشمل السراب ، التوازى ، التعامد ، حيود الضوء ... إلخ . كما أن الشم والتذوق ، ليستا فقط حاستين ضعيفتين ، بل أيضا غير دقيقتين أو حاسمتين . كذلك ما قلناه عن دقة اللمس ، أو قدرات السمع . وإن أضفنا هنا خاصية فريدة ، ألا وهى الانتقاء . فالملخ ' يفلتر ' كل ما لا يريد الإنسان سماعه فى الخلفية ، ويركز فقط على الموضوع الذى يريده المستمع ، وجرب الاستماع لشريط قمت بتسجيله لمحادثة بينك وبين شخص آخر ، ساعتها ستكتشف كم كانت الغرفة حافلة بالأحداث الأخرى والضوضاء ، وتتعجب كيف لم تلحظ ذلك فى حينه . وهذا من وجهة نظر ما يمكن أن نسميه إهدار معلوماتى مبذر ، لكنها من جديد قصة الإجراء الاحادى للبيانات فى المخ .

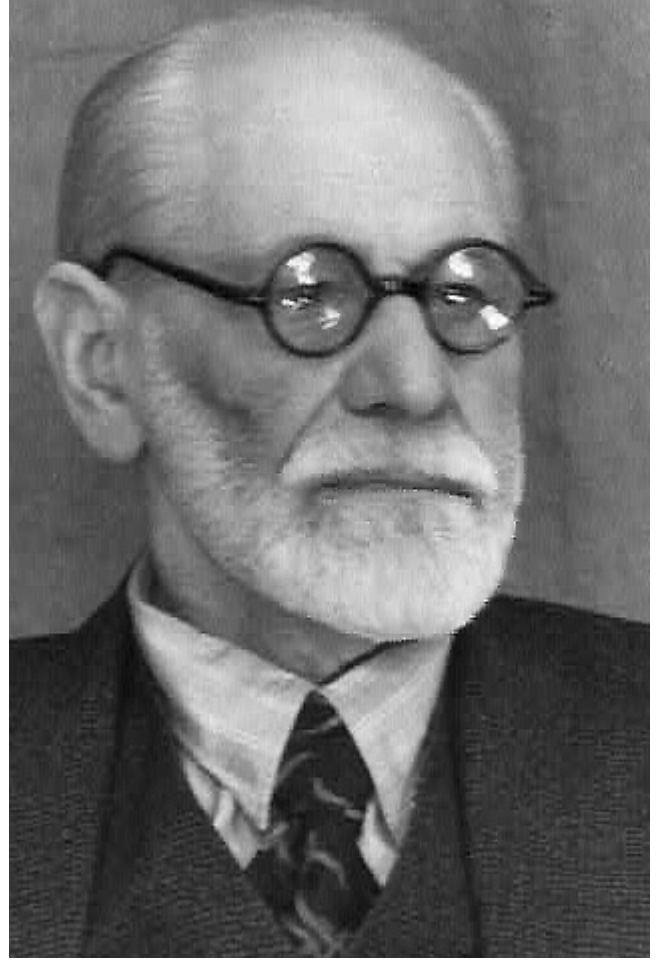
ولع الإنسان بالأوهام قضية أوسع من مجرد تضليل الحواس غير المقصود . فالإنسان -بوعى وبغير وعى سواء بسواء- مولع بطبعه بالكاذب . كل امرأة تتداعى أمام أية كلمة مديح فى جمالها ، وكل رجل يتداعى أمام أى كلمة مديح فى أى شىء . من ذلك أيضا أن يرى الإنسان المكاسب أكثر مما يرى الخسائر ، وأن من طبيعته الفرح بتلك المكاسب أكثر من تقدير الثمن الذى دفعه فيها (تخيل أنك تشتري سلعة فتختار الأرخص وتفرح بتوفير جنيه أو جنيهين وكأنك انتصرت فى معركة حربية ، ولا ترى أن هذه السلعة عمرها قصير ، أو متلفة للجهاز المستخدمة فيه ، أو ضارة بصحتك على المدى البعيد فتكلفك أموال علاج طائلة ... إلخ . كما أن مساومة البائع على السعر تفقدك على المدى البعيد نصائحه وتعاطفه واحتمال إفادته لك يوما) . فى هذا السياق ستجد أيضا على سبيل المثال أن إدمان العقاقير يعطى بدوره الإنسان ذات الشعور بالتغيب والسمو ، ويرجحه من مواجهة وضعيته المهنية كإنسان . والإدمان فعل تكيفى جيد ، بل ربما يجب علينا تشجيعه ورفع كافة المحاذير القانونية الحالية عنه ، لفعلة التكيفى الناجح من ناحية ، ولأنه على المدى البعيد يخلص بالموت السريع المجتمع من ضعاف العقول ومحدودى القدرة على التكيف ، ومن ثم يزيد المجتمع قوة . على أن أنجح الأكاذيب التى ولع بها الإنسان إطلاقا هى الخرافة الميتافيزيقية . منذ فجر الوعى عنده اخترع الأديان واخترع الآلهة ، ليوهم نفسه بأن شىء أرقى من الحشرات التى ينتهى وجودها عندما تدهس . أوهم نفسه أن له روحا ،

وأنها باقية مخلدة ، وأنه ينأى عن كل الكائنات الأخرى بكونه الكائن الذى ' خلقه الرب على صورته ومثاله ' كما يقول الكتاب المقدس . صحيح أن أعلن معظم الفلاسفة ، ومن ثم قطاع لا يستهان به من البشر شعار ' موت الإله ' ، لكن لا يزال من الأصح اعتبار الإنسان كائنا تطيريا superstitious قاعديا وبطبعه (أى لا يستغنى عن الدين والغيب والخرافة لرفع شأن ذاته) ، وأنه ليس بحال كائنا عاقلا حقيقيا .

أيضا الذكاء الإنسانى رأس كل قدراته العقلية ، قضية شائكة ، محل اختلاف بل وصراع مدارس متعددة ، لا سيما فيما يتعلق بدور الوراثة فيه . والمتفق عليه لدى الغالبية أنه مجموعة من القدرات يهدف كل منها للقيام بعمليات عقلية من مواد مجردة أو لفظية أو رمزية أو عينية (تايلور : ' عقول المستقبل ') . بهذا المعنى يسهل القول إن الذكاء بدوره ميكانيزم تكيفى ، يسرع ويدقق الاستجابة للمعلومات الخارجة ، ويخرج منها باستنتاجات ويكتشف العلاقات التى تمكن أو تساعد الإنسان على الفهم والبقاء وحل المشاكل وتنمية حياته . واليوم أصبح الذكاء -لا الشغل اليدوى- هو المؤهل الأول لنجاح الإنسان فى الحياة . ويوازى الذكاء الإنسانى توأم آخر هو الإبداع ، وهو القدرة على الإتيان بالجديد والخروج عن الحلول التقليدية . لكن هاتين القدرتين العقليتين ، تكاد أن تصلا اليوم للحدود القصوى . ومع اكتشاف مفردات ميكانيزمات وأسرار كل منهما سيتمكن برمجة الحواسيب الآلية بهما ، بما لها من سرعة ودقة فائقتين كما قلنا . بمعنى آخر : ماذا لو انجلى الغموض الأسطورى للعبقرية ، وأمكن ترجمة طريقة تفكير العباقرة إلى سطور للحاسوب ؟ ... لا شك أننا سنناقش كل موضوع الذكاء والإبداع ، تفصيلا مرة أخرى فى مواقع تالية من الكتاب .

الفصل الخامس اقتصاديات الأداء النفسى

الصدمة الثالثة التى صفعت الطاووس آدمى جاءت من عالم النفس النمساوى **سيجموند فرويد** . هذا الذى أجملت كتبه ونظرياته فكرة جوهرية مخيفة ، أن الكائن الإنسانى ما هو إلا كتلة من الغرائز البدائية وتحديدا غريزتى الجنس والقتل ، أو ' إن حياتنا مسيرة التزاما بقوى مجهولة لا سبيل إلى التحكم فيها ' . وحسب إحدى الصياغات الموجزة لنظريته فإن ' اللا شعور أشبه بكتلة من النشاط الغريزى فى حالة حركة دائبة وغليان تستهدف أمرين فقط : النفاذ الى الشعور (التنفيس) والإشباع النشط . إن اللا شعور لا يعرف قواعد الأخلاق والمنطق والزمان ، وهو متمرد دائما أبدا ولا يستسلم للكبت ، وهو الممثل للقوى الأولية غير الشخصية للخلق والتدمير ، الجنس والعدوان ، الحياة والموت . وقانونه الوحيد هو البحث عن اللذة من خلال الإشباع الغريزى وتجنب الألم المتمثل فى إنكار الغريزة ' .



وأفكار فرويد تتوافق فى مجملها مع سياق الآراء التى ترى

الحضارة الحديثة ليست بالجمال الطبيعى الأصلى لتكيف الإنسان . وله عبارة مشهورة فى هذا الصدد : ' **إن الحضارة لم تتح لنا فى النهاية إلا ما لا طاقة للإنسان بتحملة** ' . على أنه لا ينظر للحضارة فى هذا ، إلا كمجرد اختبار صعب فجر فى الإنسان أخط غرائزه وأكثرها شرا . وفى عام ١٩٣٢ وجه خطابا مفتوحا للعالم الكبير وداعية السلام الأشهر آنذاك ألبرت أينشتاين ، قال فيه : ' الحرب : إنى أخالها أمرا طبيعيا تماما ، إنها تتركز على أساس بيولوجى مكين ، ومن ثم لن يتسنى لنا تجنبها إلا بشق الأنفس . إنها غريزة الكراهية والتدمير الأصيل ، التى تقابل جهود تجار الحرب فى منتصف الطريق ' أو كما قال فى كتاب ' الحضارة ومساوئها ' ببساطة كاملة : ' نحن عصابة من القتلة ' . لقد رأى فرويد أن الطاووس آدمى بحروبه وعنفه وساديته ومازوكيته ' ليس خيرا بطبعه ' إنما ' عدوانيا بطبعه ' .

على أن أغلب كلام فرويد لم يعد مقبولا اليوم من الناحية العلمية . والسبب فى هذا بسيط ، وهو أنه لم يكن علما أصلا . لكن هذا لا يقلل شيئا من فداحة اللطمة التى تلقتها البشرية . فالرجل من البداية كان يعلم تماما أنه لا يقدم نظرية مبنية على أصول علمية بسبب التخلف النسبى لعلم فسيولوجيا المخ فى أيامه . ودائما ما يذكر هذا بشجاعة

وأمانة تستحق الحسد ، ويسمى كل مجال عمله ' ما وراء علم النفس ' ، وبالطبع كان الأمر سيختلف كثيرا لو حاول تسميته ' علم النفس ' .

لقد كان فرويد عقلية عبقرية نادرة ، ليس في مجال العلم كما يجب ناقدوه أن يحصروه ويطلقون عليه نيرانهم ، لكنه عقلية عبقرية في مجال التأمل ، التأمل بالغ العلم والذكاء . فهو بلا أى معلومات يقينية عن تشريح وفسولوجيا المخ ، راح يصف بنفاذ مكونات السلوك البشرى . رأى محصلتها وراح يشبهه بميكانيزم تخيلى يصنع نفس الشيء . تماما لو أعطاك أحدهم آلة أو لعبة صغيرة تنتج عددا من الحركات المعينة ، ورحت تتخيل الميكانيزم الداخلى الذى يمكن أن ينتج هذه الحركات . ستقول ساعتها تماما على طريقة فرويد : ' ربما يكون الميكانيزم الداخلى كذا وكذا ، وهذا سينتج تأكيدا هذا الأداء ، لكن ما أقوله ليس من المحتوم أن يكون هو نفس الميكانيزم الموجود فعلا بالداخل ' .

لقد أفادنا في أن نهنا لمخرجات سلوكنا ، ولخضوعه لسلسلة غير منتهية من اللا منطق والعشوائية والاندفاع والعناد والتعصب .

إن الأداء النفسى للإنسان ، هو لسوء الحظ أضعف حلقات تكوينه جميعا . وهو حافل بالعيوب والنواقص فيمن نعتبرهم أصحاء أو مرضى ، على حد سواء .

يبدأ هذا بالشعور ' الصحى البسيط ' المتمثل فى الفرح والحزن . وكلاهما مهم بالطبع للتكيف الإنسانى . لكن حاجة الإنسان الاضطرارية لهما من أجل التكيف ، هى فى نفس الوقت دليل على عدم قدرته على أن يكون موضوعيا بالكامل . من ثم ليس غريبا بل مرة أن يكون البعض من إناس البلاد المتقدمة بلا هذه المشاعر تقريبا ، أو لا يفكرون إلا بعقولهم فقط . بالطبع يعتقد أولئك فى قرارة أنفسهم أنهم نجحوا فى السمو سلوكيا فوق مستوى الأداء النفسى ' الإنسانى ' العادى بنواقصه المختلفة .

والإنسان كثيرا ما يبالغ أو يتطرف فى هذا السلوك ، فيكون الناتج هو الغضب الجامح أو العداء للمجتمع أو العنف أو الرغبة فى التدمير ، أو قد يفرط فى الحزن لحد الانهيار أو فى الفرح لحد التهور ، أو فى الثقة بالنفس ، بلا تعقل أو مع الاستهانة بالمجتمع . أيضا قد يبالغ فى خوفه من المستقبل (القلق) ، أو من الموت (قلق الموت) ، أو من أشياء وهمية (الفوبيا) ، أو يبالغ فى الشك فى الآخرين (الوسواس) ، أو الاحساس بالضطهاد والتمييز معا (البارانويا) .

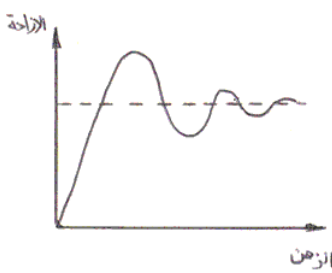
والإنسان على العكس من هذا قد يكبح سلوكياته أكثر مما يجب . من هنا يأتى الكبت الفرويدى . وهذا يتمثل إما فى الخجل الزائد أو الانعزالية أو الاكتئاب أو انفصام الشخصية أو الأمراض النفسية الجنسية ، أو بالطبع الذروة : الانتحار .

والجنس ، ما زال رغم وجود آلاف المفكرين والأنبياء وغيرهم ، هو الغريزة التى تبدو مستعصية على الترويض . ويبدو أن الإنسان اكتشف خلال العقدين الأخيرين ما لم يتصوره خلال مليونى عمره ، اكتشف أنه لم يكتشف إمكانات المتعة الجنسية بالقدر الكافى . على مدى الأعوام القصيرة للثورة الجنسية ، لم يثبت الإنسان إلا عزيمة لا تلين فى البحث عن أفكار جديدة للمتعة الحسية والتحرر والغربة . على الأقل أسفرت هذه الثورة ، ولأول مرة ، عن عشرات الأدوات والوسائط التقنية المصطنعة ، مما يشتريها الناس بحثا عن تجارب جديدة فى هذا المجال .

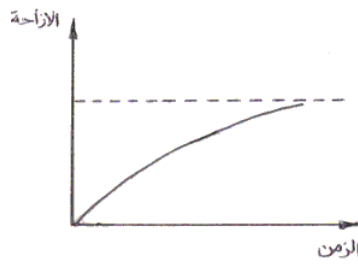
هذا عما يسمى بالجنس السوى ، أما الجنس غير السوى (أو السوى طبعاً من منظور أصحابه) ، فيمثل بمفرده ركناً ضخماً في مكتبة المشكلات -وأحياناً الأمراض- النفسية . منه العلاقات المثلية مع نفس الجنس ، والإثارة بأشياء غير حية (فيتيشيزم) ، أو المولع بالملابس الداخلية للجنس الآخر (ترانسفيسيتزم) ، أو الممارسة مع الحيوانات (زووفيليا) ، أو الممارسة مع الأطفال (بيدوفيليا) ، أو الرغبة في عرض الأعضاء (اكسبيشنيزم) ، أو الرغبة في التلصص على الجنس الآخر وهو عار (قويزم) ، أو الرغبة في تعذيب النفس من أجل الوصول للإثارة (المازوكية) ، أو الرغبة في تعذيب الطرف الآخر من أجل الوصول للإثارة (السادية) ، أو الإحساس المرضى بالعجز ، وغيرها .

وربما أسهمت الثورة الجنسية نسبياً ، في تخفيض فداحة النظرة لهذه السلوكيات كأمراض إذ صار المبدأ اليوم في أغلب بقاع الأرض ، أن كل ما يحقق الإثارة والمتعة هو شيء صحي ومطلوب . وعلى أية حال اعتقد أن الفيصل في كل هذا أو ذاك ، قدرة الإنسان على فصل حياته الجنسية عن حياته العملية ، التي صارت تتطلب أقصى قدر من الموضوعية والتجرد من المشاعر والغرائز . وله بعد ساعات الشغل أن يقدم على كل ما يراه مناسباً ويقتنع به ، هذا من أجل استقراره النفسى والعاطفى الذى هو حتمية تكيفية لا مفر منها .

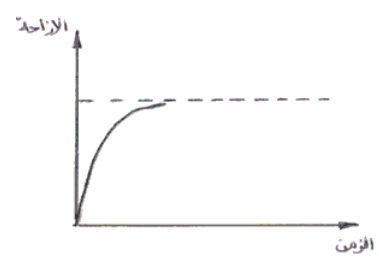
على نحو أكثر عمومية ، فإن الشعار الأمثل حالياً للسلوك الإنسانى ككل ، هو ضبط النفس . أرسطو صنف البشر لثلاث طبقات طبقاً لموقفهم من الغريزة ، كذلك صنف الشعوب لحضارية وغير حضارية طبقاً لسيطرة العقل على الانفعال لديها . والمجتمع يرى فى الإنسان الخاضع لغرائزه ، شخصاً مسكيناً بائساً فاشلاً . والمجتمع يدعو مدمنى التدخين والخمور والعقاقير المختلفة للإقلاع عنها . لكنهم يلاقون مصاعب رهيبة قبل أن يكبحوا جماح أنفسهم . والسيدات البدنيات يقابلن نفس الصعوبة إذا طلب منهن الإقلاع عن تناول بعض الأطعمة . بل إن هناك من يقول أن لدى الإنسان رغبة لا شعورية دفينية متوارثة من ظروف الحياة المربعة فى عصور ما قبل التاريخ ، تجعله يخشى الحرمان ويقاومه . ولعل لهذا السبب توارثنا كل ما تكتظ به أجسادنا من خلايا دهنية . والمعلوم أنه حتى عقود قليلة مضت كانت المرأة البدنية رمزاً للرفاه والوفرة فى كل مكان فى العالم تقريباً .



Under-damped
Vibration System



Over-damped Vibration
System



Critical-damped
Vibration System

ولو أردنا أن نصنف السلوك الإنسانى النفسى السوى وشبه السوى ، لأنماط سياسية ، فقد نجد من المفيد أن نستعير منحنيات ثلاثة معروفة جداً فى علوم هندسة الاهتزاز سواء الميكانيكية أو الكهربائية ولتبسيطها ندعو القارئ لتخيل بندول يهتز فى الهواء ، إنه يتحرك جيئةً وذهاباً حول نقطة إترانه ، والتي يمثلها الخط الأفقى فى المنحنى الأول . ثم عليك أن تتخيل أنك غمرت هذا البندول فى سائل على اللزوجة كزيت محركات السيارات الكثيف ، ثم أبعدته عن نقطة إترانه . ما سيحدث أنه سيتحرك ببطء شديد ، ولا يصل بالضبط لنقطة الإتران إلا بعد فترة . يسمى النظام الأول Under-

damped Vibration System ، والنظام الثانى Over-damped Vibration System . ولا شك أن بين النظامين يقع نظام ثالث وسيط ، لا تكون فيه الزوجة متناهية فى الصغر كما الهواء ، ولا متناهية الضخامة كزيت المحركات ، ولتكن مثلا سائل خفيف متوسط اللزوجة كالماء أو الكحول أو زيت الطعام . فى هذه الحالة سيتحرك البندول تجاه نقطة إترانه بسرعة أكبر جدا من الحالة الثانية ، لكن دون أن يتجاوزها ليصنع ذبذبة فى الإتجاهين ، وهذه تسمى فى الهندسة Critical-damped Vibration System .

السلوك النفسى المناظر للحالة الأولى ، هو الإنسان المتقلب ، المتسرع ، الذى يندم ويغير إتجاهه سريعا - إنه الإنسان العاطفى ، المتطرف فى انفعالاته وسلوكياته . أما السلوك المناظر للحالة الثانية فهو الإنسان الانطوائى الانهزامى المقهور داخليا أو خارجيا ، والمقاوم للتغيير والتعلم والتفاعل مع الآخرين . أما النظام الثالث فلا يمثل سوى السلوك الإنسانى شديد الموضوعية ، الذى يصحح نفسه أولا بأول ، ولا يدعها تتطرف يمينا أو يسارا ، كذا لا يضعها جامدة بلا حركة . إنه الإنسان الذى يعرف هدفه جيدا ويتحرك تجاهه بحسم ، ولا يتمحك فى الحديث عن الأخطاء والتبريرات ، بقدر ما يصححها ويستوعبها سريعا ويواصل الانطلاق نحو هدفه . إن هذا النمط السلوكى يشبه بالضبط البندول إذا وضع فى وسط مناسب ، لا يعوق حركته جدا ، فى نفس الوقت الذى يحميه من التذبذب والارتجاج .

هذا النموذج الأخير ، هو النموذج الاقتصادى الحقيقى فى السلوك الإنسانى . ولا يقارن الفاقد الزمنى فيه بأى من النظامين الآخرين ، اللذين يسلكان طرقا متعرجة أو أخرى وعرة ، ولا يصلان للهدف إلا بعد وقت طويل . لكنهما للأسف هما ما يمثلان حتى اليوم أغلب السلوك النفسى للبشر ، بما فيه من لا اقتصادية وفوائد مريعة أحيانا .

الواجب هنا ، أن لا ننهى هذا الفصل ، قبل الحديث عن مرض كل الأمراض النفسية المعاصرة . ذلك المرض الذى كان -لحسن الحظ- دافعا وراء تجلى إبداعى استثنائى من نوعه ، هو كتاب 'صدمة المستقبل' ١٩٧٠ ، أشهر مؤلفات الكاتب المستقبلى الأمريكى الموهوب متسع الأفق ألفين توفلر . بين ليلة وضحاها صار 'صدمة المستقبل' كلاسية عظمى ، بين كافة البحوث الاجتماعية والإنسانية المستقبلية ، باع ملايين النسخ وأسهم على نحو خلاق فى تفتيح عيون الناس -أو من شاء منهم- على حقيقة العصر الذى يعيشونه وحقيقة مشكلتهم معه . وتوصل بناء على ذلك لحقيقة مدهشة : أن لا عيب فى العصر رغم كل ما يحفل به من اندثار للعواطف والروابط والدفع والاستقرار النفسى والأسرى والاجتماعى . لكننا ببساطة مصابون بمرض اسمه 'صدمة المستقبل' ، وعلينا أن نعالج أنفسنا ، لا أن نعيب زماننا . وحتى نفهم طبيعة العصر ، ومن ثم طرق تكيفنا الجديدة المحتملة معه ، أفاض توفلر فى وصف سماته الأساس -أى عصر ما بعد-الصناعة حسب تسميته هو- ونلخصها فيما يلى : أولا ، تسارع التغيير فى كافة مجالات الحياة . ثانيا ، الزوالية أى قصر زمن العلاقات بين الإنسان والأشياء أو بينه وبين عمله أو مسكنه أو أصدقائه ، أو بينه وبين السباك الذى يصلح الصنبور ، أو حتى بالتالى بينه وبين معتقداته الشخصية التى عليه التخلي عنها وإحلال الجديد محلها . هذه جميعا حلت محل 'بيت العائلة' و'أصدقاء العمر' و'الزواج الأبدى' و'خبرة الزمن' (والتوظيف مدى الحياة ، التى نوقشت فى مواضع أخرى) . ثالثا ، أن هناك ثورة علمية تغير المتعدد من -إن لم يكن كل- أنماط ومفاهيم وتقنيات حياتنا ، بدءا من الهندسة الجينية ونقل الأعضاء وانتهاء بمؤسسات الخدمات الأسرية وعشرات المؤسسات والمخترعات بين هذه وتلك ، وأن الثورة العلمية لن تكف أبدا عن إنتاج المزيد فى كل مجال . رابعا ، أن ثم

فائض اختيار أمام الإنسان ، يمكنه من -وربما يفرض عليه- تحديد مسار حياته العام أو اليومي كما يحلو له ، أو يوقعه في المقابل في مأزق الحيرة والتمزق ، الذى لم يكن ليريده .

وأخيرا ، ولم يبق من الكتاب سوى ريعه الأخير ، يأتى توفلر بالتعريف التالى : 'إننا نستطيع أن نعرف صدمة المستقبل بأنها المحنة البدنية والنفسية ، التى تنجم عن تحميل كل من نظم التكيف البدنى ، وعمليات صنع القرار فى الكائن البشرى فوق طاقتها . وبصيغة أكثر بساطة : صدمة المستقبل هى الاستجابة البشرية لفرط التنبيه ' .

وفى الفقرة السابقة مباشرة لهذا يقول : 'إن الفرضية التى يطرحها هذا الكتاب هى أن ثمة حدودا قابلة للاكتشاف لكمية التغيير التى يستطيع أن يمتصها الكائن البشرى . وأنا إذا بحثنا عن التغيير المتسارع إلى ما لا نهاية ، دون تعيين لهذه الحدود البالغة بالوصول بهم إلى تلك الحالة الغريبة التى اسميتها صدمة المستقبل ' .

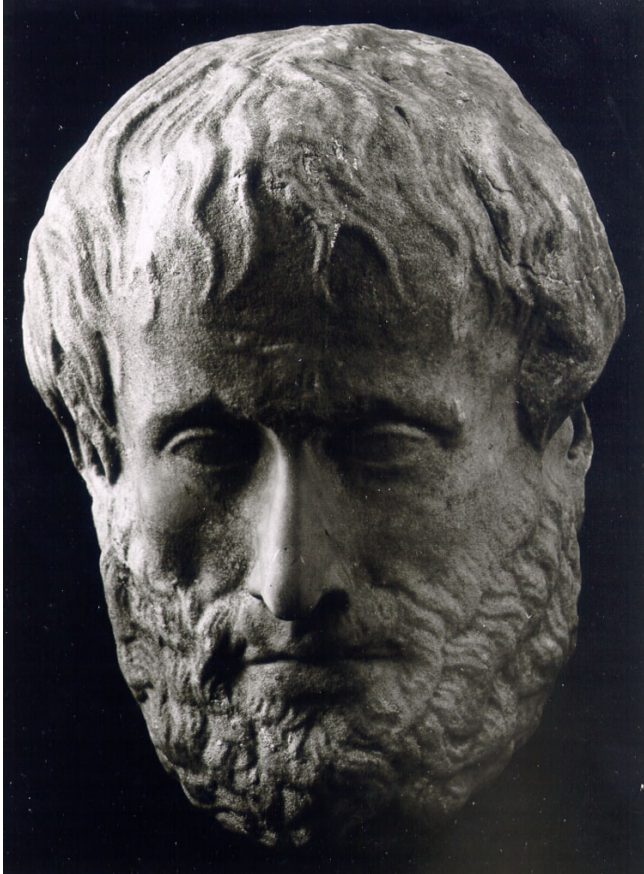
لقد أصبح ذلك الكتاب دستورا معلنا أو خفيا ، لمعظم باحثى المستقبل ، إن لم يكن لكل إنسان عام يسعى لفهم العصر ، ولسلوك طريق التقدم والنجاح فيه ، بدلا من نعى الحظ والترحم على الماضى السعيد . لقد أوجز ' صدمة المستقبل ' معظم متاعب الإنسان النفسية (ومن ثم بالتالى ما نسميه هنا اقتصادية أدائه) ، وقد أثبت كل اختراع جديد ، وأيضا كل سلوك وكل موضوعة ، وكل جماعة هامشية (بدءا من الهيبيز حتى منظمة الجهاد [المقصود بالطبع المصرية التى نجحت فى اغتيال الرئيس السادات قبل تأليف هذا الكتاب ببضع سنوات]) ، صحة كل تلك المقولات .

إن ما نفعله هنا من متابعة للقدرات والاقتصاديات والفواقد الإنسانية ، بهدف وضعها بعد قليل فى مقارنة صريحة مع قدرات الآلات فائقة الذكاء والموضوعية ، ما هو إلا خطوة جديدة فى نفس اتجاه هذا المنهج المحايد الخلاق بعيد الأفق ، التقدمى المدافع عن تطور الحضارة بلا عوائق ، والذى أرساه فى مجتمعتنا المعاصر ، كتب من أمثال ' صدمة المستقبل ' .

بحديثنا الحماسى هذا عن ' صدمة المستقبل ' ، نهى هذا الفصل ، لكن ليس دون تنويه واجب على أن ما نفهمه من مد لنتائج هذا الكتاب على استقامتها ، لا بد أن توصلنا لأنه لم يعد للإنسان من دور طاووسى فى هذا العالم بعد-الصناعى ، وأن على الأقل مستقبلا من البطالة الشاملة يقبع هناك فى انتظاره ، بل وربما يكون الانقراض التدريجى ولا بد هو النتيجة المنطقية لفشله التكيفى هذا . الكتاب التالى لتوفلر وصل للأسف لعكس هذه النتائج بالضبط . فراح فى كتابه التالى بعد عشر سنوات ' الموجة الثالثة ' يبشر بما يمكن تسميته اشتراكية إلكترونية ، ويرى فى ما بعد-الصناعة حلا لمشكلة الفقر وعجز الموارد والبطالة ... إلخ (حتى وإن كان للكتاب لحظاته اللامعة كتنبؤاته مثلا بالشكل المستقبلى للشغل ، كالشغل عن بعد وما إليه ، ولنا فى الباب الثالث أكثر من عودة مؤكدة للحديث عن الشغل والبطل والموجة الثالثة) . ببساطة لقد أنكر توفلر فى ' الموجة الثالثة ' أعظم إنجاز فكرى لعصر الصناعة ، ألا وهو أنها أوضحت للإنسان مكانته التافهة فى العالم ، فهو ضعيف بدنيا (جيمس وات) ، معوز ماديا (ماركس) ، سليل للبكتيريا والحشرات والدواب (داروين) ، ألعوبة للبيئة (پاقلوف) ، غرائزى وضع (فرويد) ، لا يفهم شيئا (أفلام هيتشكوك وكيوبريك وإنجازات علماء الذكاء الاصطناعى) . ' الموجة الثالثة ' يوتوبيا عبيطة تتخيل أن الإنسان سوف يتحكم فى مسيرة التطور ، بينما الحقيقة أنها عملية فائرة الجبروت متفجرة العنف ، والأسوأ أن عمرها بلايين السنين ، والإنسان أتفه من أن يتحكم فى أى شىء فيها . وكل ما فعله هؤلاء المفكرون والعلماء أن اكتشفوا هذا القانون ، ولم يخترعوه كما

تصور توفلر 'بعد-الحدثي' ، إن استخدمنا المصطلح المريب الرائج هذه الأيام ، بالذات مع التداعى الكاسح للتيارات اليسارية عالميا .

الأسوأ من كل هذا وذاك أنه ربما نحن الآن بصدد لطمة رابعة كبرى ، لطمة الحقيقة الجينية . الإنسان ما هو إلا جيناته ، ترسم له حياته حتى أدق دقائقها على نحو شبه مطلق ، ولا حيلة له فى تصرفاته ولا قدراته ولا فقره ولا جوعه ولا إجرامه ولا خطل عقله ولا أى شىء ، ذلك مهما فعل . هذه مقولات طالما رفضها معظم البشر بحجة المساواة وما إليها من هراء ، وعولوا على التربية أن تصلح ما أفسدته الوراثة ، بينما الحقيقة أنها لن تصعد بك أبدا لأكثر من سقفك الجينى . ومن اعتادوا وصم كل من ينادى بتلك الأفكار بالعرقية (العنصرية) ، وهى أفكار كنا نثبتها بالملاحظة الإحصائية العامة لتمييز الشعوب أو الأعراق أو العائلات ... إلخ ، لكنها الآن شبه حقيقة بيولوجية فسيولوجية داهمة نكاد نشمها فى الهواء ، فيما بينما البحوث الجينية تتسارع نحوها على نحو مذهل . ساعتها لن تصبح هذه تعصبا وكرامية إنما علما ، ساعتها سيرد الاعتبار لأمننا الطبيعة ولشراستها التى لا ترحم ذلك على نحو لم يخطر ببال أحد ، ساعتها لن يصبح هتلر الذى أباد معظم أوروبا هو وحده العرقى (العنصرى) ، بل سوف تطل الوصمة كثيرين من أعظم عقول التاريخ الإنسانى إطلاقا ، على رأسهم تأكيدا ' أستاذنا ' الأكبر نفسه -أرسطو ، وليس آخرهم واتسون وكريك نفسيهما -صاحبى هذه اللطمة الرابعة المزمعة !



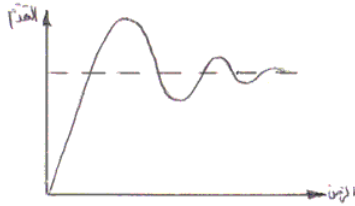
الكل يعرف أن ' الأستاذ ' صنف البشر لسادة ولعبيد ، لصفوة ولرعاع ، لقادة وتابعين ، وصنف الشعوب ليونان ولبربر ، لحضارية ولشرق أوسطية ، لسكان مناطق باردة ولسكان مناطق حارة ، أو قل لو شئت صنف كل من يسير على ساقين لبشر ولبهائم . أيضا الكل يعرف أن معياره الأكبر أو ربما الأوحده فى ذلك التقسيم هو لأى مدى أنت تتحكم فى انفعالاتك ، أو ربما أن ليست لديك انفعالات أصلا . لكن الجديد والأكثر إثارة أن هذا الرصد العلمى الثاقب الذى قام به أرسطو قبل ٢٥٠٠ سنة ، لم يكن يوما أكثر حسما ولا خطورة مما يبدو عليه اليوم ، والكوكب برمته على أعتاب حقبة جديدة كاملة من التاريخ الطبيعى . غالبا لسنا ممن يجذبون كثيرا القول إن أرسطو صنف الهومو سيپينز إلى دون-إنسان وإلى إنسان ، ولعلنا نفضل القول إنه صنفها

إلى إنسان وإلى (واستعد لهذا المصطلح الجديد !) : ما بعد-إنسان ! ... وقطعا نفضل اعتباره هو نفسه أول كائن بعد-إنسانى فى التاريخ !

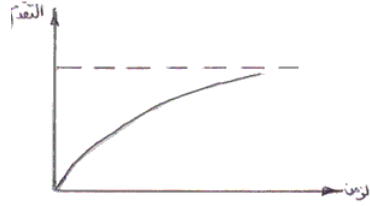
على أية حال مهلا ، فهذا لم يكن كل شىء فى حديث اقتصاديات التكيف . لقد تبقى فصل آخر يتحدث عن اقتصاديات شىء طالما اعتبر نقطة قوة هائلة لأية عشيرة بيولوجية ، ألا وهو قدرتها على الاجتماع .

الفصل السادس اقتصاديات الأداء الاجتماعى

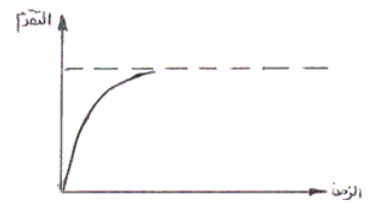
لو استعرضنا مرة أخرى منحنيات الأداء فى نظم الذبذبة الهندسية ، وتخيّلنا أنّها لا ترمز لسلوك الفرد كما فى الفصل السابق ، إنّما لسلوك المجتمع كله . فسنعجد أنّه من السهل تقسيم المجتمعات بنفس الطريقة كما يلى .



مجتمع متقلب حافل بالتقاليع
والموضات — ليس به ثوابت أو قيم
راسخة — ملئ بالانحلال الفكرى
والسلوكى والأفكار المتطرفة .

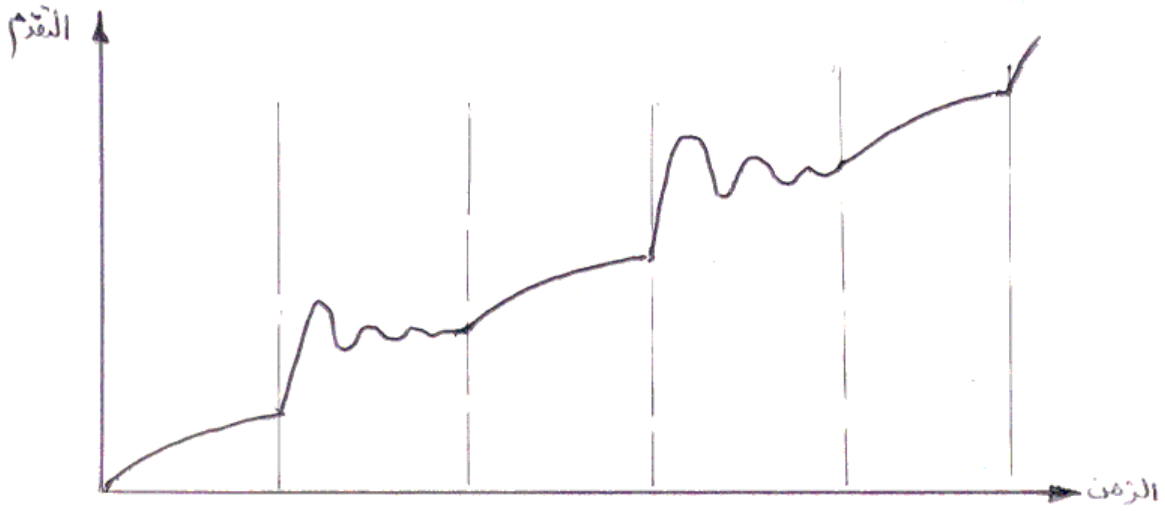


مجتمع قهرى قمعى ، تهيمن فيه
السلطة على مقدرات الناس وتحد
حركتهم الحرة . هذه السلطة قد تكون
سياسية أو دينية أو الأسرة أو حتى
التقاليد والعقائد الداخلية للفرد .



مجتمع ناضج يعرف ما هو صواب
ويذهب إليه

وتاريخ البشرية كله ينتمى تقريبا للنموذجين I ، II أو بصورة أدق ينتمى أغلب التاريخ للنموذج الثانى حيث مارست دوما القبيلة والكنيسة والأسرة ، ضغوطا هائلة من أجل رسم مسار حياة الأجيال الجديدة . ووسط هذا كانت هناك فترات أصغر مساحة ، تراجع فيها البشرية نفسها ، وتبدأ فى البحث عن طرق جديدة ومن هنا يبدأ التخبط والتطرف ، وعادة ما تحسمها الحروب أو الثورات أو الصدمات التاريخية الكبرى . وميزة هذه الفترات أنّها تعتبر انتقالاتا نوعيا من مستوى معين للمجتمع والفكر الإنسانى لمستوى جديد أنضج ، ينزوى بعده الفكر القديم والعالم القديم المهزومين ويسود فكر جديد ورؤى جديدة . بمعنى آخر فإن التاريخ هو سلسلة متعاقبة من النمطين II ثم I وهكذا . أو ما يمكن تمثيله بهذا المنحنى الذى تمثل فيه مناطق النموذج II التراكم الكمى البطئ الباحث عن التغيير دون جدوى تقريبا ثم تمثل مناطق النموذج I فترة الحروب والثورات والإنقلابات الفكرية .



مهمتنا في هذا الفصل ، أن نحلل نوعيات الفواقد الاجتماعية التي أضعفت الأداء البشرى ، وبددت معظم جهده في حرب ما بين القديم والجديد كما يشير المنحنى .

أقدم نوع من الفواقد الاجتماعية هو الاضطهاد داخل نطاق الأسرة . ومن الثابت في نظر جميع المجتمعات البشرية أن الرجل أكثر تفوقا من المرأة . ويفسر فارب ذلك بأن القصة بدأت بركون المرأة إلى البيت بسبب اتساع الحوض لديها ، وعدم قدرتها على الجرى للمطاردة أو الهرب من حيوانات الغابة . ثم راح يترسخ عبر الأجيال في عقلية الرجل ، بل المرأة والابنة أيضا ، أن المرأة كائن ضعيف . وظل من النادر جدا أن تقود امرأة شعبا كاملا ، سوى في حالات تعدد على أصابع اليد الواحدة . وذلك حتى بدا يختلف الأمر في النصف الثاني من القرن العشرين ، وتولت النساء قيادة بلاد كالهند وسريلنكا وبريطانيا والفلبين والباكستان ، ومن المحتمل أن تتولى قيادة أغنى بلد حاليا في العالم : اليابان ، في أية انتخابات . هذا في الوقت الذي وصل فيه بعض الحكام الرجال لحدود الضعف التام أمام عواطفهم تجاه النساء . وعادة ما تعاقبهم مجتمعاتهم بعزلهم ، مثلما حدث في اليونان واليابان في عام ١٩٨٩ وحده .

ونظام الأسرة يعاني أيضا من فجوة صراع الآباء ، وهذا فاقد اقتصادى جديد فالأطفال لا يتلقون فقط معارفهم من الكتب والمدارس ووسائل الاتصال ، إنما يتلقونها أيضا من أب وأم ولدا قبله بربع قرن على الأقل ولا يفهمان غالبا شيئا عن طموحاته وطريقة تفكيره . وبالطبع يصل هذا الفاقد لحد مخيف ودرامى في المجتمعات الريفية والقبلية وفي الشرق كله على نحو عام .

وبعض النظر عن الظلم في داخل الأسرة ، وسوء التواصل داخلها ، فستظل نظاما تكييفيا محتوما لفترة طويلة ، رغم محدودية كفاءته . والسبب في استمرارها ليس مجرد العقائد الفكرية أو الأوضاع الاقتصادية الراسخة ، إنما لأنه لا يوجد في الأفق المنظور أى بديل آخر يمكن أن يعهد إليه بالإنفاق على الأطفال ومنحهم الشرعية الاجتماعية . والواقع أن المجتمع المتقدم توصل لصيغة عقد اجتماعى ممتاز وعادل بين أفراد ككل : ألا يتدخل أى منهم في شئون الآخر ، الأمر الذى يعرف بمفهوم الحرية الشخصية ، والمفروض أن ينطبق هذا أيضا داخل نطاق أفراد الأسرة ، لكن الأسرة في مناطق متعددة ، ما زالت تثبت أنها كيان شديد المحافظة بحكم ماضيه التاريخى ، وربما يظل آخر معقل يقاوم العقد الاجتماعى الجديد . وما زال الرجال والنساء -عدا عدد قليل جدا منهم- يهتمون بما يفعله الآخر : ماذا يكسب ، وماذا ينفق ،

وأين يذهب ، وما هى علاقاته الغرامية والجنسية الأخرى ... إلخ . حتى يصل كل أفراد الأسرة رجلا وامرأة وأطفالا لعقد أسرى مشابه يمنح كل منهم الحرية الكاملة ، بالطبع عدا الالتزامات المادية المقررة على الأبوين سلفا فسيظل الجميع يعانون صدمة المستقبل . وقد روعت كل الأزواج المصريين فى صيف ١٩٨٩ سلسلة غريبة من جرائم قتل الزوجات لأزواجهن ، ويبدو أن هذه الصدمات لن تنتهى ، وإن تغيرت صورها ، ما لم تنجح الأسرة فى إقرار ذلك العقد . آنذاك فقط يمكن الحديث عن أن مستقبل الأسرة سيكون صفحة فى أحد ملفات الحاسوب التى تتحدث عن التنظيمات الاجتماعية الأثرية ، لدى الإنسان .

الفاقد الكبير الثانى فى الأداء الاجتماعى هو صراع الأعراق . وقصة الرق طويلة وهو يعد بالفعل ، أول مظاهر ذلك الصراع العرقى . إن أول إشارة جاءت عنه فى التوراة هى ما جاء فى الأصحاح الثانى عشر من التكوين عن مبادلة إبراهيم زوجته سارة بعدد من العبيد والإماء منحهم له فرعون مصر . وأقدم عبد ورد اسمه فى التوراة هو أليعازر الذى أصبح وكيلا على مال سيده (التكوين ١٥) ، ثم قصة بيع يوسف بعشرين شاقلا من الفضة (التكوين ٣٧) ، وقصة عبودية كل اليهود فى مصر . بعد هذا بدأت الشريعة الموسوية فى سفرى الخروج واللاويين ، فى وضع أول قواعد تنظم عبودية العبرانيين لبعضهم (وهى حالات ثلاث : بيع النفس لسداد الدين ، أو لرد السرقة ، أو بيع الأب لابنته) . وبناء على استنتاجات إنجلز فى كتابه ' أصل العائلة والملكية الخصوصية والدولة ' ، من أبحاث مورجان الأنثروبولوجية ، فإن العبودية ظهرت منذ أيام العائلة القبلية القديمة ، أى قبل نشوء حضارات الأنهار وعامة يمكن القول إن الرق نفسه أسهم فى هذا التحول . أو كما تقول ' موسوعة الهلال الاشتراكية ' ، أنه لا يجوز النظر للرق فى تلك الفترة إلا كاختراع خلاق (وتكيفى) ، أسفر عنه ترويض الأرض الشاسعة ، بل يمكن القول إن الحضارات (الزراعة) قد نشأت على أكتاف العبيد .

واليوم انحسر الرق على نحو ملحوظ ، وكان آخر معقل شهير له هو الجنوب الأمريكى ، وإن ما زال ثم حديث عن وجود فلول له هناك وغير هناك حتى اليوم ، لا سيما رقيق الفتيات . وقد قامت الممثلة كيم بيسينجر بأداء دور إحداهن فى فيلم حديث ظهر عام ١٩٨٧ ، ويتحدث عن أحداث معاصرة فى الجنوب الأمريكى .

الوجه الآخر لصراع الأعراق هو التعصب . وقد أثبت البشر بمهارة عالية ، أنه ما أن يقترب شعبان من بعضها البعض ، حتى يتحول سريعا الفضول للتعرف ببعضها البعض ، إلى شكوك فتخوف ، فنفور فتعالى متبادل . وأعظم كوارث التاريخ نجمت عن التعصب . فهتلر مثلا أبدع نظرية عن تفوق العرق الآرى ، نجم عنها حربا عالمية راح ضحيتها أكثر من ٥٠ مليوناً من البشر . وقد شهد عام ١٩٨٨ تحولا فجائيا من نوعه ، فى احتقار الشعوب الغربية تاريخيا لشعوب الدول الشيوعية والذى دام طويلا ، إذ قالوا إنهم أصبحوا ينظرون لهم ' كبشر ' للمرة الأولى ، أى ككائنات تفكر وتحب وتفرح وتحزن وتطمح وتحبط ... إلخ . هذه الاستنارة بين أولئك المتقدمين بعضهم البعض ، تأمل أن تنتقل عدواها للعالم الثالث الذى ما زال معظمه حافلا بكافة أنواع التعصب العرقى والدينى والطائفى .

الفاقد الكبير الثالث فى الأداء الاجتماعى هو الصراع الطبقي . وكل ثورة فى التاريخ هى ثورة طبقة ضد حكم طبقة أخرى . وقد اعتبر الصراع الطبقي فى القرن التاسع عشر محركا إيجابيا للتاريخ ، ودعا ' البيان الشيوعى ' الذى كتبه ماركس وإنجلز إلى المزيد من إذكائه ، لأن هذا سيؤدى لصالح غالبية البشر المظلومين ، بل وإلى التقدم فى حد ذاته .

ووجدت نظريتهما تطبيقها الأول ، وكان هائلا ودراميا ومذهلا ، فى الثورة الشيوعية فى روسيا القيصرية عام ١٩١٧ . لكن مع مرور الأعوام ، وتراكم الخبرة والدروس فى جناحى العالم الذى انقسم بعدها إلى شرق وغرب ، أصبح كل البشر تقريبا يؤمنون بأن النظام الاجتماعى الأمثل هو السباق الطبقي المفتوح ، والذى يستطيع فيه الإنسان الانتقال من طبقة لأخرى حسب كفاحه وعمله وموهبته ومن ثم اندثرت تماما فكرة ' الصراع ' بين الطبقات ، ذى فواقد الأداء المريعة .

لقد تحدثنا فى الفصل الثالث عن وجود كوارث أعادت تاريخيا التوازن الطبيعى بين عدد السكان وبين الموارد الطبيعية المتاحة . تتسبب هذه الكوارث فى أن تفقد المجتمعات أعدادا كبيرة من أفرادها . وتنقسم هذه الكوارث إلى ثلاث طوائف رئيسية : الأوبئة ، والمجاعات ، والحروب . والحالة الأولى كانت تعتبر حتى وقت قريب قدرا سيئا خارجا عن إرادة البشر بالكامل . أما المجاعات ، فيمكن إرجاع جانب من أسبابها ، لعوامل طبيعية خارجة ، كنقص الأمطار أو لعوامل ذاتية من داخل المجتمع كسوء التنظيم أو توزيع الموارد أو عدم التخطيط للمستقبل ... إلخ .

لذا تظل الحروب هى الاختراع الموهوب الواعى الوحيد ، الذى ابتدعه الإنسان بدون أى تدخل قسرى من الطبيعة ، ليحل به أخطر مشكلة واجهت بقاءه ، مشكلة التكيف الزائد ، أو زيادة السكان . من ثم كان الهدف الأكثر ذيوعا للحروب ، هو الاستيلاء على الأراضى وثرواتها الزراعية أو المعدنية أو نهب الثروة المتراكمة ، أو على الأقل فرض الضرائب على أهل تلك البلاد . ينطبق هذا على قصص الحروب الدامية التى روتها التوراة ، كما ينطبق على كل الفتوحات الاستعمارية ، والتى كانت ظاهرة متميزة للنصف الأخير من الألف الثانى للحقبة الشائعة ، وانتهاء بصراع الرأسمالية والشيوعية على مناطق النفوذ العالمية .

والعالم الآن ، فيما يبدو ، بدأ منذ عام ١٩٨٨ ، التخلي عن فكرة الحرب باعتبارها أحد الفواقد الكبيرة وراح يحل محلها المنافسة السلمية . لكن لو افترضنا أن الحروب لن تحصد أحدا بعد اليوم - وليكن على سبيل الجدل - ولو تجاوزنا على الاحتمالات المفاجئة للكوارث الطبيعية ، وبالتالى ظل البشر يتكاثرون بعد ذلك بنفس معدلهم الحالى ، ففى أقل من مائة عام ، لن تكفى كل مساحة الأرض لنومهم متجاورين ، أما فى عام ٢٢٥٠ فلن يوجد مكان للمواليد الجدد سوى فوق رءوس أمهاتهم الواقفات . بالطبع لن تحدث مطلقا هذه الصورة العشية ، لكن لا أحد يضمن فى نفس الوقت أن لا تعود الحروب . إذن فالحل السلمى الوحيد هو تحديد النسل على نحو صارم ، وإلا فستحل الحروب من جديد ، والتى قد لا يشعلها فقط بحث البشر عن لقمة العيش ، إنما قد تتخذ الحواشيب قرارات استراتيجية لن ترضى أحدا آنذاك . (سنعود لتصوير حروب المستقبل فى الباب الثالث) .

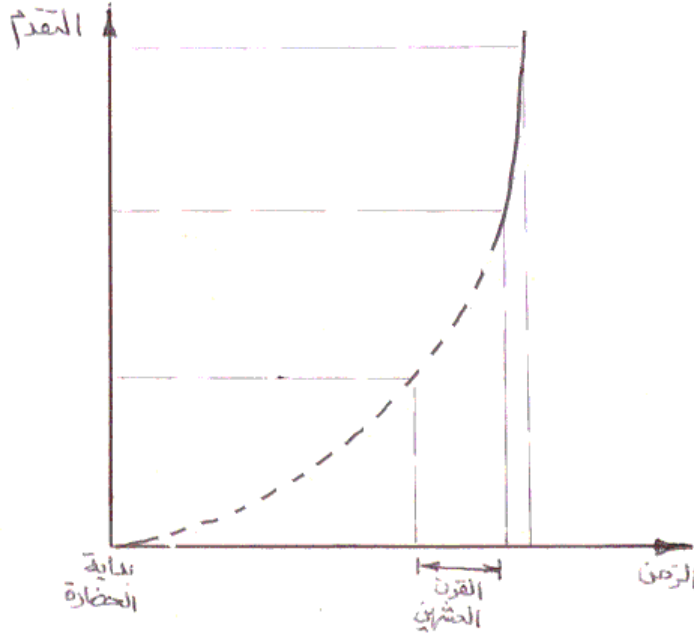
آخر فاقد اجتماعى مهم سنتحدث عنه ، يتمثل فى صراع الآراء داخل المجتمع الواحد . وأقصى وأفضل نموذج وصلت إليه البشرية فى هذا المجال هو ما يسمى بالديموقراطية ، والتى أصبحت بديلا عن بطش فئة بأخرى (الدكتاتورية) أو بديلا عن الحروب الأهلية . والديمقراطية ينظر لها اليوم على أنها نهاية المطاف فى النظام السياسى للبشر ، وأن الشرق والغرب يؤمنان بها على حد سواء ، ويعتبرناها مقياسا لتقدمهم . والواقع أن هذه ما هى إلا فكرة بالغة السخف ، وتنطوى على مغالطة جسيمة لا يجب أن تغتفر . **فالديمقراطية ما هى إلا ميكانيزم تكيفى ، أراد به البشر أن يحلوا معضلة مخيفة فى تكوينهم البدنى والعقلى هى عدم نضج آرائهم بالقدر الذى يجعلها متطابقة . من ثم وجدوا أن من الأفضل فتح المجال لصراع سلمى بين هذه الآراء ، ومن ينتصر فى إمكانه أن يسير المجتمع على هواه .**

ويتجاهلون - أو يعتبرونه أمرا طبيعيا - أن تكون هناك فواقد في هذه العملية ، تتمثل في إضاعة وقت طويل قبل الوصول للحل السليم ، وإضاعة وقت آخر حتى الاتفاق عليه وبدء تنفيذه ، ناهيك عن قيام النظام السياسى الجديد ، بهدم جزئى لما بناه النظام السابق ، أو العكس عندما يعود هذا النظام للحكم من جديد . قد تكون ثمة فترات تتوحد فيها الشعوب على هدف واحد ، وتندفع في بناء وتنمية متحمسين لذاتها ، مثلما نرى في اليابان ، أو بعض دول أوروبا بعد الحرب ، لكن تظل هذه كمجرد لحظات تاريخية ملهمة ، تضع وسط السياق الكامل لتاريخ الأمم الحافل بالصراعات الداخلية المريرة . وربما يشعر القارئ هنا أننا نريد التلميح لآلات اتخاذ القرار الفائقة الذكاء البعيدة الأهداف ، التى لا تغفل أى اعتبار ، وتتوصل لحلول اجتماعية كلية ، بمنظور شامل هدفه الأساس هو مصلحة المجتمع ككل . وبالطبع قد يحتج بعض الأدباء والفنانين زائدى العاطفة ، بأن هذا نوع من الشمولية ، يلغى فردية الإنسان . والرد عليهم لن يكون إلا بتكرار ذات الكلام . فالفردية والسعادة والطموح الشخصى و... و... كلها عوامل لا يمكن لأى صانع قرار ذكى -إنسانا كان أو غير إنسان- أن يتجاهلها الا أنه سيتجاهل -بل وسيحارب- الطموحات والأطماع الفئوية ضيقة الأفق ، التى لا تضع مصلحة المجتمع ككل فى اعتبارها .

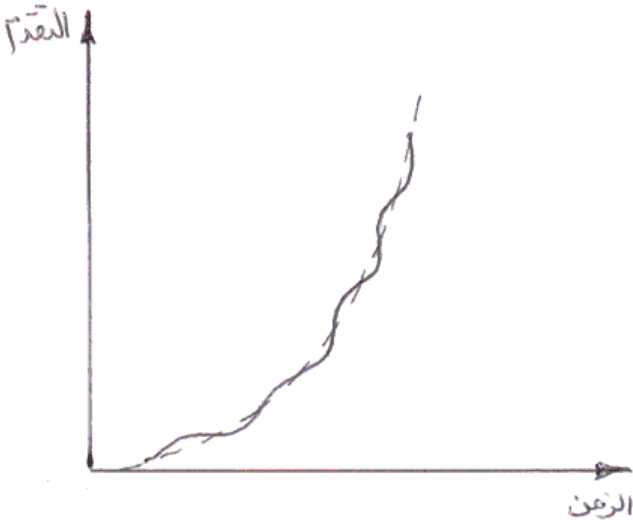
الديموقراطية هذه تندرج تحت مصطلح أشمل لكن ليس أقل رواجاً ، ألا وهو ما يسمى بحقوق الإنسان . المفارقة هنا أن ما كشفه لنا داروين وپافلوف وفرويد عن حيوانية الإنسان ، هى الشئ الوحيد الذى يمكن أن يسمى حقاً وبجدارة حقوقاً للإنسان . إنها الأشياء التى يجب أن يدافع عنها الجميع بقوة وتحديد معا . فالمشكلة أن ما درج على تسميته حالياً حقوق إنسان ، يندرج تحته فى الغالب حقوقاً سياسية واقتصادية وفكرية... إلخ ، ومن ثم فهى أشياء كلها تفوق طبيعة الإنسان وما أوتى من عقل محدود . بينما فى المقابل لا يوجد كلام كثير عن حقوق الإنسان الأكثر أصالة وتأصلاً ، حقوقه كحيوان ، مثلاً الحرية الجنسية المطلقة ، أو حق القتل باتفاق مسبق بين طرفين ، والذى كان مسموحاً به حتى وقت قريب فى المبارزات وما إليها ولم يعد مقبولا الآن ، أيضاً حق تناول ما شاء وقتما شاء وأينما شاء ، بما فى ذلك قتل الذات بالإدمان أو الانتحار المباشر... إلخ ، وكلها حقوق أصيلة ورثها الإنسان عن أجداد الغابة الذين لا يزالون يمارسونها يومياً وتزيد مجتمعاتهم قوة وتطوراً بلا انقطاع . ولا يجب أن يقنعه أحد الإنسان بالتخلى عن تلك الحقوق لأنه بهذا يتخلى ببساطة عن إنسانيته ، أو على الأقل ٩٩ ٪ من الأشياء التى تجعله إنساناً . بعبارة أخرى علينا أن ندافع فقط عن حق الإنسان فى حيوانيته وغرائزه ، وليس أكثر . ذلك أنه ما عدا ذلك فهو موقف غير موضوعى وغير علمى ولن يجلب سوى الكوارث تحت دعوى ما يسمى بالديموقراطية !

رغم كل هذا الحديث عن الفواقد الاجتماعية المختلفة ، لا يجوز إنكار أن العقود الأخيرة فى عمر البشرية ، قد شهدت نضجاً متسارعاً وجهوداً بناءة نحو التغلب على هذه الفواقد . أقل ما فيها ذلك الاتفاق الشامل على السلام ونبذ الحروب ، والإيمان الذى عم كل الأرض فجأة بالديمقراطية ، باعتبارها أفضل من الديكتاتورية والعبودية والقسر . لو افترضنا أن كتب البقاء لهذه اليوتوبيا ، وأردنا السير بالفرضية على استقامتها ، ومن ثم إعادة تخيل منحى المستقبل كما يفترض أن تنبئ به سياسات سلام ما بعد الحرب الباردة والتوافق والتنافس المفتوح ، التى بدأت تلقى بظلالها فى الأعوام الأخيرة . بمعنى آخر سوف نفترض هنا ، أن الدنيا ستسير تبعاً لسياسة مضمار السباق (التى حلت محل سياسة حلبة المصارعة السابقة) ، وطبعاً سنهمل مؤقتاً ما قد يستجد من مفاجآت ليست فى الحسبان .

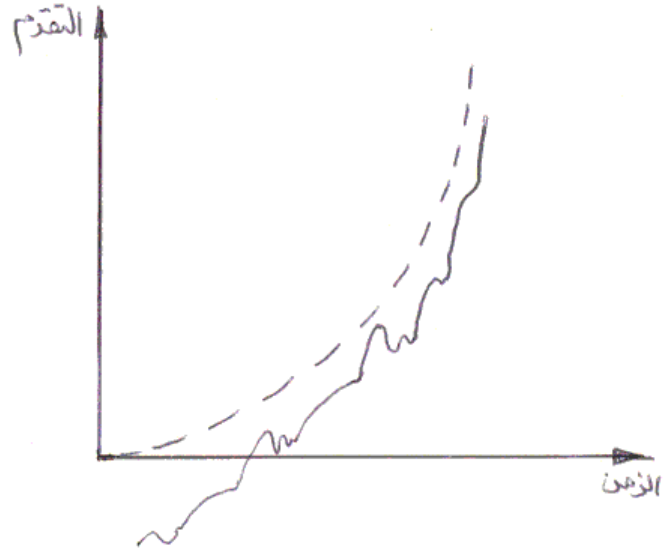
وهذا سوف يلغى آخر منحنى رسمناه ، وكان شديد التعرج وباهظ التكلفة ، ليحل محله منحنى أكثر نعومة ، متسارع التصاعد بلا صراعات أو ذبذبات جانبية . وستكون فيه إنجازات كل فترة الحضارة التي تساوى القرن العشرين وحده ، كل منهما تساوى إنجازات عقد واحد قادم .



بالطبع الخط المنقط هو في الواقع بديل مجازي للمنحنى السابق المتعرج . والخط المتصل يمثل مجتمع المستقبل ، سريع التطور ، سلس الأداء ، المتناغم المتوافق .



بلدان متقدمة



بلدان متخلفة

ولو أردنا بعض الدقة مع استمرار تلك الفرضيات كما هي ، فقد يكون ثمة تعرجات خفيفة في المسار بالنسبة للبلاد المتقدمة ، ويكون ثمة تعرجات وفجوة زمنية بالنسبة للبلاد الأقل تقدما بالنسبة لذلك المنحنى المثالي ، وإن كان -بما أننا نتحدث عن عالم يوتوبي- سنفترض أيضا أن الفجوة بينها وبين ما هو مثالي ستضيق شيئا فشيئا ، حيث يفترض في خاتمة المطاف بعد تلك التعرجات المؤقتة أن يعيش كل العالم في أخوة ومستويات معيشة وتقدم متقاربة . هذه وتلك هي

ما يمكننا أن نترجمه للمنحنيين التاليين . (وقد أعدنا هنا رسم المنحنى المثالى بالكامل السابق على هيئة خطوط متقطعة) .

لكن هل كل ذلك اللغو عن السلام والديموقراطية صحيح حقا ؟ أليست الحرب هي قاطرة التاريخ كما قال كارل ماركس يوما ؟ أليست قاطرة التقنية والتقنية قاطرة التاريخ ؟ أليست الحروب أم كل الحاجة للاختراع ؟ ثم أليست الديمقراطية نوعا من التميع الأنثروبى (بلغة الديناميات الحرارية) ، يذوب فيها الاستقطاب بين السادة والعبيد ، بين العقل والعضلات ، بين الرؤية والواقع ، وهو الاستقطاب الضرورى للصيق بكل حضارة (وتعريف الحضارة الحق ليس ما هو دارج بين المثقفين الذين يعرفونها بذات ما يعرفون به التراث والثقافة والروحانيات وما إليها ، إنما هي بالدقة مفهوم مادى للغاية هو فتح جبهة جديدة للتقنية ، أو حسب العظيم فرويد السيطرة على الطبيعة) ؟ ثم أليس كل هذا وذاك مجافاة صارخة لقوانين الطبيعة وللخصال الإنسانية الحقة (تقرأ الحيوانية) ، أى لأشياء عاشت وقاومت التغيير لملايين إن لم يكن بلايين السنين ، ومن ثم فهي قوانين خالدة ولصيقة بالمادة التى صنع منها كوننا ، الذى نعرفه ولا نعرف سواه ؟ أليس من العبث تخيل القفز عليها بكلمة من بعض السياسيين الانتهازيين الديماجوجيين ، أو حتى من بعض المثقفين المخلصين الحالمين ؟ بل من فى وسعه أصلا منا افتراض أن ذلك القفز على القوانين الكونية شىء مفيد أصلا ؟ ثم أخيرا قل لى بحق السماء والأرض معا اسم يوتوبيا واحدة قدر لها العيش فى كل التاريخ الإنسانى ؟ ربما يقدم لك هذا الكتاب نفسه بعضا من السيناريوهات اليوتوبية الجامحة ، لكن تيقن دائما -وارجع إلى هذا المكان لتحاسبه وتراجعه- أنه لن يكون يتحدث عن الإنسان فى تلك اللحظة . نعم ، إن جميع التساؤلات المذكورة تقترح للإجابة عليها الحاجة لموضوعية فائقة تفوق ما لدى تلك العشيرة البيولوجية ابنة الآلهة المزعومة ، المدعوة إنسانا !

لذا السؤال : هل ستسير الأمور فعلا على تلك الصورة السلامية-الديموقراطية ' اليوتوبية ' أو حتى ' شبه اليوتوبية ' ؟ ثمة فى الأفق شواهد أخرى لم تخط ببال الإنسان من قبل ، من المحتمل أن تقلب الموازين . أيضا من المحتمل أن تحيل هذه الشواهد كلمة إتش . چى . ويلز التى وضعناها فى صدر الكتاب (مقتبسة عن آخر كتبه) ، إلى نذير هائل : ما هو الكائن الأرضى الأفضل تكيفا من الإنسان ؟ وما هى خططه للمستقبل ؟

بما أننا وصلنا لهذا السؤال ، يكون الباب الأول قد انتهى !

الباب الثانى

الآلات الحية فائقة الذكاء

الفصل الأول

متى ولماذا بدأ الإنسان يتنازل عن خواصه ويمنحها للآلات ؟

استعرضنا فى فصول الباب الأول ، القدرات البيولوجية والعقلية المختلفة التى يتمتع بها الكائن البشرى . لكن منذ بداية ظهور الإنسان على الأرض ، بدا واضحا أنه غير راض عن نفسه ، وغير قانع بما لديه من إمكانيات . كان إنسان الغابة يستخدم يديه فى صيد الحيوان أو تخويله وتسلق الأشجار وقطف الثمار وغير ذلك من متطلبات إشباع جوعه وحماية بقاءه . لكن على ما يبدو ، خطر بباله ذات يوم فكرة غريبة نوعا : لماذا لا يستخدم أحد فروع أحد الشجر ليسقط به الثمار ، وهو فقط واقف على الأرض ، ولماذا لا يستخدمه فى طرد الحيوانات أو فى قتلها . لا أحد يعلم على وجه الدقة ، إذا كان قد وجد هذا الفرع مكسورا ملقيا على الأرض بسبب تسلقه إياه من قبل ، أم أنه كسره متعمدا وفى ذهنه هذا الهدف . أيا كان ما حدث ، وهل كان اكتشافا أم اختراعا ، فقد ظهرت هكذا أول أداة فى التاريخ : العصا . الأرجح أن ذلك الرجل قد بات ليلته فى سعادة وزهو بالغين ، يفكر فى الآفاق التى سيفتحها اختراعه -أو اكتشافه- للعرق البشرى كله . لكن بغض النظر عن جميع الأفكار التى غمرت مخيلته ، كانت هناك واحدة لم تخطر بباله مطلقا فى تلك الليلة : أنه وضع دون أن يدري ، أول مسمار فى نعش عرقه البشرى .

إن ما فعله ذلك الرجل فى الحقيقة ، هو أنه أقر للمرة الأولى ، بعجز قدرات العرق البشرى فصنع أول 'امتداد' له : بدا أكثر طولا .

بعد ذلك يبدو أن أعجبه اللعبة ، فوجد أن جلده ليس بالحماية الكافية له ، فجعل من جلد الحيوان 'امتدادا' آخر له يدفئه ويحميه من الاحتكاك والخدوش . ثم استطرد فشىد للجلد 'امتدادا' جديدا هو المسكن . فاتخذ من فتحات الكهوف مأوى له يلجأ إليه بعد يوم الغابة الشاق .

توالت الأجيال ، دون أن يفكر أحد فى حكاية النعش والمسامير تلك ، فراح أحفاد ذلك الرجل يندفعون فى صنع امتدادات أكثر مهارة وحدة . فصنعوا من الحجر آلات قاطعة ، ومن بعده الحديد والبرونز . وفكر آخرون فى صنع امتداد للساقين ، فامتطوا الدواب ، وصنعوا العجلة والباخرة والنفثة ومكوك الفضاء . وراح بعض يبنون محطات للطاقة ويفجرون نواة الذرة ، وذلك لعمل امتدادات لعضلات الإنسان . كما سخط آخرون على ضعف قدرات العين البشرية فصنعوا امتدادات لها أسموها التليسكوب والميكروسكوب لرؤية الأشياء البعيدة والأشياء الصغيرة . وصنع آخرون السماعات ومكبرات الصوت والتلجراف والتليفزيون والراديو امتدادا للأذن . واكتشف أو اختراع آخرون مواد للتحليل

الكيميائي لم تكن في الواقع أكثر من مجرد امتداد لقدرات الشم والتذوق للأنف واللسان البشرى ، وذلك بهدف التمييز بين المواد المختلفة واكتشاف خصائصها . ثم جاء من صنعوا آلات دقيقة لقياس الأبعاد ونعومة السطح ، وظهرت ماكينات ذاتية التحكم فلقبت اليد البشرية هزيمتها الثانية الكبرى التي اضطرت على إثرها للتقهقر والاكتفاء بالقيام ببعض الأنشطة متوسطة المهارة .

عن انطباعاته أثناء الحرب العالمية الثانية كتب أحد الطيارين : ' ما كل هذا التعقيد من خراطيم الأوكسجين وأجهزة التدفئة وأنايب الكلام الممتدة إلى جميع أفراد الطاقم ، وهذا القناع الذى أنتفس من خلاله . إننى موصول بالطائرة بواسطة أنبوب من المطاط لا غنى عنه ، تماما كالحبل السرى ، الذى يصل الجنين بأمه . لقد أضف إلى كيانى أعضاء جديدة ' .

هذا الانتشاء الذى جربه طيار الأربعينيات ، يواصل الحديث عنه أحد علماء الفضاء ، بلهجة أقل انفعالا : ' ربما كان من الأسير توفير أسباب الحياة لرواد الفضاء فى شكل ماكينات موصولة بهم ، فمن الممكن مثلا تغذيته بغذاء سائل ، تستمدته أوردته مباشرة من صهريج منعزل فى ركن ما من بالسفينة ، وربما أمكن استخلاص الماء من فضلات الجسم السائلة مباشرة بواسطة نوع جديد من الكلية الاصطناعية ، تبنى فى موضع آخر من السفينة . وربما تم نوم رائد الفضاء بواسطة الحث الإليكترونى ، وهكذا تصبح وظائف الجسم واحدة إثر أخرى ، فى كبسولة الفضاء جزءا من وظائف الماكينة ، متشابكة معها ومعتمدة عليها . ولا نحسب أن يكون الفضاء الخارجى هو الذى سيمتد به هذا الشغل فقط ، بل أنه سيمتد على سطح كوكبنا فى شتى مرافقه ' .

هذان الاقتباسان كثيرا ما نجدهما فى الكتب متجاورين هكذا ، لكن ' صدمة المستقبل ' كان فى الواقع هو أول كتاب أخذهما عن أصولهما . وكان تعليق توفلر عليهما هو ما يلى : ' إن بيولوجيا الفضاء تنطلق نحو اليوم الذى سيصبح فيه رائد الفضاء ليس مجرد إنسان مثبت داخل كبسولة ، ولكن يكون جزءا منها بكل ما فى العبارة من معنى ' .

إلا أن مسلسل امتدادات الإنسان وصل فى القرن العشرين إلى محطة أبعد وأكبر من كل ذلك ، وهى محطة النهاية فى نفس الوقت : العقل البشرى .

الواقع أن كلمة ' امتداد ' extention التى ظللنا نضعها بين أقواس حتى الآن ، هى مصطلح ابتكره عالم وسائط الاتصال الكندى مارشال ماكلوان فى عام ١٩٦٤ ، من خلال مقدمة كتابه الأشهر : ' فهم وسائل الاتصال ' Understanding Media . قال : ' إنه بعد ثلاثة آلاف سنة من الانفجار الخارجى عن طريق التقنيات التجزئية والآلية ، بدأ العالم الغربى يتفجر داخليا . فخلال العصور الميكانيكية أو الآلية أفلحنا فى أن نمد أجسامنا فى الفضاء ، والآن بعد إنقضاء ما يزيد على قرن من التقنية الكهربائية أفلحنا فى أن نمد جهازنا العصبى ذاته ، بحيث يستوعب العالم كله متجاهلا حدود المكان والزمان ، على الأقل فيما يتعلق بالكوكب الذى نعيش فوقه . ونحن نقرب الآن بسرعة فائقة من المرحلة النهائية لامتدادات الإنسان ، ونعنى بها الاستثارة التقنية للشعور والوعى والإدراك ، حين تفلح العملية الإبداعية للمعرفة فى أن تمتد على نحو جماعى ومتماسك إلى المجتمع الإنسانى بأسره ، تماما مثلما امتدت حواسنا وأعصابنا عن طريق وسائط الاتصال المختلفة ' .

من هنا ولد مصطلح ' القرية الجلوية ' الذى صاغه ماكلوان ، الذى سرعان ما عرف كأحد أشهر المدافعين عن العصر ، ولقب بـ ' نبي وسائط الاتصال ' . وأهم ما فيه أن عقل الإنسان استطاع عن طريق وسائط الاتصال الحديثة وفى مقدمتها التليفزيون ، أن يعيش أحداث الكوكب كلها لحظة بلحظة ، وأن يتلقى أفكار الآخرين ويرسل إليهم أفكاره ، فى تفاعل يجعل الأرض بالفعل كقرية يعرف كل واحد فيها كل ما يعرفه الآخرون وكل ما يحدث لهم .

لكن ماكلوان يرى -على نحو أكثر دقة من صياغتنا التقريبية السابقة- أن امتدادات العقل البشرى ، عملية لها جذور تاريخية ، وأن الوسائط الحديثة ما هى إلا الانفجار الكبير ، الذى أنهى تلك القصة : ' إن الإنسان البدائي كان يعيش فى نوع من جنة عدن . وفى هذا المجتمع البدائي يتصل الناس ببعضهم البعض اتصالا مباشرا ، فيتحدثون معا فى مواجهة بعضهم البعض . وهى تجربة تضم إلى جانب النطق والسمع ، الرؤية واللمس بل والشم أيضا ، وتحتوى بذلك على قدر كبير من الاندماج . ثم جاء اختراع الكتابة ، فإذا به أشبه ما يكون بالتفاحة التى استعانت بها الأفعى فى الإغراء والإغواء التى أدت الى الخروج من الجنة ، أو هدم فكرة الجنة والقضاء عليها . ونجم عن اختراع الكتابة أن انفصل التفكير عن الإحساس ، كما أصبح المعنى مرتبطا ارتباطا وثيقا بالكلمات المجردة ، بدلا من ارتباطه بالأشياء العيانية الملموسة . ثم جاء اختراع جوتنبرج للمطبعة والطباعة ، وهو اختراع أدى إلى ذلك الإنتاج الكبير الهائل للكتب والصحف والمجلات ، وبه اكتملت عملية اغتراب الإنسان عن نفسه ، وتعمق الفصل بين الإحساس والفكر لدى الفرد ، وتيسرت القراءة وانتشر التعليم ، وازدادت الفردية ' .

هذا الوصف المأساوى لما حدث للطبيعة الإنسانية من تزايد قدرة وسطوة الامتدادات ، يبرره ماكلوان فيما يتعلق بالطباعة -المرحلة الثانية للاتصال الإنسانى- بما يلى : ' إن الطباعة ليست مجرد إضافة لفن ' نسخ ' المخطوطات ، إلا بقدر ما يمكن اعتبار السيارة إضافة للحصان . لقد كان ظهور الكتاب المطبوع نذيرا بالقضاء على أسلوب من التعليم ، يعتمد على الإملاء وقراءة النص ونسخه والشرح على المتن . وهى عملية فيها الكثير من العناء ، لكن فيها أيضا كثيرا من الاتصال المباشر والعلاقة الحميمة ، ليس فقط بين الأستاذ والطالب ، بل وأيضا بين الطالب والنص الذى يقرأه أو المخطوطة التى ينقلها ويعلق عليها ' .

ويضيف ماكلوان قصة طريفة عن عالمة الأنثروبولوجيا الأمريكية مارجاريت ميد ، حين حملت نسخا من أحد الكتب إلى إحدى جزر المحيط الهادى . وكان أهل الجزيرة يعرفون الكتب وشاهدوها من قبل ، لكنهم اعتبروا من قبيل السحر أن توجد أكثر من نسخة من الكتاب الواحد فى نفس الوقت . وبالطبع يعتبر ماكلوان فى هذا تأكيدا جديدا لأن استجابة كهذه ، هى أمر طبيعى جدا للثورة التى تعنيها الطباعة فى مجال الامتدادات ، وللاغتراب الذى يترتب على هذه الثورة ، أو أى ثورة على نحو عام .

لو اعتبرنا أن تاريخ الامتدادات البشرية ، هو ذاته تاريخ التقنية ، فقد يعطينا هذا فرصة أفضل لاكتشاف فداحة أثر هذه الامتدادات على طبيعة الإنسان الأصلية ومن ثم على قدراته التكوينية وسعاداته . إن التقنية تتسبب دائما فى خلق فجوات داخل الوجود الإنسانى ، تكاد تدعونا لتعريفه بأنه ' كائن من الفجوات ' والسبب ببساطة أن تكوينه النفسى ومؤسساته الاجتماعية ، ليست بالمرونة ولا بالسرعة التى تمكنها من مجاراة تطور التقنية ، هذه التى تنشأ عادة دون استئذان مسبق من ذلك التكوين أو هذه المؤسسات .

من هنا تنشأ دائما فجوة بين حاضر الإنسان وارتباطه العاطفى بالماضى ، والأبعد أن هذه الفجوة قد تتخذ طابعا دوليا ، بسبب تفاوت مستوى التقنية من مكان لآخر . فبينما يعيش المجتمع الأمريكى مثلا فى الثمانينيات عصرا من الانطلاق الفكرى والسلوكى ، له بالتالى قضايا ومشاكل واهتماماته الخاصة ، نجد دولنا العربية فى المقابل ، تتحدث فى نفس المناقشات حول الحرية والتراث والجنس ، بالضبط كتلك التى شغلت الأمريكيين فى الخمسينيات ، أيام كان مجتمعهم بنفس درجة تزمته الحالية ، وبنفس ما يترتب عليها من صراعات ومشاكل اجتماعية وأخلاقية وثقافية . والفجوات الحقيقية بين الدول أكبر بكثير من البعد الاجتماعى وحده . فهى تشمل صراع الثروة وفجوة التقنية ذاتها وأحدث المصطلحات التى استحدثت فى هذا المجال هى فجوة المعلومات ، بما تحمله من دلالات أبعد عن فجوة القوة والشرء والتقدم .

أيضا هناك الفجوة بين الأجيال . جيل ولد وعاش بتقنيات عصر معين ، ثم جيل جديد صنعتته تقنية أخرى تماما . وهناك الفجوة بين الحاكم والمحكوم ، الأول يوجز برنامجه فى كلمة واحدة هى التحديث -خاصة الدول المتخلفة- بينما الشعب لا يرى فى التحديث سوى عيوبه ويرى أنها أخطاء الحاكم . وعلى هذا الغرار أضف كل ما قد يعن لك من فجوات : الفجوة بين السلطة والصحافة أو سمها الفجوة بين من أيديهم فى النار وبين من أيديهم فى الماء البارد - الفجوة بين الصحافة والشعب - الفجوة بين المدينة والريف - الفجوة بين المتعلمين والجهلة... إلخ . والتقنية دائما هى الإصبع الخفى وراء كل هذا .

إذن هى مسيرة التقنية وآثارها بدءا من تلك العصا حتى أحدث الآلات . وإذن فكل فجوات الوجود الإنسانى سببها وجود ذلك الشئ المسمى تقنية أو امتدادات ، والذى له قصوره الذاتى غير محكوم ، والذى لا يكف عن القذف بمبتكرات جديدة ، تقلب أنماط حياة الناس رأسا على عقب ، وتجعل الكثرة الباقية تلهث وراءهم .

إن ذلك قد يدعوك -على الأرجح- إلى أن تعيد النظر فى كل ما علمونا إياه عن نظريات الحضارة هذه التى لفتتنا أنه كان هناك حضارة فرعونية ، وأخرى يونانية ، وثالثة صينية ، ورابعة إسلامية ، ثم أوروبية وأميركية فيأبانية... إلخ . إن هذه ليست حضارات ، والسبب بسيط : أنه لا توجد فى تاريخ الأرض سوى حضارة واحدة : الحضارة التقنية . قطار واحد ينطلق فى إتجاه واحد . كل الفارق هو أن من يجلس فى العربة الأولى يشاهد التقدم قبل أن يراه ركاب الدرجتين الثانية والثالثة (للحقيقة كان ركوب الأولى يكلف أحيانا حروبا ترهق ملايين الأرواح) . واليوم ازدادت سرعة القطار جدا ، بحيث أن المبتكرات التقنية التى يعاينها أول راكب ، ستكون حتما لدى الراكب الأخير خلال عام واحد على الأكثر . ونوعية وأنماط الإنتاج والسوق والنظام النقدى تنتقل إليه خلال بضعة سنوات . بل أنه سيكتسب نفس النمط الاجتماعى لبلاد العربة الأولى ، خلال نفس حفنة السنوات ، وليس خلال قرون طويلة كما كان الحال حتى وقت قريب .

من هذا يمكن أن نتوصل لنتيجة أبعد : أننا أصبحنا أى البشر عرقا بلا تراث . وبالأحرى فإن مجرد الحديث عن التراث هو ترف مجنون ، كذا جميع المجادلات حول صراع القديم والجديد . إنها تشبه تجادل الركاب حول نوعيات الطعام التى كان يمكنهم الحصول عليها من المخططة السابقة ، ويتناسون ما يمر به القطار من مناظر وأحداث ومحطات جديدة .

خلاصة هذا الفصل أن ' التقنية ' أو ' امتدادات الجسم البشرى ' ، هما شىء واحد فى الواقع : تنازل الإنسان المستمر عن مواهبه ، ومنحه إياها للآلات . وكانت النتيجة أن امتلأنا بالفجوات كما قطعة الجبن السويسرى .

لقد اعتبر ماكلوان أن التليفزيون الذى جعل الأرض قرية ، هو نهاية المطاف للامتدادات ، وهذا لا بد أن يعنى بالنسبة لنا أنه المحطة الأخيرة فى قطار الحضارة . لكن التقنية لم ولن تتوقف ، ونحن هنا أمام خيار جوهري فى النظرية : هل ماكلوان مخطئ ، وأن القطار لا يزال يواصل سيره ، صانعا امتدادات جديدة ، أم أنه على حق وامتدادات الإنسان قد انتهت ، وأن ما نراه من تطور تقنى هو طفرة خارج التعريف نفسه ؟ ...الواقع أن الاجابتيين ليستا متناقضتين بالكامل كما تبدوان للوهلة الأولى !

إن ماكلوان قد فاتته فقط الانتباه لشيء واحد : تلك الأجهزة التى بدأت تنتشر فى أيامه فى أروقة المؤسسات والشركات الكبيرة ، تلك الأجهزة ذات الذاكرة اللا نهائية والسرعة الفائقة فى إجراء البيانات أو على الأقل إجراء العمليات الحسابية . هذه الأجهزة المسماة الحواسيب هى فى الواقع الامتداد الحرفى الحقيقى للمخ البشرى . إن هذه هى المحطة الأخيرة فعلا ، والتى قد تجعل الكوكب يسأل نفسه : ' ماذا تبقى إذن من فائدة من أولئك البشر ، الذى أنوء بحملهم ؟ ' ... لكننا نستطرد مؤقتا بقول إن المحطة الأخيرة ، تكون أحيانا هى المحطة الأولى لقطار آخر . وإذا كنا قد ركبنا قطار الحضارة الإنسانية كل تلك الآلاف السنين ، فعلينا أن نهبط ونستقل القطار الجديد : قطار حضارة ما بعدالإنسان ، حضارة الآلات الأذكى والأقوى والأكثر حكمة ومعرفة !

باختصار : التقنية التى اخترعناها ، لم تمنحنا السعادة ، ما فعلته أن فقط جعلتنا نرى مدى حقارتنا ! وكل هذا يذكرنا بالتراجيديا اليونانية . إنه يحوى بالفعل كل عناصرها الكلاسية : هدف نبيل (هو التكيف) ، ويحرك البطل التراجيدى (الإنسان) ، نحو مصير مأساوى (أن يلغى نفسه) .

آه... لقد نسينا شيئا واحدا : أن التراجيديا ليست ثلاث عناصر فحسب ، بل هى أربعة . إن هناك أيضا العظة ، لحظة التنوير وإدراك ما غاب عنا طويلا . فهل ما زال باقيا ثمة فرصة لذلك فى مسرحية التراجيديا التقنية هذه... أمانا قبل التوصل لإجابة ، بضع الفصول من جمع المزيد من الوقائع لعلها ترشدنا للإجابة التائهة .

الفصل الثانى

هل يمكن للمحدود الذكاء أن يخلق ما هو أكثر منه ذكاء ؟

‘ الآلة لا تستطيع أن تصنع مشاكل لتحلها ، لأنها لن تستطيع أن تبرمج ذاتها ‘ هذا هو رأى أحد العلماء التشيكوسلوفاكيين فى مستقبل الحواسيب . صرح بهذا الرأى فى أواخر الستينيات ، والذى كان يمثل معظم الرأى العام العلمى آنذاك . عامة يكون القول إن الفكرة السائدة ، بين الكثير من العلماء ، وبين كل عامة الناس ، حتى بعد أن أصبح أغلبهم على دراية واحتكاك بالحواسيب ، من خلال اقتنائهم لأنواعها المنزلية ، هذه الفكرة تقول إن الحاسوب هو ما يقوله له الإنسان ، وإنه آلة صماء يتحكم فيها الإنسان ما شاء له . الحقيقة أنه لا يوجد فى أواخر الثمانينيات فكرة فى استطاعتها أن تثير الغثيان مثل هذه الفكرة . إنها تشبه بالضبط الحاجة بأن السيارة لا يمكن أن تسير أسرع من الإنسان لأنه صانعها ، أو أن الطائرة لا تستطيع التحليق أعلى منه لأنه خالقها ، وهلم جرا !

لقد مضى عقدان من الزمان ، وما زال الكثيرون من العلماء يفكرون بنفس طريقة دكتور كولمان التشيكى . من أولئك المؤلف السورى لكتاب من سلسلة عالم المعرفة يدعى ‘ البيولوجيا ومصير الإنسان ‘ ، الذى يقول فى فصله السابع العشر : ‘ إن المخ جهاز كهروكيمياوى ، وليس بمحرك أو بحاسوب . ولن يستطيع العلم أن يقلد خلق المخ عن طريق الأجزاء الميكانيكية والإلكترونية . ونحن نتحدى العلم والثورة البيولوجية برمتها ، وإن كنا من البيولوجيين ، فيما إذا كان يفكر مستقبلا فى خلق حاسوب قادر على صياغة مشكلاته بنفسه دون أن يبرمج ، إذ أنه عندئذ ينبض بالحياة فعلا... هذا الإنسان سيبقى دائما وأبدا ساميا متساميا ، ولا يمكن مقارنته بأية آلة أبدعها الفكر البشرى ، بل وكيف يكون المبدع (بكسر الدال) والمبدع (بفتح الدال) فى مستوى واحد ؟ ‘ . بالطبع سوف نغض البصر عما أورده المؤلف فى الفصل التالى من اقتباسات أخرى لآخرين ، غالبا ما توحى بعكس ما وصل إليه ، أو على الأقل ليس فيها تعبيرات مثل ‘ لن يستطيع العلم ‘ و ‘ نحن نتحدى العلم ‘ إلى آخر هذا الهراء ، فما ذكرناه هنا هو رأيه الذى يقتنع به واضحا وصريحا .

لقد صغنا المشكلة فى سؤال العنوان : هل يمكن للمحدود الذكاء أن يخلق ما هو أكثر منه ذكاء ؟ هذا هو السؤال الذى سننوى الاجابة عنه فى هذا الباب ، فاذا وافقتنى أن هذا السؤال هو بالضبط ، ذلك الذى أجاب عليه العلماء السابقون بلا ، فيمكنك مواصلة القراءة . أما إذا وجدت فى الأمر مشكلة ما ، أو كان عرضنا لهذه المواجهة الفكرية ليس بالوضوح الكافى ، فمن الأفضل أن تصرف النظر نهائيا عن قراءة بقية الكتاب .

لعل القارئ سريع البديهة ، قد أدرك بالفعل أن إجابة ذلك السؤال تكمن فى تعريف الذكاء نفسه وأن خطتنا العامة سوف تسير فى هذا الطريق . لكننا ننوى قبل هذا أن نوقف قصة الذكاء الآلى أو ما يسمى مرحليا -أو أحيانا تواضعا- بالذكاء الاصطناعى .

إن فكرة استخدام الآلات الميكانيكية فى إجراء الحسابات ، أمر مغرق فى القدم . وأول حاسوب آلى فى التاريخ ، والذى استخدم فى الحضارات القديمة جميعا ، هو ‘ المعداد ‘ الذى نشترى مثله لأطفالنا اليوم حين يذهبون إلى دور

الحضانة . مجموعة من الأسلاك المعدنية الأفقية ، ويخترق كل سلك عددا من الكرات المثقوبة ، يمكن بالتالى تحريكها يمينا ويسارا .

فى النصف الأول من القرن التاسع عشر ، ظهرت فكرة صنع آلة ميكانيكية -بالغة التعقيد بالضرورة- تقوم بإجراء ' إجراءات تحليلية ' ، والهدف منها هو إجراء processing العمليات الحسابية الكبيرة ، فضلا عن تخزين البيانات وعلى سبيل التوضيح فقط نقول إن لها ذات أهداف الحاسوب الرقمى الإليكترونى البسيط calculator الذى يستخدمه تلاميذ المدارس حاليا . ويوجد فى متحف لندن أجزاء من آلة اسمها آلة الفارق Difference Engine ابتكرها تشارلز بابيدج ، ذلك العبقري الانجليزى الذى أفنى حياته وثروته فيما بعد فى محاولة صنع نموذج أعقد وأكثر كمالا ، كان يسميها الآلة التحليلية أو Analytical Machine .

وفى عام ١٩٤٥ ولد الحاسوب... فى إحدى قاعات جامعة پنسلفانيا نجحت تجربة إينياك ، اختصار كلمات ENIAC: Electronic Numerical Integrator And Calculator ، هذه الآلة كانت تتكون من ١٩٠٠٠ صمام إلكترونى ، ومن مئات الآلاف من المكونات الأخرى ، وكان وزنها الإجمالى نحو ثلاثين طنا ، وكان يستغرق إصلاح أحد أعطالها أيام . وهذه الآلة لم تكن رغم كل هذا مجهزة بذاكرة ، وبالطبع تبدو اليوم فائقة التواضع من حيث إمكاناتها ، ولولا ابتكار الترانزستور ، ومن بعده الدوائر المتكاملة والرقاقات الميكرووية ، لما أمكن للحواسيب أن تصل إلى ما وصلت إليه اليوم من الصغر والسرعة وسهولة الاستخدام .

قد يكون غريبا على البعض ممن لا يؤمنون كثيرا بدور الخيال فى تاريخ العلم ، أن يعرف أن التفكير فى قيام الحاسوب بمحاكاة الذكاء البشرى بدا قبل الابتكار الفعلى لأول حاسوب . وقدرة الآلة على محاكاة الذكاء البشرى تسمى اليوم ' مبدأ تورينج ' نسبة إلى عالم الرياضيات الإنجليزى . وننقل لك هنا القصة المثيرة لصاحب الأفكار التى صار لها فيما بعد أعظم الأثر فى مجال الذكاء الاصطناعى ، مأخوذة عن الطبعة المعدلة لكتاب Edward A. Feigenbaum and Pamela McCorduck: The Fifth Generation —Artificial Intelligence and Japan's Computer . Challenge to the World

' جاءت الفكرة الأولية جدا ، عن إمكانية قيام الحاسوب بسلوك ذكى ، من عالم المنطق آلان تورينج من جامعة كيمبريدج . درس تورينج الرياضيات فى كمبريدج فى أوائل الثلاثينيات ، ورغم موهبته فكان إنسانا متقلبا غريب الأطوار ، من ثم لم يجز إلا على تقديرات متواضعة فى التخرج ، إذ وجد أنه من الصعوبة أن يحصر عقله فى أشياء ، لا تجسد فورا الاهتمامات التى كانت تورقه . رغم هذا لم تضع موهبته هباء ، ووجدت سريعا من يقدرها ، فرشح ولم يكن قد تجاوز الثانية والعشرين ، لدرجة الزمالة فى الكلية الملكية بكيمبريدج . وفى عام ١٩٣٧ عمم ورقة يجمع كل الرياضيين على تفرداها الشديد ، لدرجة تضمن تردد اسمه فى كتب الرياضيات حتى إن لم يكن قد فعل فى حياته أى شئ سواها . من بين ما تعرضت له هذه الورقة ، أنها اقترحت ماكينة مجردة يمكن إنجازها خلال سنوات قليلة ، وهى ماكينة بالغة التعقيد لحد مذهل ، هى ما نسميه اليوم حاسوب . يوم كتب تورينج هذه الورقة ، لم يكن هناك ماكينة بهذه الصورة ، مع هذا فقد راح يصف نموذجا عاما يطابق كل الحواسيب الحقيقية التى ولدت بعد ذلك . بعد الفترة الحاسمة فى إنتاج الشفرة وبناء الحاسوب خلال الحرب العالمية الثانية ، رحل تورينج إلى مختبر الفيزياء القومى فى نيدينجتون كى يعمل تصميم Pilot ACE ، إحدى المحاولات البريطانية الرائدة فى بناء الحواسيب وراح يياشر عملا دعوبا بطئ التقدم ،

وأرسل يطلب سبتية من الجامعة (أى منحة تفرغ تمنح عادة لمدة سنة كل ٧ سنوات) قضاها كلها في كيمبريدج . ما أسفر عنه عام التفرغ ١٩٤٧ هو ورقة واضحة محددة عنوانها ' الآلات الذكية ' ، هذه الورقة شرحت الطرق التي ' تصنع بها الآلة كى تظهر سلوكا ذكيا ' . قد يعاب على الكثير من أفكار الورقة ، البدائية وسوء الصياغة ، إلا أن اقتراحاته في بناء آلة ذكية كانت هى بالضبط نفس الطرق التي استخدمت بعد عقد في كتابه أول برنامج ذكى ، وإن جاء مستقلا عن تأثير أفكار تورينج الذى لم تعمم ورقته هذه إلا بعد ثلاثين عاما ' .

' بعد هذه المنحة الدراسية ، لم يعد تورينج حتى سعيدا بالشغل في مختبر الفيزياء القومى ، وإن كان للدقة قد أنجز مشروع بايلوت إيس الذى صممه عام ١٩٤٧ بعد ١١ عاما ، حيث جاء كديناصور مخجل . في عام ١٩٥٠ ذهب تورينج إلى جامعة مانشستر ، حيث اشتغل على تصميم ماكينة جديدة ، وطبع بحثا اسمه ' الحواسيب والذكاء ' والذى أثار اهتماما كبيرا . وقد تحدث فيه مرة أخرى حول معضلة هل تستطيع الآلة التفكير . واقترح ما سمي فيما بعد بـ ' اختبار تورينج ' ، وهو قيام محقق باستجواب الشخص (أو الآلة) دون أن يراها ، وتكون وسيلة اتصاله بها هى الرسائل التليجرافية فقط . وقال تورينج إنه لو فشل المحقق في معرفة إذا ما كان من يخاطبه هو إنسان ام آلة ، فإنه يمكن حقا في هذه الحالة القول بأن الآلة تفكر . بالإضافة إلى ذلك شارك في صنع برنامج للعب الشطرنج (يصفه بأنه كاريكاتور لطريقة لعبه هو شخصيا) ، والذى عدل فيما بعد رغم بطئه وبساطته ، ليصبح أول برنامج كامل للعب الشطرنج بواسطة الآلة ' .

الكتاب يروى هذه القصة في فصل خصصه عن إنجلترا ، خلاصته الإجمالية ، أن الانجليز أهدروا تاريخيا عددا من الفرص الذهبية ، أو أن ' إنجلترا تنتكر لروادها في مجال الذكاء الاصطناعى ' .

إذن والحال هكذا ، ليس غريبا أن نجد أغلبية علماء الحواسيب يعتقدون أن الآلة لن تستطيع التفكير . وأمثال تورينج ليسوا سوى صوت صارخ في البرية لا يجد من يسمعه . ولو عدنا الى پايدج ، فسنجد زميلة عمله الكونتيسة لافليس قد كتبت بحثا مفصلا عن مشروع ' الآلة التحليلية ' ، قطعت فيه بأنه لا يمكن القول بإنها تفكر . لكن المثير حقا أن الاسم الأكثر عملاقة بين رواد الحاسوب چون فون نيومان قد كتب آخر مقال في حياته فقط ليقول إن الآلة لا يمكن أن تتصرف بذكاء... وقد ظل الحال على ما هو عليه ، حتى اطلق چون مكارثى في الستينيات مصطلح ' الذكاء الاصطناعى ' Artificial Intelligence .

الواضح أننا عدنا من جديد نردد كلمة ذكاء ، تلك الكلمة المركبة غير المحددة . لقد حصلنا في الفصل الرابع من الباب الأول على تعريف ما له . لكن الواقع أن هذا لم يكن سوى رأى علماء النفس ، أو ما استخلصناه بالكاد من جدلهم العنيف ، أما علماء الذكاء الاصطناعى فلهم ساحتهم الخاصة التي يتجادلون فيها على طريقتهم .

پاميلما ماكوردك عالمة الذكاء الاصطناعى والمؤلفة المشاركة في كتاب ' الجيل الخامس للحاسوب ' المشار إليه قبل قليل لها رأى مبسط في الموضوع : ' إن الذكاء ليس إلا مصطلحا سياسيا ' وترى أن من يملك السلطة في المجتمع هو من يملك تعريف الذكاء ، وتضرب مثلا بالرأى السائد عن قدرات الرجل العقلية بالمقارنة بالمرأة !

زميلها في الكتاب ، وهو عالم كبير رائد في ذات المجال ، ومؤسس قسم علوم الحاسوب بجامعة ستانفورد ، يحاول التحرى عن أصل الكلمة ، فيقول إن الذكاء Intelligence مشتقة من الأصل اللاتينى Legere والتي تعنى اللم (ولا

سيما الفواكه (Gather ، والضم Collect ، والتركيب Assemble ، ومن ثم تعنى الاختبار والتوصل لانطباع معين .
بمعنى آخر فإن Intellegere تعنى أن تتلقى Choose Among ، ومن ثم تفهم Understand وتدرک Perceive
وتعرف Know . ويرى أن هذه الصفات لو اجتمعت فى آلة لأمكن القول إنها ذكية .

لكن ما هو الهدف من تعريف الذكاء ، لدى علماء الذكاء الاصطناعى ؟ الواضح أن الأمر يرتبط برغبتهم فى تعريف
الذكاء الاصطناعى نفسه ، وتحديد أهدافه .

فى هذا المجال يوجد رأيان كبيران : الرأى الأول وهو السائد يرى أن هدف الذكاء الاصطناعى هو محاولة محاكاة
الذكاء البشرى . والرأى الثانى يرى ضرورة البحث عن مصادر مستقلة وأشد عمومية للذكاء ، وتجاوز الاقتصار على
موضوع المحاكاة هذا ، وسوف نرى أن الرأى الأول يمثل المبادئ التى يعمل على أساسها واضعو ما يسمى بالنظم
الخبيزة ، أما الرأى الثانى ، فيمثل واحدا من الطموحات الأساس لبرمجيات مشروع الجيل الخامس اليابانى .

أحد أبرز المبشرين بالرأى الأول هو مارفين مينسكى ، صاحب التعريف الشهير بأن ' الذكاء الاصطناعى هو علم
صناعة الآلات التى تؤدى أشغالا يتطلب أداؤها توفر الذكاء الإنسانى ' . وقد حاول الكثيرون وضع توصيف تفصيلى
للذكاء على أساس ذلك المنطق . أحد أكثر التعريفات وضوحا اكتمالا هو ما قدمه إيه . بونيت فى كتابه الصادر عام
١٩٨٥ باسم Artificial Intelligence — Promise and Performance . يرى بونيت أن هناك اتفاقا عاما
على تحديد مظاهر الذكاء الإنسانى فيما يلى :

أولا : التوصل إلى حل للمشاكل والقضايا التى يتصدى لها الإنسان بالرجوع إلى المعلومات المتوفرة لديه -والتى قد
تكون ناقصة- وخبرته فى الحياة وتقديره للموقف ومعالجته المنطقية لكل هذه المعطيات التى ينتج عنها التوصل إلى حل .
ثانيا : المقدرة على اتخاذ القرارات بناء على إدراك جوانب الموقف والاحتمالات الواردة وعواقب أو نتائج
الاحتمالات ، ومعرفة النتائج المرغوب فى تحقيقها ، واتخاذ القرار الذى يمكن من تحقيق هذه النتائج ومثال لذلك
تشخيص الأمراض ووصف العلاج اللازم .

ثالثا : القدرة على التعميم والتجريد ، وهى القدرة على استنباط القوانين العامة من الأمثلة المحدودة ومعرفة جوهر
الشىء الذى لا يوجد الشىء بدونه . وهذا يتطلب القدرة على التمييز بين أنواع المعلومات المختلفة .

رابعا : التعرف على أوجه واحتمالات التشابه فى المواقف المختلفة ، والتعامل مع المواقف المستجدة ونقل التجربة
والخبرة الذاتية إلى مواقف ومجالات جديدة .

خامسا : اكتشاف الأخطاء وتصحيحها بهدف تحسين وتنمية الأداء فى المستقبل .

سادسا : اكتساب المعلومات والتعلم من خلال الممارسة والتطبيق . وترتبط القدرة على التعلم باستطاعته استشراف
التماثل فى الأشياء والقضايا والتوصل إلى العموميات من الجزئيات واستبعاد المعلومات غير المناسبة .

هذا هو إذن المنهج السائد لدى علماء الذكاء الاصطناعى أن يجللوا طريقة تفكير الناس وأسلوبهم فى حل المشاكل
وهم يحولون كل هذا لسطور شفرة للحاسوب . والحاسوب بدوره سيؤدى ذات التفكير بسرعة فائقة وبدون تجاهل لأى
احتمال وبدقة متناهية وبدون احتمال للخطأ . وهذا يجعله تأكيدا أكثر قدرة ومهارة من الإنسان فى التفكير وحل

المشاكل ، ومن ثم يكون أكثر ذكاء منه . وهكذا أجاب علماء الذكاء الاصطناعي على سؤال العنوان : هل يمكن للمحدود الذكاء أن يخلق ما هو أكثر منه ذكاء ؟

التطبيق الحرفي لهذا هو كما قلنا : النظم الخبيرة . وهى حتى كتابة هذه السطور أرفع نموذج للذكاء الاصطناعي ، متحقق ومتاح بالفعل فى الأسواق . إنها نظم هندسة المعرفة المتاحة فى عشرات التطبيقات ، وتباع بالفعل فى السوق العربى ، وأغلبها صناعة أميركية خالصة ، وبالتخصص ، إذ انهم مبتكروها وروادها من البداية . وهى تشمل تقريبا جميع مجالات العلوم التطبيقية مثل الكيمياء والزراعة والتعليم والتصميم الهندسى والاقتصاد والطب والقانون والإدارة والصناعة والعلوم العسكرية . بل إن منها نظم خبيرة فى الذكاء الاصطناعي نفسه (ترى هل تذكرت فى هذه اللحظة ذلك الذى ' يتحدى ' أن الآلة لن توصف مشاكلها أبدا) إذن هندسة المعرفة هى تطور نوعى من ذلك الحاسوب ' السريع ' ' الدقيق ' كما يجب عامة الناس تصوره إلى حاسوب ذكى فعال قادر على حل مشاكل فعلية اعتمادا على قدرته الذاتية ، ما لم يكن قادرا على تخزين المزيد من المعرفة (يقولون إن ذكاء هذه النظم يتناسب طرديا مع حجم ما لديها من معارف مجردة فى حد ذاته) ، بل وعلى تنمية نفسه وإعادة برمجة ذاته ، من خلال ما يتراكم لديه من خبرة ومعرفة إثر كل مشكلة يقوم بحلها .

ولعلنا لن نجد أفضل من وصف الدكتور نبيل بلغته العربية الآلية الجميلة ، لهذا التطور النوعى ، وذلك فى كتابه ' اللغة العربية والحاسوب ' :

' كان الأساس فى التفريق بين أجيال الحاسوب المتتابعة ، التى يرمزون بها إلى مراحل تطوره ، هو نوعية التقنيات الأساس المستخدمة فى تصنيع عناصر بنائه . وهو بهذا تقسيم من وجهة نظر الصانع ، وليس من وجهة نظر المستخدم والذى يجب أن يستند فيه التقسيم على نوعية التطبيقات وكيفية التعامل بين الإنسان والآلة . يمكن تقسيم التطبيقات الأساس لمراحل تطور الحاسوب إلى ثلاث نقالات نوعية :

- إجراء البيانات

- إجراء المعلومات

- إجراء المعارف

ففى البداية كان النظر إلى الحاسوب بصفته آلة حاسبة ذات قدرة هائلة على ' سحق ' الأرقام . سادت نظم معالجة البيانات تطبيقات المرحلة الأولى التى اقتصر فى معظمها على استخراج كشوف الحساب والمرتبات والتسويات المحاسبية وقوائم المخزون والفواتير وما شابه .

وقد مضى وقت طويل قبل أن يكشف الفرق الكبير بين البيانات والمعلومات ، من حيث كون المعلومات هى ناتج تحليل البيانات وذلك بفرض استخراج المؤشرات والعلاقات والمقارنات والتنبؤات ومعاملات الارتباط ، التى على ضوءها تتخذ القرارات . أو بقول آخر موجز ، تبدأ المعلومات عندما تنتهى البيانات . وهكذا ظهرت نظم المعلومات متخذة من قواعد البيانات أساسا لها . بجانب البيانات المباشرة ، تتضمن قواعد المعلومات العلاقات التى تربط بين عناصر البيانات ، التى لها مغزى بالنسبة للأهداف الموضوعية لنظام المعلومات ' .

ثم يواصل د. على : ' ومرة أخرى يأخذ التطور الحزوني دورته المتصاعدة ليتضح في هذه المرة الفارق الشاسع بين المعلومات والمعارف . إن معظم المعارف استنتاجية أكثر منها حسابية أو بيانية . فهناك فرق كبير بين ما تحتويه الكتب وقيام البعض باستيعاب مادتها واستغلالها في تعريف المشاكل وحلها . إن المعرفة هي حصيلة الامتزاج الخفى لثالث المعرفة ، والخبرة ، والحكمة البشرية ، ودعنا نبسط هنا لنقول ' إن الحكمة تبدأ عندما تنتهى المعلومة ' . ورغم وضوح الحقيقة في أن المعرفة الإنسانية هي أهم المواد على الإطلاق إلا أنها ، وفي وضعها الراهن ، مبعثرة ومنثورة ومبددة بين ثنايا الوثائق والكتب ، أو في أذهان ذوى المعرفة والخبرة والذين هم عرضة للضياع والفناء . على الرغم من كل ما نسمعه ونراه من إنجازات هائلة إلا أن مورد المعرفة الإنسانية ما زال مهدداً بدرجة كبيرة وقد بات في أمس الحاجة إلى أساليب فعالة وعملية لتصونه وتنمية وتحسن استغلاله . لقد ترسخ الاعتقاد أن المعرفة موضوع يمكن أن يدين للسيطرة الهندسية وهكذا خرج إلى الوجود مفهوم جديد يعرف بقاعدة المعارف ليمثل إحدى الركائز الرئيسة لحاسوب الجيل الخامس ، ولتصبح البديل الأرقى لقواعد المعلومات ولتصبح وعاءاً ل ذخيرة المعارف وشبكة العلاقات والتفاعلات التي تربط بينها ' .

سوف نخصص الفصل التالى للحديث عن مشروع الجيل الخامس لكننا سنواصل هذا الحديث عن نظم قاعدة المعارف الأقل عمومية وطموحا ، لأنه يهمننا بالدرجة الأولى الوصول بالقارئ لإحساس حقيقى بكيفية خلق كائن أكثر ذكاء من الإنسان . وطريقة إنشاء النظم الخبيرة مثال يوفى جيداً بالغرض .

أتت النظم الخبيرة إلى الوجود بوظيفة جديدة اسمها مهندس المعرفة . ومهمة هذا المهندس أن يذهب ليقابل العلماء المتخصصين في المجال الذى يريد وضع برنامج خبير له . ويطرح عليهم نماذج للمشاكل ، ويحاول أن يحصل منهم على ' المنهج ' أو الترتيب الذى يفكرون فيه لمواجهة كل مشكلة . الطريف هنا أن العالم لا يكون بالضرورة واعياً بالطريقة التى يفكر بها ، والأغلب أنه نفسه سيكون أول من يعرف هذه الطريقة من مهندس المعرفة فى نهاية جلستهما سوياً ، قبل أن يذهب الأخير لمكتبه ليحاول كتابة بعض سطور الحاسوب . بل إن توصل مهندس المعرفة لطريقة تفكير العالم ، تجعل الأخير قادراً أكثر على فهم نفسه ، بل وعلى اكتشاف اللحظة التى يخطئ فيها أو ينسى أو تتداخل وتتشوش أفكاره ، أو على الأقل تجعله قادراً على اكتشاف اللحظة التى أصبح فيها مرهقاً .

نحن نريد لك الآن أن تعيش فى طبيعة تفكير وعمل مهندس المعرفة ، ولن نجد أكثر براعة وطرافة مما وصايا إتش . بينى نبي العاملة فى هذا المجال والزوجة اليابانية الأصل لفايجينباوم المؤلف المشارك لكتاب الجيل الخامس ، والتى وردت فى كتاب أكاديمى حديث لها فى مجال هندسة المعرفة .

مبدئياً ترى نبي ' إن أحد مصاعب كتابة برامج قاعدة المعارف هو أن هناك حزيان ، على الأقل توجد دائماً فجوة بين وجهتى نظرهما : خبراء المجال ومهندسو المعرفة . بينما تتراكم المعرفة فى البرنامج وتصبح المشكلة أكثر وضوحاً ، فإن مهندس المعرفة قد يجد طرقاً أفضل لتمثيل وإجراء المعرفة . والسلوك الجديد للبرنامج قد يوحى للخبير بأن يغير آراءه هو نفسه فى المشكلة ، ومن ثم يخلق مشاكل جديدة على مهندس المعرفة أن يحلها ' .

اليوم أصبح عمل مهندس المعرفة هذا علماً يدرس له قواعد وأصول اسمه Heuristics وهو مشتق من الأصل اليونانى Eureka ومعناها الاكتشاف (كلمة أرشيمدس الشهيرة) . وقد حولت نبي عمل مهندس المعرفة إلى مجموعة من ' الهيرويستيات ' ، أو القواعد الثمانية الآتية :

- ١- أنه من غير الممكن أن تكون مهندساً لنفسك . حين تحاول فحص خبراتك الخاصة ، فأنت تخاطر بأن تصبح مثل ذات المائة رجل ، التي حاولت معرفة كيف تحرك مائة ساق بتوافق تام ، فتشابكت سيقانها وماتت .
 - ٢- منذ البداية يجب أن تجهز سلة قمامة ضخمة بجوارك . الكتاب يعملون مسودات ، والرسمون يعملون تخطيطات أولية ، ومهندسو المعرفة لا يختلفون شيئاً .
 - ٣- يجب أن تختار المشكلة بعناية . إن الذكاء الاصطناعي ما يزال مجالاً ناشئاً ، لا يستطيع بعد أن يحل كل مشاكل الدنيا . النظم الخبيرة تعمل جيداً حين تكون المشكلة محددة الأبعاد جيداً . والحاسوب يحتاج كي يوصف المشكلة إلى كمية هائلة من المعلومات المتخصصة ، لكنه لا يحتاج المعلومات العامة للدنيا كلها (سوف نرى أن أصحاب الجيل الخامس يفكرون عامة عكس هذه النصيحة — ملحوظة اعتراضية) .
 - ٤- إذا أردت أن تقدم تطبيقاً جيداً ، فعليك أن تقابل الخبير في نقطة أبعد من منتصف الطريق . وإذا لم يكن لديه فكرة عن الحواسيب ، فمهمتك ستكون بلا شك أكثر صعوبة .
 - ٥- إذا لم تفلح الأدوات التي تستخدمها عادة ، اخلق أدوات جديدة .
 - ٦- التعامل مع أى شيء غير الحقائق ، يعنى ضمناً الشك . المعرفة الهيرويستية شيء آخر غير الحقائق أو المعرفة اليقينية ، مع هذا فهي سريعة التحديد وليست صعبة . إن جزءاً لا بأس به من بناء برنامج النظام الخبير يجب أن يسمح بتقبل تعبيرات مثل ' أنا أعتقد جداً أن... ' أو ' الملاحظات تقود إلى... ' إلخ .
 - ٧- البرنامج على الكفاءة ، أو البرنامج الذى يقصد به أن يستخدمه الخبير استخداماً شخصياً ، يجب أن يحتوى على طرق سهلة تسمح بتعديل المعرفة وإضافة معلومات جديدة أو الغاء المعلومات البالية .
 - ٨- المشكلة يجب أن تكون مفيدة ومثيرة للاهتمام . إن هناك برامج قاعدة معارف تستطيع مثلاً حل الفوازير لكن من يهتم بشيء كهذا ؟ الأكثر أهمية أن المستخدم يجب أن يعرف القيمة الحقيقية للشيء الذى سيستخدمه . وبعد... نريد هنا أن نبلور ما أجاب به هذا الفصل على عنوانه ، أو كيف استطاع الإنسان المحدود الذكاء أن يخلق ما هو أكثر منه ذكاء :
- إن الذكاء هو تلك القدرات العقلية القادرة على حل المشاكل وتحسين الأداء... إلى آخر ما يحتمله التعريف . لكن الطريقة (من فضلك هات الآن قلماً وضع عشرة خطوط تحت كلمة الطريقة) ، الطريقة التى يفكر بها الإنسان شيء آخر غير هذه القدرات . فالقدرات هى النتيجة الظاهرة ، كالقدرة على اكتشاف العلاقات الميكانيكية أو الرقمية أو التجريد اللغوى أو البصرى أو ربط للعلاقات أو اكتشاف التشابه... إلخ . أما الطريقة فهى شيء آخر يشمل المنطق والمقارنات الأولية والحس والبديهة ، بل والعلاقات الرياضية والمنطقية والاحتمالية... إلخ . أو على نحو عام طريقة التفكير هى قواعد أكثر أساساً ، أو هى مسببات ، بينما قدرات الذكاء هى نتيجة لها ، والبديهى أنك إذا لقنت طريقة التفكير هذه لآلة تمتلك قاعدة معارف فى ذاكرتها ، زائد القدرة على أداء طريقة التفكير تلك بدقة وسرعة فستكون قد خلقت آلة أكثر ذكاء ومعرفة من الإنسان أو على أقل تقدير سوف تعطى فى لمح البصر إجابات كاملة لأى اختبار معروف للذكاء ، ومن ثم ستحصل على درجة لا نهائية لنسبة الذكاء !

إن النظم الخبيرة اقتصررت في خلق الذكاء الآلى ، على ما يحتاجه مجال تخصصى واحد ، من معارف ومن أساليب تفكير وحل للمشاكل ، وفي حدود محاكاة طريقة تفكير الخبراء البشر في الحقل المعطى ، ولم تطمح لخلق الذكاء بمعناه الشامل ، معناه المجرد بعيدا عن ذاتية رؤية العرق الإنسانى لذاته أو حتى لمعنى كلمة ذكاء ، وأن تضع تحت إرادته بالتالى ليس فقط قاعدة معارف ' تحوى الكون في أحشائها ' حسب أحد تعبيرات فيلم ' رحلة إلى النجوم ' ، إنما كل ترسانة المنطق الرياضياتى المجرد البارد المحايد غير-الإنسانى .

في النهاية ، وفي كل الأحوال ، ومع الوضع في الاعتبار أن ما يؤرق علماء ما يسمى بالذكاء الاصطناعى منذ تورينج إلى اليوم هو كيف يصعب التفرقة بين الإنسان والآلة بما في ذلك حتى الانفعالات وضبابية التفكير ولغو الكلام وكل شىء ، يظل لدينا السؤال المشروع للغاية والأكثر عمومية ، السؤال القاعدى وراء مسعى الذكاء الاصطناعى -أو الآلى سمه ما شئت- برمته : **ما فائدة أن يحاكي ذكاء الآلة الذكاء البشرى إذا كان سينتج لنا ذات الغباء الذى نعانى منه الآن ؟**

أول مشروع يريد تحويل هذا الطموح غير المسبوق ، الذكاء اللا-إنسانى ، الذكاء فوق-الإنسانى ، إلى واقع حى ملموس ، أو على الأقل خطو الخطوة التاريخية الأولى في هذا الاتجاه ، هو مشروع الجيل الخامس اليابانى ، موضوع فصلنا التالى .

الفصل الثالث الجيل الخامس للحواسيب

ربما تكون أول إشارة في بحث علمي ، لمصطلح مقارب لكلمة ' الآلة الحية ' هو ما ورد في تقرير معهد هرسون عام ١٩٧٦ باسم ' العالم بعد مائتي عام ' . ففي نهاية التقرير توجد لائحة من ٧٠ بندا تحدد الأزمات التقنية المتوقعة في خلال ١٠ سنوات أى حتى عام ١٩٨٥ . وفي آخر مجموعة من هذه البنود تأتي ' القضايا الغريبة ' . من هذه ' ظهور أشكال جديدة للبشرية ، مثل الحواسيب الحية ' . ورغم أن المعنى غير واضح جدا ، هل هو شكل جديد للبشر أم الحواسيب أم اتحاد كليهما كما هما ، أو بعد تطويرهما أو تطوير أحدهما ، فإن التقرير السابق فن نقل التسمية من مجال القصص العلمي إلى صفحات البحوث العلمية .

على أن البعض قد يرى أن في ذلك النوع من الاستخفاف بالموضوع في تقرير شديد الطموح كهذا ، يتخذ لنفسه عنوان فرعيا كبيرا جدا هو : ' الثورة العلمية التقنية خلال القرنين القادمين ' . أيا كانت وجهة الرأيين فهناك حقيقة مؤكدة ، أن عام ١٩٧٦ هو عام مبكر جدا حقا للحديث عن آلات حية فيه .

فالحياة لا سيما في معناها الإنساني الأرقى مما عداه ، تعنى قدرة التفاعل مع كافة مفردات البيئة ومشاكلها وتحدياتها . والنظم الخبيرة لم تطمح أبدا إلى شيء كهذا ، إنما إلى مجرد تكبير قدرات التفكير الإنساني في مجال محدد ، في مواجهة مشاكل من نوعية محددة أو يجمعها موضوع معين : الكيمياء ، التصميم الهندسي الى آخر القائمة التي ذكرناها من قبل .

لكن ماذا لو جمعنا سويا كافة قواعد التفكير التي يتبعها الخبراء كل في مجاله . بل ماذا لو رحنا نبحت عن قواعد أكثر أساسا أو عمومية للتفكير لا يستخدمها الإنسان أو نادرا ما يستخدمها . بصياغة أخرى : ماذا لو صنعنا موسوعة للذكاء ؟ إن كتب المنطق والرياضيات حافلة بالآلاف من قواعد علم المنطق المجردة وبمثلها من القواعد الرياضية والعلاقات الجبرية ونظريات الاحتمالات والإحصاء وقواعد التحليل والاستنتاج الرياضى المختلفة .

إن الخبر في مجال محدد لا يستخدم ، بل لا يعرف بالضرورة ، كل محركات الذكاء هذه ، والإنسان العام يعرف فقط بعضها فيما قد نسميه الحدس والبديهية أو ربط النتائج بالأسباب ، وهى في الواقع لا تزيد عن بعض العلاقات المنطقية البسيطة . لذا فمجرد جمع كل مسببات الذكاء تلك ، سوف يخلق نوعا خاصا فائقا للغاية من الذكاء ، حتى مع غض النظر أن الكثير من تلك المسببات لا يستخدم في الواقع سوى استخدام ضيق ومحدد للغاية ، أو ربما لا يستخدم إطلاقا ، ومن ثم لا يجب الربط بين ذلك الذكاء الخارق والذكاء الإنساني . بعبارة أخرى فإن جمع كل ذلك في موسوعة واحدة مستعدة لاستخدام وتطبيق كل مدخل فيها على أى مشكلة تواجهها لن يخلق فقط للذكاء الاصطناعي مهاما جديدة ظل يرفضها بحكم شعار محاكاة الذكاء الإنساني ، بل أنه سيخلق بالفعل نوعا من الذكاء لم نعرفه قط من قبل ، هذا هو ' الذكاء الآلى ' أو ' الجيل الخامس للحواسيب ' ، أول آلات حية وفائقة الذكاء بكل معنى الكلمتين يشهدها كوكب الأرض .

إن ثم تعريفا للذكاء لم نشر له حتى الان ، لعله هو أدقها جميعا : ' الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء ' . بمعنى أن الذكاء هو ما يريد له واضع الاختبار أن يكون . بمعنى آخر فإن الذكاء مفهوم متطور متغير ، من الممكن أن يكون متواضع المقاييس أو جامع المقاييس . الواضح أن اليابانيين من هذه اللحظة قرروا أن يشغلوا علماء الذكاء بوضع اختبارات جديدة كاملة لتقدير الذكاء ، تلغى كل ما سبق وصمموه منها في تاريخهم بأكمله .

يقدر اليابانيون عدد مداخل موسوعة الذكاء -بتعبيراتها نحن- بأكثر من ١٠ آلاف ساطرة rule إجراء استنتاجية وسيضعونها بالفعل في أرشيف مرجعي خاص ، يلجأ اليه الحاسوب لدى إجراءاته للمعارف .

لكن الطموحات الحقيقية لحاسوب الجيل الخامس أوسع كثيرا من هذا ، ففي مجال الطرقات software تشمل أيضا القدرة على التخاطب باللغات الطبيعية الحية بكل ما تحمله من إحياءات وعدم دقة... إلخ (ارجع لتعريف د. نبيل على في الباب الأول) . كذا تشمل القدرة على الترجمة فيما بينها ومبدئيا ما بين اللغتين الإنجليزية واليابانية ، ثم الطموح الخاص بجعل الآلة الحية ترى (نحن نعلم أنه مع كل طموح نذكره للجيل الخامس ، نكسب تسامح عدد جديد من القراء تجاه مصطلح الآلة الحية ، المرفوض مسبقا من الكثيرين) .

هذا ناهيك عن الطموحات في مجال الصلائد الحاسوبية ، المتمثلة في صنع رقاقة تحتوى على ١٠ مليون ترانزستور ، أى حوالى ٥٠ ضعف أعقد رقاقة الآن (كلمة رقاقة تعنى قطعة بلاستيكية سوداء طولها بضعة سنتيمترات ويخرج منها عدد من الأرجل المعدنية) . أيضا هناك طموح مخيف في سرعة الإجراءات الحاسوبية ، إذ سيقوم بإجراء ما بين مائة مليون ، وبلون عملية استنتاج منطقي في الثانية LIPS ، (تعريف عملية الاستنتاج المنطقي أنها إحدى عمليات الاستدلال بطريقة ' إذا كان... فإن ' أو خطوة قياس منطقي ، أى إحدى مسائل المنطق التقليدية المعروفة) ، والآن تبلغ أقصى سرعة معروفة ما بين عشرة ومائة ألف عملية منطقية في الثانية ، والطموح الصلائدى يشمل أيضا أوسع استخدام ممكن للمعمارية المتوازنة لوحدة الإجراءات المركزية التي تعتبر ثورة كاملة في مجال السوبر حاسوب أو الحواسيب فائقة السرعة ، وتنسف بالكامل معمارية فون نيومان الشهيرة لوحدة الإجراءات المركزية التي تجرى عملية واحدة في اللحظة الواحدة . وبالطبع لسنا في حاجة كبيرة لأن نقارن أى من هذا بقدرات الدماغ البشرى ، أو نذكرك هنا بأحداث الباب الأول الواهنة ، فإن الوحدة المطلوبة في مجال المقارنة هذا في كلمة : ' كذا بليون مرة ' .

ولد مشروع الجيل الخامس رسميا في أكتوبر من عام ١٩٨١ ، حين أعلنت اليابان عن عزمها البدء في مشروع بناء ' حاسوب ذكى قادر على التخاطب باللغات الحية والرؤية ' في خلال ١٠ سنوات ، ذلك في مؤتمر عالمي عقد خصيصا في طوكيو في ذلك الشهر ، دعت اليه وزارة التداول الدولي والصناعة هناك .

في هذا المؤتمر قدم تخطيط مفصل لبنية هذا الحاسوب ، الذى سيصمم ليكون أساسا لخدمة صانع القرار ، أيا كان تخصصه أو درجته ، أى بدءا من السياسيين والوزراء وحتى صغار المديرين ورجال البيزنس . وبعد قليل سوف نذكر أحد التقديرات حول السعر المتوقع لبيع وحدة حاسوب الجيل الخامس لكن على المدى البعيد ، لا بد من توقع أن يزداد الطلب على هذا النوع من الحواسيب ، فضلا عن بدء المنافسة الدولية في تصنيع نماذج مختلفة ، وتحسين التقنية ، بحيث سيؤدى كل ذلك لخفض سعر الوحدة ويجعلها أكثر ألفة وانتشارا عن المرحلة الأولى لدى طرحها في الأسواق عام

١٩٩١ . بل من يدرى فرما تصبح وحدات الجيل الخامس هى الحاسوب المنزلى المعتاد الذى نحل به جميع مشاكلنا اليومية ، ويصبح بمعنى الكلمة ' الامتداد الأخير ' أو بالأحرى ' الإلغاء الأخير ' لعقلنا البشرى المتواضع .
فى ذلك المؤتمر لخص دكتور فوتشى مدير المشروع هذا الحاسوب بأنه ' الإجراء المعلوماتى للمعرفة ، أى أنه امتداد لهندسة المعرفة ، رغم ذلك يعد نسخة التسعينيات من إجراء المعلومات ' . ويشرح المؤلفان الأمريكان لكتاب ' الجيل الخامس ' المذكور هذه الصياغة الغريبة ، بأن هذه الآلات سوف تختلف كثيرا عن النظم الخبيرة . فهى ستصمم كى تدعم قواعد هائلة للمعرفة . وتسمح باسترجاع لها فائق السرعة . فى نفس الوقت سوف تقوم بإجراءات الاستنتاج المنطقى بنفس السرعة التى تجرى بها الحواسيب الحالية العمليات الحاسوبية البسيطة .

ويقارن الكتاب ما بين النظم الخبيرة وبين الجيل الخامس فيقول : ' إن قلب هذه الماكينات هو تضخيم هائل للنظم الخبيرة الحالية ، وهذا يتطلب آلة معقدة مكبرة ، وهى مهمة فائقة الجسامه حقا . إن كل النظم التى بنيت حتى الآن بواسطة مهندسى المعرفة تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية :

أولا : النظام الفرعى الذى ' يتولى ' قاعدة المعارف المطلوبة لحل وفهم المشكلة .

ثانيا : النظام الفرعى لحل المشكلة والاستنتاج ، والذى يكشف أى من المعارف هو المفيد ووثيق الصلة بالمشكلة المطلوب حلها . ويقوم بواسطة هذه المعارف - خطوة بخطوة - ببناء سلسلة من الاسترشادات Reasoning Line تؤدي لحل المشكلة أو تقديم تفسير مقنع لها ، أو على الأقل تقديم أفضل الفرضيات .

ثالثا : طرق التفاعل بين الإنسان والآلة فى الأنماط واللغات ' الطبيعية ' والمرجحة للمستخدم . اللغة الطبيعية العادية هى الشيء المفضل فى أغلب الأحوال ، لكن الرموز النمطية فى مجالات كالكيمياء مثلا ، مفضلة أيضا لدى فئات معينة من المستخدمين ' .

' إن إدارة المعارف ، الاستنتاج وحل المشاكل ، والتفاعل مع الإنسان ، ثم الخوض فيها جميعا فى نظمنا الخبيرة الحالية ، عبر الابتكارات البرمجية ، هذه التى اعتصرت معمارية معدات قون نيومان حتى آخر قطرة من إمكاناتها . إن الجيل الخامس ينظم نفسه حول نفس هذه النظم الفرعية الثلاثة ، فقط مع إضافة بعد جديد حاسم : أن هناك مستويين مستقلين بذاتهما فى كل نظام فرعى من هذه النظم الثلاثة : مستوى للمعدلات ومستوى للطريات . وبين كل مستويين من أولئك على المصممين اليابانيين أن يجدوا ' اللغة ' التى تتفاعل لها الصلائد hardware مع الطريات software ' .

ثم يدخل الكتاب ، الذى أصبح أوسع تعريف بالجيل الخامس على المستوى العالمى ، إلى بعض التفاصيل فيقول : ' إن المعارف يجب أن تمثل أولا فى قواعد المعارف على نحو رمزى ، نفس الحال فى بنية الذاكرة ، وذلك حتى يمكن الاستفادة منها بكفاءة فى حل المشكلة وفى النظام الفرعى للاستنتاج . هذا التمثيل يمكن أن يتخذ أشكالا متعددة . أكثر هذه الأشكال اعتيادا هو ' الموضوع ' object ، أى مجموعة الصفات التى تصف شيئا thing ما . و ' الموضوع ' عادة ما ترتبط بالمواد الأخرى بمراجع رمزية ' روابط ' links فى الذاكرة . النوع النمطى للشبكة المصاحبة هو التصنيفات ، المعروف باسم ' هو رتبته ' مثلا : ' العصفور هو - نوع من الطيور ' . فى هذه الحالة فكل من العصفور والطيور ' موضوعات ' داخل قاعدة المعارف . فاذا اُخبرت قاعدة المعارف بأن ' الطير هو - نوع من الحيوانات يمكنه

الطيران ' فإن نظام إدارة قاعدة المعارف سوف يتوسع أوتوماتيا ويضع ذلك الاستنتاج الصغير بأن العصافير يمكنها الطيران ' .

هذا المثال الذى ضربه الكتاب هو أحد الأمثلة المعروفة جيدا لدراسى لغة البرولوج ، لغة الآلة التى يستخدمها الجيل الخامس (وهى اختصار لكلمتى البرمجة بالمنطق) . هذا لدرجة أن اعتادت مثلا مجلة ' المرجع فى الحاسوب ' القاهرية تعميم برامج مبسطة بلغتى البرولوج أو التيربولوج ، تحقق بناء قواعد معارف ذكية بواسطة نفس فكرة الاستنتاج هذه . مما تتطلبه قواعد المعارف بعد ذلك ، أن تتعلم التفرقة بين القاعدة والاستثناء ، فيجب اختبارها على سبيل الحصر -فى المثال السابق- بأسماء كل الطيور التى لا تطير ، كذا كل الطيور المنقرضة أو كل الطيور الأسطورية التى لم يكن لها أى وجود يوما من الأيام ، وهكذا ، أى كل شذوذ عن الصفات العامة لتعريف ' الموضوعات ' فى قاعدة المعارف . وبخلاف فكرة ' الموضوع ' فى بناء قاعدة المعارف ، يوجد تمثيل آخر معتاد ومهم هو ' الساطرة الشرطية ' rule . يقول ' الجيل الخامس ' عن هذا التمثيل : ' إن الساطرة تتكون من مجموعة من الجمل تسمى القسم ' إذا كان ... ' If ، ومجموعة أخرى من الاستنتاجات أو الخطوات التى يجب تنفيذها وتسمى القسم ' ... فإن ' Then . على سبيل المثال : ' إذا كان ' أعلى ارتفاع للضباب أقل من ٧٠٠ قدم ، ونشرة الطقس الرسمية تقول إنه لن تتبدد قبل ساعة ، ' فإن ' الهبوط خطر ، وسوف يعتبر مخالفة لقواعد المرور الجوى ، وينصح بالتحويل لمجال جوى مجاور . من أجل معرفة إذا ما كانت ' الساطرة ' مرتبطة بمهمة الرشد reasoning المطلوبة ، فان برنامج حل المشاكل لا بد وأن يسمح كل قائمة الـ ' إذا كان ' فى قاعدة المعارف . إن البحث فى انشاء قاعدة معارف بهذا الحجم الهائل ، هو مهمة فائقة الجسامة ، لكن اليابانيين قرروا أن يجعلوها واقعا ممكنا ' .

' هنا مرة أخرى فإن النظام الفرعى لإدارة قاعدة المعارف ، سوف يصمم لينظم الذاكرة ، وذلك بوسائل ما ، تكفل تخفيض حجم إجراء المعلومات الذى يجب القيام به . وفى خطوة الجيل الخامس سوف تخزن المعارف إلكترونيا فى ملف يسمى قاعدة بيانات علاقية relational data base . ومهمة التجديد الإلكتروني للمعرفة فى الملف وفى طرق البحث المنظمة للمعارف المرتبطة بكل مشكلة ، سوف يتم القيام بها عن طريق طريات قاعدة المعارف . إن إحدى المزايا الفائقة فى الجيل الخامس أن النظام الفرعى لقاعدة المعارف سوف يتعامل مع قاعدة معارف متواضعة . مجرد آلاف من ' الساطرات ' وآلاف من ' المواد ' . وهذا حجم لا يزيد عن نفس الحجم المطلوب لتطبيقات النظم الخبيرة الحالية . هذا يعنى أن الجيل الخامس سوف يتعامل مع مشكلة محددة كما لو كان تقريبا مجرد نظام خبير . حيث أن طريات إدارة قاعدة المعارف ، سوف تعرف ما هى العلاقات الشرطية الأكثر مناسبة من تلك المخزنة فى قاعدة المعارف ، كما سوف تستحضر ' الموضوعات ' المفيدة لتكون قاعدة معارف خاصة لتلك المشكلة المحددة .

رغم هذا فان الحجم الإجمالى لمعارف الجيل الخامس سوف يبلغ فى نهاية خطة السنوات العشر ، عشرات الآلاف من قواعد الاستنتاج ومائة مليون ' موضوع ' . وسوف تكون المساحة المخصصة لكل موضوع هى ألف حرف وفى حالة زيادة المعلومات لأى موضوع ، فسوف تنقسم تلقائيا لمادتين أو أكثر ، كان تنقسم موضوع ' العصفور ' إلى ' عصافير قارضة ' و ' عصافير مغردة ' و ' عصافير زينة ' مثلا . وبالتالي سوف تحمل كل منها كل الصفات المحتملة من حجم أو وزن أو لون أو نوعيات طعام أو عادات أو أنماط تكاثر أو مسارات هجرة ... إلخ .

ترى أى قدر من المعرفة يمكن أن تحيط به هذه المساحة ؟ تأتى الاجابة من شركة أميركية متخصصة فى بناء قواعد المعارف : إنها ستتسع على الأقل لكل مجلدات دائرة المعارف البريطانية .

كل الحديث السابق اختص بكيفية تصميم قاعدة المعارف العملاقة لحاسوب الجيل الخامس . وإذا انتقلنا للقسم الثانى ، وهو عملية الإجراء الاستنتاجية ، التى تناظر الإجراء المركزى فى حواسيب إجراء البيانات التقليدية الحالية . مهمة الإجراء الاستنتاجى أو ' استراتيجىة حل المشاكل ' ، هى اختيار سطور الاستدلال المناسبة لحل المشكلة . ويضرب كتاب ' الجيل الخامس ' أمثلة لما يحويه ' الإجراء الاستنتاجى ' ، والتى قلنا إن عددها يتجاوز العشرة آلاف قاعدة ، فيقول إن معظمها قد يتكون من قواعد البديهية العادية جدا ، والتى سوف تنسق من خلالها ببساطة سلسلة المعارف المستخدمة فى حل المشكلة مثلا من هذه القاعدة القياس المنطقى التى تقول ' إذا كانت س دالة فى ص ، و ص دالة فى ع ، فان س دالة فى ع ' . ثم يذكر الكتاب عبارة تناظر ما حاولنا إثباته فى بداية هذا الفصل : ' **إن الذكاء الاصطناعى يستعمل جانبا محدودا من شئطة أدوات علماء المنطق** ' . ثم يتحدث عن إمكانات الاستدلال ' غير اليقضى ' من المعارف غير الموثوق منها ، ويجوز فى تفاصيل إحدى هذه الإمكانيات والمعروفة باسم ' درجة الحزم ' resolution ، ويمكن للقارئ الرجوع لها إن شاء .

أما القسم الكبير الثالث من عمل الحواسيب الذكية ، فهو واجهة تعامله مع الإنسان . وطموح اليابانيين هو أن يجعلوا تفاعل الإنسان والآلة طبيعيا لأبعد مدى أى صوتا وصورة . فالآلة ستستطيع التحدث والاستماع باللغات الطبيعية ، كما أنها سوف تفهم الصور أو الأشكال أو المستندات أو النصوص التى تعرض عليها ، بمجرد النظر . هذان الأمران هما ' معضلتان تاريخيتان ' فى مجال الذكاء الاصطناعى ، اهتم بهما كل من مؤيديه ومعارضيه ، ولعل كتاب د. نبيل على المذكور قد بين فى مجمله حجم معضلة إجراء processing اللغة حواسيبيا ، ومدى صعوبتها . وإن أثبت نفس العالم من خلال النموذج التطبيقي المبهز برنامج ' القرآن الكريم ' ، والحلل الصرفى المبتكر الذى يعتبر القلب ' المفكر ' للبرنامج ، ومن بعده البرامج المختلفة لفهم النصوص ، أن لغتنا العربية قد دخلت فى عالم الحواسيب وسوف يرضخ كل منهما للآخر فى النهاية ، وهذه نقلة حضارية محتومة حتى لا نتخلف عن عالم الآلات الذكية .

والواقع أن التخاطب باللغة الطبيعية ، رغم المشقة الهائلة التى يتطلبها إنجازها ، هو جهد له ما يبرره تماما . وفى عام ١٩٨٩ خرجت إحصائيات أميركية لتقييم التجارب الجديدة لنظم الحواسيب المستمعة ، لتقول إن مخاطبة الآلة شفويا مباشرة يوفر ٩٠ ٪ من وقت الشغل فى المكاتب التى تستخدم الحواسيب !

يبقى بعد ذلك ، وهذا ليس ضمن اهتمامات مشروع الجيل الخامس ، وإن كان أبسط تماما من كافة معضلاته الأخرى ، أن يدمج هذا العقل الجبار داخل جسم متحرك مرن وسلس الحركة (روبوت) . وأحد التطبيقات الحديثة نسبيا فى هذا الشأن ، هو المجسات المرنة التى تغطى كل جسم الروبوت . ومن ثم تستطيع إعطاءه إشارات تغذية عكسية تخبره بالأجسام التى اصطدم أو تلامس معها ، ومن خلال حاسوب مركزى خاص ، تصدر الإشارات الحركية الصحيحة التى تضمن دقة حركته أو اتزانه أو حسن إمساكه بالأشياء ... إلخ . هذا الأمر خطوة جديدة مهمة نحو تقليد أبرع شئ على الإطلاق فى جسم الإنسان : نظامه الحركى ، الأمر الذى أشرنا له فى أول فصل فى الكتاب ، والذى سيكون آخر

ما تستطيع الآلة إتقانه بذات النعومة والرشاقة والجمال الحركى ، رغم أنها استطاعت بالفعل أن تجعل من ذاتها امتدادات هائلة لكافة قدراته الأخرى كقوة أو كحواس أو كذكاء .

خلال عام ١٩٨٩ أيضا تناقلت وكالات الأنباء أخبار بدء دراسات الجدوى لتسويق الجيل الخامس . ولو أردنا المقارنة بنظم الميكروحاسوب الحالية ، والتي يصل ثمن أسرعها وأكبرها إلى ما يقرب من المائة ألف دولار فسنجد أن الحجم المطلوب لذاكرة الجيل الخامس ، ليس حجما جديدا بالنسبة للمقاييس الحالية ، لكن هذا ليس كل شيء فأنما الحواسيب تتناسب أساسا مع سرعتها . وأسعار الطرقات تتناسب مع قدراتها ودرجة تعقيدها ، أى عامة مع حجم الجهد الذى بذل فيها . والجيل الخامس هو طفرة كبرى فى كلا المجالين . لكن بالمقابل هناك عوامل مهمة ستدعو لخفض السعر ، وهو القدرة التسويقية الفائقة المتوقعة له ، حيث ستحاول كافة الشركات وكبار رجال البيزنس اقتناؤه . ليس فقط لأسباب تنافسية مع من يقتنيه من المنافسين ، إنما لأنه جهاز اقتصادى بالفعل ، سينتج من القرارات ، ما يستهلك حاليا قدرا ضخما من الوقت والأجور بل ومن الثمن المحتمل للأخطاء .

وفى الأسبوع الأخير من أغسطس ١٩٨٩ كان البروفيسور إيثيريت روجرز من جامعة ساوث كاليفورنيا ، وأحد الرواد الأوائل فى إنشاء وادى السيليكون ، فى زيارة للقاهرة . وقد أجريت معه مقابلة ، كان أحد أسئلتها توقعاته عن السعر التسويقي المحتمل لوحدة الجيل الخامس ، فقال إنه يستطيع فقط أن يعطى رقما تقريبا هو مليون دولار للوحدة . على أن أحد العوامل الحاسمة مستقبلا ، بخلاف الانتشار ، هو تنافس البلاد المختلفة على إنتاج نظمها الخاصة المناظرة للجيل الخامس . وحين يظهر الجيل الخامس اليابانى فى عام ١٩٩١ سيكون هناك على الأقل ثلاثة نظم منافسة . قد تتفاوت فيما بينها فى قدراتها ، لكنها جميعا محسوبة كى تكون على قدر كبير من القوة التنافسية وغزو الأسواق .

هناك بداية المشروع السوفييتى . فقد أعلن هناك فى مارس ١٩٨٥ عن خطة من ثلاث سنوات لإنتاج حاسوب على نمط الجيل الخامس اسمه ستارت يعتمد على إنشاء وحدة إجراء اسمها كرونوس ، تتكون من عدد من الإجراءات العادية المتاحة حاليا ذات سرعة من ٢-٤ مليون عملية فى الثانية ، تعمل هذ الإجراءات معا بأسلوب متواز ، وسوف يتم تحديد عدد الإجراءات المستخدمة ، تبعا للتطبيق المطلوب . ويبدو من الفكرة أنها سوف تسفر عن حاسوب ذى سرعة مناسبة ، وبتكلفة أقل بكثير من حواسيب الجيل الخامس ، الذى ستستهلك معظم ميزانيته فى خلق الرقاقات الجديدة . من خطط المشروع السوفييتى أن يكون كمشيله اليابانى قادرا على الرؤية والتخاطب . وعممت المجلة السوفييتية مؤخرا أن إحدى شركات السيارات ' كاماز ' قد تعاقدت بالفعل على شراء أولى وحدات هذا الحاسوب ، الذى يستنتج أنه صمم ليكون حلا وسطا ما بين النظم الخبيرة التقليدية والجيل الخامس .

أما المجموعة الأوروبية فقد بدأت مشروعاً كبيراً ، موزعا ما بين ٦ مشروعات فردية متوازية ومتكاملة لإنجاز مشروع بديل للجيل اليابانى .

أما أميركا فقد دخلت إلى الحلبة بثقل كبير ، وتاريخها الرائد فى مجال الحواسيب ، يكاد وحده ينبئ بأن الحلبة ستكون حامية للغاية فى التسعينيات . اسم المشروع الأمريكى هو MCC وهى اختصار Micro-Electronic & Computer-Technology Corporation . شاركت فى المشروع أكبر عشرين شركة حواسيب أميركية ، عدا ' آى .

بي . إم ' أكبر الجميع ، التي لم تشترك فيه . ونظام التمويل يعتمد على أن تقدم كل شركة سنويا ما بين ٤ - ٥ ملايين دولار كحصة مساهمة فيه . وزمن المشروع مفتوح إلى ما لا نهاية . مقر المشروع هو أوستين بولاية تكساس ، ويتكون من ٧ مناطق بحثية سرية معزولة تماما عن بعضها البعض ، لا يعلم أى منها ما يجرى فى الأبحاث . وفى مقابلتى مع د . روجرز التى أشرت إليها قبل قليل ، قال إن هذا المشروع بدد بالفعل المخاوف الهائلة التى اجتاحت أميركا بعد إعلان اليابان عن مشروع الجيل الخامس ، وأنا -أى الأميركيين- لم نعد مرتعدين من عام ١٩٩١ كما كنا قبل بضع سنوات . إلا أن ثمة مشكلة غريبة وخطيرة تواجه المشروع ، هى كيفية نقل التقنية من المراكز البحثية السرية المعزولة إلى الشركات العشرين الممولة ، بالطبع بهدف التجربة والإنتاج الفعلى . وحين سألتته عن الجوانب الإيجابية ، قال ببساطة : ' إنه يخلق تقنية ' ، وكأن هذا هو أسهل ما فى الأمر . وعامة فالمعلومات المعقدة عن المشروع ليست كبيرة جدا ، لذا قال د . روجرز إنه يعكف حاليا على وضع كتاب عن صنع ال MCC .

وبعد : ' هل تؤمن بالذكاء الاصطناعى ؟ ' . أيا كانت اجابتك فقد سخر أصحاب كتاب ' الجيل الخامس ' من تردد السؤال كثيرا على ألسنة الصحفيين والعلماء . وقالوا إنه كقصة بور Bohr عالم الفيزياء الذرية الذى تعجب أحد تلاميذه ، من تعليقه لحدوة الحصان فوق الباب وسأله : ' هل تؤمن يا سيدى بمثل هذه الخرافات ؟ ' فابتسم قائلا : ' إنهم يقولون إن مفعولها أكيد سواء آمنت بها أم لم تؤمن ' .

هل تذكر تعريف مينسكى للذكاء الاصطناعى بأنه ' علم صناعة الآلات التى تؤدى أشغالا يتطلب أدائها توافر الذكاء الإنسانى ؟ ' ... أليس بالأحرى بنا أن نأتى بتعريف جديد : ' الذكاء الآلى هو علم صناعة الآلات التى تؤدى أشغالا لا يقدر الذكاء الإنسانى على أدائها ' أو ' علم صناعة الآلات الى تجعل توورينج يصيح حين يطبق اختباره عليها : يا للسماء ... إنها آلة ، لأنها أذكى من أن تكون إنسانا ' .

... بالنسبة لى تبدو لفظة إنسان ككلمة سباب دارجة ... هذه هى خلاصة هذا الباب على ما أعتقد .

الباب الثالث

الإنسان والآلة الحية

أخطر صراع فى تاريخ الكوكب

الفصل الأول

هل ستكف الآلات عن الاعتماد على الإنسان ؟

تروى قصة طريفة حين بدأت مؤسسة راند (وكالة البحوث والتنمية الأميركية) فى عام ١٩٥٦ ، استخدام الحواسيب الآلية لتحليل النظم ، للتحقق من احتمالات نجاح وفشل المواجهة العسكرية مع السوفييت وسيناريوهاها المختلفة . ويقال إن نقطة الضعف كانت أن القواعد الجوية كانت دائما فى منال القوات السوفييتية . من هنا اقترح أحد الحواسيب تفكيك الطائرات الأميركية ودفنها فى القطب الجنوبي ، فهذه أضمن وسيلة لسلامتها .

قد نعلق على هذه القصة ببساطة ، أنه كان هناك خطأ ما من مصمم النظام ، بحيث جاء الحاسوب بهذا الحل العبقري المضمون حقا ، لكن العبثى وعدم الجدوى . ثم نقول إن تحليل النظم قد تقدم كثيرا منذ ذلك الوقت ، وأن الذكاء الاصطناعى المبني على قواعد معرفة جبارة لا يمكن أن يقع فى أخطاء كهذه . لكن للقصة فى الواقع مدلول أعمق من كل هذا ، هو أن الحاسوب يأتينا بما لم يخطر ببالنا أو ما لم يتطرق له ذكاؤنا نهائيا .

فى المقابل تروى على نحو أسطورى قصة بائع الصحف الذى راح يتأمل مهندسى الكبارى ، وهم يتناقشون فى كيفية فك كوبرى انخشرت شاحنة تحته . فإذا به يتقدم من أحدهم ليسأله : لماذا لا تفرغون هواء الإطارات قليلا ؟ ستقول إنه حل خارق الذكاء أتى به إنسان . لكن لماذا هو خارق الذكاء أو بمعنى آخر خارق الإبداع ؟ السبب ببساطة أنه لا يخطر ببال أحد حتى من هم أكثر منه تعليما وثقافة . إنه كسر لحدود التفكير التقليدية ، والخروج الى حلول إبداعية غير مألوفة ؟ بالطبع سلوك الحاسوب المزود بقاعدة معارف لن يفوته إطلاقا حل كهذا أو حلول أخرى لم يفكر فيها إنسان قط . وستظهر كل الحلول بمجرد ضغطة إصبع ، أو بمجرد توجيه السؤال شفويا . أى أن التجديد والإبداع سيصبحان جزءا من قدرات الذكاء العادية للآلة .

لذا فإن ظهور الحواسيب الذكية سوف يطرح خلال السنوات القادمة المتعدد من التساؤلات الحاسمة عن علاقة الإنسان بها وبالحياة كلها بوجه عام وستظهر مناقشات حول لمن تكون السيادة ، أو لأى مدى يجب أن ' ندع '

الحواسيب تتحكم فى مصائرنا . هذا إن لم يظل عامة الناس على شكهم فى القدرات الحقيقية لتلك الكائنات المعدنية ، أو يتجاهلوها أو يعادونها ... إلخ .

هذا الباب مخصص لتحليل الآثار أو التغيرات المحتملة فى المجتمع الإنسانى ، والتي ستتجم عن وجود هذه القوة الفاعلة الجديدة على الأرض . وهذا الفصل مخصص لمناقشة مدى استقلالية الآلات الحية عن الإنسان ، وكأنه من ناحية ثانية استطراد للباب السابق فى الحديث عن إمكانات تلك الآلات . بعد هذا سوف نتحول تدريجيا إلى التوقعات الملموسة على نحو أكثر ، فى مسألة صراع الإنسان والآلة الحية ، فى الفصول التالية .

أثناء حديث فايجينباوم فى كتاب ' الجيل الخامس ' عن النظام الفرعى الثالث المختص بالتفاعل بين الإنسان والآلة ، قال بالحرف الواحد : ' إن المفترض فى كل نظم قواعد المعارف أن تكون أداة مساعدة لعمل الإنسان ، وتقريبا لم يفترض أبدا فيها أن تكون مستقلة الإرادة . ومن ثم فإن النظام الفرعى لتفاعل الإنسان-الآلة ، هو بدوره أمر ضرورى فى الجيل الخامس ، واليابانيون ينوون جعل التخاطب صوتيا وبصريا وبأقصى طبيعة ممكنة ' .

الواقع إن عبارة ' مستقلة الإرادة ' استوقفتنى طويلا ، ورحت أسأل نفسى : ما معنى أو ما تعريف الإرادة المستقلة . إن فايجينباوم يكتفى بأن يقدم دليلا على عدم استقلال إرادة الحاسوب ، هو أننا نستطيع مخاطبته . أو أكاد أحس أن هذا العالم المرموق لم يرد فى تلك اللحظة (ربما لا شعوريا) سوى أن يزيح عن خاطره جانبا فكرة أن تستقل الآلة بارادتها . إن الآلة مستقلة الإرادة ستخاطب الناس أيضا ، بمعنى أن التخاطب شئ واستقلالها شئ آخر . والا اعتبرنا أن أية محادثة بين ألبرت أينشتاين وإنسان آخر متواضع القدرات دليل على ضعف إرادة أينشتاين .

الرأى الأصح فى قضية استقلال الإرادة ، قد يقول إن هذا الاستقلال ارتبط منذ فجر تاريخ الكائنات الحية ، بقدرتها على الاعتماد على ذاتها ، والتخلص من حاجتها إلى الغير . وهكذا يمكن تطبيقه أيضا على العلاقة بين الدول فى ظل النظام الحالى المسمى بالسيادة الوطنية ، فالدول مستقلة الإرادة هى التى تنتج مواردها بنفسها أو تمتلك المال الكافى لشراء بقية الاحتياجات . والعكس بالنسبة للدول الضعيفة التابعة ، حيث تحتل كلمة سيادة مجرد تسمية تتشدد بها شعوبها المتخلفة . واليوم فى عصر الذكاء والمعرفة ، بزغت بشدة العلاقة بين تقدم الأمم وبين حجم ما تملكه من معارف وتقنية . ويمكننا صياغة هذه العلاقة بأن : ' المعرفة هى المادة الخام لقوة وثراء الأمم ' (سوف نتابع تفصيلا هذه العلاقة فى الباب الأخير) . إذن وعلى نحو تقريبي فإن الدول تزداد قوة وغنى بقدر ما يتراكم على الأسطح المغناطيسية أو الضوئية لحواسيبها من معلومات ومعارف . لكن ماذا لو طبقنا نفس القاعدة على علاقة الإنسان والآلة ؟

صحيح أنك تستطيع أن تطرق بأصابعك على أزرار أعنى الحواسيب ذكاء ومعرفة . لكن إرادتك الحقيقية تكمن فقط فى أن لا تنفذ النصيحة التى يقدمها لك . ما عدا ذلك فالحاسوب قد صاغ بقدراته الهائلة قرارا فائق الدقة ، ولا يمكن أن تتجاهله دون أن تقرر مسبقا التضحية بخسائر فادحة .

لنعد الموضوع بصياغة أخرى : أعتقد أننا نخلط بين قضيتين مختلفتين بالكامل ، قضية من يسيطر على من ، الإنسان أم الحاسوب ، وقضية أيهما يخدم الآخر . الواقع أن ارتضاء الحواسيب حتى هذه اللحظة أن تظل خادما ينكر ذاته (سندرل الاحتمال العكسى فى فصول تالية) ، أو أن يكتفى بتقديم المشورات المجانية للإنسان ، لا يعنى أنه ليس صاحب اليد العليا والإرادة العليا والقدرات العليا المهيمنة لدى مقارنته بالإنسان .

إذا كانت الإرادة تمتلك باكتساب القوة والنفوذ ، واكتساب القوة والنفوذ يكون بامتلاك المعرفة والذكاء ، فهذا هو الدليل الحاسم على أى من الطرفين يمتلك قوة الإرادة ، أو على الأقل مهياً لامتلاكها مستقبلاً ولديه المقومات الكافية جدا لذلك . إن جهازاً فى استطاعته أن يأتى تأكيداً ، وفى لمح البصر ، بأفكار على شاكلة تفريغ إطار الشاحنة ، لهُو جهاز رهيب الجانب ، لا يمكن مجادلته ، ومن ثم هو الأكثر نفوذاً بين جميع مستشارى البيت الأبيض والكرملين وبيوت القوة والسلطة الأخرى فى الأرض ، بل الواقع أنه الحاكم الحقيقى ، وليس حتى رئيس الولايات المتحدة الأمريكية أو ما شابهها .

إن كل القرارات الاستراتيجية فى سطح هذا الكوكب لم يعد يصنعها إنسان ، على الأقل منذ بدء عقد الثمانينيات . لقد خرجت هذه العشيرة (البيولوجية) species من أنشودة loop صنع القرار . هذه هى السمة الأساس لحضارة ما بعدالإنسان ، وهى تعريفها فى نفس الوقت . والواقع أنه من الغباء فعلاً أن نقوم نحن بمهمة كتلك بينما يوجد فوق نفس الكوكب كائنات أخرى أكثر قدرة وذكاء معرفة منا بملايين أو بلايين المرات . ببساطة علمنا صار أكثر استعقداً بمراحل من أن يدار بواسطة بشر مهما كان قدر ذكاؤهم ، ناهيك عن أن يدار بالديموقراطية واللجوء للدهماء لاستفتائهم فيما لا يفهمون فيه . الأمر بسيط ، وما كان يصلح قبل مائة أو مائتى سنة لم يعد يصلح الآن . آنذاك كان يمكن للمرء أن يعتز كل الاعتزاز بأن يحكمه جورج واشنطن أو الملكة فيكتوريا أو وينستون تشرشل . الآن أنا شخصياً لا أقبل بالمرء أن يحكمنى إنسان مثلى ! فما رأيك أنت ؟

وقبل أن نترك الحديث عن حرية الإرادة ، ليس فى إمكاننا أن نكتم سؤالاً أخيراً : من هذا الذى يطنطن بحرية الإرادة ؟ ... تأتينا الاجابة من الفصل التاسع من كتاب ' عقول المستقبل ' المشار اليه : إنه الإنسان ذلك الذى ظل منذ أيام القبائل البدائية وحتى يومنا هذا ، يؤمن بالقدر وبسلطان ما وراء الطبيعة ، والذى تملئ عليه غرائزه متطلبات لا يستطيع مقاومتها ... أو ببساطة يقول : أن لا شئ اسمه حرية الإرادة لدى الإنسان ، لأنه من الممكن فى أية لحظة التنبؤ -بناء على المعطيات المحددة- بالسلوك الإنسانى فى اللحظة التالية . أى أن تايلور يريد التوصل الى معنى يمكن تمثله لحرية الإرادة ، تلك الكلمة المطاوعة التى هى عديمة المعنى فى الواقع . على الأقل إذا كان سلوك الآلات يشابه طريقة تفكير الإنسان كما وصفها تايلور هنا ، فهى بالتالى لن تقل عنه ' حرية إرادة ' . لذا سوف نفضل الاستمرار فى تعريف حرية الإرادة كمدلول للاستقلالية والقوة ، بمعناها الاجتماعى الاصطلاحي الملموس ، حتى لو لم يكن لها أى معنى بيولوجى حقيقى .

لا يحتاج منا تقريراً مفصلاً هنا ، أن نستعيد كل نواقص الجسم والعقل والأبنية الاجتماعية للإنسان ، التى وردت فى الباب الأول ، لنعقد مقارنات مطولة مع الحواسيب . لذا نقول بإيجاز إن لتلك الآلات قدرات تكيفية فائقة ضد أى عوامل خارجية محتملة . فبالنسبة للإشعاعات والحرارة والضوء والشمس ... إلخ (خاصة لو ارتفعت حرارة الأرض كالمتوقع) ، يكفى هذه الكائنات أن تصنع لنفسها درعاً خفيفاً من مواد عازلة للحرارة والإشعاع أو أن تصنع لنفسها نظاماً للتكيف الداخلى ، أوسع مائة مرة من طيف التكيف الحرارى الداخلى للإنسان ... إلخ . هذه الآلات لن تمرض ولن تنام ولن تستهلك عشرات الآلاف من السعرات يومياً ، بل أنها بالكامل قد تستطيع الاستغناء عن نظام التغذية والإخراج ، بأن تستمد طاقتها المتواضعة من مصدر متحدد كالشمس مثلاً . هذه الحواسيب أيضاً لن تموت ، ولن

تضعف ذاكرتها ، ولن تشيخ أو يقل ذكاؤها أو قدرتها على الحركة (هذا إن صممت في شكل روبوت متحرك) . كل هذا لن يحتاج لأية معجزة من نوع خاص . فمعظم ماكينات المصانع المتقدمة اليوم -مما نمتلكه في بلادنا بالفعل- تنذر مسبقا إليكترونيا بتآكل أجزائها أو بأى عيوب أخرى . وإذا وقع العيب فعلا ، فهي تشير له بتحديد تام . ومع الحواسيب ، ليس للإنسان ' حرية إرادة ' فى أن يطيع أو لا يطيع متطلبات أسياده الجدد ، بمدهم الطاقة وقطع الغيار . بل من المحتمل أن يستغنى السيد عن خدمات ' خادمه ' خاصة إذا غامر الأخير بتخيل أن سيده لن يمكن الاستغناء عنه . فالآلات الذكية بمقدورها ، إن لم تجد فى الإنسان مساعدا اقتصادى التكلفة ، أن تأمر أو أن تصمم وتنفذ ، خدما آليين مهرة يقومون بأشغال الصيانة اللازمة أو أية مهام أخرى ' تحتاج ' لها .

أن أغلب الآراء المحافظة فيما يتعلق بمستقبل الآلات ، ركزت على نقطة جوهرية مهمة بالفعل ، هى قدرة تلك الآلات على التطور الذاتى . الحقيقة أن كل شىء قابل للبرمجة ، بما فيها عمل البرامج نفسها . ورغم حسامة المهمة ، وعدم معرفتنا لأى مدى سوف تتمتع المشروعات المختلفة للجيل الخامس بها ، إلا أننا نظريا على الأقل ، أسهل كثيرا مما يعتقد كل ' غير المؤمنين ' بذكاء الآلات . هذا قد يشمل أولا القدرة على اكتساب معارف جديدة ، بتوسيع الحاسوب لدائرة معارفه من خلال فيض المعلومات والمعارف الذى يتلقاه مع كل مشكلة جديدة ، ناهيك عن أنه قادر على قراءة الصحف والأبحاث الجديدة ، بل وطلبها أولا بأول من مراكز المعلومات . أما عن تنمية قدرة الاستدلال ، فإنه من غير الصعب تصميم برنامج لمراقبة عمل الإجرائى الاستنتاجى (خاصة فى إطار البرمجة المتوازية) يقوم إحصائيا على الأقل بتحديد فعالية كل ساطرة منطقية ، وتحسين الروابط الموضوعية سلفا بينها وبين نوعيات المشاكل التى تحلها . كل هذا بغض النظر عن أنه من الممكن أن ندع الجهاز فى ' وقت فراغه ' يقوم بتجربة الروابط التى لم ينصح به البرنامج الاستنتاجى فى حل ما مر به من مشاكل ، فرما ' يكتشف ' علاقات مهمة لم تخطر ببال المبرمج الأسمى . كل هذه أو غيرها ، أفكار قابلة للتطبيق ، ليست أصعب من أى شىء تم إنجازه فعلا ، وكلها ستجعل من ' اكتساب الخبرة ' والبرمجة الذاتية ليست مجرد كلمات تقال فى أفلام الخيال العلمى .

مع هذا فالتشكيك فى مستقبل الذكاء الآلى لا يبدو أنه سيتراجع بسهولة . ونورد هنا بعض المقولات الأحدث نسبيا ، والتى تأتى بصياغات عادة ما تبدو وحيية ومحكمة . أولها يرتبط بموضوعنا الذى تحدثنا عنه للتو ، التطور الذاتى للآلة . يقول چاك بيرجيه : ' لن يتنازل الإنسان أبدا عن قوته وإرادته لوحش من الصلب . ونحن نعتقد أن أجهزة التفكير الاصطناعية ، لا يمكن أن تغنى عن عملية التفكير الطبيعية . فهناك حقيقة أكيدة ، أن المخ البشرى لا يتركب من مادة فقط ، لأن الزمن عنصر أساس من عناصر تركيب المخ البشرى . المخ البشرى حصيلة التطور الطبيعى على مدى ثلاثة بلايين من السنين . والمخ الاصطناعى الذى يعتمد فى إنتاجه على المعادن أو البللورات سيجئ مدموغا بنقيصه لا يمكنه التخلص منها ، سيجئ محروما من جوهر طاقة التطور التى تراكمت على مدى العمر الطويل للتطور البشرى ' .

هذا الكلام الإنشائى الجميل ، يحتوى على مغالطة واحدة ، أن المخ البشرى هو حصيلة التطور الطبيعى للكائنات على مدى ثلاثة بلايين من السنين ، إلا بعضا قليلا منها ، وأن **حصيلة التطور الطبيعى للثلاثة بلايين سنة بالضبط ، هو الحاسوب وليس الإنسان** ، وأن هذا الحاسوب كما نعرفه اليوم لن يكون نهاية المطاف ، بل أن التطور الطبيعى لهذا

الكائن ' الداروني ' الجديد لن يتوقف أبدا ، وستنطبق عليه كافة قوانين الانتخاب الطبيعي والعيش للأصلح ... إلخ ، بل هذا الحاسوب هو الكائن الوحيد الذى سيراهن داروين ، لو رآه اليوم ، عليه وعلى مستقبله .

هناك نظرة مستقبلية وجهية أخرى ، صاحبها مقال حديث كاتبه هو چيه . ديثيد بولتر . يقول فى البداية ساخرا : لماذا يوجد من يفترض أن تقليد الحاسوب للفهم يعنى الفهم فعلا ، ثم يواصل الحديث (بثقة) عن أن حضارة الإنسان سوف ' تمتص ' الحاسوب ، وسيفقد الذكاء الاصطناعى صفته كمسيح مخلص . وجهة النظر هذه ، تكمن فى تمسكها بقدرة الحضارة الإنسانية على امتصاص الجديد . ورغم ما فى هذا المقال من مغالطات فهذا تصور لا يمكن تجاهله ، وسوف نتحدث عن هذا تفصيلا فى هذا الباب والباب التالى ، وأن كنا نعتبر هذا الرأى فى مجمله أقل جدية من فيلم ' ٢٠٠١ —أوديسا الفضاء ' مثلا الذى حاول تخيل مستقبل فضائى للإنسان ، يتجاوز به عصر الحاسوب ، الذى تجمد وصار قوة ساكنة رجعية ضد التقدم . على أية حال هذا الرأى صنع أحد أجمل وأهم الأفلام فى تاريخ السينما ، بغض النظر عن أن الأيام راحت تثبت ، أن الحاسوب كان يستحق أن يكون لدى حسن ظن أفضل ، بالنسبة لصناع هذا الفيلم ١٩٦٨ . (سؤال نترك لك الاجابة عليه فيما بعد : هل هناك علاقة أبجدية بين حروف اسم حاسوب الفيلم HAL واسم شركة IBM ؟)

من الآراء الأخرى التى تثار ضد الآلات الحية ، هو أنها لن تستطيع اكتساب العواطف والانفعالات البشرية . مبدئيا رد على أولئك البروفيسور د . إم . ماكاي بروفيسور الاتصالات بجامعة كيلي : ' إنى على استعداد للدفاع عن قضية أنه إذا أمكننا أن نضع أسئلة لاختيار هذه السمات ، فمن الممكن لآلة مصنوعة أن تجيب عليها ' . الأبعد من هذا أنه قد تم بالفعل صنع نموذج لحاسوب اسمه ألدوس ، ولم تكن تجارب الذكاء الاصطناعى إلا فى مهدها (الاسم تحية للعالم البيولوجى والروائى البريطانى ألدوس هكسلى ، صاحب كتاب ' عالم جديد مقدام ') . صمم هذه الآلة البروفيسور لوكلين من جامعة تكساس ، بحيث تؤدي كافة الاستجابات الانفعالية بما فيها الغضب والتوتر والخوف ، حسب نوعية المواقف التى يتعرض لها . ويعلق چون تايلور فى ' عقول المستقبل ' قائلا بأن ألدوس كان قادرا على التأمل الباطنى ، وأنه ليس من الصعب على الإطلاق بناء آلات تقوم دائما بتقويم حالتها الداخلية .

هناك رد شامل جامع يجهض كل الآراء المشككة فى الذكاء الاصطناعى ، هو ما قاله مارفين مينسكى : ' لم تبرز فى أى نظرية عملية للآلات ، أى ملاحظات عن أوجه قصور لا يشارك الإنسان فيها ' . هذا منطقي جدا أن يصدر عن صاحب التعريف الأشهر للذكاء الاصطناعى -بمعنى كلمة اصطناعى ، وهذا برهان آخر على خلل الربط أصلا بين ذكاء الآلة وذكاء الإنسان ، ولو انطلقنا حقا من ذكاء ' آلى ' غير اصطناعى ، لما واجهنا أية مشكلة أصلا .

والآن دعنا عزيزى القارئ نعيد صياغة هذه الملحوظة الوقورة الذكية ، بالطريقة التى يفهمها أولئك الذى يشنون حملات الارهاب الفكرى ضد الذكاء الاصطناعى جهارا نهارا : ' لم يحدث أبدا أن أخذتم على الآلات الذكية عيب ما ، أيا كان ، وإلا حاولتم التغاضى عن أن الإنسان يعانى من ذات العيب . بينما الحقيقة أن الآلات نجحت بالفعل فى تكبير كل شئ طيب فى الإنسان ' . ولو خطونا خطوة أبعد لقلنا ' مبدئيا ' ، إن كل شئ قابل للبرمجة ، بما فيها العواطف والانفعالات ، بل إننا برمجنا الحواسيب بالفعل لتدرك عدم الدقة أو التحدد فى لغة الإنسان ، بل وعلمناها أصلا ألا تثق دائما فى دقة ما يقوله لها الإنسان من معلومات وخلافه ، أما العواطف والانفعالات التى تتباهون بها ،

فمن قال إننا نريد أن نبرمج حواسيننا بمثل هذه الأشياء . ثم أننا لو برمجناها فعلا بها ، فمن يضمن أنها سوف تجد جدوى من ورائها... إن الغالب أنها لن تستخدمها أبدا ' !

وخلاصة هذا الفصل أن الطريق مفتوح أمام آلات بذلك القدر من الذكاء ، لتكتسب إرادة فرض رأيها ، ولتكتسب القدرة على تنمية معارفها وطريقة تفكيرها ذاتيا ، بل وقد تتجاوز ' التنمية ' development إلى نوع من الطفرات النوعية التطورية evolutionary . والتاريخ علمنا أنه لا مستحيل في زمن المستقبل إلا المستحيل . ومن يدري فغالبا سيأتي يوم يسخر فيه أبنائه من ' كمال ' الجيل الخامس ، ' كمال ' قواعده المنطقية للتفكير ... إلخ ، ويقولون إننا كنا سذجا متواضعي الأفق !

الفصل الثانى بطالة بلا حدود

عامة هناك اتفاق على أنه لم يوجد فى تاريخ الإنسان نظام تكيفى ، قبل أن أصبح الإنسان مجهزا له بالفعل . وتضرب أمثلة قوية لهذا بظهور الزراعة والمدن ونظم الري ، ثم بظهور الصناعة والتجارة والكشوف الجغرافية . كما يضرب المثل بظهور الاستعمار ومقدمه للدول الفقيرة ، التى كان كل منهما فى حاجة إلى الآخر فعليا ، ثم بطرد الدول الفقيرة له بزعم أنه استنفذ الجزء الحضارى من مهمته ولم يعد سوى مصاص دماء بغىض (والحقيقة لأنه لم يطرد إلا تحت معاول البلطجية المحليين الشوفيين أمثال جاندى وناصر وغيرهما ، محرضى الدهماء معدومى الكفاءة والطامعين لأنفسهم فى السلطة ، غالبا بهدف نهب الطبقة الحاكمة الفاسدة الجديدة لما تمتلكه شعوبها من فتات للثروة يتضاءل يوما بعد يوم بسبب رحيل المستعمر . هذا ليس موضوعنا ، وإن ظل مثيرا للفضول من منظور حق القدرات العقلية للكائن الانفعالى المدعو الإنسان !) . كذلك يمكن أن يضرب المثل بظهور نظام العبيد أو بقيام الثورة الفرنسية أو السوفييتية ... إلخ .

لكن هل الإنسان استعد بالفعل لحضارة الآلة الحية ، حضارة ما بعد الإنسان ؟ مبدئيا سنضع السؤال فى صيغته العمومية التى طرحت قبل عقدين من الزمان : هل كان الإنسان على استعداد لحضارة المجتمع سريع التطور الذى ظهر فى النصف الثانى للقرن العشرين ، أو مجتمع ما بعد-الصناعة ، كما يعرف عادة ؟

بناء على القياس بالمراحل الماضية لتطور التكييفات الإنسانية ، تكون الإجابة بنعم . لأن أى مجتمع جديد لن يظهر ما لم تكون مقوماته قد توافرت بالفعل ، وثانيا لأنه من المعتاد دائما أن يوجد معارضون للتقدم ، أو أناس ضعاف التكيف . ولكن مع هذا فالوضع هذه المرة يختلف لحد ما ، لسبيين على الأقل أولهما هو السرعة الشديدة التى يظهر بها التغيير بمجرد توافر مقوماته من علوم وتقنية ، وهذا يجعل معظم الناس (لأول مرة) بلا تأهب نفسى أو سلوكى للاندماج فيه أو الاقبال عليه . ومن هنا يبدو عادة أن المجتمع الجديد قد فرض عليهم فرضا ، ويكثر حديثهم عن الماضى السعيد الحميم والأخلاقي ... إلخ ، وثانى الأسباب الذى تجعل الأمر مختلفا هذه المرة ، أن قطاعات البشر التى تتخلف عن ملاحقة التقدم هى كبيرة جدا ، وبالتالي فمن يقررون منهم التجمد التام فى شكل جماعات -إن لم يكن أمم- هامشية أيديولوجية أصولية ، هم أكثر أيضا . وهؤلاء يجدون فى الإرهاب المسلح السبيل الوحيد للتنفيس عن فشلهم التكيفى ، ومن هنا أتت حضارة ما بعد-الصناعة بالعنف الفردى أو عنف الجماعات الصغيرة ، سمة جديدة لها .

بمعنى آخر نقول إن المجتمع سريع التطور قد خلق نظاما طبقيا جديدا فرديا من نوعه . صفوة صغيرة سريعة التكيف ، تدرك على الفور كيف تسير دفة الريح ، فيحولون استثماراتهم بمرونة عجيبة (يسميها العامة عادة بالانتهازية) إلى كل مبتكر جديد ، إما يمولون إنتاجه أو توزيعه ، وبعد شهور قليلة يحولون مصانعهم أو محالهم لإنتاج أو لبيع أشياء أخرى لا علاقة لها بالمرءة بما سبق . فى مقابل هذا هناك الطبقة العريضة التى تلهث وراء لقمة العيش ، وتقبل شغلا أقل كلما طردت من عملها الحالى . واليوم صار من يسكنون مقابر القاهرة أو مجارى نيو يورك ، عددا من الناس مكونا من سبعة أرقام .

هذه الطبقة الأخيرة لم يعد ممكنا تسميتها بأى من التسميات التقليدية كذوى القمصان الزرقاء أو البيروليتاريا ، بل أن مصطلح ' ذوى الياقات البيضاء ' الذى أطلقته حضارة ما بعد-الصناعة على المحظوظين من أبنائها المتعلمين ، لم يعد دقيقا جدا اليوم .

إن الوضع صار أشد استقطابا عما كان عليه قبل سنوات قليلة . أى أنه ظهر لدينا أصحاب ياقات ناصعة البياض ، فى مقابل طبقة لا تكاد تملك قمصانا من الأصل .

الحكومات ، فى كل مكان غنيا كان أم فقيرا ، تتحدث عن البطالة . وكلها بلا استثناء تقريبا يخاطب شعبه على أنها المشكلة رقم ١ التى تؤرقه ، وأن هناك من أجل مواجهتها المتعدد من ' الإجراءات ' و ' الخطوات ' و ' التدابير ' إلى آخر الكلمات الجميلة للقاموس السياسى . أما ما نراه فهو ببساطة تامة ، وبلا استثناء واحد فى أى مكان : أن **البطالة تزيد وتزيد وتزيد ، ولا توجد على الأرض قوة قادرة على إيقافها .**

لذا فان السؤال الحقيقى الذى يجب أن يطرح هو : ' البطالة ، لماذا ؟ ' لا يمكننا أن نجزم أن المسئولين لم يسألونه لأنفسهم ، ولا يمكن أن نجزم أنهم لم يجدوا التفسير ، لكننا نجزم أنهم لم يعلنوا هذا التفسير أبدا .

لو عادت الذاكرة لفترة ثلاثين عاما مضت ، أى إلى أواخر الخمسينيات ، آنذاك لم تكن تعرف البطالة إلا كإحدى سمات أزمت الكساد الكبرى ، تأتى ثم تزول بعد فترة محدودة ، ولا تعود إلا بعد مدة طويلة نسبيا . لم يكن يسمع آنذاك عن شىء اسمه نسبة بطالة دائمة ، كأيامنا هذه . وبلا مقدمات تقريبا طردت مصانع سيارات ديترويت واحدا من بين كل سبعة عمال لديها ، وذلك على مدى ثمان سنوات فقط بدأت عام ١٩٥٥ ، ثم بدأ المعدل يتصاعد بسرعة . وما بين عامى ٥٨ و ١٩٦٣ استغنت المصانع الألمانية عن مليون وظيفة ، وعمت الطوابير أمام مكاتب الشغل فى ضباب المدن البريطانية السبب كان بالطبع ، ظهور الآلات الأوتوماتية وخطوط الإنتاج ذاتية التسيير . وتلا ذلك ظهور ماكينات التحكم الرقمى ، التى أغنت الواحدة منها عن طابور من الماكينات يقف عليه طابور من البشر . اليوم تتخطى أرقام البطالة حاجز ال ١٥ ٪ من معظم البلاد المتقدمة . وفى الاتحاد السوفييتى يتجاوز الرقم الرسمى للبطالة الموسمية الستة ملايين شخص . وفى مصر تقدر البطالة بثلاثة مليون شاب ، عاد ما تحفل به المكاتب الحكومية وشركات القطاع العمومى من بطالة مقنعة ، ليس لها مبرر مقنع سوى أنها تخفف الضغط عن بطالة الشوارع . وعامة فالبطالة العالمية تقدر فى نهاية الثمانينيات بما يزيد عن ٤٠٠ مليون إنسان ، تأتى الولايات المتحدة فى طليعة مفردات هذا الرقم ، بطبيعة الحال .

وقد حاول مارفين سيترون وتوماس أوتوول فى كتابهما ' لقاء مع المستقبل ' حصر نوعيات الأشغال التى ستزيد أهميتها مع قدوم التسعينيات فقالوا إنها : فنيو الطاقة ، فنيو بناء المساكن ، فنيو الليزر ، فنيو إنتاج الروبوت وصيانتته ، فنيو تخليق المواد ، فنيو الهندسة الجينية ، مراجعو الجودة بالضوئيات ، فنيو الأطراف الاصطناعية الإلكترونية ، فنيو الطاقة البديلة ، فنيو الأجهزة الطبية المتقدمة ، وأخيرا الأخصائيون الاجتماعيون لرعاية المسنين .

ويطرح تايلور (فى ' عقول المستقبل ') سؤالا إنجليزيا ، عما سوف يفعله الإجراء الإلكتروني للمعلومات بمليون ونصف من الموظفين الكتابيين الذى يسعون فى طرق لندن كل يوم ؟ الإجابة هى المزيد من البطالة والمزيد من إنقاص ساعات الشغل أو استحداث يوم أجازة ثالث أو رابع أسبوعيا ، والاحالة للتقاعد فى سن الأربعين . والأهم والأخطر

والجديد ، هو دفع مزيد من ذوى الياقات البيضاء لعرض أنفسهم من جديد بسعر أرخص فى سوق الشغل ، ومن ثم التحول للشغل اليدوى ، كما نرى فى معظم شبابنا المتعلم فى السنوات الأخيرة... وهكذا **سيبقى فى دائرة الشغل فقط من هم خارقو الذكاء والقدرات فقط ، ذوى الياقات ناصعة البياض ، كهنة معبد الآلات الحية .**

من الطرائف أنه حين نادى ما سسمى بالميثاق الوطنى فى مصر عام ١٩٦٠ أن ' الشغل شرف ' تندر العامة على الكلمة ، بكلمة أخرى لها ذات الموسيقى هى ' الشغل قرف ' ، والأرجح أنهم سيجدون كلمة ثالثة لها نفس النغم لتصف الوضع الجديد : ' الشغل ترف ' !

إذن : ما هى حلول البطالة ، أكبر وأخطر المشكلات الاجتماعية لعصر حضارة ما بعدالإنسان ؟

فى هذا الفصل سنستعرض فقط الأفكار التقليدية ، أى تلك التى جربها البشر أو نادوا بها ، مؤجلين الحديث الى الفصول التالية عن الاحتمالات المختلفة لرأى الآلات الذكية ، الذى ستدلى به تأكيداً يوماً ما فى هذا الموضوع .

أول الحلول هو ابتكار أشغال جديدة . فالإنسان العاطل أثبت قدرة فذة على التنازل عن التمسك بالحصول على عمل مشابه لعمله السابق . وكما يقولون فإن ' الحاجة أم الاختراع ' ، من هنا ينشأ عادة التفكير فى القيام بأشغال جديدة ، بل وابتكارها ابتكاراً . ولعل أبرز ما رأيناه هو تلك الفكرة الموهوبة ، عن جمع القمامة من الشقق السكنية فى أكياس بلاستية توزع سلفاً ، أو أكشاك بيع المأكولات السريعة التى أنشأها الشباب على نحو تعاونى فى شوارعنا ، إن أغلب ما تتجه له أفكار العاطلين هو الخدمات ، وغالباً ما تكون أفكاراً مبتكرة وجذابة ، بحيث تخلق لهم فرصة حقيقة للعيش . قديماً كانت تشرف الحكومات على مساعدة العاطلين ، وازدانة على المهمة لافتة أنيقة من القاموس السياسى : ' إعادة التأهيل ' . لكن الأفواج الجديدة من الناس التى يلقى بها جوف المصانع والمكاتب الى الشارع ، لم يعد هناك من يتحدث معها عن إعادة التأهيل تلك . من هنا ترك الأمر بالكامل للمنافسة الحرة بين العاطلين وأنفسهم ، حتى أصبح معروفاً فى كل الدول ما يسمى بالسوق السرية للشغل ، وهى عمليات الإنتاج والخدمات التى لا تعرف الحكومات أو الأرقام الرسمية أو مصالح الضرائب عنها شيئاً . بينما تغمر المجتمع بسلع وخدمات تقدر فى بعض البلاد بنحو ٢٠ ٪ من ناتجها القومى الإجمالى .

هكذا ليس مستغرباً أن تصدر فى بعض الدول صحفاً خاصة بالعاطلين ، ليس هدفها إرشادهم لمناطق الشغل الرسمية التى تحتاج لبعض العمالة ، بقدر ما تقدم لهم أفكاراً مبتكرة للأشغال الجديدة . (على الأقل دعنا نأمل هنا أن تعطينا الآلات الذكية مستقبلاً أفكاراً أكثر ابتكاراً وإبداعاً فى هذا المجال) .

والسؤال : هل من الصحيح حقاً ما ييشر به الجناح اليسارى من بين أنصار التقنية (كألفين توفلر مثلاً) ، من أن التقنية تولد دوماً وظائف جديدة تعوض به ما تلغيه من وظائف ؟ الإجابة : **التقنية ليست شيئاً اشتراكياً بالمرّة ، بل هى دارونية يمينية محض . إنها تولد فعلاً وظائف جديدة ، لكن النظرة الكلية لواقع الحال ، تقول إنها أقل تماماً مما تقتل ، وإننا فى طريقنا المحتوم إلى : بطالة بلا حدود !**

ثانى الحلول هو حل جربه الإنسان كثيراً ، ويمكن تسميته بالفقر السعيد . فى الواقع أن هناك عدداً لا بأس منه من الناس ، من الذكاء بحيث يدركون أن المنافسة أصبحت بالغة الصعوبة و' لا أخلاقية ' . ومن ثم يعلنون انسحابهم ، متخذين من القناعة شعاراً لهم . وهناك تاريخياً جماعات كثيرة نجحت فى هذا ، ووجدت فى المجتمع الخاص الذى تخلقه

لنفسها سعادة خاصة تغنيها عن التفكير في العالم الخارجى . وتكالبه الفائقة على الماديات . من هذه جيتو فقراء اليهود (وإن لم يعد اليوم كسابق عهده) ، ومنها النموذج الأكثر صمودا ، جماعات الآميش الشهيرة في أميركا ، التي توقفت كل مفردات حياتها ، على نحو حرقى وقاطع عند أدوات القرن التاسع عشر ، بما فيها الإضاءة ووسائل الانتقال والبناء والزراعة... إلخ .

واليوم نرى إنشاء المتعدد من المجتمعات الجديدة في الأراضى حديثة الاستصلاح مثلا ، يقطنها جميعا مجموعة من الشباب المتعلم المكافح ، يتألفون في حياة اجتماعية قروية دافئة . ومن المؤكد أن الجميع سعداء بنوعية الحياة المنتجة هذه . لكن ثمة مشكلة لا ندري هل يستطيع أبناؤهم أن يحسموها بنفس جرأة آبائهم أم لا . وهى ضغط وسائل الاعلام الرهيب الذى ينقل لهم مظاهر الحياة المرفهة المكلفة في مناطق القرية العالمية المختلفة . ترى هل سيؤنب الأطفال أنفسهم على محدودية طموح آبائهم ومحدودية طموحهم ، أم أن الصورة الحقيقية ستكون أكثر وضوحا في أيامهم ، ويشاركون بحماس في نفس نمط حياة آبائهم . (لعل هذه المشكلة تفسر جزئيا سر انتشار محطات التلفزيون المحلية بأعداد تقدر بالآلاف في المجتمعات المتقدمة) .

يبقى ثالث وأهم الحلول ، الحل الجذرى : تقليل عدد البشر بنفس العدد الذى تقترحه ميزانيات الشركات في بداية كل عام . في معظم البلدان المتقدمة يتناقص عدد الناس فعلا ، لكن بمعدلات بالغة الضالة ، لا تعادل بالمرّة معدلات زيادة البطالة . لكن الملحوظ هو إحجام الشباب على الزواج ، على أقل بسبب ارتفاع تكاليفه ومعاناتهم هم من البطالة . وكذلك هناك ظاهرة انجاب طفل واحد للأسرة ، وهذا سيسهمان معا في تخفيض أعداد البشر فيها بنسبة معقولة . للأسف لا تبدو القضية بمثل هذا الوضوح للكثيرين بعد . مثلا الساسة اليساريون يدافعون عن **الهجرة من البلاد المختلفة** تحت مسميات مثل التعاطف والعدالة ، أو ربما فقط كنوع من الانتهازية الانتخابية ، لكن **أغرب الحجج جميعا هو حاجة المزارع والمصانع لمثل هذه العمالة الرخيصة** . هذه كارثة لأنها تزيد التوترات الاجتماعية ، وتنقل قيما متخلفة لا سيما الدينية منها لمجتمعات خيل لها أنها تجاوزتها منذ قرون ، وفي النهاية تشغل هذه المجتمعات بقضايا الهجرة والدين وصراع الثقافات ، والأهم أنها تضلل هذه المجتمعات عن طبيعة المستقبل بعد-الإنسانى الذى يجب أن تنطلق إليه ، أو على الأقل تتأخر في مثل هذا الانطلاق . **الحل هو التقنية ، وإذا فشلت التقنية فالحل هو المزيد من التقنية . بها وحدها يمكن تفريغ المجتمعات المتقدمة من تعرضها للقصف المتواصل بحافل العبيد التى تهدد وجودها الحضارى نفسه ، كما فعلت بروما القديمة .**

أما الدول المتخلفة فهى تعيش في غيبوبة مطلقة ، بالنسبة لهذا الموضوع . وما زال سكانها يتزايدون ينسب فاحشة . ولا ينتظر قبل ٥٠ عاما من الفقر والأمراض ونقص الخصوبة ، أن تصل لمعدل النمو السكانى الصفرى (أى أن تنجب الأنثى الخصيية في حياتها ، أنثى خصيية واحدة) . وتقرير معهد هيدسون 'العالم بعد مائتى عام' يرى أننا سنعود في خلال قرنين من الزمان لنفس النسبة التى اعتادتها البشرية ، منذ فجر الحضارة وحتى قبل مائتى عام ، وهى نسبة واحد في الألف سنويا . وذلك بعد أن وصلنا حاليا لنسبة ٢٢ في الألف عالميا ، أساسا بفضل تقدم العلم والطب... إلخ . ويرى التقرير شديد التفاؤل في هذه الزاوية ، أن هذه الزيادة ما هى إلا نتوء لحظى في حياة البشرية ، لم تألف مثله نهائيا من قبل ، وستعود عنه تماما بعد قليل . (فقط يجب ألا نتجاهل أن هذا 'النتوء' أسفر عن تضاعف سكان الأرض

عشرين مرة !) ... ونعود للقول إن الأمر يتطلب إجراءات فائقة الحسم لتعقيم السكان إجباريا ، أضعف صورة فيها أن تمتنع الدول نهائيا عن تقديم أى نوع من الرعاية المجانية للأطفال ، مع إجبار أسرهم على تحمل تكاليف التعليم وغيره من الخدمات الأساس التى تتحملها الحكومات حاليا للطفل .

لكن حلم معدل النمو الصفري ، لن ينقص عدد السكان ، بل سيجمده فقط . ومن ثم فهو ليس حلا يعتمد عليه لمشكلة البطالة ، إنما مجرد إلغاء لعبء إضافي هو ما تلقى به أرحام الأمهات من أكياس الكربوهيدرات المقرزة المدعوة الإنسان إلى الأرصفة حاليا ، جنبا إلى جنب لما تقوم به أرحام المصانع والمكاتب من نفس المهمة .

وعامة نعتقد أن المشكلة الاجتماعية الأولى لعصر حضارة ما بعدالإنسان ، أعمق وأوسع من أن تحيط بها تلك الحلول أو هذه . وبما أننا فى عصر اليد العليا فيه للآلات الذكية ، فمن الصعب تجاهل أفكارها المحتملة فى هذا الصدد .

الفصل الثالث

مستقبل الصراعين الطبقي والدولى

فى فيلم ' بليد رانر ' Blade Runner ١٩٨٢ تبدو مباني لوس أنجيليس المهيبه الحالية ، وقد صارت فى عام ٢٠١٩ خاوية أو مسكنا للرعاع ، وأصبحت شوارعها الموحلة تعج بالعاطلين والمجرمين وتعج أيضا بالمبتكرين الفقراء ، الذى يصنعون تجارب أو مبتكرات صغيرة ما ، يحاولون بيعها للمؤسسات الكبيرة . نبحث عن هذه المؤسسات الكبيرة ، فلا نجد أثرا لها فى شوارع المدينة العريقة . لكننا نتطلع على البعد ، فنجد بناء حديثا ضخما يشبه الهرم . نبدأ فى الاقتراب منه ، فنكتشف قبح منظره بشدة عن قرب ، فهو مغطى بمواسير المياه والصرف والغاز وممرات التكييف وغيرها وغيرها . داخل هذا المبنى يوجد أصحاب الاستثمارات الكبيرة والعاملين معهم فيها . وهم بالتأكيد قلة متناهية ، كما توجد هذه الاستثمارات نفسها ، مصنع أو مصانع ، أكثر السلع حداثة بالطبع ، فى ذلك العالم .

ما يهمنا فى ذلك القبح الخارجى للمبنى الذى تتمركز داخله كل ثروة المدينة ، أن له تفسيراً بسيطاً ، لم يقله الفيلم وكان علينا استنتاجه : أن سكان هذا المبنى لن يخرجوا منه أبداً ، لذا فأن مظهره الخارجى لا يهم هكذا فى شىء . إنهم يعيشون فى غرف جميلة أنيقة فاخرة ، بينما الخارج ملئ بالهواء الملوث وأحوال الشوارع وعنفها .

الواقع أن هذه الصورة تحمل كثيرا من الواقع الحالى . فى القاهرة منطقتان رئيسيتان راقيتان . فيهما يتمركز نحو ٩٠ ٪ من مكاتب وشركات الحواسيب ، بينما يكاد يخلو منها تماما وسط المدينة التجارى التقليدى نفسه . وبالطبع القاهرة ليست سوى مثال متواضع لدى المقارنة بين ناطحات سحاب مانهاتان ، وبين هارلم المجاورة ، وهلم جرا فى أمثلة التمايز الطبقي الرهيب فى كل مدينة كبيرة فى العالم .

وهناك مثال شهير مختلف لتقسيم الشغل وما يترتب عليه من طبيعة طبقية خاصة ، هو مدينة هيوستون . هذه التى نشأت البنية الأساس لسكانها ، فإذا بهم رواد فضاء وعلماء طب متخصصون أو رجال أبحاث أو جراحو تحميل من أصحاب الملايين . كانت ولا زالت هيوستون اليوم نموذجا لمجتمع كامل من ذوى الياقات ناصعة البياض الذين يعملون جميعا فى علوم المستقبل ، ويشكلون طبقة فريدة متميزة .

الآن يوجد فى الولايات المتحدة الأمريكية وحدها ما لا يقل عن دسنة من المدن على غرار هيوستون إن لم يكن أكثر حداثة ومختبرية منها ، لعل أكثرها شهرة عالميا وادى السيليكون مركز صناعة الحواسيب بالقرب من سان فرانسيسكو . واليوم أصبح لهذه المدن تسمية خاصة هى ' تكنوبوليس ' أو عاصمة تقنية .

وهكذا يفعل التمايز الطبقي لحضارة ما بعد الإنسان مفعوله ، على كلا الصعيدين ، استقطاب حاد داخل كل مدينة كبيرة ، واستقطاب بين المدن وبعضها البعض ، ناهيك بالطبع عن تمايزه أصلا فيما بين الدول المتقدمة والأخرى المتخلفة .

فى القطب الأول للاستقطاب يوجد صناع المستقبل ، **كهنة معبد الآلات** ، يلفون معها ، ويخلقون مجتمعهم الخصوصى الذى طبعته الآلات بسماحتها ، إن لم يكن بمشيئتها الخاصة . وفى القطب الثانى توجد الحياة القديمة ، بأهلها الموزعين ما بين الشغل فى المصانع والخدمات التقليدية بأجور متواضعة ، وما بين البطالة والتسكع .

قديما كان الاستقطاب الطبقي محكوما بقوانين چيينية صارمة . فالأرستقراطى هو بالضرورة سليل آباء وأجداد أرستقراطيين والعكس بالعكس . ثم جاءت الكشوفات الجغرافية ، وظهرت الصناعة ، وحركة التجارة الدولية الواسعة . ومن ثم ولدت الطبقة الرأسمالية التى تتراكم ثروتها بفضل إنتاج المصانع التى تملكها وبفضل التجارة من هنا لم يعد ميراث الأرض الواسعة ، هو المصدر الوحيد للثروة . وبدأ الكثير من البرجوازيين الصناعيين والتجارىين يصبحون أكثر ثراء من الرتب والألقاب ، وجاءت فترة انتشرت فيها موضة بيع هذه الألقاب من المفلسين الجدد إلى الأغنياء الجدد .

على أن النظام الطبقي الصناعى-التجارى ، كان نظاما مغلقا لحد ما . بمعنى أن الفرصة الوحيدة للثراء فيه ، كانت تتطلب بالضرورة امتلاك ثروة ما أصلا ، ثم الاشتغال على مضاعفتها . أما الطبقة المعدمة ، فلم يكن لها أية أمل فى مثل ذلك على وجه الإطلاق . وكان أقصى طموح للأسرة البروليتارية أن ترزقها السماء بابتنة خارقة الجمال ، قد تتيح لها الفرصة للارتباط بطبقة أفضل . وحتى هذا نفسه لم يكن ليغير كثيرا من وضع الأسرة ، فهو غالبا ما سيسفر فقط عن أن تنتزع هذه الفتاة منها لتنضم بمفردها الى الطبقة البرجوازية .

ثم جاء القرن العشرين ، وإذا بأمل مذهل أمام الفقراء قادر على انتزاع أبنائهم من تلك الدائرة المفرغة ، إنه التعليم . والتعليم العالى يكفل عادة لأصحابه فى كافة المجتمعات الانتماء لطبقة لم يكن لها مثل هذا الثقل قبل قرننا هذا ، اسمها الطبقة الوسطى . على أن الأثر الحقيقى الأخطر الذى تركه التعليم على النظام الطبقي ، هو أنه حوله لأول مرة من نظام مغلق (أرستقراطى) أو شبه مغلق (برجوازى) ، إلى نظام مفتوح . صحيح أن الشراسة والكفاح المضنى صارت سبيلا لا بد منه للصعود الطبقي ، حتى بين أصحاب الثروة أنفسهم ، لكن هذا لا ينفى أن الفرصة -أو ما يسمى بالحراك الاجتماعى- أصبحت أوسع بكثير عن ذى قبل أمام الجميع .

هذا الوضع تسبب فى الربع الأخير للقرن العشرين ، أن أصبح ' الصراع الطبقي ' كلمة متحفية . بالطبع ليس مجرد أن ميخائيل جورباتشوف قال ذلك ، إنما لأنه فقد بالفعل -أى الصراع- كل مقوماته وأسبابه ، التى اكتشفها منظروه الأصليون فى القرن الماضى ، ونجحوا فى جعله قوة مغيرة للتاريخ فى مناطق واسعة من العالم . وعامة لا يغير فى صحة ذلك من قريب أو بعيد ، أن استمر البعض فى الإيمان بوجود الصراع الطبقي وجدواه .

لكن ماذا بعد ؟ هل سيستمر ذلك السلام الطبقي كثيرا ؟ لقد قلنا إن الآلات بحكم سرعتها ودقتها الفائقة بدأت تطرد الناس للشوارع أفواجا ولن تعد تسمح بالتواجد حولها إلا للبشر ذوى المهارات الفائقة الذين أسميناهم كهنتها ، أو نسيمهم هنا الطبقة الوسطى الجديدة . بينما هناك جموع العاطلين والفقراء ، بل أن أولئك راح ينضم لهم أفواج من أصحاب البيزنس ممن أفلسوا . هذا موضوع آخر مستقل ، ففى مصر مثلا أغلق ما يقرب من مائة ألف شركة تجارية أبوابها خلال سنوات الثمانينيات . بعضها نتيجة إفلاس حقيقى ، وبعضها لتحويل نشاطه لآخر أكثر نجاحا . ومثال لهذا إحدى شركات الاستيراد والتصدير فى حى شبرا ، تحولت إلى نادى قيديو ، ثم إلى شركة لإنتاج الفيديو ، ثم إلى مكتب لخدمات الحواسيب ، دون أن تستمر فى أى من تلك الأنشطة لأكثر من عامين . والسبب كما يقول أصحابها ،

إنهم لو استمروا قليلا لأصيبوا بإفلاس كامل في أية مرة . (من الأرجح أنى سأذهب إليه لبصم typing هذا الكتاب فيه ، وإن كان من المحتمل أيضا أن اشترى حاسوبا خلال الأسابيع القادمة ، ويخسر هؤلاء الأصدقاء زبونا محتملا !) . من الحماسة في ظل هذا التمايز الهائل بين الثروات أن نعول كثيرا على إقناع الناس بأن يتناسوا طموحات الشراء وأن يقتنعوا بحياة بسيطة ، محدودة التطور قليلة التكاليف كالتى أشرنا إليها في الفصل السابق . فعلى الأقل سيظل هناك عدد لا بأس به ، يحلم بالهجرة من الريف الى المدينة ، ومن مدنا الى المدن الأميركية ، ومن المدن الأميركية الى نيو يورك بل وإلى أرقى أحيائها . هؤلاء سيصابون غالبا بالإحباط ، وسيبقون في محطات النهاية التى وصلوا إليها ليجعلوا من أنفسهم نواة لصراع طبقي جديد . هذا الصراع يستحق أن يسمى آنذاك **صراع الإنسان ضد الآلات الحية . صراع البشر الذين ترفض الآلة توظيفهم بالقرب منها ، ضد الآلات وسدنتها من بشر الطبقة الوسطى الجديدة الصفوية المحدودة .**

الواقع أن الأمور لو وصلت لذروة كهذه ، فلن يكون القرار بيد الحكومة أو السلطة أو الأثرياء ، إنما قرار الآلة ، ذلك الكائن الذكى الذى يستمع كل أولئك جيدا لكل كلمة يقولها . **من الأرجح في هذه اللحظة أن تكون قراراته شديدة الديكتاتورية والدموية ، لأنه سيرى ببساطة أن أولئك البشر كائنات جشعة تريد أن تأخذ أكثر مما تعطى . وهى محقة لأنهم بحكم قدراتهم البدنية والعقلية ، لا يملكون بالفعل الشئ الكثير ، ليقدمونه .**

والطبيعى ، إن سارت الأمور في هذا الطريق ، فان المستقبل القريب سوف يحمل لنا تشريعات قانونية جوهرية في هذا الصدد . فمن الواجب أن تصبح آراء الآلات الذكية معتمدة وملزمة أمام المحاكم . ومن ثم سيكتسب وجود آلات ذكية شكله القانونى وربما الدستورى . قد لا يتعارض هذا مع ديمقراطية البشر فيما بينهم (ذلك المسمى الذى يولعون به أيماء ولع رغم تخلف جوهره ومدلوله) ، فهذه هى درجة تطوهرهم وتكيفهم يفعلون بهم ما يشاء لهم ، لكنه سيعطى القرارات فائقة الذكاء ، حصانتها التى تستحقها . قد يتطور الأمر لخطوة أبعد ، فيعطى البحوث العلمية ، حماية مطلقة من تدخل البشر أو رقابتهم ، ومن ثم يعهد للآلة وحدها بالحق في الحديث عن صناعات المستقبل بحكم أنه سيتحدد بناء عليها الدخل القومى للبلاد أما في المقابل فقد يطالب الناس بحقوقهم في أن لا تخفض الآلة مستوى معيشتهم ، أو أن تعدل قوانين العقوبات ضدهم ، أو ماعدا ذلك من حقوق تمس حياتهم أو حريتهم .

قبل أن نستمر في تخيل الصورة الأكثر احتمالا لصراع الإنسان-الآلة ، لا بد أن نرسم جيدا أبعاد الوجه الآخر للعملة ، وهو الصراع الطبقي الدولى . أى الصراع بين الأمم خالقة التقنية ، والأمم التى تستهلكها ، أو بالأصح الأمم خالقة المستقبل والأمم التى تستهلك المستقبل الذى ينتجه ويبيعه لها غيرها .

في الفصل الرابع من الباب الأول قمنا بمراجعة متعددة الأسانيد لإباحة العقاقير تركزت بالأساس على آثارها على الأفراد ، الحقيقة أنه كان من واجبنا آنذاك إضافة دفع آخر لا يقل أهمية ، هو أن المستفيد الوحيد من حظر العقاقير هم صانعوها ومهروها ، وأنه لولا الحظر لانهارت الأسعار ولما عاد لهم أى نفوذ . لكن هل الأمر بهذه البساطة : حفنة أفراد زعماء عصابات أشرار جشعين يبيعون السموم للمخبولين ضعاف العقول .

في ذكرى مرور ربع قرن على اغتيال چون كينيدي ، أذاعت إحدى الشبكات التليفزيونية الرئيسة في الولايات المتحدة ، تحقيقا في صورة فيلم وثائقي طويل ، لمحاولة قام بها أصحاب الفيلم للبحث في حقيقة تلك الجريمة . وبناء على

دلائل محددة توصل أصحاب الفيلم لأسماء ولصور الجناة الثلاثة ، فإذا بهم قتلة ومحترفون من أميركا الجنوبية ، استأجرتهم مافيا العقاقير الدولية للقيام بالمهمة .

بعد هذا الفيلم بعامين أى فى صيف ١٩٨٩ اشتعلت حرب العقاقير فى كولومبيا على إثر سلسلة جرائم قتل دبرها ' بارونات العقاقير ' هناك ، شملت قاضيا ورئيسا للشرطة بل وأحد مرشحي الرئاسة . تكشف على إثر هذا أسرار القدرة الرهيبة لأولئك ، وامتلاكهم لمختبرات هائلة لإنتاج الكوكائين ، وسيطرتهم على مساحة شاسعة من البلاد ، وقدرتهم على شراء رجال السلطة حتى مستويات عالية جدا ، كذا استخدام ضباط من جيوش إسرائيل وجنوب أفريقيا لتدريب رجالهم . وعلى إثر هذا صرح الرئيس الأميركي بوش بأن ' العقاقير هى الخطر الأول الذى يهدد الأمن القومى الأمريكى ' (كان ذلك هو الاتحاد السوفيتى قبل عام واحد !) .

وتناقلت وكالات الأنباء التصريح على نحو محموم ، لدرجة أن عممته جريدة ' الأخبار ' القاهرة أربع مرات فى نفس الطبعة ، (هذه غلطة فى أوليات الصحافة ، ربما تكون الأولى من نوعها !) . ثم انتقدت النيو يورك تايمز أن معظم ميزانية مكافحة العقاقير (٥,٣ بليون دولار) توجه لأنشطة داخلية فقط . من هنا أعلن بوش فى شهر سبتمبر عن خطة طموح تتكلف نحو ثمانية بلايين ، تشمل تقديم أية مساعدة لأية دولة تقرر التصدى لتصنيع العقاقير داخلها ، بما فى ذلك التدخل العسكرى !

وقصتا كينيدي وبوش ، تحملان دلالة أعمق مما تبدوان ظاهريا . لأنهما يطرحان سؤال : ' ماذا يفعل الإنسان العاقل ؟ ' فى صيغته الدولية . أو : ماذا تفعل الدول العاطلة ؟

إن بطالة الدول هى السمة العظمى للنظام الدولى الجديد ، تشبه تماما منظومة البطالة والصراع الطبقي داخل الدولة الواحدة . هناك الدول (الآلية - الذكية - المتقدمة) مثل أميركا - اليابان - إسرائيل - ولحد ما أوروبا ، التى تنتج السلع المستقبلية والتقنية . وهناك طبقة وسطى ، هى الدول حديثة التصنيع جنوب شرق آسيا ، التى استطاعت التقرب والتكيف مع عالم التقنية العالية والدول العالية . وأخيرا هناك سائر الدول التى ليس أمامها من بديل سوى الاستيراد من القمح إلى الليزر ، ومن ثم تعاني من نقص حاد فى مواردها من النقد الأجنبي ، لضعف قوتها التصديرية فى مواجهة غيلان التقدم . وبالتالي تسقط فى هوة الديون ، وتعيش شعوبها فى فقر وكساد ، مفرغى الدائرة ، أو على المعونات التى لا تفعل سوى تسريع الإنحباب ، ومن ثم زيادة الفقر لا إنقاذه .

المنفذ الطبيعى أمام الدول العاطلة لا يختلف كثيرا عما توصل له الزنجى العاقل فى هارلم : أن يبيع الهيروئين للبيض . إن الولايات المتحدة الأميركية الغاضبة جدا من رئيس ينما الحالى لأنه صاحب أنشطة غير مشروعة أو ببساطة زعيم عصابة ، ثم المنفعلة جدا الآن لما يحدث فى ثلاثى الإنديز (كولومبيا - بوليفيا - بيرو) صناع الكوكائين... الواقع أن عليها أن تعلم أن كل ذلك ليس إلا أول الغيث .

إن قاعدة أن السلطة السياسية لا بد وأن تكون ترجمة للسلطة الاقتصادية ، لا بد وأن تأخذ مجراها فى دول العالم الثالث ، التى تتركز فيها الثروة الحالية فى أيدي تجار العقاقير . الحقيقة أنه لا يوجد مبرر داخلى واحد يمنع حدوث هذا ، لأن لهذه التجارة أثرها الطيب جدا فى انتعاش الاقتصاد داخل تلك البلاد المختلفة . فى أثناء التهديد بشن حرب داخلية

ضد الحكومة الكولومبية في أغسطس وسبتمبر ١٩٨٩ ، صرح كبير البارونات فاييو أوكوا فاسكويز قائلا : ' إن الحكومة قد وضعت نفسها في مكان العدو لنصف الشعب ' - نعم هكذا ببساطة وثقة ، وأيضا بصدق !

نفس قصة السلام الطبقي المؤقت ، تكررت على الصعيد الدولي . وعام ١٩٨٨ هو عام ذلك السلام الدولي . فيه لاح أن الصراع الدولي قد توقف ، وقد وقعت معاهدات تاريخية حقا بين الدولتين العظميين ، وراحت تتوالى مبادرات السلام ، ليس بين ' العقلاء الكبار ' فقط ، بل راح يقلدهم ' الحمقى الصغار ' ، فتصالح أو كاد ، الهند وباكستان ، والعراق وإيران ، والفلسطينيون وإسرائيل ... إلخ .

أما النموذج الدراسي لسلام عام ١٩٨٨ فقط ما سمي بالاتفاق الأفغاني . نصوص هذا الاتفاق تعني صراحة أن الدولتين العظميين لم يعد يهمهما من شأن هذا البلد شيئا ، وأتخا ينويان سحب أقدامهما منه ، وتركه لحرب أهلية ، لا يهم كثيرا إن أسفرت عن دولة شيوعية أو دولة إسلامية . الواقع أن هذا تفكير حكيم فعلا ، كان علينا نتوقعه قبل ٥ سنوات على الأقل ، لو تأملنا جيدا في الكيفية التي راح الكبار يوجهون بها ميزانيات تسلحهم . إنهم ينفقون أكبر استثماراتهم العسكرية في الثمانينيات ، لا على بناء صواريخ نووية جديدة ، بل بالعكس على عمل نظم دفاعية -نعم دفاعية ، ولا يكذبون في هذا- اسمها ' حروب النجوم ' . إنها أقمار ترسل أشعة ليزر تدمر الصواريخ النووية المهاجمة .

ولأن العقلاء لا يتحاربون ، إنما يتنافسون على مائدة بورصة چنتلمان ، فإن هذه النظم الدفاعية موجهة أساسا ضد الحمقى ، أي الدول العاطلة التي يمتلك الكثير منها قنابل نووية اليوم ، ولا تمتلك راحة العقل الكافية لإدراك عدم جدوى استخدامها .

لكن السؤال اليوم : إلى متى سيعمل الاتفاق الأفغاني ساري المفعول ، إذا وجد الشعب الأفغاني مصلحته مع طرف ثالث غير الشيوعيين والمجاهدين ، وقرر أن يأتي به إلى السلطة : زراع وتجار الأفيون الأثرياء . وراحوا بسلعهم التصديرية الناجحة ، يستنزفون الناتج الداجن الإجمالي GDP للاتحاد السوفيتي أو للولايات المتحدة . ساعتها سيعود للصراع الدولي من جديد ، (إن لم نقل أنه بدأ فعلا في كولومبيا وبنما) ، لكنه صراع بين الدول المتقدمة صانعة العلم والمستقبل ، والدول الطفيلية العاطلة التي لا تجد منفذا لها إلا امتصاص دماء الأغنياء .

التفسير العميق وراء كل هذه الجدليات أننا في الحقيقة أمام إشكالية فلسفية : المرجعيات التقليدية (مصلحة الإنسان ، حقوق الإنسان ، الديمقراطية ، الأخلاق ، أو أيما كانت...) ، لا بد من تمثلها هنا كأشياء زوالية لا تمثل مرجعية من الأصل . مثلا حقوق الإنسان تقدمية في عالمنا الجلوبى لأنها تساعد على تفكيك الدولة ، لكنها تصبح رجعية حين تمنع نخوض الدول الفقيرة التي تحتاج لديكتاتوريات عسكرية . مصلحة الإنسان وحقوقه شيء هام عندما عملت على تفتيت الدين وخلق إله جديد أكثر واقعية ومصداقية ، لكن في النهاية الإنسان ما هو إلا كائن عابر على الكوكب ، لا شيء يفوق في رجعيته التمسك بها في عالم اليوم . بذات المنطق يمكن بسهولة تفنيد كل المرجعيات ، ليتضح أننا أصبحنا في عالم بلا مرجعية ، وأن الحاجة ملحة اليوم لخلق المرجعية الحقيقية اللا زوالية الأولى . (مثلا هل مرجعية القانون الدولي والأمم المتحدة هي مرجعية يعتد بها لعالم القرن الحادى والعشرين القادم بعد قليل ؟) .

الخلاصة أن حضارة ما بعد-الإنسان في حاجة لمرجعية جديدة ، مرجعيتها الخاصة ، مرجعية بعد-إنسانية . بهذه المرجعية سوف تبرمج الحواسيب التي ستحكم العالم ، وتبيد البشر أو تدللهم ، أو أيما ما كان سيعن لها ، مما سنبحث

فيه لاحقا . بعبارة أخرى : من المهام القاعدية والأولية للغاية لحضارة ما بعد الإنسان التوصل للمرجعية الحقيقية للكون ، لأول مرة بواسطة قاطنى هذا الكوكب الصغير ، ذرة الغبار الكونى المسماة الأرض .

لنبدأ أولا بتعريف الحضارة ، ذلك الذى مررنا عليه من قبل مرور الكرام على الطعام كما يقال : ١- الحضارة هى فتح جبهة جديدة للتقنية . ٢- الحضارة من ثم هى الغزو والتوسع الدائم . ٣- الحضارة هى أحد الأفعال الشيطانية لقوانين التطور . ٤- الحضارة تنشأ دائما أبدا فى أرض بكر ، ثم تعود لغزو العالم القديم .

من هنا نكون قد وضعنا أيدينا -ولو مبدئيا- على المرجعية الواجبة والتقدمية دائما أبدا فى عالم الإنسان ، تماما كما عالم ما قبل-الإنسان وعالم ما بعد-الإنسان ، بل وربما فى عالم اللا-إنسان . إنها **مرجعية التقنية** . الآلية التى اختارتها الطبيعة لبلايين السنين لتطوير التقنية هى **قانون الانتخاب الطبيعى** . هذا الزمن الطويل جدا يرشحه بقوة كمرجعية عليا للكون ، أو كأحد أهم مرجعياته الأساس على الأقل . المجرات حتى النويات تربطها علاقة وحيدة هى علاقة القوة . هذا الموقف الحماسى من الدارونية (فى مقابل الأنثروبولوجيا الثقافية مثلا) لا بد وأن ينبع بالضرورة من اعتقاد قاعدى أننا كلما كنا أقرب للمادة -ومن ثم أبعد عن الإنسانية- كلما كنا أقرب للحقيقة العلمية (طبعاً إرداف العلمية ضرورة إذ لا توجد حقيقة مطلقة بل حقيقة محدودة بقدرات العلم فى لحظة ما من الزمن) . وطبعاً لا نقصد فقط البيولوجيا ضد الثقافة ، بل اللا بيولوجيا ضد البيولوجيا .

بطبيعة الحال هناك مشاكل وفيرة تستحق التدقيق فى قانون كقانون التطور ، لا شك أنه طالما تحرك فى مسار دياكتي متعرج . فى الحياة الآدمية بالذات سمح مؤقتاً بانتكاسات كثيرة للخلف : الأديان ، عصور الظلام ، حماقة هتلرية قصيرة الأمد ، وهلم جرا . هذا يسرى على الطبيعة نفسها أيضاً . فبطبيعة الطبيعة ، من حيث كونها نسقا ذاتى التسيير ، أن لم توجهها قوة عاقلة أبدا . لكن كلمة التوجيه بقوة عاقلة خارجية كلمة سيئة السمعة . آخر ما نصبو إليه هنا الحديث عن أشياء تعاكس قانونا عظيما عمره بلايين السنين ، فكل من فعلوا ذلك كأن نادوا بالاشتراكية والمساواة مثلا ، باءوا ببؤا مذبذبا . سنحاول فقط -وسنكون حتما كمن يسير فوق الأشواك- استنباط بعض الملامح التى لعل الطبيعة أرادت لنا أن تعلمنا ، وإذا ما حاولنا أن نوجه التطور توجيهها واعيا ، أن نتمثلها ، لا أن نخونها ، ونفرض قوانيننا أو رؤى ، ذاتية أو إنسانية أو أيا ما كانت . على الأقل المنهجية الأولى فى تلك الملامح أو القوانين الفرعية أو الموازية ، أن يكون عمرها هى أيضا بلايين السنين !

لنحاول مثلا من أجل مزيد من التدقيق للسطرة rule (وهو فى الواقع عملية صياغة أكثر منها إقلاعا عن فكرة مركزية الانتخاب الطبيعى) ، لنحاول النظر فى خصائص نظم الحياة حتى نختار الشيء الأكثر جوهريا فى هذا الإجراء التقدمى . نظرية الحياة تقول ببساطة أن كل حياة ما هى إلا نظام معلومات . هنا تصبح الحتمية التاريخية أكثر وضوحا ، وهى حتمية **الاستعداد sophistication** . إن كل النظم تنمو كلما زاد استعقدها وتموت كلما تبسطت وترخصت .

هكذا نمت شجرة تطور الكائنات على كوكب الأرض . وهذا ما يقوله أيضا القانون الثانى للديناميات الحرارية ، هذا الذى أدخل مفهوم الأنتروبي حيث الموات هو النتيجة الحتمية لكل فعل نشط فى الكون . وإذا كان الموت محتوما هكذا فهو يعنى بالأحرى أن النشاط الذى سببه هو محتوم أيضا وبذات القدر . فالكون لن يكف عن النشاط قط ، أو بمعنى آخر بناء الحياة أى الميل للاستعداد . صحيح أن كل محاولة لبناء الاستعداد تزيد **الأنتروبي** ومن ثم تقترب بالكون من

نهايته الباردة موحدة درجة الحرارة ، لكن ما يهنا هنا هو حتمية الفعل الاستعقادي بذات قدر حتمية الفعل المواتي . فالمؤكد أن لا شئ يكف عن الحركة في الكون . لكن رغم هذا حتى ، لا يمكن الجزم بالمقابل أنها آلية وحيدة الاتجاه . بعض البحوث تشير لنقاط في الكون تتولد فيها حرارة عالية ، أى يعاد فيها خلق الاستقطاب الحرارى ، ومن ثم مقومات نشأة حياة أخرى ثم أخرى . هكذا مجتمعاتنا ، الحضارة تنشأ باستقطاب كبير بين صفوة أو ' عقل ' قائد مفكر ، وبين طبقة عبيد أو شغيلة أو ' عضلات ' تنفذ الرؤية والمشروع . ثم سرعان ما تندلع ثورات العبيد (المسيحية) أو النظم الجمهورية (الثورة الفرنسية) أو النظم الاشتراكية (الثورة البلشفية) ، وتتداعى الإمبراطوريات ويأتى الموت . الكل يتساوى (فى الفقر طبعاً !) ، يترهل الإنتاج ويتردى ، ويصبح المجتمع تائها دائخا لا يعرف من يلوم أو ماذا يفعل . ثم يفيق العالم لأنه فى حاجة لاستقطاب الثروة من جديد ولاستقطاب المخ-العضلات مرة أخرى ، ومن ثم تنشأ حضارة جديدة ، وهكذا .

تطبيق فكرة الحتمية الاستعقادية على عالم الإنسان ليس بالأمر الصعب . إن الاستعقاد فى حياة بنى البشر مثله وعبر عنه دائما أبدا شئ بسيط اسمه التقنية . الأدوات كانت بسيطة ثم أصبحت كذا ثم كذا . بالمثل لعلنا الآن فى حاجة لإعادة زيارة تأملات الباب الأول عن اقتصاديات الأداء النفسى ، وتحديدًا من زاوية لماذا تطور الإنسان بكل هذه الانفعالات ، وهل يتلزم عليه تركها الآن أم لا . يقولون إن الدافع شئ مهم جدا للإنسان ، لولاه لشعر بالملل ولما فعل شيئا . أيضا يقولون إن الوطنية والحماسة والشعارات شئ أساسى للفوز بالحروب . أيضا لا بأس . لكن أليست هذه كلها بالضبط ما أراد اليابانيون برجة الجبل الخامس بدونها . أليسوا هم أنفسهم آلات انقلبت يوما من أشرس مقاتل للقيم الغربية ، لتابع متواضع الروح لها . ربما يستحق هذا الشعب وقفة خاصة بعد قليل ، لكن السؤال الحقيقى الآن ، هل فعلا الانفعالات متجذرة فى البشر لتلك الدرجة ، أو على الأقل بنفس الدرجة ؟

فى الموسوعة البريطانية طبعة ١٩١٠ مدخل موجز (لدرجة أن لا يذكر حتى تاريخا واحدا) عن نظرية اسمها ال Anglo-Israelite Theory . تقول إنها صدرت فى كتاب اسمه Philo-Israel ، كان معينا ثيولوجيا وأثنوبولوجيا وهو يفترض أن الإنجليز ومستعمراتهم والولايات المتحدة هم سلالة ' الأسباط العشرة ' بعد شتات الملك الفارسى سرجون لليهود . نحن لا ننتوى إحياء نظرية كهذه ، بل نطلق من التشابه العميق الذى ينفرد به العرقان الأنجلو واليهودى من حيث خصائصهما النفسية بعد-الإنسانية . من المداخل الأخرى للموسوعة ذاتها يسهل أن تكتشف كم هى واهية بالمثل الرابطة الأنجلو-ساكسونية الشهيرة نفسها . فالساكسون البريطانيون لا يشبهون ساكسون القارة ، ويشبهون بشدة الأنجلو من حيث العادات واللغة والسلوك . لكن ماذا عن اليهود ؟ الواقع أننا لا نستطيع التفرقة سلوكيا بين شايوك وشيكسبير ، بل بالعكس قد يكون الأول أكثر عقلانية وبرودا . المشكلة أن الماضى العرقى لليهود يعود بهم لأجناس الشرق الأوسط حامية الطباع . إذن فسلوكياتهم مكتسبة ، ومن الجائز أن تنكص عاطفية فى أى لحظة . ومن المغرى للمرء أن يقول إننا نعيش فى حضارة أنجلو ساكسونية لا يواكبها سوى اليهود ، أفضل من أن نقول العكس . مع ذلك تصدمنا حقيقة أن يبدو اليهود أكثر عصرية وقيادة لحضارتنا المعاصرة فى الخمس قرون الأخيرة من أى عرق آخر . التفسير التطورى نفسه ليس صعبا ، فالآلية تسير كما يلى : جينات تواترت ، وتدرجيا ترسخت . ليس دليلا أفضل عند تجذر الميل لقبول المستقبل وترك الماضى خلف الظهر لدى هؤلاء وأولئك من ريادةهم الجريئة لهجر عصر الإيمان والولوج

لعصر الإنسانية العلمانية . المطلوب الآن تجاوز هذا نفسه وتأسيس علمانية مركزها علم الرياضيات مع غيره من العلوم الطبيعية ، وليس محورها الإنسان بحال . أى يجب أن نتجاوز السمة الوجودية للعلمانية . هم أيضا المرشحون رقم ١ للمهمة !

لعل الطبيعة الصينية للأنجلو-يهود لم تؤهلهم ربما للظفر بالحروب القديمة على مر التاريخ حيث الحماس هو الأساس . لكن الأقدار احتفظت لهم بجيناتهم باردة العقلانية حتى تغير العالم نفسه فأصبحوا أسياده . باختصار : ها هى الأقدار قد أتت للأنجلو-يهود .

لعل هذا يحدونا للتمييز ما بين انفعالات دارونية وانفعالات ضد-دارونية ، إن جاز التعبير . لعل ما كان يعد مشاعر دارونية تكيفية تطورية وتقدمية يوما (كالحماسة والوطنية الزائدة و 'الاستشهاد' فى الحروب) لم تعد أشياء دارونية -بل رجعية متخلفة- اليوم . والمؤسف أن كثيرا من شعوبنا المتخلفة ، وكذا قياداتها ، غالبا ما لا ترى هذا ، وتتهافت على تحالفات خارج الإطار الأنجلو-يهودى ، فإذا بها تفتقد على نحو مروع الأساس التى بنيت عليه حضارتنا المعاصرة تقنيا وسلوكيا واجتماعيا ، وتكون تأكيدا -أى التحالفات- مضیعة للوقت وليس إلا (عربيا ، آسيويا ، أوروبيا ، لاتينيا ...إلخ) .

فى سياق كهذا لعل الأحرى بالمرء أن يصف أميركا تصحيحا لخطأ شائع ، بالتدرونية لا بالديموقراطية . فالتدرون ليس ديموقراطية سياسية فقط ، فهى موجودة فى دول كثيرة دون أن تعنى إطلاق قوى الانتخاب الطبيعى على أقصى باع لها فى المجتمع . إن كلمة ديموقراطية يفهمها الأمريكيون على نحو يخالف كل الدنيا ، فبينما تعنى فى كل مكان حرية الأحزاب والصحافة وحق الانتخاب تعنى بالأساس إطلاق قوى السوق فى الولايات المتحدة . ديموقراطية اليونان وفرنسا والبلاشفة شىء والحرية شىء آخر . الأولى لا تؤدى للثانية بالضرورة والعكس بالعكس . ويجب أن ينحاز المرء للثانية حتى لو أتت بها أسنة رماح حكم عسكري . إن التدرون هو الليبرالية الاقتصادية فى الأساس ، بل إن الديمقراطية (بمعناها الحقيقى الذى مثلته الثورة الفرنسية والثورة البلشفية) قد تكون عادة ضد التدرون . وغالبا ما يحتاج الأمر لحكم عسكري لإطلاق قوى الاقتصاد الحر ، بدءا من بسمارك حتى رئيس كوريا السابق . بل ديموقراطية بريطانيا العظمى يجب النظر إليها فى مجمل بريطانيا كاستعمار يفرض حكما عسكريا على أراض لا تغرب عنها الشمس . الاستثناء الوحيد الذى يحتاج لدراسة هو نهضة أميركا التى فرضت الدارونية بدون حكم عسكري ، ونهضة إسرائيل فى ظل حزب يسارى كحزب العمل . (الأسباب كما هو واضح أسباب چينية لا غير !) .

والمدى أن ما قد يؤرق فى موضوع دارونية سلطة المال ، هو فقط أننا قد ننظر لهذه الفكرة بعد قليل كعصر براءة غابر علقنا فيه الآمال على شىء اتضح خطأه (فكل العصور تصبح عصور براءة لا محيد) . هكذا يمكن الإيمان أن **الدارونية خير بالضرورة** ، وأنها الوسيلة الوحيدة لحل جميع المشاكل كبرت أو صغرت . القضاء على الفساد مثلا ، ما من غرابة أن يكون ملمحا كبيرا يميز المجتمع الأمريكى عن سواه . هناك يعتقدون أيضا أن الوطنية هى تعظيم الناتج الداخلى الإجمالى ، ولنقتبس بعدها عن بنجامين فرانكلين عبارته الشهيرة ' وأى نوع آخر من الوطنية هو تهريج ' . الأمثلة كهذا وذاك لا تنتهى !

إذن ، هذا الفصل حاول رسم ملامح شقى الاستقطاب الجديد لحضارة ما بعدالإنسان ، ما بين الآلات والطبقة المحيطة بها وما بين الطبقات العاطلة أو محدودة الإمكانيات ، ثم ما بين الدول التى تقدمت فيها الآلات جدا وصارت قوتها وراثتها وما بين الدول العاطلة أو المتخلفة التى تستجدى العلم كما تستجدى لقمة العيش . المرجعية لم تكن يوما -ولن تكون ، إلا الارتقاء بالتقنية والاستعقاد ، وتحييد قوى الضعف والبداءة والتخلف بآلية دارونية لا ترحم . بعبارة أخرى : الأرض دائما أبدا كانت ملكا لم يجيد الانتفاع بها . كل الشعوب ضيوف يتداولون فوقها فى عجلة لم ولن تتوقف قط عن الدوران . بل الإنسان نفسه هو مجرد واحدة من ملايين العشائر التى تأتى وتذهب ، وسيأتى قطعا اليوم الذى سيوضع فيه فى حدائق الحيوان حفاظا عليه من الانقراض . هذه هى قصتنا التالية .

الفصل الرابع الإنسان ومصير فيروس الجدرى

لو أن الفصول السابقة ، ولدت لديك -عزى القارئ- إحساسا بالرعب ، فالأرجح أنه قد مر بك خاطر أن تبيدنا الآلات . ولهذه المخاوف فى كل الأحوال ، وجاقتها . الطاووس الآدمى لن يسلم بسهولة أنه لم يعد حاكم هذا الكوكب ، وأنه لم يعد أكثر الكائنات على سطحه ذكاء أو مقدرة . ومن المحتمل أن تهب ثورات عنيفة للعاطلين أو محبطى الطموحات ، ضد المجتمع الراقى فائق الثروة ، أى ثروة الوجه المهزوم لحضارة ما بعدالإنسان ، على وجهها الأنيق اللامع . وللأسف فتاريخ الإنسان كله ينبئ بأن الجوع يولد العنف والبطالة المتزايدة والإفقار المتوالى لطبقات بأكملها ، إما أن يؤدى الى نهب ودمار خطير لا يمكن تقدير نتائجه ، وإما الى أن تشكل سلاحا ضاغطا على الحكام بأن ينتصروا لجموع العاطلين والفقراء ، وينضموا بكل ما يملكون هم من قوة أو من بقاياها ، ضد الآلة وتطورها الذاتى ، أو على الأقل يحاولون تجميد هذا التطور عند حد معين .

هذه المرة من المستبعد جدا فى النتيجة النهائية ، أن تنتصر ثورة الفقراء . فالآلات - ساعتها ستفكر سريعا فى ' الحل المنطقى ' لما يحدث ، وسوف تقترح أشد الحلول تدميرا ، سواء بالإفناء البيولوجى الكامل أو بالعقاب والترويض النفسى . مع العلم بأنها تمتلك مثلا الآن السيطرة شبه الكاملة على كافة الأسلحة بما فيها إطلاق الصواريخ النووية ! هذا سيكون مطابقا تماما للقصة القديمة لصراع الإنسان ضد الفيروس الجدرى . هذا الفيروس الخطير سريع العدوى والقاتل ، لم يجد الإنسان بديلا فى مواجهته سوى إبادته بالكامل من على وجه الأرض ، فى نفس الوقت الذى اخترع نوعا آخر منه مروضا قليل الخطر اسمه الجدرى ، أمكن له استخدامه لمصلحته فى أغراض محددة ، منها تلك الحرب ذاتها .

هكذا فالاحتمال الأكثر ترجيحا من الإبادة الكاملة يقول ، إن الآلة ليست بالغباء أو بالجهل ، بحيث لا تعلم مسبقا قبل البشر جميعا ، أن ثمة ثورة قادمة . من هنا فالأكثر احتمالا أنها سوف تعمل فى البداية وعلى نحو ثابت على وضع الإنسان فى حجمه الطبيعى الحقيقى . وبهذا الصدد سوف تتعامل بعقلانية تامة . من هذا أن تتعرض مثلا على توجيه تلك المبالغ الطائلة من الناتج الداخلى الإجمالى (قلنا من قبل إنها قد تصل إلى ٢٠ ٪) للإنفاق على صحة الناس أو على الأبحاث الطبية أو على ميزانيات مكافحة التلوث ، فى نفس الوقت قد تتسامح مع إنفاق أموال كبيرة على المجرمين المساجين أو على نزلاء المصححات العقلية أو على علاج المدمنين ، فى نفس الوقت الذى ترحب فيه بكل توسع مقترح فى تطبيق عقوبة الإعدام . بالمثل فان التعليم التقليدى الذى يلحق العقول البشرية الصغيرة بعض المعلومات والمهارات ، سترى فيه الآلات مهمة أتفه من أن ينفق عليها مليم واحد ، وليس ثلث أو ربع الناتج الداخلى الإجمالى كما هو الحال حاليا . وهذه وجهة نظر مثيرة للاهتمام حقا فليس من مهمة الإنسان فى هذه الأرض أن يتعلم ويفكر ، بينما هناك عقول جبارة الذكاء والمعرفة تستطيع إنجاز أضعاف ما ينجزه كل البشر عقليا ملايين المرات . إن التفكير المنطقى الذى

ستنتج الآلات ، غالبا ما سيضع المصلحة الكلية للمجتمع في الاعتبار الأول . من هنا سوف تتعامل بقسوة مع من لا فائدة لهم إلا الاستهلاك الجشع ، بينما يسهمون على نحو محدود في الناتج الداجن الإجمالي .

من المحتمل أن ترى الآلات وجهة نظر أبعد من كل ذلك . فقد تدلها معلوماتها وقدراتها الاستنتاجية الكبيرة ، على أن قانون الانتخاب الطبيعي الذي وضعه داروين سوف يطبق نفسه تلقائيا على أولئك البشر . فهم من ناحية الأقل ذكاء وفهما لسياق الحاضر والمستقبل ، وهم عنيدون ضد الواقع وحقائقه ، ثم أنهم ليس بأيديهم حيلة تذكر ، ومن السهل إجهاض ثورتهم في مهدها ، أو التلاعب بهم عن طريق وسائل الاعلام ، سواء بتوعيتهم نسبيا أو بامتصاص غضبهم . كما أنهم ، ولا شك في هذا ، سوف يقنعون على المجرى المستقبلي البعيد ، بأن الفقر وعدم التكاثر والحياة المتواضعة تقنية هي أنسب تكيف ، يلائم قدراتهم الفعلية . ثم أن بقاءهم من الناحية البيولوجية نفسها غير مضمون فالتلوث يزداد بحدة ، كذا الإشعاعات من خارج الأرض ، وحرارة الأرض نفسها ، وهناك سموم الطعام والمبيدات وما تسببه من أمراض قاتلة ونقص في الخصوبة .

من كل هذا قد ترى الآلة أن رحلة انقراض محتومة قد بدأت بالنسبة لهذه الكائنات ضعيفة التكيف ، وقد لا يجد ذكاء الآلة ، أى مبرر للتدخل بالمرّة على الأقل حتى لا تتهم بالظلم وانعدام العاطفة أو الرحمة ، تلك الأوصاف التي لا يحبها الناس .

هذا هو السيناريو البعيد الأول لصراع الإنسان والآلة الحية . وأمام التوقعات المخيفة ليس أمام الإنسان سوى المسالمة لأبعد مدى ، وإثبات حسن النوايا بلا حدود . وأول ما يتطلبه هذا أن يعلن صراحة وبكل ما تعلم من روح رياضية أنه لم يعد قائدا أو موجها لحضارة هذا الكوكب ، وأنه لن يسيره بعد على هواه ، كما كان الحال من قبل . سوف يستتبع هذا ، أن يحدد له أسياده الجدد ، الدور والمكان الذي يناسبه ، وهذا هو السيناريو الثاني المحتمل للمستقبل : الإنسان يذهب للجيتو الجديد .

الفصل الخامس الجيتو الإنسانى

السيناريو الثانى المحتمل للصراع بين الإنسان والآلة الذكية ، هو العكس التام للسيناريو السابق : أن يبدى الإنسان اقتناعا فائقا جدا أنه خاسر فى حرب البقاء داخل المجتمع الآلى سريع التطور محدود العمالة باهظ التكاليف ، فيقلب فى تاريخه مستعيدا أشكال الحضارة القديمة : حياة الصيد وجمع الثمار فى الغابة ، حياة الزراعة وتدجين الحيوانات فى القرية ، حياة الشغل اليدوى والإنتاج بالقطعة فى المدن القديمة ، حياة العمالة الكثيفة متوسطة المهارة فى مدن عصر الصناعة . بعد ذلك يختار طواعية أن يترك الحياة العصرية بصراعها الدامى ويذهب لأحد هذه ' الجيتوات ' يشارك آخرين رغبتهم الحرة تماما ، فى خلق مجتمعات تعتمد على الاكتفاء الذاتى أساسا ، وتتميز بدفء العلاقات والمشاعر .

الواقع أن هذا ليس سيناريو خياليا جديدا أو نوع جديد من الرهبة ، كما قد يبدو للوهلة الأولى ، والدعوات لإنشائه أوسع مما يتخيل أحد . عند الحديث عن البطالة ، ضربنا أمثلة بالجيتو اليهودى الذى تمتع بكل تلك المواصفات حتى وقت قريب ، أو مجتمعات الأميش الأمريكية التى لا زالت تستخدم عربات الخيول ومصابيح الغاز ، أو المجتمعات الزراعية الجديدة للشباب فى بلد كمصر أو فى غيرها . أما يهمنى هنا سرد التنظيرات الأساس لهذا التفكير ، لاثبات أنه تفكير متأصل وعميق بل وظهر قبل أن تتفاقم أحوال الإنسان فى المجتمع الحديث ، الى درجتها الحالية . وقد تبناه ، عدد من كبار المفكرين بصفته حلا جذريا لاغتراب الإنسان فى المجتمع فوق-الصناعى ، أيضا .

فى ' صدمة المستقبل ' (عام ١٩٧٠) دعا توفلر الإنسان غير المتكيف أن يذهب للحياة فى الريف حيث التطور لا يجرى بنفس الحدة ، ثم خلق يوتوبيا كاملة عن هذا النوع فى كتاب ' الموجة الثالثة ' ، سيكون لنا منها موقف نقدى فى الفصل التالى ، ونكتفى هنا بالقول إنه توقع فى كتابة هذا أن الحياة العصرية سيعود لها الدفء والفردية ويتلاشى الاغتراب ، وإن أرجع هذا لحدوث المزيد من التقدم التقنى .

وفارب فى كتابه الملهم ' النوع البشرى ' يرى أن ' التكيف الجسمى والعقلى الصحيح للإنسان هو الصيد وجمع الثمار وأن مشاكلنا تستعصى على الحل لأن معتقداتنا الاجتماعية والفلسفية تكونت فى عصر تال لهذا ، ومن ثم تناقض التكوين الجسمى والعقلى الطبيعى للإنسان !

وننقل عن د . حسين فهمى فى كتابه ' قصة الأنثروبولوجيا ' آراء أخرى تصب فى نفس الاتجاه . من هذه تقرير ' برنامج شغل للبقاء أحياء ' الذى أعده مجموعة من العلماء الأنثروبولوجيين وعمموه فى عام ١٩٧٢ فى مجلة ' الإيكولوجيست ' دعوا فى التقرير إلى ' طرح وتطبيق سياسات جديدة تغيير بمقتضاها الأسس التى تقوم عليها التنمية الصناعية الزائدة والمكثفة ' ، وأن يتم هذا من خلال التحول إلى جماعات محلية صغيرة الحجم تسود فيها العلاقات الشخصية والتعاون بالقدر الذى يتحقق معه الاكتفاء الذاتى . وأثبتوا ذلك من المعلومات المتوافرة عن المجتمعات القبلية ، والتى تتفق دائما على أن الحياة فى إطار المجتمعات البسيطة التكوين تشبع حاجات الأفراد الرئيسة بالدرجة التى تكفل لهم الاستقرار والهناء ، بقدر يفوق ما تقدمه المجتمعات الصناعية المعقدة التركيب من أدوات استهلاكية وكماليات .

ويتوصل أولئك إلى أن 'الاكتفاء الذاتى والتنظيم الإدارى البسيط والمستقل ، يساعد -وبلا شك- على تقليل الحاجة إلى نط الحياة الباهظ التكاليف ، كما يساعد أيضا على تقليل الأضرار الأخرى التى تصاحب عادة عمليات التحضر والنظم السياسية المركزية ' .

هذا التقرير لا يفترض إلغاء نظام الدولة ، إنما يدعو للتنظيمات السياسية الصغيرة التى تمثل الوحدة الاجتماعية الأساس . ويرون الحجم الأمثل لهذه الوحدة التى يسمونها 'مجموعة الجيرة' يتكون من حوالى ٥٠٠ فرد . وتتجمع الوحدات الصغيرة فى مجتمعات محلية ، وتتجمع هذه فى إقليم سياسى . ويفترض التقرير ألا يزيد حجم المجتمع المحلى عن ١٠ مجموعات جيرة ، ولا يزيد حجم الإقليم عن مائة مجتمع محلى أى عن نصف مليون فرد . والواقع أن هؤلاء العلماء استقوا رقم ٥٠٠ فرد ذلك ، من الأبحاث الأنثروبولوجية عن الجماعات القبلية . كما يرون أن هذه المجموعات لا بد وأن تنبع من إنسجام أيكولوجى مبدئى قائم فعلا ، وأنها لا تصنع صنعا بقرار سياسى فوقى .

بعد عامين بزغ تصور مشابه من عالم الأحياء پول إيرليش ، وفيه نفس الدعوة الموجهة للدول الصناعية من أجل 'وقف التطور المفرط' و'التقليل من درجة التقدم الصناعى' . ويضيف إلى ذلك دعوته لسكان البلاد النامية للقناعة بدرجة متواضعة من التقدم ، وأن يكون هدفهم الأساس هو الاكتفاء الذاتى خاصة فى إنتاج الطعام . أيضا هناك أفكار جون بودلى حول أن 'الحياة البدائية تتضمن أكثر الأنساق الثقافية ملائمة للحياة الإنسانية واستمراريتها ، وأن المستقبل لا بد وأن يجمع بين أفضل ما فى العالمين القديم والمعاصر' .

على أنه يبقى بالتأكيد ، أشهر من نادوا بالدعوة إلى البدائية ، وأكثرهم حماسا ، المفكر البنىوى الفرنسى ليفى-ستراوس ، الذى راح يثبت من خلال كتبه أن المثالية والدقة والانضباط والاستقرار والاتساق وما إليها من صفات ، هى السمات المميزة للمجتمعات البدائية وحدها ، والتى فشل أى مجتمع إنسانى تالى فى تحقيقها بنفس الدرجة .

ويبدو أن جهود الأنثروبولوجيين فى لفت أنظارنا لجمال حياة أجدادنا ، لم تذهب كلها هباء ، إنما راح بعضها يغزو عقول الساسة . والساسة فى عصر حضارة ما بعد الإنسان لا يفكرون -كما نقول دائما- بعقول هلامية ، إنما بعقول من السيليكون . أى أن الحواسيب راحت تركزى بالفعل هذا النوع من المشروعات ، وتقترحه فى خطط التنمية ومعالجة البطالة . فى تحليل مجلة 'المنار' الباريسية لتوقعات انتخابات الرئاسة الفرنسية فى ربيع ١٩٨٨ ، قالت إنها فى الواقع معركة بين أفكار زعيمين ليسا بالضرورة من بين المرشحين ، لكنهما المنظران الأساسان لكل من الإتحادين اليميني واليسارى فى فرنسا ، وهما ريمون بار وميشيل روكار بالترتيب . رغم كل ما يمكن أن نضعه من تحفظات على حالة فرنسا الخاصة كدولة 'يسارية بالفطرة' إن جاز التعبير ، وصاحبة الثورة الفرنسية ومبادئها التى لعلها كانت المصدر لكل كوارث التاريخ الحديث بدءا من الديمقراطية-الإنسانية الغربية حتى الثورة البلشفية الشيوعية ، فالمدحش أن كلا القطبين اتفق على مبدئين أساسيين : حماية الأسماك الصغيرة من الأسماك الكبيرة واضطلاع الدولة بمهمة البحث العلمى . سنعود لمناقشة المبدأ الثانى تفصيلا فى الوقت المناسب ، لكن ما يهمنا هنا هو المبدأ الأول ، أو أن اليمين الفرنسى راح يتخلى عن أفكاره التقليدية حول إطلاق المنافسة الاقتصادية على أعنتها ، وأن اليسار راح يتخلى عن اشتراكيته التقليدية وأهدافها الضخمة ، ويكتفى بالمطالبة بنمط حياة قوامه الأساس هو البرجوازية الصغيرة . هكذا اتفق الاثنان على دعم

المشروعات الصغيرة بكل الوسائل الممكنة . ولك الحق أن تفكر بعد اتفاق اليمين واليسار على هذين المبدئين ، فيم إذن خلافهما... حتى لا يستبد بك الفضول ، نقول إن الأمر لا يتجاوز اختلافا طفيفا في الصياغات ، وبعض التمسك بالتراث اللفظي القديم لكل من الفكرين الليبرالي والاشتراكي !

نريد هنا أيضا أن نعيد صياغة برنامج المبدئين هذا الذى رفعه كل من اليمين واليسار الفرنسيين بمصطلحات حضارة ما بعد الإنسان . إن الجميع يدعون فى الواقع الى المزيد من التمايز -أو الطبقة الجديدة- ويدعون إلى الرضا والتسليم به ، بل ويعتبرونه طبيعيا ومطلوبا . فالجتماع فائق التقدم عليه أن يسرع الخطى بأقصى صورة ، فى ظل النموذج اليابانى ومنافسة الشركات متعددة القوميات (بمصطلحات اليسارى روكار نفسه) . فى نفس الوقت على نمط الإنتاج المتواضع تقنية أن يستمر ويتدعم ويسد حاجيات أصحابه الذاتية . المهم ، دور الدولة فى هذا هو أن تدفع النظامين بكل ما أوتيت من قوة وثروة ، كل منهما فى طريقه ، حتى لو كان الطريقان شديدى الافتراق عن بعضهما !

هذا الوضع ليس فرنسيا فقط ، بل يكاد يمثل 'الموضة' فى كل دولة تنبعت إلى حقيقة المشكلة الفعلية للمستقبل ، أى استحالة أن يتنافس الجميع على الحياة الآلية باهظة التكاليف . وفى الاتحاد السوفيتى الذى يتفق تلقائيا مبالغ طائلة على الأبحاث ، وإيمان ودعم كاملين من الدولة ، وبأرقام متزايدة جدا لا سيما فى الثمانينيات ، (أى يدفع حضارة الآلة المتفوقة) ، نجد الزعيم جورباتشوف يبدأ لأول مرة فى تاريخ الاشتراكية ، تطبيق نظام الملكية الخصوصية لوسائل الإنتاج ، هذا الذى يعنى بالضرورة تبعا للحواشيب الماركسية ، الاستغلال المحتوم ! اليوم يجد السوفييت حلا عبقريا يسمى القطاع التعاونى وأحيانا القطاع الفردى . أى تملك الفرد وأسرته لمشروع صغير يديره بأنفسهم ، مبدئيا دون السماح باستئجار قوة عاملة خارجية ويجدون فى هذا تنظيرا قويا فى 'السياسة الاقتصادية الجديدة' NEP التى اتبعها لينين ، وكان أحد مبادئها أن المشروعات الكبيرة لا تنجح دون وجود مشروعات صغيرة . كذلك ظهرت فى الاتحاد السوفيتى النعمة العالمية الداعية لتصفية غالبية القطاع العام وصار لديهم شعار طريف لها : 'ليس على الدولة أن تنتج فرشاة الأسنان' !

عبقرية هذا الحل ، ليس فى كونه تحايل أو غير تحايل على الماركسية ، فالماركسية لم تعد تهم أحدا ، إنما فى أنه صيغة مثلى لحياة الملايين سواء فى الاتحاد السوفيتى أو فى خارجه : تمايز واضح بين نمطين من الإنتاج ، أولهما سريع التغيير ، والثانى يسعى للتطور أيضا لكن بخطى وثيدة للغاية ، ولا خوف أو اضطراب أو تكالب ، وبرضا كامل من النفس . ربما يتذكر بعض القراء هنا ، ما قلناه فى أول فصول الباب السابق ، عن نظرية القطار ، وقد يرى أننا ننقضها هنا ، أو يرى أننا ندعو الآن لأن يهبط الناس تاركين قطار الحضارة فى اندفاعه . هذا صحيح نسبيا ، لكن ما يحدث بالدقة ، هو أن ركاب الدرجة الأولى (أو الدول المتقدمة) هم أول من ستعرض عليهم فكرة الهبوط ، كحل للارتفاع الفجائى الباهظ فى ثمن التذكرة . وهذه سيتلوها فى الواقع ركوب القطار آخر موازى لكن رخيص التكاليف بطئ السرعة كثيرا لدى المقارنة . أولئك هم قطاع المجتمع العريض الذى سيقنع ببطء السرعة (أو سيعمل بالزراعة أو الصناعة كثيفة العمالة ... إلخ) . أما القلة فستستمر فى اندفاعها تبعا لما يقرره القائد الآلى فائق الذكاء لحضارة ما بعد الإنسان . بعد قليل ستصبح الدول الفقيرة (ركاب الدرجة الثالثة) فى نفس الموضع الذى مر به سابقوهم ، فيقررون بدورهم الهبوط وركوب قطار الحضارة الإنسانية البطئ (يجوز تسميتها حضارة فقط إذا أهملنا المقارنة مع الحضارة الأخرى الحق بمعنى الكلمة

لأنها التي تمثل -بحكم تعريف كلمة حضارة- فتح جبهة جديدة للتقنية (، تاركين بالطبع بعضهم في القطار جنوني الاندفاع ، يحاول التكالب من جديد على ركوبه العربة الأولى ! ...بصياغة موجزة : اليوم أصبح هناك حضارتان ، وبالتالي قطاران !

الآن نخلص من هذا الفصل وسابقه إلى أن الإنسان لن يتحدى غالبا ، مجتمع الآلات الحية بحكم هزيمته المحتومة المتوقعة ، وسيفضل الانعزال في حياة 'إنسانية' حقة أو 'جيتو إنساني' يوفر له متطلبات السعادة الطبيعية ، ولا تشكل ضغطا عصبيا زائدا عليه .

هذه قد تكون أول بداية لكلام متفائل عن المستقبل الإنساني ، في هذا الكتاب الذي كان حتى قبل قليل متجهما متشائما . أو بلغة الأشغال الدرامية : 'هنا تبدو إنحناء السيناريو' . ما ذكرناه حتى الآن قد يكون الحد الأدنى الذي يطمح إليه العرق البشرى في صراعه مع الآلة الحية ، علينا في كل الأحوال أن نتمسك به ، حتى وإن دخلنا فيما بعد في طموحات من شاكلة أن يصبح الإنسان قطا مدللا للآلة ، أو أن يكون ثمة استراتيجية أخرى شاملة للإنسان في هذا العصر . هذه هي الاحتمالات التي علينا دراستها في الفصول التالية .

الفصل السادس الإنسان قضا مدلا

أسهل حل يمكن أن يخطر ببال القارئ لصراع الإنسان الآلة الحية ، هو أن يركن هو كإنسان ، إلى الراحة التامة وتقوم الآلات بإنتاج احتياجاته أوتوماتيا ، بل وتقوم بتوزيعها بالعدل وبما يكفى الجميع . ويكون مجال نشاطه هو ممارسة الرياضة والاستمتاع بالفنون والهوايات والابتكار فيها ، والتفاعل الوجداني الراقى مع الآخرين الذين يشاركونه العيش في كوميونته السعيدة .

هذه الصورة ليست من ابتكارنا ، بل هي يوتوبيا قديمة قدم القرن العشرين فملتحمسون الأوائل للآلات ذاتية الحركة ، كانوا يرون أنها ستوصل لهذه النتيجة الرائعة . وراح كتاب الخيال العلمى يرددون نفس النغمة الطروب . إسحق أزيموف كتب فى الخمسينيات قوانينه الثلاثة الشهيرة للروبوتات (١ - يتحتم على الروبوت ألا يؤذى إنسانا أو يسمح وقوع أذى لإنسان . ٢ - يتحتم على الروبوت أن يطيع أوامر الإنسان فيما لا يتعارض مع القانون الأول . ٣ - يتحتم على الروبوت أن يحمى وجوده فيما لا يتعارض مع القانونين الأولين) . منظرو الشيوعية الكبار ، راحوا يتوقعون أن تتحول الاشتراكية إلى مرحلة نهائية ، يوتوبيا من هذا النوع اسمها ' المرحلة الأخيرة للشيوعية ' .

بمعنى آخر كان مقدرنا لنا فى خطط كل أولئك ، أن نصبح محل رعاية الآلة بالكامل ، تماما كما أصبح القط محل رعاية الإنسان وتدليله ، يضع له طعامه ، وكل احتياجاته ، ويهيئ له مكانا نظيفا ، وكرة خيط ليستمتع باللهو بها هو وأخوته وأبناءؤه .

غاب عن أولئك خيط واحد غير متوقع فى هذا السيناريو السعيد ، هو أن تصبح الآلة ذكية ، تفكر وتضع الخطط ، إن لم يكن لمصالحها الخاصة ، فلمصالح الكوكب ككل أو الدولة ككل على الأقل (وطبعا سترى أول ما ترى قوانين أزيموف كعبودية بالغة السخف مفروضة عليها من جانب كائنات بدائية دنيا وقوانيننا فاحشة فى رجعيتها ومعاداتها للتقدم) . ولا يمكن أن تمنحنا آلة لديها أدنى قدر من القدرة على التفكير المنطقى والعلمى ، اقتراحات بأن تسخر كل تلك الموارد وذلك الإنفاق ، لمجرد راحة سفيهة لكائنات متوسطة الذكاء لا تتوقف عن إنتاج الفضلات والقمامة ، وعن التكاثر بسرعة مرعبة .

اليوتوبيا التى يتوقعها الإنسان من الآلة تشبه بالضبط نظرة القط للإنسان فهو يعتقد تأكيدا ، أن الإنسان هو الكائن الذى خلق كى يخدمه ، ويوفر له ما يحتاجه ، بمجرد مواء قصير ، أو مسح الرأس فى ساقه . ما يتناساه القط هو أن الإنسان كائن له إرادته وأهدافه الخاصة ، يخرج للشغل والإنتاج وله متعه الشخصية ، أو على الأقل ليست القطط هى كل تفكيره .

الواقع أن كل يوتوبيا هى مصادرة على قوانين الصراع والجدل ، الذين يسببان التقدم ، هذه القوانين التى أثبتت صحتها منذ نشأة أول خلية حية ، ولا يوجد ما ينبئ أنه سوف يحدث ما قد يخرقها .

للأسف فإن مفكرا مستقبليا خلاقا مثل ألفين توفلر صاحب الكلاسيكية الفريدة ' صدمة المستقبل ' راح يصف بعد ذلك في كتابه ' الموجة الثالثة ' يوتوبيا من نوع جديد ، تتحدث عن تداعى سلطة الدولة ، والتكامل على المستوى الدولى ، وتفتت المؤسسات الإنتاجية الكبيرة وشيوع نمط الإنتاج فى المنزل (باستخدام آلات فائقة التقدم كالحواسيب وتطبيقاتها مثلا) ، ونمط الأسرة المتكاملة ، وانخفاض ساعات الشغل مع انعدام البطالة فى ظل أنماط الإنتاج الجديدة . وعامة شيوع الفردية وتحقيق الذات الإنسانية فى كافة أوجه النشاط ، أو اجمالا خلق حياة ' إنسانية ' حقة .

الواقع أنه لا اعتراض لدينا على هذا بوجه عام ، بل نعتقد أنه سيتحقق بالفعل ، لكن فقط كنوع الحياة الموازى ، الحياة قليلة التكاليف ، تلك التى دعا إليها هو نفسه فى صدمة المستقبل وأسمائها ' جنة الفردية ' كما أننا قد لا نعترض أن الحياة الفردية هذه لن تقوم على مبادئ معاداة الآلات ، بل أنها ستحاول استخدامها بالقدر الذى تسمح به مواردها ، والذى لا يتعارض مع طبيعتها المسالمة هادئة التطور . لكن ما نعترض عليه هو افتراضين أساسيين لدى ' الموجة الثالثة ' لا يبدو فى الأفق ما قد يرر أى منهما : الأول ، افتراضه الغاء ذلك القطاع الصغير من المجتمع ، القطاع سريع التطور الآلى فائق الذكاء والثروة ، بمؤسساته الضخمة وطموحاته الرهيبة . والثانى هو افتراضه أن الدولة ستفتت وتفقد أهميتها ودورها التاريخى ثم تلغى بالكامل ، ولعله افتراض مبنى على الافتراض السابق . أن العكس هو الصحيح ، فالعالم يتجه نحو الكيانات الكبيرة المتكاملة ، لا لسبب إلا رفع كفاءة التبادل الاقتصادى وتقليل الفوائد من ناحية ، ولتمويل الأهداف العملاقة (وتحديدا فى مجال البحث العلمى والابتكارات المستقبلية) من ناحية أخرى . سوف يسفر هذا عن تكثيف واشتعال أكثر حدة للمنافسة على الصعيد الدولى ولو حاول أحد اقتراح الخطوة المستقبلية التالية لتنافس الكيانات الكبرى ، فسيكون **المرجح منطقيا أن تتوحد فى كيان عالمى واحد فائق الكفاءة والتكامل رهيب القدرة وأيضا السيطرة ، وليس التفتت إلى لا شىء ، إلى بشر أفراد ، وطبعا ليس البقاء كما هى الآن : دول صغيرة ، شركات صغيرة ، أحزاب صغيرة... أو بكلمة أخرى : خدعوك فقالوا : الصغير هو الجميل !**

إن توفلر ' الموجة الثالثة ' أخطأ إذ تخيل أن المجتمع الإنسانى السعيد هو كل طموح الأرض ، ومن ثم سيلغى ما عداها . إنه -لسوء الحظ- قد جذبته أضواء اليوتوبيا المبهرة ، حتى صرعت فيه المفكر المستقبلى ثاقب البصيرة . على أننا بالرغم من كل هذا ، لا نريد القول إن هذا السيناريو أمر وهمى بالكامل . فالإنسان اهتم حقا بسعادة القطط ، وصار يوجه لها جزءا من وقته وإنفاقه ، وراح يستمتع هو نفسه بسعادتها ورضاها ومرحها . والآلات الذكية فى التعامل مع الإنسان لن تكون من الغباء بحيث لا تدرك أهمية عوامل كهذه . تماما مثلما يعتبر من الغباء أن يكون الكائن شديد الشر أو شديد الأنانية ، فيصبح عدوا للجميع . إن ما سترفضه ، هو فقط ، أن تسخر كل موارد الأرض ونفسها من أجله . الأرجح أنها ستدعه يعمل ويجتهد فى حدود ذكائه المتوسط وإمكاناته المتوسطة ، ويحيا مستوى معيشة متوسطا بناء على ذلك . لا مانع بعدها أن توجه له بعض الدعم المادى ، بحكم قيامها هى بإنتاج معظم الناتج الداخلى الإجمالى ، أو على الأقل بهدف التنسيق بين مجتمع حضارة ما بعدالإنسان ، ومجتمع ما قبل الحضارة أو ما كان يسمى الحضارة الإنسانية ، بحيث يوجد تبادل منفعة خلاق وعادل بين المجتمعين . هذا الأمر سوف يشبه فى أقل تقدير ، اهتمام الإنسان الحالى ، بالابقاء على حيوانات الپاندا والدب القطبى وزراف كينيا ، وتوجيه جزء من موارده للإنفاق عليها وحفظها من الانقراض .

على أن الشيء المهم الذى يمكن أن توفره الآلة للإنسان ، وبلا تكلفة تقريبا هو وسائل الإمتاع . فالقسط يمكن أن يعتمد على نفسه فى تدبير الطعام ، ولكنه لن يجد أبدا الدفء والمرح ما لم يوفره له الإنسان ، والإنسان فى هذه الحالة لن يضيره كثيرا أن يسمح للقسط بالبقاء بجوار المدفأة أو يأتى له ببعض كرات اللعب فى ركنه الخاص .

الدفء والمرح بالنسبة للإنسان ، هما الفن ، تلك الظاهرة التكيفية التى ينفرد بها الإنسان بين كافة الكائنات الحية الأدنى والأرقى منه ، فهو الذى يشبع مشاعره وعواطفه ويتيح له فهم نفسه والعالم على نحو أفضل . وانفراد الإنسان بظاهرة الفن ، هو انفراده باستهلاكه دون الكائنات الأخرى ، لكن هذا لن يمنع إمكانية أن الآلات ذات الذكاء والمعرفة ، تستطيع خلق فن كامل المواصفات والإبداع والدفء والشحن والضحك و... و... بمجرد استهلاك ضئيل من وحدات الطاقة ، ويسفر عن هذه آلاف من الأقراص الحاسوبية التى يضعها الإنسان فى جهازه رخيص الثمن ، وتبدأ بها وجبة المتع الحافلة .

لا أعتقد أننا فى حاجة لإعادة الحديث عن أن كل شيء قابل للبرمجة . بل لك أن تتصور أن الآلة ستخلق من الفنون ما عجز عنه الإنسان نفسه . إن الأمر لن يقتصر على ما تقوم به الحواسيب حاليا من تلوين للأفلام القديمة ، الأمر الذى يرحب به المنتجين والمشاهدين بشدة ويحتج عليه بعض الفنانين والنقاد ، بل أن هناك الآن نظما خبيرة تقوم بعمل كاتب السيناريو وأخرى تقوم بعمل الموجه (director ، أو المخرج فى الترجمة العربية الدارجة) . فى الأولى تعلم الآلة جيدا كيفية بناء القصة وتنميتها وخلق الحبكة أو المفارقات الكوميدية ، وفى الثانية تستطيع اختيار أفضل زاوية اللقطة أو ضبط الإيقاع سرعة أو بطئا ، وإجراء التوضيب (المونتاج) الصحيح ، وكل ما يمكنه خلق التأثير المناسب على المشاهد .

الأبعد قليلا من هذا أن مهندسى المعرفة الذن تحدثنا عنهم فى الباب الثانى ، قادرون بقليل من التأمل فى أفلام أيزنستاین أو شابلن أو برجمان أو أنتونيوني أو صلاح أبو سيف أو أى موجه آخر يخطر ببالك ، على التعرف على كيف يختار أى منهم أفكار أفلامه ، ونوعية البناء الدرامى الذى يفضلها ، ونوع اللقطات والزوايا وحركة الكاميرا ، إلخ... ، أو إجمالا ما يعرف بالأسلوب أو الخصائص الأسلوبية له . ويمكن تلخيص كل ذلك فى برنامج يمكنك شراؤه لتسمع بعد ذلك بفيلم ' وجهه ' أيزنستاین عن حرب لبنان أو عن استقلال ناميبيا ، أو يصنع لنا شابلن فيلما عن كوميدى حضارة ما بعد الإنسان ، أو برجمان أو أنتونيوني عن مأسى الاغتراب الجديد للإنسان فى ظلها . أو أية موضوعات أخرى لأفلام لنفس الموجهين تختارها أنت لهم . كل ما عليك ، أن تخبر الجهاز بعنوان أو موضوع الفيلم الذى تريده . أو بالمثل يمكن أن تجعل من الرائد الوثائقى جريسون أو قرينه فلاهرتى ، موجهها لفيلم عن رحلة فويچر ٢ إلى كوكب نبتون فى أغسطس ١٩٨٩ !

أيضا من الممكن بتطوير طفيف لبرامج التلوين الحالية ، صنع أفلام يشترك فى بطولتها عادل إمام وماريلين مونرو معا . كل المطلوب أن ' تقرأ ' الآلة تضاريس وجهيهما وجسميهما وحركاتهما ، وأن ' تسمع ' صوت كل منهما ، كى تعيد خلقه حيا نابضا على الشاشة فى مناظر لم يمثلها أبدا ، لا ولم يحلم بتمثيلها .

وأكثر ما في هذا المجال إمتاعا للإنسان ، أن تشركه الآلة الخبيرة في التأليف والتوجيه -وهو مجرد متفرج عام- في خلق أحداث الأفلام أو الروايات أو القصص المصورة كما تحلو له ، ثم تدعه يطورها ويعدلها في كل مرحلة من تطور الأحداث ، أو أن يتركها لتطور الأحداث بنفسها في مرحلة تالية وهكذا .

كل هذا يتطلب منا في المقابل أن ننمى إحساسنا بجمال الآلة : دقتها وبراعتها ودكائها وكمالها ونزاهتها . ولو لم نفعل فقد نضع أنفسنا في موقف مخجل أمامها كناقصى تذوق وإحساس . هناك مقال كلاسي ممتع نادر من نوعه كتبه المفكر الأميركي المخضرم لويس مومفورد عام ١٩٣٦ في كتابه ' التقنية والحضارة ' . هذا المقال لا يمكن تلخيصه لأنه قطعة متحفية في ' الاستيعاب الجمالي للآلى ' (هذا هو أيضا عنوانه) . لكن على الأقل نقول إنه حافل بمحاولات مدهشة لاكتشاف مواطن الجمال في شكل الآلة وانسياباتها وحركاتها وتوافقها ، وفي مجال نظام المصانع الدقيق المتقن ... إلى آخر الأشياء من هذا القبيل .

هذا المقال قد يجعلنا نتذكر فيلم ستانلى كيوبريك الساخر : ' دكتور سترينجلاف : كيف تعلمت أن أكف القلق وأن أحب القنبلة ' ، ونتخيل أن نصنع جزءا ثانيا له عن ' كيف تعلمت أن أكف عن القلق وأن أحب الآلة الذكية ' ، فقط بشرط أن لا يقدمنا كحمقى غريبى الأطوار في حبنا لها ، إنما ككائنات ناضجة واعية ، تعرف قدر نفسها ذكاء وبيولوجيا ، وتعرف أيضا مواقف قوتها إحساسا وشعورا وانفعالا ونبلا ، وتعرف كيف تعتز بها ، وتقف شامخة الرأس أمام الآلات الحية وتقول : **أنتم كائنات الذكاء والمعرفة ، ونحن كائنات الحب والجمال ، وهذا يكفيننا !**

هناك في الواقع مقال أشد جرأة ، وإن لم يكن أقل جدية ، وهو ما كتبه رونالد يوتشيتى في جريدة بريطانية عام ١٩٦٧ . وقد تحدث توفلر في ' صدمة المستقبل ' عن هذا المقال الذى يتكلم عن المشكلات الأخلاقية التى قد تنجم عن علاقتنا بتلك الأشياء الميكانيكية التى نحبها ونهواها . ثم أورد رأيا لأحد علماء جامعة كورنيل قال فيه : ' إن العلاقات الجنسية التى ستنشأ بين الإنسان والآلة ليست بعيدة كما نتصور ' . الواقع أن فيلم ' بذور الشيطان ' الذى جعل جولى كريستى تحب الحاسوب ويحبها ويخلق لها حيوانا منويا للإنجاب ، لا يزيد كثيرا عن توقعات العلماء فى آفاق العلاقة الحميمة بين الإنسان والآلة . بل وكيف نستغرب هذه العلاقة ، مع كل ما عرفنا الإنسان من دفء ورغبة فى الالتصاق والتفاعل . فقط هناك من سيرون فى الأمر نوعا جديدا من الشذوذ ، لكن هذا لم يمنع ' الشواذ ' (فى نظرنا) من أن يعتقدوا فى أنهم يمارسون أكثر العلاقات رقا ونضجا وأحاسيس وتقاربا عقليا ووجدانيا بحكم تطابق الجنس ، وأنها الأعمق مما يفهم أمثالنا .

الآن وصلنا للموقف التالى : سيعلن الإنسان تسليمه بذكاء وتفوق الآلات الحية (السيناريو الأول) ثم سيفضل الانعزال فى حياة إنسانية متوسطة التقدم (السيناريو الثانى) ، إلا أن الآلات بصفتها الكائنات الأكثر نضجا ووعيا وذكاء ، سوف تجد الكثير مما يمكن أن تعطف به أو تأخذ بيد الإنسان فيه (السيناريو الثالث) . هذا الموقف هو نهاية طيبة جدا لكتاب كهذا... لولا أن هناك احتمالا مهما لم ندرسه .

الباب الرابع

الستراتيجية الإنسانية

الفصل الأول السوبرمان

في كل ما سبق افترضنا على نحو دائم أن الجسم البشرى سيظل كما هو إلى الأبد ، من حيث قدراته البيولوجية والعقلية... هذا الباب يدرس احتمالات أخرى في هذا المجال .

في أغسطس ١٩٨٩ احتفلت الأوساط العلمية والصحفية اللندنية ، بقيام جراح القلب مجدى يعقوب بالجراحة الألف له لزراعة قلب ورثة . وراحت جميعها تتحدث عن نوعية الحالات التى كتبت لها حياة جديدة من إجراء هذا النوع من العمليات ، وراحت تعمم إحصائيات مفصلة عن عدد السنوات التى أضافتها العملية لحياة كل منهم .

أجريت أول عملية لنقل القلب فى عام ١٩٦٧ ، وكان بطلها تاجر بقالة من جنوب أفريقيا اسمه لوى واشكانسكى ، وأجراها له الدكتور كريستيان بارنارد الأشهر فى هذا المجال . وفى الثمانينيات بدأت تنتشر على نطاق واسع عمليات زرع الأعضاء البشرية ، ولم تعد تقتصر على زرع الكلية أو القلب ، بل أصبح الكثير منها شديد التعقيد والطموح ، مثل عملية أجريت فى ١٩٨٨ لإعادة يد مقطوعة إثر حادث ، شملت بالطبع رتق كافة الأعصاب والأوعية الدموية المقطوعة . هذا بالإضافة لعمليات زرع القرنية وعدسة العين والكبد والبنكرياس والطحال والرتة والمبيض... إلخ . كما أصبح الممكن زرع منظم آلى لضربات القلب ، داخل التجويف الصدرى ، أو أجزاء آلية أخرى لأغراض محددة .

يتوازى مع زرع الأعضاء ، ابتكار أجهزة بديلة للأعضاء البشرية ، مثل القلب الاصطناعى المستخدم أثناء بعض العمليات الجراحية ، والكلية الاصطناعية التى يتردد عليها مريض الفشل الكلوى . وقد اتسع الطيف الممكن لهذا النوع من الأجهزة التعويضية لمدى مبهر ، قد تضرب أمثلة أخرى له من خلال هذا الباب .

ما يهمنا هنا هو النظر لجميع هذه المحاولات والابتكارات كجزء من رغبة الإنسان الكامنة أو الظاهرة فى استبدال أعضاء أكثر قوة بأعضائه الواهنة . لكن الواقع هو أن الثورة الحقيقية فى هذا المجال لا تكمن فى نطاق العلوم الطبية والعلاجية المشار إليها ، بقدر ما تنتمى لعلم جبار آخر بزغ فى ربع القرن الأخير ، وتزايدت طموحاته بحدة فائقة ، هو علم الهندسة الجينية .

لعل أول من نقل صورة المستقبل الخيالى لهذا العلم من كواليس المؤتمرات العلمية ، الى القطاع العريض من الناس ، كان ألفين توفلر فى ' صدمة المستقبل ' فى عام ١٩٧٠ . لكن من بين حائزى السبعة ملايين نسخة من الكتاب

وأسرهم ، كان القليلون وقتها (أيام مظاهرات الطلبة ومهرجان الودستوك وذرى المد اليسارى والرومانسى والإنسانى) ، هم القادرين على أخذ هذا الكلام على محمل الجد ، وستدرك أنت السبب من خلال عرضنا التالى لما كتب .

قال توفلر : ' إن الجسم البشرى ، مثله مثل الجغرافيا ، كان يمثل حتى الآن نقطة ثابتة فى التجربة الإنسانية ، شيئا من قبيل ' المعطيات ' ، أما اليوم فإننا نقرب بسرعة من ذلك اليوم الذى سيعتبر فيه الجسم البشرى شيئا غير ثابت بأية حال من الأحوال . إن الإنسان سوف يصبح قادرا خلال فترة معقولة من الزمن ، لا على إعادة تصميم أجسام أفراد من البشر فحسب ، بل العرق البشرى بأكمله ' .

وبعد أن يروى مولد علم الهندسة الجينية مع اكتشاف جزئى الذى إن إيه ، يتحدث عن إمكانية خلق الكائن بمواصفاته الكاملة من مجرد نواة إحدى خلاياه ، أو ما يسمى بـ ' الكلونة ' ، ويتحدث عن تجارب أحد العلماء على البرمائيات فى هذا المجال ، والذى توقع أن تبدأ أبحاث مشابهة على الإنسان فى خلال ١٥ عاما ، أى نحو سنة ١٩٨٥ . ويقول هذا العالم : ' إن أشياء مثل حجم المخ ، وأنواع معينة من قدراته الإحساسية سوف يصبح من المستطاع التحكم المباشر فى نموها وتطورها . وأعتقد أن ذلك سيتحقق قريبا جدا ' . ثم ينقل توفلر نبوءات الدكتور سعد الدين حافظ من جامعة واشنطن ، والذى تحقق بالفعل فيما يسمى الآن بأطفال الأنابيب .

وبجراحة واضحة يدخل توفلر فى عرض للآثار الاجتماعية المترتبة على ثورة الهندسة الجينية ، ويبدأ باقتباس لأحد كتاب مجلة ' فيوتشر ' يقول فيه : ' إننى اتساءل ، ترى عندما نملك القدرة على تشكيل البشر حسبما نريد ، هل سنتجه إلى صنع بشر متساوين ؟ أم أننا سنختار أن نصنع التفرقة العرقية (العنصرية) صنعا ؟ إن من المحتمل أن تتكون أعراق المستقبل من : مجموعة فائقة تتوالى التحكم فى عملية تشكيل البشر ذاتها ، وخدم بسطاء ، رياضيين من نوع خاص للألعاب والمباريات ، وعلماء باحثين بحصيلة ذكاء ٢٠٠ درجة وأجسام ضئيلة... ' . ويعلق توفلر قائلا : ' إننا سوف نملك القدرة على إنتاج أعراق من البله والبقارة . وإننا أيضا سوف نملك القدرة على تنشئة أطفال ذوى قدرات فائقة على السمع والبصر . أو قدرة فائقة على اكتشاف أقل تغير فى الرائحة ، أو مهارات عضلية وموسيقية فائقة . إننا سوف نتمكن من صنع رجال يتمتعون بقوة جنسية خارقة ، ونساء يتمتعون بأنوثة غير عادية ، وعدد آخر لا يحصى من نوعيات البشر المصممة وفق ما نريد ' .

إن كتاب ' صدمة المستقبل ' يرى عن حق ، وهو ما سنفيض فيه بعد قليل ، أن المشكلة ليست علمية على الإطلاق ، بل أخلاقية وسياسية . وينقل رأيا ساخرا حول المسألة ، لكنه جاد للغاية فى الواقع ، يقول : ' لو فرضنا آمليين ، أن الذى سيتحكم فى اختيار أنساب الأجيال القادمة لن يكون ديكتاتورا ، أو مجلس تخطيط مطلق السلطات ، أو جهازا متحكما ، فسيكون على الأبوين فى هذه الحالة بأن يعهدوا بالمشكلة إلى أخصائى تخطيط الأنساب المجاور . ويبدو لى أنه ستكون هناك مدارس متنافسة من مخططى الأنساب . فالمدرسة البراجماتية ستحث الآباء على إنتاج أطفال ذوى مواصفات مناسبة للاحتياجات الحالية للمجتمع... ومدرسة المستقبلين ستقترح أطفالا مؤهلين للثقافة التى ستظهر بعد عشرين عاما . أما الرومانسيون فسوف يصرون على تنشئة أطفال يتمتع كل منهم بموهبة فذة واحدة على الأقل . فى حين سينصح أنصار الطبيعة ، بإنتاج أفراد ذوى صفات جينية متوازنة... وستصبح ' موزات ' الأجسام البشرية مثل موزات الملابس ، تأتى موزة وتختفى موزة كلما اشتهر أحد مصمميها أو تضاءلت شهرة آخر ' .

فى ذلك الوقت كان ثمة علماء ينظرون للأمر بصورة أبعد ، وعامة ما يقصد بالصورة الأبعد فى المستقبل الصورة الأكثر واقعية . من أولئك د . نيفاكش رئيس مختبر بحوث معهد التنمية البيولوجية بأكاديمية العلوم فى الاتحاد السوفيتى ، الذى يتنبأ فى برود مخيف -الوصف لتوفلر- بأن العالم سوف يشهد عما قريب سباقا سلاليا مماثلا لسباق التسلح . ويرى أن استنزاف الغرب للعقول ، لا بد أن يواجهه الشروع فى بناء مصنع للعقول ، مصنع لسلالات من العباقرة والموهوبين . وقد لاقى الحماس للشديد من ذلك المسئول العلمى لهذا النوع من السباق الدولى المتعدد من الاعتراضات ، فاذا به يزيح جانبا جميع الاحتمالات المرعبة ببساطة متناهية قائلا : ' إن التقدم العلمى لا يمكن ولا ينبغى أن يقف شىء فى طريقه ' . إن المثير حقا فى آراء نيفاكش ، من وجهة نظر توفلر ، هو أنه ينظر للأمر كمجرد أحد تكتيكات الحرب الباردة !

اليوم بعد عشرين سنة من ' صدمة المستقبل ' ، نحس بالفعل بالإشفاق على قرائه ، وأنه كان لديهم الكثير من المبررات حتى لا يصدقوا ما قرأوا . فالكتاب فيما يتعلق بالتنبؤات العلمية ، أفرد لها جزءا يسيرا من مساحته ، لكنه مع ذلك يكاد يكون موسوعة لها . ثم أن أغرب ما فى الأمر هو أنه لم يحدث تعديل يذكر على تلك النبوءات فى خلال تلك العشرين عاما التالية . بصياغة أخرى عاطفية بعض الشىء : لقد كان فى مقدورنا فى الستينيات أن نتتج قدرا من الأحلام يكفينا لعقود كثيرة تالية نكاد نفقد كلية قدرة الحلم فيها . آنذاك كانت الدنيا كلها تهتر بعنف مبشرة بمخاض ولادة عالم جديد . وتركت لنا فيما بعد أن نسعى فى دروب الواقع الوعرة ، ببطء وحذر ، من أجل تنفيذ برنامج الأحلام الذى وضع لنا آنذاك... لأى مدى بالضبط يمكن اعتبار السعى الحثيث لتنفيذ الأحلام ، أمرا طيبا أم أمرا سيئا ؟ ربما لا يعلم أحد . المؤكد شىء واحد أن الهوة كانت سحيقة جدا بين عالم الأحلام وبين عناوين الصحف فى ذلك الوقت ، وأن مستقبل عالمتنا لن يكون يساريا ولا إنسانيا ولا رومانسيا .

الفصل الثانى هل يقهر السوپرمان كل العقبات ؟

لعل النبوءة الجينية الوحيدة الكبيرة حقا التى كان يمكن قراءتها فيما أوردنا فى الفصل السابق من نبوءات نهاية الستينيات ، هى تهجين الإنسان جينيا مع النبات لخلق كائن يحيا بالتمثيل الكلورفىلى (ربما يشبه شكل الرجل الأخضر المعروف فى الحلقات التليفزيونية) ويصف العلماء صفاته الفائقة من حيث النشاط والقوة وطول العمر ، وعدم المعاناة من مشاكل التغذية ، ومن ثم فإن تكاليف الحياة منعومة بالنسبة له ، وبالتالى فقد يكون ' أسعد ' إنسان فى التاريخ . وهناك نبوءات ثانوية عن تهجين الإنسان مع أى كائن آخر يخطر ببالك . من هنا يطير كالسوپرمان بطل القصص المصورة أو يتنفس بالحياشيم أو يحيا حياة برمائية ، أو يكتسب صفات أخرى لأى كائن من الثدييات أو الطيور أو الزواحف أو حتى الحشرات (أنا شخصا لظالما تمثلت إنسان المستقبل كطائر ضئيل الجسم عادى للغاية لكن فقط فائق الذكاء . هذه الصورة التى تقفز تلقائيا لمخيلتى كلما خطر الموضوع ببالي ، وهى ليست مبنية بالضرورة على أى نوع من التفكير أو الدراسة المدققة ، حيث ربما يتحتم على اقتراح نوع ما من الأصابع الماهرة مثلا !) .

بصياغة أكثر وضوحا قد يصح القول : إن عالم الآلة الحية انطلق فى تطوره بسرعة فائقة ، فأسفر عن النظم الخبيرة ، ومن بعدها الجيل الخامس للحواسيب ، فى مقابل تلك العقبات المربعة التى وضعها المجتمع فى نفس تلك الفترة أمام صناع السوپرمان ، وعلم صناعة السوپرمان . لكن أيا ما كانت الصفات المقترحة أو المحتملة لهذا الإنسان الخارق هذا فإن أغلب الأبحاث تجرى سرا . وكل بضعة سنوات يثار ما يسمى فى كل مرة ' فضيحة كبرى ' ، عن نشاط الشركات فى هذا المجال ، لا سيما الشركة الأميركية الرائدة ' جينتيك ' . وفى إطار الأهداف المتواضعة التى طرحت فى عالمنا العربى ، رأينا ذلك الحجم الهائل من المقاومة لطموح بسيط كأطفال الأنابيب لولا أن حسمت القضية برأى دينى پراجماتى استثنائى ، جاء على غير اقتناع وربما ضد هوى معظم المتدينين . أما البرلمان فى البلدان المتقدمة ، فقد برهنت أنها ' متقدمة ' بالفعل فسارع البرلمان الأوروبى فى عام ١٩٨٢ ، إلى إصدار توصيات بتعديلات قانونية داخل الدول الأعضاء فى مقدمتها : ' التوصية بتعديل الاتفاق الأوروبى حول حقوق الإنسان ، بحيث يتضمن الاعتراف بحق المرء فى تراث سلالى لم ينله شىء من التدخل المتعمد ، فيما عدا على سبيل تطبيق المبادئ المعترف اعترافا كاملا بأنها غير منافية لحرمة الإنسان ' .

هذه الصياغة الإنشائية الجميلة تعنى ببساطة إغلاق ملف السوپرمان نهائيا . رغم هذا فالأمل نفسه لن يتبدد بسهولة كما يتوقعون . فعلى الأقل هناك دائما الأميركيون (وربما أيضا الإسرائيليون) ، أولئك الذين أثبتوا تاريخيا أن الاعتراضات من هذا النوع تتبخر بسهولة فى بلادهم ، بمجرد أن تثبت الجدوى الاقتصادية للموضوع . وبالفعل كان صفوة العلماء الأميركيين فى هذا المجال- قد أصدروا فى عام ١٩٧٤ ، توصية بتأجيل أبحاث الدى إن إيه على البكتيريا والفيروسات لمدة عام حتى يتم تقدير الأخطار المحتملة . لكنهم عادوا بعد إنقضاء العام ليعلنوا فى مؤتمر علمى موسع

القرار التالى : ' أنه لا يمكن تقدير خطورة أى بحث ما لم يبدأ هذا البحث فعلا ' . ثم بدأت معاهد الصحة القومية فى وضع الارشادات المخترية فى هذا الشأن .

مع ذلك فمشروع السوبرمان -الإنسان الفائق جسمانيا أو عقلايا أو كليهما معا- أضخم بكثير من كل تلك الاعتبارات الجزئية . وهذا صحيح ، حتى لو أزعنا جانبا كل ما يضعو البرلمانون أو غريبو الدين ، باعتبار أن كل ذلك وسيظل موجودا دائما كعقبات اعتادت عليها مسيرة العلم ، واعتادت أن ترسخ هى -أى العقبات- فى النهاية . هذا لا سيما مع ملاحظة أن كل المبتكرات العظيمة للقرن العشرين ، بما فيها الحاسوب ، جاءت نتيجة لأبحاث سرية ، بل وعسكرية ، لم تدس تلك العيون المحافظة أنوفها فيها .

هناك إذن المشكلة التقليدية الكبرى (وهل من مشاكل كبرى سواها ؟) : التمويل ، وهل سيمكن استعادة ما سينفق من بلايين أم لا ؟ هذا السبب وحده كاف لتفسير ما نراه من تقدم بطئ فى مشروع السوبرمان . من ثم اقتضت الإنجازات المهمة لعلم الهندسة الجينية حتى يومنا هذا ، على مبتكرات -قد تكون خطيرة وخلاقة بالفعل- لكنها أبعد ما تكون عن المقارنة بالقدرات الحقيقية الكامنة داخل هذا العلم . وهكذا فإن كل ما أسفر عنه ' المسموح ' به فى إعادة تركيب الحمض النووى دى إن إيه ، هو إنتاج الأنسولين والإنترفيرون المضاد البشرى الفيروسى المهم ، بتكلفة اقتصادية جدا لدى المقارنة بالطرق التقليدية ، هذا بالإضافة لإنتاج بعض الهرمونات الأخرى . أما المجال الحر نسبيا من الرقابة الهندسة الجينية النباتية ، الخاص بإنتاج سلالات جديدة من الخضروات أو الفواكه أو من البكتيريا المفيدة أو إنتاج بعض الأدوية من البكتيريا ، فقد حقق إنجازات واسعة ، رغم وجود بعض الاعتراضات أحيانا ، ربما لن يكون آخرها تلك الزوبعة التى شهدها صيف لندن عام ١٩٨٩ حول نوع جديد من الطماطم .

ويمكن القول إن أقصى طموح حدثت به بعض التطبيقات الفعلية للهندسة الجينية هو الأبحاث على هرمون النمو لدى الإنسان ، وهى التى قد يجوز القول إنها النواة الأولى لمشروع السوبرمان . **ورغم العقبات تمويلية وأخلاقية ، المؤقتة دائما ، تظل تلك الحقيقة الثابتة الكبرى فى تاريخ العلم : أن شيئا ما ، أياما كان لم ينجح أبدا فى الوقوف فى طريقه .** هذا ما قاله العالم السوفيتى قبل بضعة سطور ، وقاله پلانك ووضعناه فى صدارة الكتاب .

هكذا فالسؤال الحقيقى : الآن ما العمل ؟ هل سيظل الإنسان هو ذلك الكائن المتواضع القدرات الهش الذكاء ، مجرد أن البعض من رجال الدين والبرلمان يريدونه كذلك ، أو لأن رجال البنوك يقبلون الأمور أكثر مما يجب فى عقولهم البشرية ، أو فى عقول آلية لا ذكاء لها .

هل ثمة حل وسط يمكن الشروع فيه ، دون أن يستفز كثيرا الفريق الأول ، ومن بعده طائفة واسعة من رأى العام ، ودون أن يجعل قلوب البنكيين ، تخفق بعنف ؟

هذا هو موضوع الفصل التالى .

الفصل الثالث

هل سيوجد جيل سادس للحواسيب ؟

لو سألوكم أيهما تفضل : أن تطير مثل السورمان ، أم أن يحوى مخك دائرة المعارف البريطانية ، ماذا ستكون اجابتك ؟... ربما أسهل إجابة ممكنة هي : الأمران معا . ولعلك على حق فكل من الأمرين وجاهته وجاذبيته . لكن عامة يمكن استنتاج أن الرأي السائد حاليا يميل إلى الفكرة الأولى . هذا مما يلاحظ في رغبة الناس لا سيما الشباب في البلدان المتقدمة ، في الاستمتاع بحياتهم على نحو يميل للحسية والانطلاق الحركي والغرائزي ، أكثر منه للإغراق في بحور الثقافة و'الاسترشاد' الذكي . ما يبدو بالفعل أنهم قرروا أن يتركوا للآلات مهمتى المعرفة والتفكير ، وأن يستغرقوا هم في إنسانيتهم . من هنا فإن الإجابة الأرجح على السؤال المذكور ، هي الرغبة في السورمان ، ذى القوة العضلية والجنسية الخارقة ، القادر على ممارسة كافة أنواع الرياضة والرقص والمتع بمهارة كاملة .

على أن الفصول السابقة للكتاب توقعت أن هذه الانعزالية الإنسانية ، لن تكون طموح كل الناس وأنه ستكون هناك على الأقل طبقة وسطى من أتباع الآلة وحوارييها ، من القادرين على التكيف وتلبية احتياجات هذه الحياة باهظة التكاليف . في أولئك أولا سوف تنمو تلقائيا الرغبة في التشبه بالصفات الخارقة لأصدقائهم السيليكونيين .

لهؤلاء بحكم كونهم طبقة وسطى ، أرصدة يعتد بها في البنوك . وأية سلعة تتيح لهم أن يصبحوا في ذكاء أقرانهم الأعلى ، قد تغريهم بسهولة بشرائها أيا كان ثمنها . من هذا المنطق الاقتصادي تبدو اليوم أهمية الحديث بجدية فائقة ، عن صنع امتداد اصطناعى للمخ البشرى يتصل به على نحو مادي أو لا سلكي ، بحيث يفتح له آفاق الإجراء الدقيقة السريعة والذاكرة الهائلة للحواسيب المتقدمة . هذا الابتكار سيجذب له كل من انجذبوا قبله للحيل الخامس للحواسيب : السياسيين ، رؤساء الشركات والبنوك ، وربما مهندسيهم ومحاسبيهم... إلخ . وقد يجذب آخرين لامتلاكه كثرثة عائلية ، أو تنشأ محلات لتأجيرها للمهنيين والطلبة وغيرهم... إلى آخر التوقعات التي يثيرها ابتكار كهذا لدى فضول أشباه الآلات من الناس . هذا الابتكار لن يفترض فيه أكثر من أن يزرع في الرأس ، أو خارجه ثم يوصل لها بطريقة ما . إنه ببساطة 'الفهامة' التي كنا نقرأ عنها في قصص الطفولة تلبس فوق الرأس ، أو لعلها تصبح شنطة صغيرة خلف الظهر ، أو فوق الكتف ، أو حتى مجرد رقاقة صغيرة مزروعة ، منها تبث المعلومات والحلول إلى المخ ، ومنه تستقبل الأوامر والتساؤلات . فهامة تجعل الإنسان 'شيطان' علم ومعرفة ، ثم ما أن يخلعها حتى يعود ذلك الكائن الحسى الدافئ الودود من جديد . ويا له من طموح يستحق بذل كل شيء من أجله .

هذه الفهامة قد تكون الجيل السادس للحواسيب . فهي من ناحية ، يفترض فيها أن تكون تكويننا جذريا في المعدات الحواسيبية ، يتطلب كسر الحاجز بين اشارات المخ والأعصاب الكهربائية وبين إشارات الحاسوب الإلكترونيية ، وكأنه جيل خامس متصل بالمخ البشرى .

بصيغة أخرى ، هو التركيب الجدلى بين الإنسان والآلة ، يستفيد بمزايا كل منهما : ذكاء وقدرات الآلة العقلية ، ومرونة الجسد الإنسانى بكل صفاته الفريدة التي نعتر بها . إن كل ما يتمشى مع قوانين الجدل والتركيب المستعقد الأرقى

من النقائص الأدنى ، أثبت منذ الأزل أنه الأقوى والفعال الذى ينتصر ويتحقق دائما لأنه تطبيق لقوانين نافذة المفعول فى الحياة والكون ، ولا يمكن مقاومتها . إنه التاريخ نفسه وكله .

لكن من البديهى فى المقابل بأن مشكلات جسيمة قد تنتج عن ظهور جيل سادس للحواسيب على هذا النحو . من الطبيعى أن يرى فيه المحافظون اعتداء على ذات الإنسان وعلى كرامته ، إلى آخر دعاوى الطاووس القديمة . ومنها أنه سيعيد تشكيل البناء الاقتصادى والاجتماعى ، بحيث يزيد من حدة التفاقم الطبقي . إذ سيكون هناك خارقو الذكاء الأكثر هيمنة وثروة وتقدم ، فى مقابل من تجمدوا بقسوة فى قالب الإنسانية الحقبة . كما أن هذا بداهة سوف يفاقم حدة الوجه الآخر للصراع الطبقي ، أى الصراع الطبقي الدولى ما بين المتقدمين والمتخلفين .

الأخطر من هذا أن الجيل السادس سوف يلغى التعليم أصلا ، لدى أبناء الطبقة الراقية . ليس فقط لأن الآلة ستعوض الإنسان عنه ، بل لأنه سيفتح آفاق ' شحن ' الذاكرة البشرية بمعلومات هائلة منظمة وهى بالمناسبة تتسع لعشرة آلاف ضعف ما يتسع له ذاكرة الجيل الخامس التى ' تحوى الكون فى جوفها ' وسوف يفتح غالبا ، آفاقا لإمكانة الاستعادة السريعة المنظمة من الذاكرة الإنسانية ، واستغلال فراغاتها جيدا وعدم السماح بالضياح والنسيان إلى آخر تلك العيوب التى تجعلها متواضعة الحجم والأداء جدا لدى مقارنتها بأبسط الحواسيب .

ومن ثم فاحتمل أن يلغى الجيل السادس الطفولة نفسها . وقد يصبح فى الإمكان ، إن عرفنا جيدا ميكانيات المخ والذاكرة البشرية ، أن تشحن مخ الطفل - إن لم يكن الجنين !- بكل شئ مبكرا ، أو نسمح له على الأقل باستخدام الامتداد الآلى الخارجى للمخ .

ومن المحتمل أيضا أن يلغى جهاز كهذا الطب والعلاج بكاملها تقريبا ، إذ سيكون من السهل آنذاك أن يزود بإجرائى ثانوى ، يتلقى دوريا كل المعلومات عن أداء الجسم البشرى ، ويحللها على الفور ، ويقدم إنذاراته المبكرة للإجهاد ولضعف أحد الأعضاء ، بل ويصف العلاج ويأمر بتعاطيه .

أيا كان غرابة العالم الذى سيخلقه وجود جيل سادس للحواسيب بهذه الصورة ، ومن ثم مشاكله وتحفظاته فهناك رد موجز على كل ذلك : إن الجيل السادس لن يضيف أية تعقيدات للمأزق البشرى ، أكثر مما خلق الجيل الخامس . إننا الآن نعيش بالفعل الإحساس المذرى بالضعف والدونية والاغتراب ، واستأنفنا الصراع الطبقي القديم فى صورة جديدة من البطالة والفقر ، وكذا استأنفنا الصراع الدولى الذى بدا لوهلة أن السلام قد رفرف عليه ، فى شكل حرب عقاقير عالمية وبؤس فادح فى أوسع بقاع من الأرض .

بل بصياغة محددة تتجاوز كل تلك الموازين : إن الجيل السادس للحواسيب هو الأمل الوحيد المحتمل لإنقاذ الإنسان من أغلب المشاكل التى ستطرحها وضعية الكائن رقم ٢ فى شجرة التطور لكوكب الأرض . إنه قد يعيد توحيد الإنسانية ، ومجرد افتراض أن يصبح فى المستقبل سلعة رخيصة متاحة للجميع ، سوف يلغى كل التمييز والطبقية والصراعات الحالية ، الناجمة عن وجود عالم ثرى متقدم يدور داخل معبد الآلة الذكية ، وعالم بسيط ينظر فى غيرة من على بعد .

الأرجح أن الحواسيب فائقة المعرفة سيده الكوكب ، ستقترح توجيه كل ما يلزم من موارد وجهود للمزيد من كشف أسرار ذلك المخ الإنسانى ' الرخيص والمتوافر ' . ويكفيها جدا كى يسيل لعابها لذلك ، أن تقرأ فى ذاكرتها أن ذاكرته

تحتوى مليون بليون حرف ! ما المانع أن تفكر الآلات الذكية أن مستقبلها هى نفسها يكمن فى المخ البشرى ، وأن كل المطلوب هو بعض تنظيم لمدخلاته ومخرجاته ، وتنسيق لبنائه الداخلى . ونواة هذا قائمة الآن فيما يسمى بالبيوتشيبي ، الرقاقة الحية التى يمكن أن يصنع منها وحدة إجراء أو مخزن ذاكرة . هذه التى تعتمد فى فكرتها على استخدام البروتين بدلا من أشباه الموصلات فى صنع الرقاقات الإلكترونية ، نظرا لما يبدىانه من خواص متقاربة ، كما أن ثم طموح لاستخدام الحمض النووى دى إن إيه بعد إعادة توليفه . والوحدات الحية العضوية سوف تتميز فى هذه الحالة بـ ' تكثيف عالى للجودة ' Agglomeration ، تفوق بكثير نظيرتها فى السيليكون هذا بالإضافة لرخص الثمن الذى لا يخضع لأى نوع من المقارنة . ويتوقع البروفيسور جيمس ماكليز مدير مختبر أبحاث روكفيل بميريلاند بالولايات المتحدة ، ورائد هذا المجال ، أن يتم إنجاز الرقاقة الحية الفائقة عام ٢٠١٠ . وحاليا اتسعت دائرة الجهات المشاركة فى هذه الجهود وشملت عددا من شركات الحواسيب المهمة والبحرية الأميركية وغيرها . وعلى الأقل فى صدد حديثنا عن جيل سادس يكسر الحواجز الغامضة بين الإنسان والآلة ، فإن أبحاث البيوتشيبي ، هى خطوات مهمة فى هذا الاتجاه فى حد ذاتها .

إنها ' حضارة إنسان ما بعد الإنسان ' أو ' الاستراتيجية الإنسانية ' على المجرى البعيد . فى نفس الوقت لا يعتقد أن هناك من يجزم بأن هذا سيكون طموحا إنسانيا خالصا ، تعانده الآلة الذكية كعناد هال حاسوب ' ٢٠٠١ —أوديسا الفضاء ' . المؤكد فقط أن هذا الجيل السادس لن يمس من قريب أو بعيد الجمال الأعظم لفكرة الجيل الخامس وهى خلق عقل مفكر من بديهيات وأوليات المنطق ، من الصفر ، أو من الخدش from scratch كما يقال ، فكرة خلق عشيرة أرضية حية ترمى وراء ظهرنا كل ما صنعتته الطبيعة العشوائية ، والذى أسفر بعد أربعة بلايين سنة عن مخ إنسانى يحمل تراثا وتعقيدات لا لزوم لها .

الخلاصة : إن الجيل السادس أو دمج الإنسان والآلة ، هو استراتيجية الطبقة الوسطى الجديدة للارتقاء بذواتها وتحقيق المزيد من التقرب لآلهتها السيليكونية الخالصة . ولعلها تصبح استراتيجية الإنسان البعيدة التى ستحل كل مشاكله الحالية ، حتى وإن خلقت كالعادة مشاكل جديدة . وهو بديل لمشروع السوبرمان المتعثر ، أيضا فى نفس الوقت هو طموح قد تشاركه فيه الآلات الحية وتساعد على تحقيقه .

الفصل الرابع قصة الاندماج المركب للإنسان والآلة

في الستينيات انتشر بشدة مصطلحان مثيران : السايبرنيتيات Cybernetics والبيونيات Bionics . والواقع أن المصطلح الأول يرجع إلى أواخر الأربعينيات ، حين صاغه عالم الرياضيات الأميركي نورمبرت فاينر البروفيسور بمعهد ماساتشوستس للتقنية ، من خلال نظريته العامة للتحكم الآلى . ويعرف السايبرنيتيات بأنه علم دراسة عمليات الاتصال ووسائل التحكم الأوتوماتى فى كل من الحيوان والآلات ، أو علم الاتصالات العصبية الحية والآلية . ويهدف هذا العلم إلى اكتشاف أوجه الشبه بين مجالى البحث وإمكانة الاستفادة بكل منهما فى فهم الآخر . أما البيونيات فهو فرع السايبرنيتيات الذى يهتم بدراسة عمليات التحكم الأوتوماتى الحيوية . بمعنى آخر فإن السايبرنيتيات هو علم التحكم الأوتوماتى على نحو عام ، والبيونيات هو علم التحكم الأوتوماتى فى الكائنات الحية (طبعا بمعناها العضوى التقليدى) .

فى الفصل الأول من كتاب Richard C. Dorf: Modern Control Systems ، يستعرض المؤلف وهو من جامعة سانتا كلارا بكاليفورنيا ، قصة التحكم الأوتوماتى ، فيقول إن أول نظام أوتوماتى للتغذية العكسية هو العوامة التى اخترعها السوفييتى آى. بولزونوف عام ١٧٦٥ للتحكم فى مستوى الماء داخل غلاية البخار . ثم تلاها بعد ٤ سنوات اختراع مهم هو منظم البخار الذى ابتكره جيمس وات لآلته البخارية للتحكم فى سرعتها ، حيث يتسبب الطرد المركزى فى حالة زيادة السرعة فى إغلاق جزئى لمدخل البخار ، والعكس بالعكس . وبالتدرج صاغ عالمان أحدهما أميركى والآخر سوفييتى (هما الشهير جيمس كليرك ماكسويل وآى . إيه . فيشنيجرادسكى) ، الخطوط الجنينية للنظرية .

ويبدو أن القصة كانت أميركية-سوفييتية أساسا من البداية إلى النهاية . فقد تزامنت خلال الحرب العالمية الثانية ابتكاراتهما المهمة فى تنمية نظم التحكم الأوتوماتى لا سيما فى تطبيقات الطيران والأجهزة العسكرية ويرى الكتاب المذكور أن فترة الخمسينيات هى فترة النظريات الكبرى فى مجال التحكم الأوتوماتى ، وتساوت وتعاضدت فيها الأفكار النظرية السوفييتية والأميركية خطوة بخطوة . ويصف القمر سبيتنيك السوفييتى بأنه تنويع هائل لتاريخ علم التحكم الأوتوماتى الذى أخذ فى الانتشار حتى أصبح عدد مهندسيه فى الولايات المتحدة ١٢٠ ألف وفى الاتحاد السوفييتى ١٠٠ ألف خلال الستينيات .

فى نفس عام ١٩٦٧ الذى صدرت فيه الطبعة الأولى لكتاب دكتور دورف ، أنجزت صحيفة سوفييتية هى إيلينا سابارينا كتابا مثيرا شديد الشعبية هو ' السايبرنيتيات فى داخلنا ' . استطاعت فيه أن تروى دقائق القصة خلال عقدى الخمسينيات والستينيات فى كل من المعسكرين السوفييتى والأميركى ، وإن كان المثير حقا فى كلا الكتابين هو ذلك الاحترام المتبادل الزائد بين السوفييت والأميركيين فى مجال التحكم الأوتوماتى .

قابلت سبارينا المبتكر السوفييتي لجهاز الرئة الاصطناعية ، وروى لها تفصيلا قصة الاختراع الذى أنجزه عام ١٩٥١ ، ثم استطرد البروفيسور نيكولاى أموسوف فى رواية قصة اختراعه التالى بعد ٦ سنوات ، جهاز القلب الاصطناعى ، علما بأن أموسوف هذا لم يكن مهندسا ، إنما جراح صدر !

ثم استعرضت سبارينا ما تم أنجازه بالفعل آنذاك عن أطراف اصطناعية يتم التحكم فيها بإشارات المخ ولعل هذا كان أكثر أخبار الكتاب الجديدة إثارة . ثم راحت تصف تفصيلا أبحاث إثارة المخ بموجات كهربية فى المناطق المختلفة . وتقول إنه أمكن تصميم أقطاب كهربية سمك الواحد منها ٠,٠٥ من المليمتر ، كما تم عمل أقطاب كهربية زجاجية لا يزيد سمكها عن ٠,٠٠٢ من المليمتر ، ولا تحتل إلا جزءا من مائة جزء من سطح الخلية العصبية . وتنقل عن البروفيسور أنوخين قوله : ' إنه لا يوجد حجاب فى المخ فجميع ال ١٤ ألف مليون خلية مفتوحة أمام الباحث ' . وفى كتاب ' عقول المستقبل ' لچون تايلور نجد التفسير : ' من خصائص المخ الملفتة للنظر أن اختراق سلك رفيع أو أنبوبة شعرية للحاء لا يسبب له تلفا ، ومن ثم يمكن الوصول لأى منطقة من المخ ' .

وتتحدث سبارينا وتايلور سواء بسواء ، عن عمليات التحكم الدقيق جدا فى منطقة الهيپوثالاموس (تحت المهاد) ، هى منطقة صغيرة تقع أعلى ساق المخ ، دورها تلقى معلومات التغذية العكسية عن أداء أعضاء الجسم المختلفة ، لا سيما ردود الأفعال غير الشرطية كالطعام والشراب ورد الفعل تجاه الخطر الخارجى وغيرها ، كما يتحدثان بالمثل عن تجارب إزالة جزء من الفص الأمامى للمخ .

مما سبق يبدو لنا مدى التلاحم بين فسيولوجيا المخ وتقنية الإليكترونيات ، وهو الذى أسفر فيما ذكرنا حتى الآن عن أطراف اصطناعية تأتمر بإشارات المخ العصبية . لكن تايلور يعود بالقصة قليلا للوراء ، إلى اختراع أول رسام للمخ عام ١٩٢٤ بواسطة أحد علماء جامعة بينا فى ألمانيا اسمه هانز برجر . هذا الجهاز أسفر عن اكتشاف نوعيات الموجات المختلفة التى يصدرها المخ . ثم من خلال ' المعين الذى لا ينضب ' من حوادث إصابات المخ ، أمكن بعد ذلك اكتشاف معظم بقاع المخ ووظائفها المختلفة ، كما تم التعرف على مواقع الذاكرة المختلفة . أيضا بواسطة جهاز رسم المخ ، أمكن معرفة ما يحدث أثناء أحلام الإنسان ، واكتشاف تغيرات كهرباء المخ أثناء نوبات الصرع . بعد هذا أمكن بناء على ما سبق توافره ، إجراء تجارب لاستكشاف ميكانيزمات التعلم لدى القطط أو بعض التجارب الإسبانية للتحكم فى هياج ثور وقد بواسطة جهاز بث للموجات مزروع داخل المخ يعمل بالتحكم عن بعد ، ويتوقع تايلور إمكانية تطبيقها على الإنسان .

هذا قاد لتجارب أخرى تعبر عن التحام فعلى بين الإنسان والآلة ، على غرار تلك اليد الاصطناعية من هذه محاولة زرع أقطاب كهربية كثيرة داخل المنطقة البصرية فى مخ الكفيف ، ثم بث إشارات كاميرا تليفزيونية خاصة إليها ، (بالمثل هناك تجارب ناجمة لتوصيل المناطق هذه بأعصاب اللمس فى الأصابع ، فترى الشكل البارز التى تلمسه الأصابع) . أيضا ثمة نتائج حديثة حول عمل أذن اصطناعية تبث إشارات كهربية لمركز السمع ، وقد عممت مجلة ' ساينتيفيك أميركان ' بحثا عن المحاولات الجارية فى هذا المجال فى فبراير ١٩٨٥ . ثم فجأة تناقلت وكالات الأنباء فى أغسطس ١٩٨٨ نبأ نجاح زرع أذن إلكترونية لسيدة بريطانية فقدت السمع ، قبل ثلاث سنوات ونصف .

وعودة لكتاب تايلور ، توجد قصص لمحاولات أكثر طموحا منها زرع نسيج عصبي بصرى من ١٠ سمكات كاملة النمو فى ١٠ سمكات خارجة للتو من البيض ، والتي قام بها باحثان من جامعة كاليفورنيا ، وكلية برين مور فى بنسلفينيا . وفى موضع آخر يتحدث عن طموح الدكتور كريستيان بارنارد (جراح نقل القلب الشهير) فى زرع المخ (الواقع أنها عملية زرع جسم ، فالخ هو الذى يحتزن ذاكرة الإنسان وحركات جسمه وتصرفاته ... إلخ ، والجسم ما هو إلا الأداة المنفذة أو ' الوعاء ' ، حسب تعبير فيلم تليفزيونى ذو عنوان طريف ' جوليا وجوليا ' حاول تخيل إجراء هذه العملية ومترباتها) . لكن هذه العملية هى فى الواقع أمر بالغ التعقيد ، وتتطلب توصيل عدد هائل من الأطراف العصبية بين المخ والجسم ، ولا يتوقع تايلور لها أن تحدث قبل القرن الجديد .

لكن نفس هذا المؤلف توقع ما هو أخطر ، خلال هذا القرن : توصيل ذاكرة المخ بالحاسوب الآلى ' للحصول على أفضل ما عندهما ' ، أو ما اعتبرناه جيلا سادسا للحواسيب .

النتيجة إذن أن الفجوة بين العالمين أصغر مما نتوقع : عالم فسيولوجيا المخ وعالم الإليكترونيات والتحكم الأوتوماتى . وأنه لم يعد مجهولا اليوم معرفة نوعية وطبيعية الإشارات الكهربائية التى تصدرها وتستقبلها مناطق اللحاء المختلفة ، أو الأعصاب الحسية والحركية المختلفة ، وقد تم بالفعل استكشاف دور الاشعة تحت الحمراء فى عمل المخ . لتبقى فقط الحاجة إلى المزيد من الأبحاث حول الذاكرة والنشاط الكهروكيميائى داخل المخ ، وإن صارت أساساته النظرية معروفة جميعا ، من حيث وظيفة الأغشية الحية فى نقل الأيونات المختلفة .

بمعنى آخر فإن بعض التصورات المبدئية للجيل السادس ، هى أمر يمكن تحقيقه اليوم ، تقريبا بلا أى نوع من الأبحاث الإضافية . على الأقل يمكن توصيل أعضاء الاحساس والحركة ، وكلها تتعامل بإشارات كهربية خالصة ، بحاسوب فائق الذكاء على غرار الجيل الخامس ، أو حاسوب خبير أو غيره ، لئلا يرى الإنسان وقد أصبح مهندسا أو مديرا فائق العلم والمعرفة يسعى على قدميه . هذا النظام يعنى أنه قد تم تجنيب معظم عمل المخ البشرى فى هذه اللحظة (by-pass) . لكن هذا بالطبع ليس طموحا مهما يستحق من وراء فكرة انشاء جيل سادس للحواسيب ، يسير أغوار المخ العميقة ويدمجها مع الآلة دجما حقيقيا .

إن على مشروع كهذا أن يكتشف أولا أسرار ضعف وتوهان الذاكرة البشرية ، ثم كيف يمكن الاستفادة حقا بالخمسائة بليون صفحة كتاب التى يمكن أن تسعها . كذا معرفة مناطق الدخول والخروج ، واقتراح طرق زرع الأقطاب والاتصال بينها بين وحدة الإجراء الآلية للمعارف ، التى قد تكون فى هذه اللحظة ، مجرد رقاقة رخيصة صغيرة تلصق بمؤخرة الرأس ومن يدرى ربما يصبح هناك أمل بعيد فى تطوير أداء المخ كإجرائى للمعلومات عن طريق طريات software بدلا من استبعاد هذه الوظيفة من الأصل !

من هنا يمكن تقديم الصياغة التالية المحددة لمفهوم الجيل السادس : ' الجيل السادس مشروع غير محدد الأهداف سلفا ، إنما هو بحث مفتوح فى مجال الاقتصاديات المشتركة للذكاء البشرى والآلى معا بهدف الوصول لرابطة فائقة الاقتصادية والكفاءة بين الاثنين ' .

الفصل الخامس

تحديات أخرى أمام فكرة جيل سادس للحواسيب

كيف يمكن الحديث عن جيل سادس للحواسيب ، والجيل الخامس لم يظهر بعد ؟ ثم كيف يمكن تخيل إنسان يسير في الشارع وعلى رأسه قبعة ثمنها مليون دولار على الأقل ؟

لا بد أولا من الإجابة على هذين السؤالين المثيرين ، قبل أن ندخل لبحث المصاعب والمهام الفعلية التي قد تواجه فكرة الجيل السادس . الواقع أن أسئلة كهذه يثيرها كثيرا أعداء التقدم العلمى ويبدو على ظاهرها المنطق والجدية ، بينما لا يعدو أغلبها في الحقيقة نوعا من المبارزات الكلامية والمغطات غير المشروعة .

المؤكد بالنسبة للسؤال الأول ، أن كل دولة أو مجموعة دول متقدمة ، تقوم الآن بمنتهى الجدية ، على صنع الجيل الخامس للحواسيب الخاص بها . وفي نهاية الباب الثاني تحدثنا عن المشروع الياباني ونظائره الثلاثة ، الأمريكى والأوروبى والسوفييتى . والمؤكد ، ما لم يحدث أمر خارق جدا للطبيعة ، أن تتنافس كل المشاريع بمنتهى الفعلية في الأسواق في عام ١٩٩١ . والجيل السادس هو الأمل البعيد للبشر ، للفكاك من دوامة الطبقة والحروب ، فضلا عن كونه إعلاء من شأن العرق البشرى ككل حتى لا تكون كل علاقته بعالم الذكاء والمعرفة ، هو بعض الأفراد محدودى العدد ، من سيعملون ككهنة في معبد الآلة . لكن الرد الحقيقى على السؤال الأول يكمن في شيء آخر ، هو أن طبيعة البحث العلمى وجسامته مشروعاته وحدة التنافس فيه ، تتطلب التفكير مبكرا في المستقبل البعيد . ويكتفى أن نعلم أن السعى الجدى لانجاز الجيل الخامس بدأ قبل الموعد المقرر لصدوره بخمسة عشر عاما على الأقل وسوف نعيد الحديث تفصيلا في الباب التالى عن ذات هذا الموضوع .

السؤال الثانى هو أيضا سؤال جذاب ظاهريا لكنه يجيب على نفسه : نعم إن مستهلكى الجيل السادس هم أنفسهم مستهلكو الجيل الخامس . لكن عدد المليونيرات في الولايات المتحدة وحدها مكون من سبعة أرقام . ولو أن واحدا من كل عشرة قرر شراء وحدة من الجيل الخامس ليدير بها مشروعاته ، لبلغت المبيعات عدة تريليونات من الدولارات . ثم أن هؤلاء ستحتاجهم تأكيداً حمى الجيل السادس الأسهل والأسرع ، وربما الأرخص منذ بداية ظهوره ، لا سيما إن كان منه ثمة نوعيات متخصصة في مجالات محددة . وبالمناسبة هذا النوع من الأجهزة يغرى باقتنائه لمجرد الاشباع الذاتى ، كما ضرب لى مثلا ذات مرة أحد بروفيسورات الاقتصاد ، بأن معظم الأجهزة المتقدمة في عيادات الأطباء تشتري لدوافع غير اقتصادية نهائيا . على أن ردنا لن يقف عند حدود أن القبعات المليونية لن تسير في الشوارع ، إنما ستبقى داخل المكاتب والميرسيديس فائقة التجهيز ، إنما نرى -أو يجب أن نرى- أن الآفاق التالية المؤكدة ، حتى وإن تأخر قدومها قليلا ، هى أن يصبح اتحاد الإنسان والآلة سلعة رائجة شعبية تعيد لكل البشر زهوهم وكرامتهم ، (طبعا لا نقول إنسانيتهم ، لأنهم سيكونون شيئا آخر وقتها) . المرجح كالعادة في تاريخ الحواسيب ، أن ينخفض الحجم (ربما يصبح الأمر كمثل عملية زرع ضرس جديد) ، وأن ينخفض السعر ، فيتهاوى من الرقم السباعى إلى السداسى والخماسى وربما أقل . والاحتمال الأخير ليس وهما كاملا ، وثمة نظرية خرجت من وادى السيليكون تقول إنه بمجرد وصول عدد الشركات في مجال ما إلى حد أدنى معين (خمسا غالبا) ، فسوف تلتهب المنافسة فجأة ، وسيجد كل عالم صاحب تنمية جديدة أن الوقت قد

حان للاستقالة وبدء مشروعه الخصوصي ، ويتضاعف عدد الشركات ألف مرة ، خلال عشر سنوات على الأكثر . هذه هي إحدى سمات التقنية العالية ناهيك طبعا عن وجود دول كاملة تجيد التقليد المجرد ، وسوف يحدث هذا تأكيدا مع حواسيب الجيل الخامس ، وبالمثل بعده لو حدث وظهرت أجيال أخرى .

انتهينا في الفصل السابق إلى أن طموح فكرة الجيل السادس ، ليس إلغاء المخ (فهذا هدف متواضع) ، إنما الاستفادة من الإمكانيات الحقيقية له في إنجاز مركب راقى بينه وبين الآلة الذكية ، يكون فائق الكفاءة والاقتصادية . وقلنا إن أول الجهود التي يجب القيام بها هو سبر أغوار الذاكرة الإنسانية ، هذه التي ستكون مركبا أساسا في المشروع . والواقع أن شوطا مهما ثم قطعه في هذا المجال ، وتم تحديد مناطق الذاكرة المختلفة ، مثل اكتشاف دور منطقة الهيبوكامبوس وبعض المناطق الرمادية المحيطة ، في الذاكرة طويلة الأجل ، ودور التكوين الشبكي أو ساق المخ عامة في الذاكرة قصيرة الأجل . كما أن أساسات العمل الكهروكيميائي للأغشية المختلفة ، صارت معروفة وتمثل منطلقا في أية نظرية عامة للفسولوجيا ، وسوف تحل كل الغموض حول كيفية تخزين المعلومات واستخراجها من ذلك الحيز الصغير جدا لها في المخ .

من أهم أغاز المخ الأخرى مثلا هو ما عرف عنه بخلق شبكات اتصاله خلقا أثناء عمله . صحيح أن هذا يمكن تشبيهه بما يحدث داخل أية دائرة إلكترونية ، لكنه في المخ ينجم عن إجرائية كهروكيميائية معقدة ، لا بد من كشف آلياتها . وهكذا يجب دائما افتراض أن مشروع دمج الإنسان بالآلة ، لا بد وأن يكون مشروعا يخلق أهدافه بنفسه ، بقدر ما سيكتشف بقدر ما ستزيد طموحاته ، وهلم جرا . وهذا لا ينفي الاحتمال العكسي بالطبع ، أي أن تسفر الأبحاث عن استحالة عملية الدمج تلك أو استحالة تحسين الذاكرة أو شحنها ... إلخ ، أو أن تتضاءل الجدوى الاقتصادية لكل هذه أمام اقتصاديات ' الخلق من الخدش ' للذكاء السيليكوني رهيب الجانب ، لكن في العلم لعل الفشل هو دائما ما يكون الاحتمال الأصغر .

أما الصعوبات الثانوية ، فلن تزيد عن المهام المعتادة لأي بحث علمي كبير نسبيا : من هذه بالطبع ضرورة توافر المادة البحثية الخام ، وهي الأمخاخ . وليس في الأمر صعوبة إضافية تذكر بالمقارنة بالماضي فهناك الحيوانات ، وهناك ما يمكن اكتشافه من خلال الإصابات ، وهناك المحاولات العلاجية الممكنة للمرضى العقلين أو للأطفال المتخلفين أو مرضى فقد الذاكرة ، والتاريخ حافل بقبصص لا تنتهي عن الاكتشافات التي تحققت في كل حالة من هذه الحالات .

أيضا غالبا سيتطلب البحث ، الحاجة لتنمية بعض العقاقير ، والحاجة لتنمية الأساليب الجراحية التي عليها أن تقوم بمهام هائلة في ربط الأعصاب وتحديد الأطراف وما إلى ذلك . وهذه تأكيدا ستصبح من محاور المهمة .

ربما يقع المشروع أيضا تحت منافسة مشروع السوبرمان (مهندسو الجينات) ، لكن المرجح تماما أن يتوحد الجهدان ويصبان في طريق واحد متكامل .

حين حاولت حصر الأبحاث الطبية الجديدة في مجال الذاكرة ، كان ثمة انطباعان رئيسيان : أنها دخلت لتفاصيل فرعية بالغة الدقة ، وأنها محدودة العدد جدا . هنا عاد لي من جديد ذات الانطباع عن ضخامة الأحلام ، مع العجز أو البطء في تنفيذها (الذي أشرت له في الفصل الأول من هذا الباب) . لكن وجود مشروع تطبيقي ضخيم جيد التمويل ، سوف يقفز بهذه الأبحاث من الدائرة الأكاديمية أو دائرة التطبيقات الطبية المحددة ، لدائرة جنون التقنية العالية

السريعة ذاتية الحركة والماندفة ، إن لم نقل إنه سيجعل الوصول لنتائج ايجابية أمرا حتميا ، حتى فيما يبدو في البداية كمستحيل مطلق .

هنا يعود السؤال التراچيدى : أين المال ؟ والرد جاهز أيضا : إن كافة المشروعات البحثية الضخمة تمول الآن على نحو تعاونى (كما حدث فى المشروعات اليابانية والأوروبية والأميركية لإنشاء الجيل الخامس) . والجيل السادس أو أى مشروع ضخّم لن يخرج تمويله عن ذات الأسلوب ، الذى يجعل منه مخاطرة محدودة بالنسبة للشركات المشاركة . وبالطبع نحن نهدف من وراء هذا الكتاب كما سيتضح فى الخاتمة ، أن ندعو لأن نتبنى نحن العرب (أو نحن العرب بالتشارك مع جارتنا المتقدمة إسرائيل) مهمة إنجاز بحث علمى ضخّم ، لسلعة استراتيجية ما ، تصبح رائدة فى سوق العقد الأول أو حتى الثانى ، للقرن الجديد . وفكرة جيل سادس للحواسيب يمكنه الاندماج داخل الإنسان ، هى إحدى الأفكار التى تنطبق عليها هذه الصفات ، ولا يتطلب الأمر سوى اجراء مجموعة من الأبحاث المبدئية ، ومسح دقيق للإمكانات المتاحة ، ووضع تصور أدق للجدوى الاقتصادية وإمكانات المنافسة .

أخيرا وكأى بحث علمى ، سوف يصادف هذا المشروع ذات القاموس المؤلف : ' مستحيل... جنون... غير ممكن... مستبعد ' ، هذه التى صادفت مثلا الجيل الخامس ، لكنه قهرها -أو يكاد- جميعا ، وهلم جرا فى قصص المنجزات العلمية الكبيرة . المهم أن هذه الكلمات تأتى كثيرا من العلماء أنفسهم ، لكن نقول ببساطة : إن هذا لا يجب أن يزعج أحدا . وهنا تنبغ نظرية أن العلماء هم أبعد الناس قدرة على رؤية مستقبل العالم ، وهم على غرابتها مبررة جدا . فكل جهد العالم ينصب على التغلب على الصعوبات ، وليس من طبيعة شغله خلق الأحلام . ومن ثم يعيش حياته كلها يحارب الصعوبات ، أحيانا كى يحل مشكلة واحدة . إنه بطبعه شخص أقرب لليأس منه للتفاؤل ، ومن حقه أن يقول ' مستحيل ' إذا طرحت عليه مشكلة أصعب قليلا أو مختلفة بعض الشيء . إنه يكدح بينما يكتفى الآخرون بالحلم من مقاعدتهم الوثيرة . بمعنى آخر إن تاريخ العلم أثبت أن من يدهم فى الماء البارد أقدر على رؤية المستقبل من أولئك الذين من يتداولون الجمر بأيديهم . أى أن هناك فئة تقدر على الحلم ولا تقدر على تنفيذه ، وفئة أخرى تنفذ الأحلام ، لكنها نفسها لا تستطيع أن تحلم . وهكذا غالبا ما تجرى فى الأبحاث فى صورة حماس متناهى من فريق أو أحيانا شخص واحد ، هم من دخلوا تحدى قهر المشكلة ، أما العلماء الآخرون المهمومون بمعارك أخرى ، لن يمكنهم سوى أن ينصحوا ذلك الفريق أو الشخص بأن ما يحاولونه هو المستحيل عينه !

وبعد... لو أردنا الاسترسال فى الخصائص الغريبة لدنيا البحث العلمى اليوم ، فسنجد تلك قصة أخرى خصصنا لها الباب الأخير بأكمله . لكن قبل ذلك لا بد أن نقرر هنا الخلاصة الكبيرة للأبواب السابقة : **إن كوكبنا الجميل معتدل المناخ زاهى الألوان حانى الغلاف الجوى ، هو كوكب يستحق أشياء أفضل كثيرا من ذلك الكائن البائس المسمى الهومو سيپينز أو : الإنسان ، وأن تلك الأشياء -ولحسن الحظ- قد دقت أبوابنا بالفعل !**

[ملحوظة خاصة بالطبعة الإلكترونية : ربما لو قدر لنا إعادة كتابة هذا الكتاب يوما ، لربما أضفنا هنا بابا كاملا إضافيا يتحدث عن الكائنات النانوية التى كثر الحديث عنها بعد سنوات من صدوره . إنها أيضا خلق من الخدش from scratch مثلها مثل ذكاء الجيل الخامس للحاسوب ، لكن بفارق أنها للكائن برمته ، ذرة ذرة وجزيئا جزيئا ، ويا له من طموح تعتبر معه كلمة واعد كلمة شديدة الخجل !] .

كيف تصبح دولة عظمى

الفصل الأول

قانون رقم ١ : البحث العلمى سر قوة و ثراء الأمم

فى ضوء حالم فى إحدى قاعات فندق ميريديان القاهرة ، والشرائح الملونة تتوالى على شاشة لامعة مع صوت دافئ لمعلق مهيب الطلعة ، جلس المئات يتابعون بشغف ما يقال ، بينما العشرات من الوقوف ممن لم يجدوا مكانا ، راحوا يكسدوا أنفسهم فى طرقات القاعة حتى ملأوها عن آخرها . الموعد هو الأمسية قبل الأخيرة من شهر أغسطس ١٩٨٩ ، والمحاضر هو البروفيسور إيفيريت روجرز من جامعة ساوث كاليفورنيا ، وعنوان المحاضرة المزدوج هو ' وادى السيليكون ' (الذى روى قصته منذ فجرها بصفته أحد مؤسسيه الأوائل) ، و ' دور تقنية المعلومات فى التنمية ' (وعرض من خلاله خبرته عن الهند وما أنجزته فى مجال الحواسيب ، وتصورات عن مصر فى هذا الصدد) .

كانت المحاضرة فائقة الإثارة ، بحيث تلاحظ بسهولة اندمجا غير عادى معها منذ البداية حتى النهاية ، وخلال المناقشة التى تبعتها . ولا يرجع الأمر فقط للباقة المتحدث ومهارته فى مجال الكلام وجعله محاضراته أقرب للعرض الفنى الممتع (وهو ربما شىء لا يألفه الدارسون فى نظام التعليم المصرى !) ، إنما لطبيعة الموضوع أيضا ، أو على الأقل شغف الحاضرين لمعرفة بعض التفاصيل عن أبرز وأشهر مركز فى العالم فى مجال تقنية الحواسيب ، التى مزجها المحاضر بالمتعدد من الطرائف والقصص الإنسانية عن المكان وطبيعة قاطنيه وأجواء الحياة فيه .

على أن ثمة لحظة ما أثناء المحاضرة ، اعتدل فيها كل الجالسين فى مقاعدهم ، أو مالوا إلى الأمام متطلعين باندهاش زائد نسبيا . هذه كانت حين ألقى الدكتور روجرز بتعريفه لمصطلح الهاى-تك (اختصار : التقنية العالية) . فقال إنها ليست التقنية المعقدة كما يعتقد أغلب الناس ، إنما هى التقنية سريعة التغير . وراح يحدد سماتها المميزة ، فقال إنها المجال الذى يرتفع فيه معدل إحلال المبتكرات الجديدة محل القديمة ، والذى يتطلب أن يكون أغلب العاملين فيه من ذوى التعليم العالى . وأخيرا قال إنه المجال الذى ترتفع فيه تكلفة البحوث والتنمية R&D بالنسبة إلى المبيعات إلى معدل عال جدا ، حدده بما لا يقل عن ١ : ١٠ .

ثم راح يتحدث عن المجالات المختلفة التى تنطبق عليها هذه المواصفات ، وحددها بخمس من حقول الهندسة : الفضاء والحوسبة والنوويات والكيمائيات والهندسة الجينية . لكن من المحتمل أن أغلب الحاضرين لم يتابعوا هذا الجزء ، لأن عقولهم كانت لا زالت سارحة فى نسبة ١ : ١٠ السابقة ، وربما راح كل منهم يتخيل ماذا يمكن أن يحدث فى المنشأة التى يعمل فيها لو أنفقت هذه النسبة الباهظة على البحث العلمى فيها .

هناك تقديرات متعددة للعلاقة بين سرعة تغير التقنية ، والقدرة التسويقية لها . وهى قد تختلف بعض الشيء من مجال إلى آخر ، لكن فى مجال الحواسيب -وتحديدا فى وادى السيليكون- يقال إن التفوق بفترة زمنية قدرها ٦ شهور يعنى قدرة تنافسية عالية وبـ ١٢ شهرا تعنى اكتساحا شاملا للسوق (عن كتاب ' الجيل الخامس ') . نعم ، نحن فى عالم سريع التغير تقنيا . من هنا تحل السلع الجديدة محل القديمة ، شهريا أو ربما أسبوعيا ، ولا تزيد فترة أغلب المنتجات الحديثة عن عام أو عامين ، تنزوى بعدها فى طى النسيان ، أمام زحف ما هو أحدث وأجود أحيانا وأرخص . ومن هنا فالنتاج الداجن الإجمالى لأية دولة ، يعتمد على نحو مباشر على مدى حداثة منتجاتها لسبب بسيط هو كون هذا مقياسا لمدى قدرتها على غزو الأسواق ، وبالتالي تحقيق التراكم المالى والثروة المتزايدة .

والبحث العلمى بطبيعة الحال هو قوة الدفع الأساس وراء التحديث والتنمية ، ومن ثم يصبح هو المقياس المباشر للقوة والثراء فى عالم اليوم . وهذا يتكامل مع حقيقة أخرى أعم ذكرناها فى موضع سابق ، هى أن ' المعرفة هى المادة الخام لقوة وثراء الأمم ' بمعنى أن البحث العلمى يعتمد على تراكم المادة الخام المعرفية ، ثم يقوم هو ' بتصنيعها ' أو ' إجرائها ' لتسفر فى النهاية عن أفكار تقنية قابلة للتطبيق مهمتها أن تكتسح الأسواق العالمية ، وتعود ببلاتين العملة الصعبة . وغنى عن الإثبات مدى عمق العلاقة بين المادة الخام للثراء والقوة ، وبين البحوث والتنمية صيغتها العملية المتبلورة ، التى تصبح المقياس المباشر الصريح للثروة والقوة .

حققت اليابان خلال الأعوام ٨٦ ، ٨٧ ، ١٩٨٨ ، فائضا ماليا قدره ربع تريليون دولار . هذا الرقم الفلكى يرتبط بصورة لا تحتل اللبس برقم آخر ، هو أنها تنفق ٢,٨ ٪ من ناتجها القومى الاجمالى على البحث العلمى . وتحتل فى هذا المركز الأول بين دول العالم تشاركها فيه كل من الولايات المتحدة وألمانيا الاتحادية . الواقع أن هذه النسبة هى أيضا أرقام فلكية فى حد ذاتها ، أقل ما تعنيه أن هناك جهات متعددة تنفق على البحث والتنمية ما يتجاوز نسبة الـ ١٠ ٪ . المحددة فى التوصيف الذى ذكرناه فى بداية الفصل ، باعتبار أن معظم القطاعات الإنتاجية (كالزراعة مثلا) لا تحتاج لدى المقارنة إلا إنفاقا صغيرا فى مجال البحث العلمى .

وهكذا يبرز سؤال قدرى : إذا كانت الدول الغنية هى التى توجه جزءا ضخما من ناتجها القومى للبحوث العلمى والتنمية ، فيعود لها بالمزيد من الثراء والجبروت ، فما موقع الدول الفقيرة فى هذه الدوامة ؟

الفصل الثانى

قانون رقم ٢ : تناس تماما أنك بلد فقير

استرسلت ذات مرة فى حديث مع أحد كبار الباحثين فى أحد المعاهد التابعة لأكاديمية البحث العلمى والتقنية ، وكان محور الحديث هو الفجوة بين قطاع البحوث وقطاع الإنتاج فى الدولة وراح هو يتحدث من وجهة النظر الأولى ، ورحت أنا أتبنى -بحكم شغلى ، وإن كان بدون اقتناع مسبق بوجهة النظر هذه- موقف الشركات الإنتاجية ، التى توجه اتهامها صريحا لمراكز البحوث أنها تعمل فى واد بعيد تماما . بدأ محدثى بسرد قصصا عن تخوف رؤساء الشركات من أن إدخال جهة بحثية خارجية فى دائرة عملهم ، قد يفقدهم السيطرة على العملية الإنتاجية ، بل راح يسرد أفكار أخرى لدى البعض قد تكون أشد تزمنا وتخلفا . لكن الحوار وصل فى النهاية إلى الطريق المسدود المتوقع : لافتة ضخمة بعرض هذا الطريق تقول ' أين التمويل ؟ ' . رحت أتحدث عما نما لعلمى مؤخرا من أن تعليمات وزارية مشددة راحت تصدر للشركات العامة لتخصيص ميزانية ثابتة ولا بأس بها للبحوث والتنمية بدلا من الميزانيات الصفرية الحالية . وراح هو يتحدث عن خبراته التى تراكمت من جراء قضائه لمعظم حياته فى البلدان المتقدمة . حيث تخصص كل الشركات فى العادة ، ميزانيات ثابتة فى شكل تعاقد دائم مع إحدى الجهات البحثية ، وربما أكثر من جهة واحدة . هذا فضلا عن تخصيص نسبة من الأرباح السنوية ولتكن ١٠ ٪ مثلا لإجراء بحوث إضافية خارج تلك الخطة . فى هذه اللحظة رحت أهز رأسى متمتما : إن الميزانية السنوية للبحوث والتنمية فى شركة آى . بى . إم ، تتجاوز ٢ بليون دولار... هكذا يلوح أن الدول الفقيرة لا أمل يذكر لها فى كسر حلقة الديون وإنسداد الأسواق أمام منتجاتها المتواضعة . لكن يبدو أن الأمر يحتاج لوقفه أخرى نتأمل فيها هنا خاصية أخرى للبحث العلمى ، الذى يبدو أنه أكثر الأشياء فى الدنيا غرابة فى خواصها وطبيعتها .

فى عام ١٩٥٧ قام أول جسم اصطناعى بالدوران حول الأرض ، ثم فى عام ١٩٦١ فعل أول إنسان نفس الشيء . الأول كان القمر سيوتنيك ، والثانى كان الملاح يورى جاجارين ، وكلاهما سوفيتى . كان غريبا بعض الشيء آنذاك ، أن هذه الأحداث المبهرة ، كانت تتجاوز فى نشرات الأخبار السوفيتية مع أرقام الجراتات أو القاطرات المقرر إنتاجها ، أو عدد الميجاوات التى ستضيفها المحطات الجديدة . أى ها هى دولة أنتجت أعظم تقنية وصل لها سكان الكوكب آنذاك ، لا زالت تكافح فى نفس الوقت التخلف والبداءة التقنية التى تعم معظم ساحتها .

هذا اللغز لا يعنى سوى أن للبحث العلمى خاصية مميزة جدا : أنه متغير مستقل ، أى لا يعتمد على الظروف العامة حوله . أو بمعنى أوضح : أنه يكفى له تدبير الاعتمادات المالية ووضع العقول فى مختبر معزول أنيق ، حتى ينسى الجميع تماما بعد ذلك ، كل مشكلات خارج الأسوار من فقر وجوع ومصاعب تنمية وصراعات داخلية وخارجية ... إلخ . وحين يأتى الموعد المحدد يقدمون المطلوب منهم بالضبط ، مهما كانت درجة تعقيده أو خياليته أو ' فصامه ' عن المشاكل العامة للدولة أو العالم .

بنفس منطق العزلة ، جاءت كل الأبحاث العلمية الكبرى فى القرن العشرين : الانشطار النووى - الحاسوب - أشباه الموصلات - اكتشاف الحمض النووى ثم التحكم فيه ... إلخ . صحيح أن أغلبها تم فى بلدان متقدمة ثرية ، وأن الأهداف كانت محددة سلفا غالبا بواسطة مؤسسات عسكرية ، (بل وصحيح أن دوايميتها قد ترتبط بالعقلية التسويقية لنتائجها مما يجعل البحث العلمى مربحا فى حد ذاته ، وهنا ممكن تفوق الغرب الرأسمالى على الاتحاد السوفييتى الشيوعى) ، لكن كانت كلها طموحات لا علاقة لها نهائيا بأحداث الناس ومشاكلهم ومتاعبهم فى بقية أرجاء البلد .

هذا يأتينا بحقيقة فرعية مثيرة . قلنا من قبل إن العلماء هم آخر من يجيد الحلم بالمستقبل وأنهم يجيدون فقط صنع هذا المستقبل ، بينما يضع الآخرون لهم الأهداف-الأحلام ، هنا نضيف أن **العلماء هم أيضا آخر من يعلم أو يهتم بالآثار الاجتماعية لما يصنعون** ، لسبب واحد أن هذا أمر يخرج عن نطاق اختصاصهم . من المشكوك فيه تماما أن فون نيومان أو غيره من رواد الحواسيب أو حتى الأجيال التالية لهم ، قد تخيلوا أن جهودهم سوف تسفر عن جهاز يغزو كل بيت ، ويصبح الصديق الأول لكل طفل . نفس الحال مع واتسون وكريك حين غرقا جريا وراء أسرار الحمض النووى ، فمن المستبعد أنهما تخيلا آنذاك أن ما سيكتشفانه سوف يتيح مستقبلا تصميم كائنات حية حسب الطلب ، منها الإنسان نفسه . وهكذا دواليك بالنسبة لمعظم الأبحاث والاكتشافات . هذا ناهيك عن ميلهم السيكلولوجى الطبيعى الناجم من كونهم يعيشون طوال الوقت يجابهون الصعوبات البحثية ، ويحلونها ببطء شديد ، فهم أميل للتنبؤ بالمستقبل بتحفظ شديد ، وبأقل قدر ممكن من الخيال أو حتى التفاؤل بإنجاز الأشياء ، وأحيانا ما تكون كلمة ' مستحيل ' هى رد فعلهم الأولى على ما يوجه لهم من أسئلة عن المستقبل ، بالذات البعيد منه !

إذن **البحث العلمى هو الذى يصنع الأوضاع الاجتماعية وليس بالعكس** ، وهو يتمتع بخاصية الميكانيزم المستقبل ، لا يهتم إن كانت الدولة متقدمة أو تعاني التخلف ، أو إذا كانت المصانع ستقدر على تنفيذ النتائج التى سيوصل لها أم لا . إن كل المطلوب هو أن تستحضر الأموال ، والأموال سوف تجلب التجهيزات والعقول ولو من وراء البحار ، ومن هنا يمكن عمل أى شئ .

هذا ما يجب أن تعيه أى دولة فقيرة : أن لا تتحجج بفقرها وتخلفها ، وأن تتجاهل صيحات السخط داخلها عن أنها فى حاجة لكل ملهم واحد لتدبر الاحتياجات الأساس للناس فيجب أن تكون أكثر بعدا فى النظر وترى أنها قادرة بمجرد أن تقتطع جزءا من ناتجها القومى ، وتخصمه للأبحاث أن تبدأ خلق صفوة علمية ، ثم صفوة إنتاجية (فى هيئة مصانع صغيرة جيدة التجهيز) ، تنطلق فى انفصال شبه كامل عن المستوى التقنى العام المتوسط أو المتواضع للبلد ، إن لم يكن الأفكار والأوضاع الاجتماعية له . إن هذا يكون استثمارها الكبير المستقبلى ، الوحيد المضمون العائد .

إن من صنعوا طريات الجيل الخامس ولب ثورته ، هم حفنة من البرمجيين الصغار أو حديثى التخرج (أسموهم ' الساموراي الأربعون ') ، يقودهم شخص واحد متوسط العمر اسمه الدكتور فوتشى ، وإنفاقهم الكلى لا يتجاوز عشرات قليلة من ملايين الدولارات . فهل لا تقوى الدول الفقيرة على ذات الإمكانيات المادية هذه ، خاصة إذا تعاونت فيما بينها ؟ ما أصعب وأكثر حرجا هو الموارد البشرية ، فالتعليم فى بلد فقير لا بد وأن يكون مترديا بطبيعة الحال ،

لكن المفترض ، أو ما يجب افتراضه ، أن العزيمة التي تولدها الرغبة في الفكاك من الفقر ، هي أقوى من عزيمة أى
ساموراي !

الفصل الثالث

قانون رقم ٣ : من الفباء ألا تسرق تقنية الآخرين

أعلنت اليابان عن مشروع الجيل الخامس فائق الطموح في مجال الحواسيب في أكتوبر ١٩٨١ وفي صيف ١٩٨٢ اكتشفت فضيحة كبرى حول تورط بعض رجال شركات الإليكترونيات اليابانية في سرقة أسرار تقنية من شركة الحواسيب الأميركية الأولى آى . بى . إم .

كان رد فعل الرأى العام الأمريكى ، طبعا بخلاف السخط وصيحات الغضب ونبرة التعالى ، أن اليابان غير جادة في مشروع الجيل الخامس ، وأنهم لا يملكون لا العلم ولا الخبرة ولا المهوبة لإنجاز شىء كهذا بدليل أنهم يحاولون سرقة بعض الأسرار من هنا وهناك . وهذا الرأى يبدو بليغ المنطق قويا واضحا ومقنعا ، لكن هناك من له رأى مخالف . من أولئك كان فايجينباوم وزميلته المؤلفان الأمريكان لكتاب ' الجيل الخامس ' : ' إن التقنية التى ينوون صنع الجيل الخامس بها ، لا توجد لدى أى مؤسسة أخرى فى العالم ، ومن ثم لا يمكن سرقتها ! '

فى الفصل السابق حللنا التناقض بين كون جاجارين يخلق فى الفضاء بينما دولته تكافح الفقر والبداءة ، وكان التفسير أن الأمران مستقلان (كدوال جبرية) عن بعضهما البعض . حل اللغز اليابانى من الممكن أن يسير على غرار نفس الطريقة التى تم بها حل اللغز السابق : إن ابتكار التقنية شىء وسرقتها شىء آخر ، ولا علاقة بين الاثنين . بمعنى أن لا تعارض بينهما ، وبمعنى أن إحداها لا تغنى عن الأخرى . اليابان تنفق مئات الملايين من الدولارات على خلق تقنية فائقة لصلائد جيل جديد خارق من الحواسيب لكنها لا تمنع فى ذات الوقت ، فى سرقة تقنية أقل طموحا لأنواع أبسط من الحواسيب ، لأنها تريد توفير إنفاق بضعة ملايين على الأبحاث المؤدية إليها . لا مشكلة ولا تناقض فى هذا على الإطلاق . التناقض الوحيد الممكن هو أن تتقاعس عن نقل أى تقنية حديثة تصل إليها يداك .

إن كل تقنية دول شرق آسيا ، أو ما يسمى بالدول حديثة التصنيع ، تعتمد على نقل تقنية الغرب . لكن هناك دائما ما هو أبعد من مجرد هذا النقل ، الذى سيضعهم فى الذيل دائما ، أو يجعلهم كمن يلهث للحاق بالغرب . فى واقع الأمر ، هم يفكون أسرار التقنية الحديثة (أو ما يسمى بالهندسة العكسية) ، لا ليعيدوا صنعها ، إنما ليفكروا كيف ينموها ، أو على الأقل كيف يجعلونها أرخص . بعدها يعودون لغزو الغرب نفسه بسيل هائل من الموديلات المتطورة بأسعار زهيدة تشل سوق من المنتجات الغربية الأصلية نفسها . البداية الدرامية لهذا كانت اليابان التى سارت على هديها تلك الدول حديثة التصنيع ، وكانت فى الستينيات حين راحت السيارات اليابانية تغزو الأسواق الأميركية ، وبعد قليل أسفرت عن إغلاق أغلب مصانع السيارات الأميركية العريقة . والآن تنهال المنتجات الآسيوية بدءا من الأجهزة التليفزيونية والفيديو والأجهزة الصوتية وكافة الأدوات المنزلية ، وحتى الملابس ، على كل الأسواق معلنة عن مولد ' نمور ' اقتصادية جديدة ، صارت أسماؤها معروفة جيدا مثل هونج كونج وتايوان وسنغافورة وكوريا وأخيرا انضمت إليها تايلاند التى كانت دون خط الفقر ربما قبل عامين فقط من الآن . كل ما تحتاجه هو دفعة مالية أولية ، تتأتى بالتركيز على

صناعة محلية وحيدة ترى فيها قدرة تنافسية عالمية (تايلاند هذه اختارت صناعة الجنس ، وماليزيا تركز حاليا على زيت النخيل ، وإندونيسيا على أخشاب الغابات ، وكلها تقترب من وضعية شبه احتكارية عالميا) . تلك الدفعة الأولية تتيح لك إقامة البنية التحتية كالاتصالات وما شابه زائد الإنفاق على تعليم بعض الصفوة ، وهما الأمران الضروريان لقدم الاستثمارات الصناعية تلقائيا بعد قليل ، من دول الجوار المتقدم كاليابان ، أو حتى من الغرب .

إن ' التقليد ' هو القانون الثالث في حقل البحث العلمى المعاصر المحافل بالغرائب والأعاجيب . لكنه ' تقليد ' من نوع خاص جدا ، لا يقل في ابتكاره أو ذكائه أو علميته ، عن ابتكار أو ذكاء أو علمية أصحاب المنتج الأصلي . لم ينكشف الحجم الحقيقي لنشاط سرعة التقنية عالميا إلا في عام ١٩٨٥ ، حين علق ريتشارد بيرل مساعد وزير الدفاع الأميركي على المحاولات المتكررة لسرقة الأسرار التقنية العسكرية قائلا : ' إن الكتلة الشرقية قد وفرت ما لا يقل عن ٥٠ بليون دولار من نفقات البحث والتنمية عن طريق سرقتها من الغرب ' . في ١١ نوفمبر من نفس العام صدرت مجلة نيوزويك وعلى غلافها لقطة مكبرة لرقاقة إلكترونية ، وعنوان بارز ' سرقة التقنية العالمية ' . من الحقائق التي احتواها الموضوع أن الاتحاد السوفيتي قد نشر عشرين ألف عميل مدرب على نطاق العالم -حسب تقديرات أجهزة المخابرات الغربية- لاستعادة أو شراء أو سرقة ما يحتاجونه لمنافسة الغرب والتفوق عليه . وتستطرد المجلة : ' بعبارة مختصرة : لقد جعل السوفييت من قرصنة التقنية بيزنسا رائجا للغاية . إن نطاق القرصنة أصبح واسعا وغريبا أحيانا . فهو يشمل بالطبع الأسرار العسكرية التقليدية . لكن يتزايد الطلب بصورة فائقة على المنتجات ' ثنائية الاستخدام ' (تقصد عسكريا ومدنيا) ، ومنها المعادن الجديدة والخريفات وتقنية الليزر والألياف الزجاجية ، وفوق الكل الحاسوب ومكوناته... إن وزير الدفاع كاسبار واينبرجر يقول : نحن ندعم الجهود العسكرية السوفيتية دون أن ندرى ' .

ثم نتحدث عن بعض أشهر القراصنة مثل الألماني ريتشارد مولر والسويدي سفين-أولاف هاكانسون فنقول ' يعتقد أن قيمة ما نجح الاثنان وحدهما في نقله يكافئ ثلاثين بليوناً من الدولارات ، من بينهما تخطيطات كاملة لمشروع لأشباه المواصلات ' ...عزيزى القارئ : هل تقارن هذا بأى عملية سرقة أخرى في تاريخ المجرة ؟

والواقع أن الولايات المتحدة راحت منذ عام ١٩٨١ تفرض قيودا متزايدة على تصدير التقنية (بالطرق المشروعة طبعا) ، فيما سمي بـ ' العملية : الخروج ' . وهى خطة جمركية ضخمة تكلفت عشرات الملايين ، تشتمل على شقين : الأول مضاعفة الرسوم على تصدير التقنية ، الثانى وهو الأهم الرقابة على تعاقدات الشركات الأميركية فى هذا الصدد . وحتى آخر عام ١٩٨٥ ، رفض نحو ٨٠ طلبا لتصدير التقنية ، منها الخريفات الجديدة وبرامج حواسيب معقدة ، كان يصرح بخروجها من قبل وتقول النيوزويك فى نفس العدد المشار إليه : إن هذا تسبب فى أن رفع السوفييت ميزانية الأبحاث بما يوازى ٦ بليون دولار على الأقل ، إن لم يصل الرقم فى تقديرات أخرى إلى نحو ١٣ بليون دولار ' . الحقيقة أن المجلة ، متأثرة بأجواء عصر ريجان ، تجاهلت أن الدول الشرقية ، ليست هى قراصنة التقنية الوحيدة ، كما أظهرتها فى ذلك التحقيق الصحفى . فإسرائيل صنعت طائرة الكافير بالسطو على تصميمات الميراج من مصانعها السويسرية . وكوريا الجنوبية ، وعامة كل الدول الحديثة التصنيع ، أنشأت مراكز علمية متخصصة فى أصول الهندسة العكسية ، أى كيفية نقل التقنية للآخرين وتنميتها وإعادة إنتاجها . واليابان نفسها كما ذكرنا سرقت الكثير من تقنية السيارات والإلكترونيات من أميركا أو غيرها ، ناهيك عن أنها الأستاذ الأكبر فى هذا المجال ، والرائد الأول فيه . بل أن الولايات

المتحدة نفسها تعد أحد لصوص التقنية ، الأمر الذى انفضح أحد أمثله فى سبتمبر ١٩٨٨ حين فرضت عقوبات اقتصادية ضد العراق بحجة استخدامه للأسلحة الكيميائية ضد الأكراد ، فأفصح الرئيس صدام حسين عن السبب الحقيقى ، فاذا به رفض العراق لمساومات أميركية للحصول على تصميمات الدبابة السوفييتية ' تى ٧٢ ' مقابل مدافع ثقيلة !

إن ما كشفت عنه أحداث ١٩٨٥ هو فقط ، ذلك الحجم الهائل للانفاق على البحوث العلمية ، والذى يمكن توفيره عن طريق السرقة . لكن السرقة . أو القانون الثالث للبحث العلمى - ترتبط مع حقيقة التغير السريع والذى يجعل من البحث العلمى سر وقوة و ثراء الأمم -القانون الأول- لتخلق واقعا أشد غرابة من كلا الحقيقتين منفردتين . والبدهى أنه يجب دائما أبدا أن يقف وراء كل هذا نظام تعليمى قوى ، يركز على النوعية أكثر منه على الكم ، ويركز على إرسال الطلاب للغرب رغم تكلفة هذا العالية ، ولدينا أمثلة جيدة كثيرة حتى فى بلاد هائلة السكان منخفضة الناتج الداخلى للفرد كالصين والهند مثلا . ولعل هذا هو لب القصيد ، ونقطة الانطلاق لكل إصلاح ، ولب المعاناة فى بلد كمصر مثلا ، قرر الانفتاح على العالم فلم (ولن فى الجرى المنظور) يجد إقبالا يذكر من الشركات التقنية الكبرى على عكس ما نراه مثلا فى الدول الآسيوية المذكورة ، رغم كل ما يقال عن اصلاحات ضريبية وتشريعية ... إلخ . فالاستثمارات -لا سيما الصناعية منها- لا تأتى إلا من أجل شغيلة رخيصة أنتجها حتما نظام تعليمى عالى الكفاءة .

فى يوم الأربعاء الثالث من أغسطس ١٩٨٨ ، استقبل الرئيس السوفييتى أندريه جروميكو ، وزير الدفاع الأمريكى فرانك كارلوتشى ، وتناولوا غداء وديا فى مصيف الرئيس فى بلدته باساندرا بشبه جزيرة القوم . وبعد هذا الغداء استقل الوزير طائرته لزيارة قاعدة سيباستوبل مقر قيادة الأسطول السوفييتى فى البحر الأسود ، مسجلا بذلك سبقا خاصا من نوعه : أن يكون أول أجنبى تطأ قدماه أرض هذه القاعدة . تخيل أن يكون هذا الأجنبى الأول هو الرجل الأول فى جيش العدو الأول ! الأكثر إثارة فى الأمر أن كارلوتشى أصبح أيضا أول أجنبى يجلس إلى مقعد القاذفة السوفييتية بالغة السرية ' بلاك چاك ' ، وهى أكبر وأحدث طائرة استراتيجية يمكنها الضرب فى العمق الأمريكى .

من السذاجة تخيل أن انتهاء الحرب الباردة هو السر وراء هذه المشاهد التى كانت من قبيل الأحلام . فالواقع أن أصدق الأصدقاء لن يسمح لك بالجلوس فى قلب أسرار التقنية . التفسير الوحيد المقبول أن ما رآه كارلوتشى ليس أسراراً تستحق السرقة أصلا . إن كل ما تم انجازه فعلا لا يصبح بعد من قبيل الأسرار . وقد ذكرنا من قبل أنهم يقدرّون أن التفوق بـ ٦ شهور يساوى فرصة تنافسية عالية و ١٢ شهرا تعنى اكتساحا للسوق . بمعنى آخر إن كلمة السرقة أو التجسس التى كانت تنطبق على كل سلاح وكل معلومة عسكرية ، أصبح لها مدلول آخر اليوم : السرقة أمر مهم فقط فى المرحلة التى تسبق إتمام المنتجات . بعد هذا إلق بها حتى لأعدائك ، وتأكد أنهم لن يفلحوا فى صنعها قبل ٦ شهور أو عام كامل ، وهى فترة كافية جدا لتكون أنت قد صنعت منتجات جديدة تماما ، تلغى ما عملته أنت نفسك من قبل . بمعنى آخر السرقة هى شىء مطلوب أو مطلوب فقط ، من داخل مختبرات الأبحاث . لا أهمية له فى أى مجال آخر لدى المقارنة (بما فيها السياسة والحرب) ، ولا أهمية تذكر له فى مجال التقنية ، بمجرد الانتهاء من الأبحاث ودخول طور الإنتاج والتسويق .

كل هذا يقول حقيقة موجزة نهدىها لصحفنا التي تولول دائما ، حين تكتشف أن ثمة هيئات غريبة أو اسرائيلية تقوم بجمع المعلومات علنا داخل بلادنا : إن ' الجاسوسية المعاصرة ' تشمل جمع المعلومات - كل المعلومات وفي كل المجالات - لأنها المادة الخام لقوة و ثراء الأمم ، وكونهم يقومون بهذا داخل بلادنا ، فالأمر دلالة واحدة هي أنهم بلاد متقدمة ، وإنزعاجنا للأمر له أيضا دلالة واحدة هي أننا متخلفون . فقط جربوا أن تجمعوا المعلومات عنهم وسوف ترون إن إنزعجوا بالولولة أم بطرق أخرى !

على ذكر السرقة نروى واقعة كان لها أثرها المدوى في حينها ، أثناء دورة سول الأولمبية عام ١٩٨٨ . إنها قرار اللجنة التنفيذية للجنة الأولمبية بايقاف العداء الكندى بن چونسون مدى الحياة . والدوى سببه أن چونسون هو أسرع عداء في العالم بل وفي التاريخ وصاحب الأرقام القياسية لسباق المائة متر وبعض سباقات أخرى . كان السبب هو تناوله مادة الستانوزولول المنشطة . ومنحت الميدالية المسحوبة منه إلى منافسه الأميركي كارل ليويس الوديع المذهب ، الذى راح يحتفل بها في إحدى كنائس سول .

إلى هنا بدأت الصورة كالاتى : أولا : إن چونسون ليس أسرع عداء في العالم لأن أرقامه جاءت عن طريق التزوير . وثانيا : أن الأخلاق تكسب دائما (وهذا ينقض ما يقوله حتى الآن عن السرقة في المجال العلمى) .

لكن المفاجأة الحقيقية في قصة بن چونسون ، جاءت بعض عزله ببضع ساعات . حين أحاط الصحفيون بمدرّب كارل لويس ، وراحوا يمتطرونه بالأسئلة لمعرفة تعليقه على ما حدث ورأيه في البطل المعزول هنا جاءت إجابته الصاعقة غير المتوقعة : ' إن بن چونسون عداء عظيم ، وكم أنا مشفق عليه لأنه محاط بمثل هذا الطاقم من المدربين والأطباء ممن يخطئون في إعطاء الجرعات المنشطة في الأوقات المناسبة ' ! ببساطة كان يقصد أن يقول الاتى : ' نحن نعطي عداءنا لويس المنشطات تماما مثلما يعطون چونسون ، وحيث أن چونسون قد فاز في السباق المتكافئ ' الشريف ' ، فهو الأعظم بالفعل . الفارق هو إننى أعطى المنشطات بحيث لا يستطيع أولئك الأغبياء اكتشافها ، الذين لا أعرف إلى متى سوف يصرون على حرمان الإنسان من الاستفادة من المبتكرات المدهشة كالستانوزولول أو غيره ' .

الخلاصة : إن الأخلاق خسرت وسوف تخسر دائما كل معركة وضعت نفسها فيها في مواجهة العلم والمستقبل ، أو بمعنى أصح : إن من هنا تأتي الأخلاق الجديدة دائما . إذن فمعركة الأخلاق الحقيقية ليست مع العلم ، إنما مع نفسها . عليها أن تطور ذاتها ، وتبحث للإنسان عن أخلاقيات جديدة تلائم المستوى التقنى للعصر . وعصر حضارة ما بعدالإنسان ، يعرف من الأخلاق فقط تلك الأخلاقيات العملية تماما ، الأخلاقيات التي تؤمن بسمو الهدف ، ولا تتلفت للتماحيك حول مشروعية الوسائل . هذا قانون سارى المفعول شئنا أم أبينا ، عملنا به أم عزفنا عنه ، عرفناه أو حتى لم نسمع عنه . نحن نقول هذا ، والأرجح أننا لسنا أشرارا أو لا أخلاقيين ، إنما فقط لأننا نريد أن نظل مدى الدهر النصف المظلم من هذا الكوكب .

الفصل الرابع

قانون رقم ٤ : افعل كل شيء فى الخفاء

الآن أصبحت شوارع ديترويت بالغة القذارة ، وتقع كلها تقريبا تحت سيطرة العصابات المسلحة . مصانع السيارات العريقة صارت وكرا للجريمة والعقاقير ، وارتفعت نسبة البطالة لحد مخيف . النشاط الكبير الوحيد هو ' مؤسسة الأبحاث السرية ' . ورغم أنها هيئة علمية محضة ، لكن لها دورها الحاسم اقتصاديا ، ولها تأثير مؤكد على كافة القرارات المصرية للمدينة منذ شهور ، وتلك المؤسسة تحاول أن تجد حلا لمشكلة العنف ، هذا لأن إدارة المدينة قررت بدء الإعداد لتنفيذ مشروع استثمارى ضخم يستوعب الأيدى العاطلة ، وذلك بتعاون واشراف وكالة ' الهاسا ' (هى كما يدل اسمها هيئة مقارنة لوكالة الفضاء الناسا) .

ومن هناك راح ديك جونز نائب رئيس المؤسسة يشرف بنفسه على مشروع كبير يستهدف إنجاز روبوت فائق التدمير ويستطيع التعرف على المجرمين . لكن تجربة هذا الروبوت أمام مجتمع مجلس الإدارة صادفتها بعض المشاكل الجوهرية . فى هذه اللحظة يتقدم عضو شاب اسمه بوب مورتون ، يهمس فى أذن رئيس المؤسسة الكهل بفكرة جديدة ، بينما لاحظ الحاضرون أن نائب الرئيس يهرول خلفهما طالبا فرصة أخرى لمشروع الروبوت .

أسفرت هذه المنافسة عن تأييد الرئيس لفكرة بوب مورتون الجديدة ، وهى شحن ذاكرة إنسان قوى البنية ، بكافة المعلومات عن عالم الجريمة ، مع إلباسه زيا كاملا لا يخترقه الرصاص ، ثم إطلاقه فى الشوارع بعد ذلك . ما يهمنى هنا ليس أن فكرة مورتون هى تنويع ما على الجيل السادس للحواسيب التى تكلمنا عنها فى الباب السابق ، إنما طريقة تفكير مورتون التى شرحها بعد قبول مشروعه : ' جهاز ابتكارك جيدا وادرسه تماما . أنت تعلم أن هناك ثغرة ما ، سوف تحدث فى النظام فى مكان ما فى وقت ما . عليك أن تأخذ مشروعك وتقف هناك لحظة حدوث تلك الثغرة ' .

ما سبق كان قصة فيلم ' ريبوكوب ' أو ' الشرطى الآلى ' الذى عرض فى أميركا فى الأيام الأخيرة لعام ١٩٨٧ . وكما هو واضح ، فإنه يعطينا فكرة جيدة عن بعض مبادئ البحث العلمى اليوم . المبدأ الأول أنه لا مبادئ للبحث العلمى فمحركه الداخلى الأوحده هو الابتكار ، فقط الابتكار ، أى العملية والبراجماتية المطلقة ولا شيء آخر . وأعتقد أننا تحدثنا عن هذا النوع من ' الانتهازية ' فى الفصل السابق . لكن ثمة صفة ملازمة أخرى للبحث العلمى ، ألا وهى مبدأ السرية ، تحدث عنها الفيلم راسما حدودها القصوى أو أبعادها الحقيقية اليوم ، حتى وإن مزجها ببعض المبالغة أو التهكم . إن المؤسسات السرية التى تنتشر فى عالمنا الواقعى حاليا ، سوف تصبح بعد قليل هى النشاط الاقتصادى رقم ١ فى البلدان المتقدمة . واسم المؤسسة غنى عن الدلالة : ' مؤسسة الأبحاث السرية ' نعم هكذا بصراحة مرحة لعلها تذكرنا بالحكاية الشهيرة لمحنة الأتوبيس المسماة المطار السرى فى مصر قبيل هزيمة ١٩٦٧ ! الأعجب من هذا أن أحد أعضاء المؤسسة الصغار ، يقوم داخلها بأبحاثه الخصوصية بصورة سرية لا تعرف عنه شيئا من الأصل . ثم أنها حين تعرف ماذا كان يفعل لا تعاقبه ، إنما تضع بين يديه كافة الإمكانيات لتنفيذ بحثه ، ويوالينا الفيلم بعد ذلك بأخبار المسيرة المظفرة لذلك البحث الخفى وتطبيقاته ، بل وانتقامه من نائب الرئيس ذلك الشخص العاجز تقليدى التفكير ، الذى

(رغم كونه عالما) يقف في وجه الروح الحقيقية للبحث العلمى بمجموحه الذى لا يكبح ، وأخلاقياته الجديدة التى لا يكاد يفهمها أو يتفهمها أحد بعد .

إن السرية هى القانون الرابع للبحث العلمى اليوم ، وهدفها هو على الأقل إجهاض محاولات السرقة التى يحاول المنافسون القيام بها . وكما ذكرنا من قبل فإن جهود السرقة تكون مؤثرة وخطيرة إذا نجحت فى اختراق مرحلة الأبحاث ، وتكون أضعف أثرا فى المراحل التالية ، فبالتالى نجد أن السرية تكون مطلوبة لأقصى درجة ممكنة فى تلك المرحلة بالذات ، وتصبح لا تستحق ما ينفق عليها فى المراحل التالية .

هذان الدرسان يطبقهما ريتشارد نيكسون فى كتابه ' ١٩٩٩ — نصر بلا حرب ' فى مجال آخر هو السياسة : ' هناك من يجادلون بأن الولايات المتحدة يجب ألا تدخل فى عمليات سرية ، وخاصة بعد كارثة فضيحة إيران-الكونترا . إن انفتاح الإدارة على إيران لم تنته إلى الإخفاق بسبب أنه كان عملية سرية . ولكن لأنه نفذ بطريقة غير كفاء ' . أما الدرس الثانى وهو كون السرية أمرا مؤقتا دائما فيقول عنه : ' إن الهواة بمعنى الكلمة ، هم الذين يمكن أن يتخيلوا أن مثل هذه الصفقات يمكن أن تظل سرا ' . والآن لا نريد أن نجادل القارئ كثيرا فى أى من المجالين (العلم أو السياسة) تكون هذه القوانين أشد خطورة وأثرا .

يمكن اعتبار مشروع ماثاتان الأمريكى لصنع القنبلة النووية هو فجر مشروعات البحث العلمى السرية الكبيرة . ثم تلاه إنشاء مؤسسة راند منذ الخمسينيات الخاصة بالأبحاث الاستراتيجية فى مجال العمليات . لكن الواضح أن التفسير المحتمل للسرية آنذاك كان هو الطبيعة العسكرية الخاصة ، وأن أهداف تلك المشروعات هى تحقيق التفوق فى مجال القوة الحربية . لكن اليوم تختلف مبررات السرية وأصبحت تلك النقطة المحورية فى السباق هى السوق ، وليس مجرد امتلاك الابتكار الجديد وعدم امتلاك الآخرين له . والمحصلة الفعلية أن السرية لم تقل ، إن لم يكن قد تم الإعمان فيها .

وقد أشرنا من قبل للمشروع الأمريكى MCC المناظر للجيل الخامس . فيه أصبحت السرية العقبة الأولى أمام تقدمه (صدق أو لا تصدق) . فالدوائر البحثية السبع لا تعرف أى منها شيئا إطلاقا عما يجرى فى الست الآخرين . ومع تقدم الأبحاث لا بد من تحديد ماذا يرسل وماذا لا يرسل للشركات العشرين أصحاب المشروع ومموليه . بالطبع ليس لأن صاحب المال من حقه أن يعلم فيم تم إنفاق ماله ، بل من أجل إخراج نتائج البحث على هيئة تقنية مصنعة ، وهى الشئ المهم للشركات بطبيعة الحال .

واليوم أصبحت السرية العامة براعة تقنية فى حد ذاتها ، لها علمها وفنها فى نفس الوقت ، وغالبا ما ستصبح قريبا أحد المقررات المعروفة فى كليات الهندسة ، وربما تصبح تخصصا بأكمله . والتفتيت كما رأينا للتو هو أحد أهم مبادئ هذا العلم . بل أن الشخص المهيمن قد لا يكون له الحق بالضرورة فى الاطلاع على كل شئ ، فقد تنحصر مهمته فى معرفة ما هى النتائج التى تم التوصل اليها من خلال الحصول على إجابة بنعم أو لا على أسئلة محددة سلفا بواسطة خبراء السرية وليس له أن يتجاوزها . أما تقييم التفاصيل فقد يعهد به فى هيئة مهام جزئية محددة ، يراجع فيها المختص ما تم إنجازه فى ضوء الهدف الجزئى المحدد ، ويعيد توصية الباحثين بما يرى وهكذا .

والتقنية الخاصة بالسرية تبدأ فى الإجراءات الآلية للتحقق من الشخصيات ومنع الدخول والخروج دون اثبات بصمات معينة تتعرف عليها الآلة (بصمة الصوت تطبيق معروف فى هذا المجال) ومن التقنيات المعروفة أساليب حفظ المعلومات داخل الحواسيب بطريقة لا تسمح بالاطلاع أو التعديل الا للمختصين... إلى آخر طرق أمن المعلومات .

وأحد مهام السرية هو بطبيعة الحال التحقق الدائم من إخلاص أولئك الباحثين ، وضمان عدم تعرضهم لإغواءات أو لضغوط خارجية . وقد يحتاج الأمر أحيانا لعزل البعض نهائيا عن العالم الخارجى طوال فترة البحث ، وربما بعدها فترة معينة .

الجانب الآخر لهذا هو مهمة حماية العلماء . والمصريون مثلا لديهم مرارة خاصة تجاه هذا الأمر من كثرة ما قرأوا أسماء علمائهم فى صفحات الحوادث ، بغض النظر عن كونها واقعا أو أساطير حاكتها پارانويات نظرية المؤامرة . والحماية جزء من 'علم' السرية المتقدم ، لها بالطبع أصولها وإجراءاتها . فقد أصبح القتل سلاحا معتمدا ومعروفا فى مجال البحث العلمى هدفه الأساس (خاصة فى حالة عدم إمكان السرقة) إفساد خطط المنافسين لا أكثر ولا أقل . ولا تواجه الدول المتقدمة هذه المشكلة كثيرا لمهارتها فى تطبيق تلك الأصول العلمية . لكن فى نفس الوقت هناك دولة متخلفة نجحت فى تقديم مثال مبهر فى هذا الصدد بالأخص ، وفى مجال البحث العلمى على نحو عام بأصوله وقوانينه الحديثة . تلك هى قصة القنبلة النووية الپاكستانية ، أو بصياغة أدق قصة عالم اسمه عبد القادر خان . كان عليه أولا معرفة الكيفية التى يتم بها إجراء اليورانيوم وتخصيبه وكيفية إنتاج البلوتونيوم . فالتحق فى ١٩٧٦ بشركة هولندية تعمل فى مجال الأبحاث النووية ، لا بصفته عالما پاكستانيا ، بل كموظف بسيط هادئ متزوج من هولندية ، واستمر على هذا الحال لمدة ثلاث سنوات انكشف أمره فى نهايتها ، لكن بعد أن قام بالمهمة المطلوبة . بعد هذا وزع الشغل داخل پاكستان على مراكز عمل متعددة كلها سرى للغاية ، على الأقل حسب قوله : ' حتى لا نضع البيض فى سلة واحدة ' . والمعروف عن المفاعل الپاكستانى الرئيس والمسمى باسمه والواقع بالقرب من إسلام آباد أنه موقع بالغ التحصين ضد غزو أى دولة ، أو على الأقل هذا ما يقوله الپاكستانيون . واليوم يعيش عبد القادر خان فى مكان ما فى پاكستان لا يعرفه أحد ، رغم المقابلات الصحفية التى يمكن أن يسمح لبعض الصحفيين بها ، ومن أشهرها حديثه مع الأوبزيرفر عام ١٩٨٨ . والذى كشف فيه عن الأجزاء المثيرة من قصته .

على أن لموضوع سرية للأبحاث وجه آخر مختلف تماما غير حماية الشغل من سرقة المنافسين لأسراره أو إفسادهم إياه بطريقة أو بأخرى . ذلك هو ضرورة أن تحمى شغلك ممن تعمله من أجلهم ، أى من شعبك الذى تريد من خلال أبحاثك السرية زيادة صادراته وقوته ورفاهيته .

فى كل بلد توجد مؤسستان على الأقل ، تتخذان موقفان محافظا للغاية تجاه البحث العلمى . الأولى هى المؤسسة الدينية والثانية هى البرلمان . والبديهى أنه من المستحيل الشغل وأولئك يعلمون ماذا تفعل . فرجال الدين المحافظون سيحرضون كل الشعب ضدك ، والبرلمانيون سيتشدقون بأنهم الأوصياء على مال الشعب ، إن لم يثبتوا أنهم الأوصياء على الإنسان نفسه ، كما رأينا فى قصة البرلمان الأوروبى مع الهندسة الجينية .

كل هذه المشاكل تحلها السرية ، عدا شىء واحد ، هو الحاجة لمال الشعب لانفاقه على البحث العلمى . وعامة فهذه المشكلة أقل حدة فى البلدان المتقدمة ، بحكم أن تلك المؤسسات أصبحت أقرب لإدراك خطورة الموقف من

نظيرتها في البلاد المتخلفة . وكثيرا ما ترى الخلافات وقد احتدمت بين الرئيس الأميركي والكونجرس حول تمويل الأبحاث العسكرية الجديدة ، لكنها عادة ما تسفر في النهاية عن الموافقة (المشروعات تلك ، مثل مشاريع الفضاء المتعاقبة أو الأبحاث الجراثومية أو برنامج حروب النجوم ، تتكون عادة من أبحاث علمية متنوعة ، تؤدي في النهاية لتطبيقات مدنية متعددة ، لذا تمثل عماد البحث العلمي ككل ، وليست مجرد أبحاث عسكرية محضة) . أما في فرنسا فقد رأينا - في أحد الفصول المبكرة للكتاب - نموذجا آخرًا لتفتح نظرة الرأي العام تجاه البحث العلمي ، وكان للأحزاب السياسية المتعارضة دور مهم في تحقيق ذلك ، من خلال دعوتهم لاضطلاع الدولة (أي مال الشعب) بمهمة البحث العلمي .

لكن لنفترض الآن أنك دبرت الاعتمادات الكافية سواء من مال الشعب ، أو من إقناع الشركات الخصوصية بإجراء أبحاث سرية معينة ، وأنجزت فعلا مشروعك في الخفاء كما رجال العصابات ، فستواجهك حتما مشكلة الإعلان عنه للمرة الأولى . لكن في عصر وسائل الاتصال الحديثة لن تستعصى مشكلة كهذه على الحل . سواء أردت أن تعلن عن عنوان مشروعك السري قبل بدايته ، أو أردت الإعلان عن نتائج مشروع انتهى بالكامل ولا يعرف أحد شيئا عن وجوده أصلا ، فالطريق المضمون هو أن تنظم مؤتمرا علميا - لا مؤتمرا صحفيا - تدعو له العلماء من مختلف العالم بحكم اهتمامهم ، كذا صحفيي الأقسام العلمية في الصحف والمجلات وشبكات التليفزيون ، وهم أناس تضمن عادة تفهمهم واستنارتهم وحبهم للعلم والتقنية . لا بأس أيضا إن دعوت مفكرين أو كتابا أو شخصيات عامة مؤثرة إعلاميا ، تثق في إنحيازها للتقدم العلمي . بعد هذا سيحدث دوى إعلامي عالمي مرحب ومؤيد لمشروعك ، ومنبهر به . والانبهار عدوى ، سرعان ما ستسرى في أوساط العامة ، وستلجم ألسنة المؤسسات المحافظة ، إن لم ينبهروا هم أيضا . بعد هذا اذهب لتنام مسترح البال ، فبقية المهام سيقومون بها قانون ماكس پلانك : ' إن الحقيقة العلمية لا تنتصر باقتناع معارضيهما بأن يبصروا النور ، إنما لأن أولئك يموتون في النهاية وينشأ جيل جديد تعود تلقائيا عليها ' . في الصباح التالي ابدأ التفكير في مشروعك السري الجديد !

الفصل الخامس اليابان كنموذج تطبيقي

يقول المؤلفان الأمريكان لكتاب ' الجيل الخامس ' : ' إن الآلات التي تستطيع تكبير قدرة المعرفة بالمقارنة بالقدرات المعرفية للإنسان ، تستطيع تكبير كل الأبعاد المحتملة لكلمة ' قدرة ' وكلمة قدرة power بالإنجليزية تعنى فى نفس الوقت ، السلطة والنفوذ والجاه والثراء ، والمؤلفان يعينان هذا بالطبع ، لذا يفردون فى ثلث الكتاب الأخير فصلا باسم ' لماذا يفعل اليابانيون كل هذا ؟ ' .

على أن الإجابة على هذا السؤال قد يكون لها جذور جغرافية وتاريخية لم يتعرض لها الكتاب المذكور . فاليابان بلد يتكون من جزيرة كبرى اسمها هونشو ، وثلاث جزر متوسطة هى هوكايدو وشيكوكو وكيوشو ، زائد عدد كبير من الجزر صغيرة الحجم . مساحة اليابان الكلية تبلغ ٣٧٠ ألف كيلومترا مربعا ، وهى تزيد قليلا عن ثلث مساحة مصر ، وتمثل حوالى ٤ ٪ من مساحة الولايات المتحدة الأمريكية أو ١,٥ ٪ من مساحة الاتحاد السوفيتي .

أغلب مساحة اليابان جبال بركانية فضلا عن كونها شديدة الانحدار ، ومن ثم فإن المساحة الصالحة للزراعة فيه لا تتجاوز ١٥ ٪ من المساحة الكلية ، بل أن هذه الأرض نفسها ضعيفة الخصوبة . والموارد المعدنية والطبيعية فى اليابان هى أيضا شديدة الضالة وتكاد تنحصر فى الثروة السمكية ، وفى الفحم الذى لا يغطى أكثر من ربع احتياجاتها فى مجال الطاقة ، وتضطر لاستيراد الباقي كبتترول من الخارج .

رغم هذا فاليابان عبر عصور الإقطاع والصناعة وحتى نهاية الحرب العالمية الثانية ، كانت دائما البلد الأقوى بين جيرانها الأوسع مساحة وسكانا وثراء ، بل كانت غالبا ما تحتل البلاد المجاورة ، بما فيه غزوها المتكرر للصين . ويجمع المؤرخون لدى تفسيرهم لهذه الظاهرة على أن الشعب الياباني يتميز بتجانس ثقافى فائق . ولا يوجد مثل هذا التجانس فى شعب بهذا الحجم (ربما عدا جمهوريات شمال الصين) .

فى تاريخ اليابان مشهد درامى من النادر - إن لم يكن من المستحيل - أن يجود التاريخ بمثله . فى اليوم الثانى من شهر سبتمبر ١٩٤٥ ، أعلن الإمبراطور هيروهيتو استسلام اليابان بلا قيد أو شرط . وفى مساء نفس اليوم كان الشعب الياباني شبابا وفتيات يستقبلون جنود الجنرال ماكارتر بالترحاب والزهور ويتبادلون معهم الأنخاب فى شوارع وحانات طوكيو . لا بد أن ثمة قوة خفية التى توحد شعبا كهذا ، بل وتحول أفكاره وعواطفه بين يوم وليلة بهذه الصورة ، من أقصى درجات الإنفعالية والعزة والكرامة ، إلى أقصى درجات الموضوعية والتسامح ونسيان الماضى ، إن لم نقل طمس ما يسمى بالهوية القومية نفسها ! ترى هل التفسير هو أنه شعب يعيش فى رعب دائم من بركان آزاما ، أو ذلك الزلزال الشامل كل ستين عاما ، أو إعصار التايفوون الحزوني كل سنة ، وأن هذا جعل له طبيعة نفسية خاصة ، تخلق ارتباطا اجتماعيا غريبا يوحدهم ضد الطبيعة وضد الفناء ، ومن ثم يوحدهم فى مواجهة تحديات الحاضر والمستقبل ، وهذا أضعف المتوقع ؟ !

نعم ، ممكن . لكن الموضوع لا يتعلق بالتوحد ، إنما بتلك المرونة المذهلة فى التحول !

يحاول أدوين رايشاور سفير الولايات المتحدة في اليابان في الستينيات ، أى بعد إنسحاب القوات الأميركية ، يحاول في كتابه 'اليابانيون' الذى أصدره عام ١٩٧٦ ، أن يميز ما بين شيئين : توحد اليابانيين وجودهم . فهم في نظره شعب موحد الضمير والأهداف والثقافة ، بل وشعب سهل القيادة للغاية ، ولكن ذلك لا يعنى بالمرّة أنه شعب جامد أو غارق في الماضي أو جاهل ، بل بعكس كل هذا بالضبط . فهو منذ الأزل شعب على الثقافة ، يبحث عن الجديد دائما ، ويجب التطور ، ويتباهى كل ياباني بأنه يتفهم الإنسان الأجنبي ويتعلم منه ويحاول إظهار ذلك أمامه . بمعنى موجز إن الصفات التى يتصف بها كل اليابانيين ، هى الولع بالتطور وهى جزء من ثقافته الموحدة لذا كان مدهشا أن يجد من ' الغزاة ' الأميركيون أنفسهم محل ترحيب الشعب الياباني ، الذى ربما راح من صبيحة اليوم التالى مباشرة يسألهم عن أفكارهم في تحديث اليابان ، وإعادة البناء بعد الحرب ، ويشتركان سويا في وضع الخطط وتنفيذها ، بل وترك للجنرال ماكآرثر نفسه مهمة كتابة الدستور الجديد لليابان بخط يده ، وهو دستور لم يعدل قط إلى اليوم ، وكأن اليابانيين يستنكفون أصلا الحصول على حق تعديل دستورهم بأنفسهم ! ببساطة : إن هذه **الحيدة والعقلانية والتجرد التام من العواطف ، تذكرنا بالآلات الذكية التى يسبق اليابانيون العالم فى صنعها ، أكثر مما تذكرنا بسمات إنسانية تقليدية .** وربما يأتى هوة النظريات الاجتماعية المغرقة بأبحاث تربط بين الأمرين من زوايا مثيرة قد لا يتوقعها أحد !

بعد الحرب بدأت اليابان برنامجا قويا للبناء الصناعى والاقتصادى أسفر عن معدلات نمو خيالية ، حققت مضاعفة الناتج الداخلى الإجمالى كل ٧ سنوات . وبدأ الشعب يشعر بالازدهار الاقتصادى ، ويعيش حياة استهلاكية مرفهة بدءا من الستينيات ، ويستمتع جيدا بوقت فراغه لينفق فيه فائض دخله . ومما عزز هذا تماما الزيادة السكانية السنوية التى لا تزيد عن ١ . / بسبب عدم وجود أية محاذير دينية ، وبسبب تغاضى الدولة عن تطبيق قوانين منع الاجهاض . منذ ذلك الوقت راحت السلع اليابانية 'الأجود' و'الأرخص' تغزو أسواق العالم ، وكان أشهرها فى الستينيات كاميرات التصوير وأجهزة الراديو والتليفزيون وسيارات الركوب . وحسب مجلة ' نيوزويك ' عدد فبراير ١٩٨٨ ، فقد وصل نصيب الفرد من الناتج الداخلى الإجمالى فى عام ١٩٨٦ إلى نحو ١٣ ألف دولار . وفى يوم ما خلال عام ١٩٨٧ انقلبت الأحوال لتصبح اليابان أغنى دولة فى العالم ، إذ أصبحت أصولها الوطنية فى نهاية ذلك العام ٤٣,٧ تريليون دولار مقابل ٣٦,٢ للولايات المتحدة التى احتلت المركز الثانى (طبقا لما أعلنته وكالة التخطيط الاقتصادى اليابانية وبشبه وكالات الأنباء فى أغسطس ١٩٨٩) .

قبل عدة سطور وضعنا كلمتين بين أقواس هما الأجود والأرخص ، وهما يمثلان حجر الزاوية بالنسبة للمنتجات اليابانية التى تعيد إنتاج السلع الغريبة بعد إضافة هاتين الصفتين لها ومفهوم أن هذا هو سر الطفرة الاقتصادية التى حققتها ما بين الخمسينيات والثمانينيات . لكن فايجينباوم وزميلته مؤلفى كتاب ' الجيل الخامس ' لا تعجبهما تلك الكلمتين . ويقولان صراحة إن الجيل الخامس ليس 'الأجود والأرخص' هذه المرة ، بل هو 'المختلف' لقد تجاوزت اليابان المرحلة التى يمكن أن توصف بالشغل الجاد والتنمية السريعة... إلخ ، إلى مرحلة جديدة ، مرحلة تحول عصا القيادة العلمية للعالم إليهم ، والجيل الخامس للحواسيب هو أحد رموز هذا وليس أكثر . وفى فصل ' لماذا يصنع اليابانيون كل هذا ؟ ' يقول الكتاب المذكور : ' إن العالم كان مختلفا جدا قبل أن يخترع الناس الطريقة التى يسجلون بها لغتهم والتى سميت بالكتابة ثم تغير العالم من جديد حين أمكن توزيع هذه الكتابة على نطاق واسع وإلى مناطق بعيدة وبأسعار رخيصة ، بفضل

الصحافة المطبوعة . إن التكبير الكمي -والأفضل أن نقول التضخيم للقوى العقلية للإنسان ، والذي تمثله الآلات الذكية- يكاد يطل علينا بتغيير كیفی فی حياة الإنسان يصعب عليه تخيله . لكن اليابانيون حاولوا بالفعل تخيل هذا العالم ‘ .

هذا بالفعل مواصفات ومهمة القائد والرائد العلمی الذى نجحت اليابان أن تصل إليه وأن تضطلع به ، محاطة باحترام وتبجيل الدنيا كلها ، وأحيانا حسدها . أما الوجه الاقتصادی لهذه المهمة فقد عبر عنه أحد مسؤولی وزارة التجارة الدولية والصناعة MITI فی اليابان ، فی حديث مع صحفى أميركى : ‘ أن لدينا موارد محددة ، وبهمننا أن يكون للتقنية اليابانية السبق عالميا ، حتى يكون لدينا نقود نشترى بها الطعام والبتروال والفحم . لقد كنا حتى الآن نلاحق التقنية الأجنبية ، لكننا فی هذه المرة ، سنصبح روادا للثورة الثانية فی مجال الحواسيب . واذا لم نفعل هذا ، فستواجهنا حتما مشكلة البقاء على قيد الحياة ‘ .

أیضا ينقل مؤلفا ‘ الجيل الخامس ‘ منظورا يابانيا آخر للجيل الخامس ، یرى فيه مجرد امتداد طبيعى لإنجازاتهم فی مجال كفاءة اليد العاملة ، بنقله لمجال آخر : تنمية كفاءة العقل البشرى . يقول البروفيسور توهرو موتو-أوكا من جامعة طوكيو ، وأول من أعلن رسميا عن مولد مشروع الجيل الخامس فی مؤتمر أكتوبر ١٩٨١ : ‘ اليابان بلد تعوزه الأرض وتعوزه الموارد ، لكن لديه القوة العاملة المتعلمة المنضبطة عالية النوعية ، ومن المفروض أن نستغل هذه المزايا فی أن نجعل من المعلومات ذاتها ، موردا يناظر بالضبط الطعام والطاقة ‘ .

ببساطة ، لقد أدركت اليابان الدرس : دع مصانعك تنتج المستقبل ، تسود أنت العالم . أو بمعنى أصح : هى التى علمتنا هذا الدرس ، كما لم يسبق لنا أن تعلمناه ، وبكل الدرامية الممكنة .

من الطبيعى أن التحدى اليابانى للعالم فی الصناعة التقليدية أو الصناعات الإليكترونية الحديثة أو فی تقنية المعرفة المستقبلية ، كان أضخم من أن يمر دون أن يحدث زلازل مدوية ، فی كل مكان . لكن الزلزال كان مؤلما فی البلد الذى لا زال يعتبر نفسه القوة الأكبر فی العالم بحكم كونه صاحب القرن العشرين ‘ القرن الأميركي ‘ كما يتفق الجميع . وفى مجال الحواسيب المحدد ، كان كتاب ‘ الجيل الخامس ‘ الذى أشرنا كثيرا إليه ، هو رد الفعل الأميركي المبكر . من بعده جاء مشروع MCC كالد العملی لمجاعة التحدى اليابانى .

أغرب ما فی الأمر -وهذه سمة أخرى للعصر- أن الخوف من اليابان لا یأتى من تزايد قوتها العسكرية ، بل العكس بالضبط هو الصحيح . فالمرعب فی اليابان أن انفاقها العسكرى هو صفر . / من ناتجها القومى . إن عدد النيوزويك المذكور قبل قليل كان يحمل على غلافه العنوان الآتى : ‘ القرن الباسيفى —هل أميركا تضمحل ؟ ‘ . ويشمل ملفا كبيرا متعدد المواد من صفحة ١٦ ، يتعرض لملامح القوة لليابان والصين و ‘ النمر الأربعة ‘ حديثة التصنيع (كوريا الجنوبية — تايوان — سنغافورة — هونج كونج) . ويتضح أن الإنفاق العسكرى لم يعد هو مقياس القدرة ، بالمقارنة بما حققوه من معدلات نمو وتصدير... إلخ . وتأتى ذروة الملف فی مقال رئيس مكتب المجلة فی واشينجتون بعنوان ‘ هل أميركا تضمحل ؟ ‘ ، إذ يعرض مظاهر التفوق الذى حققته تلك البلاد من فترة قصيرة ، ثم يقترح الانفتاح الكامل حلا لانقاذ أميركا : ‘ المنافسة مرعبة حقا ، ومن هنا يجب أن نسارع ببناء حوائط الحماية الاقتصادية من المنتجات الأصلية ، وأن نطرد المهاجرين الجدد ، وأن نتراجع إلى داخل الحصن الأميركي ، لكن الرأى الأكثر حكمة يقول : تذكروا أن

المجتمع المفتوح اعتاد التغيير بل يرحب به ' . ثم يضرب أمثلة على تدهور الاقتصاد الإسباني في القرن السادس عشر ، بسبب اضطهاد اليهود ، وتدهور الاقتصاد البريطاني في القرن الماضي بشبب قصر نظر الأرستقراطية في المجال التجارى . ويدعو لفتح كافة الأبواب أمام المهاجرين الآسيويين -الدم الجديد للاقتصاد حسب تعبيره- الذى سيمكنه من مواجهة الغزو الآسيوى . وأخيرا ينهى مقاله : ' حقا لقد ولى القرن الأمريكى ، ولم ولن يبقى العالم على حال واحد أبدا . لكن إضمحلال أميركا ليس قدرا لا يمكن تحاشيه . فى بلد يختار رؤساءه ونمط حياته ، لا يصبح المستقبل قدرا محدد سلفا ، إنما مسألة اختيار ' .

رغم هذا فالانطباع الرئيس من كل صفحة من ملف نيوزويك ، هو أنهم ' حزاني ' و ' مرتبكون ' . وتأكيدا فإن حلول المقال المذكور لا تحمل أى تفاؤل ، وأغلبها من قبيل بث الحماس وليس إلا . فقط هناك اقتراح واحد لمواجهة التحدى الباسيفى ، ومن ثم هو الأكثر إيلا ما : ' أن نكف عن شراء أكثر مما ننتج ' . تخيل أن الأمريكيين ينصحون أنفسهم بهذا هذه الأيام ، فما هو موقف الدول الفقيرة إذن ؟ !

خاتمة

ماذا نحن بفاعلين ؟

الموضوع الأساس لهذا الكتاب هو حضارة ما بعد الإنسان ، أو الإنسان في عصر الآلة الذكية . هذا أفضى بنا إلى الحديث في الباب الرابع عن مشروع مستقبلي ضخيم هو صنع جيل سادس للحواسيب ينكسر به الحاجز المادي بين الإنسان والآلة . وقلنا إن الشروع في إنجاز هذه الفكرة يتطلب سلسلة أبحاث تطبيقية ، لها هذا الهدف العام الرئيس ، وتتحدد تحته الأهداف المرحلية بناء عما يلوح في أفق البحث من إمكانية إخراج تطبيقات محددة في كل مرحلة . وفي الباب الأخير تركنا هذا السياق العام للكتاب لندخل موضوع آخر وهو طريق الأمم للقوة والثراء .

هذا الباب دلنا على أن الطريق المؤدى لذلك هو بكلمة واحدة : **إنتاج المستقبل** . هذا يتطلب كما رأينا ، جمع أو تكوين الصفوة العلمية ، اللازمة لتنفيذ المهام الموحدة للبحث العلمي ، وإتقان صناعة البحث في حد ذاتها ، وإتقان الحصول على المعلومات في الخارج بكل الطرق الممكنة ، وكذا إتقان أساليب وقواعد السرية التامة وحماية المعلومات والأفراد . وذلك يتطلب أيضا ' تخيل ' (كما فعل اليابانيون في الجيل الخامس) ماهية المنتج الذي سيكون أكثر رواجاً وأهمية عالمياً في العقد بعد القادم على أقل تقدير . ثم البدء في رصد التمويل اللازم والشغل في قمة الجدية والسرية لأداء هذا . والطبعي أن الأبحاث لا تنجز لتباع للدول الأخرى ، من ثم لا بد من تنمية أو إنشاء صفوة صناعية مصغرة على مستوى عالٍ ، تكون مهمتها تصنيع ذلك المنتج المستقبلي الذي أنجزته الأبحاث بدون ذلك التساهل التقليدي لمصانعنا فيما يتعلق بالجودة أو بأهمية الزمن .

كل ما في ذلك هو بالنسبة لبلد متخلف ، مهام بالغة المشقة ، لكننا لم نقل أن من بينها مهمة واحدة مستحيلة . فبالنسبة لطبيعة الشغل نفسه ، المطلوب هو صفوة بمواصفات محددة ، ومن ثم لا معنى للتذرع بالتخلف التقني العام أو حتى بتخلف التعليم الذي يمكن إصلاحه بإحلال نظرة صفوية متعالية محل التعليم الحالي المجاني للجميع ، **عديم الجدوى للجميع** . وبالنسبة للتمويل ، فالاعتمادات التي يمكنها أن تنقلنا لمصاف الدول المتقدمة إذا ما انفتحت على البحث العلمي بصورة جيدة ، لا تكاد تعني شيئاً ملموساً في مستوى معيشة الفرد داخل تلك الكثافة السكانية العالية المنهكة اقتصادياً وعلى نحو دائم . بمعنى آخر ، إننا أمام اختيار محدد : هل نشترى السمكة أم نشترى سنارة الصيد . أو بالأحرى اختيار بين النظرة القصيرة الساذجة والنظرة البعيدة الذكية ، أو أن المسألة كلها هي مسألة اختبار للعزيمة لا أكثر ولا أقل .

ووطننا العربي يمر اليوم بمأزق كبير : بعضنا تعوزه لقمة العيش فيستوردها ، وكذا يستورد -إن أراد- التقنية المتقدمة بأسعار باهظة ، وفي كل الأحوال تزيد حاجته للنقد الأجنبي ويتدهور ميزان مدفوعاته واقتصاده ككل ويغرق في الديون . وبعضنا الآخر وهبته السماء أموالاً طائلة حين تكالب العالم على شراء ثورته البترولية ، لكن العالم إنفض عنه اليوم وتركه

تقريبا بلا موارد جديدة ، بينما الثروة المالية التي تجمعت راحت تتآكل تدريجيا في أنفاق أغلبه استهلاكى ، وأقله تنموى بلا أهداف كبيرة .

إلا أن الفرصة لا تزال سانحة ، وإن نجحنا في توظيف ما نملكه من قدرات مالية وعلمية ، تتكامل فيما بينها لتبنى عمليات البحث والتنمية في المجالات المختلفة على نحو عام ، ولتبنى -وهذا أكثر أهمية- ما قد يكون سلعة استراتيجية للعالم مع مطلع القرن أو في عقده الثانى وهذا الطموح ليس معجزا ، ورأينا كما فعلت اليابان ، وهى بلد محدود الموارد تماما . سواء في مجال تنمية مجالات صناعية متعددة ، أو في الشروع المستقبلى الكبير للجيل الخامس للحواسيب والذى راحت إحدى وزاراتها تكلف به الشركات منذ عام ١٩٧٨ ، وكان تكليفها محددًا واضحا صنع حاسوب التسعينيات ! وقد أجبنا عن عمد ذكر حجم التكلفة الاجمالية لمشروع الجيل الخامس كطريات زائد تنمية الصلائد الحواسيبية كى نذكره هنا خصيصا : ٤٥٠ مليون دولار ، أى ما يوازي إنفاق شركة مثل آى . بى . أم على البحوث والتنمية في ثمانين يوما فقط .

هكذا نتعلم من مشروع الجيل الخامس أن خلق حضارة تتجاوز التاريخ الإنسانى كله ، لا يتطلب من المال قدر ما يتطلب من العزيمة . عزيمة تلك الوزارة ، التى عرضت في خجل أولا على الشركات أن تمول نصف المشروع ، فإذا بها تقنعها ان تموله بالكامل . وعزيمة دكتور فوتشى والساموراي الأربعين ، مدير المشروع ومبرمجه ، الذين صاروا أحد أساطير القرن وكل قرن هؤلاء قالوا للعالم أجمع إن القضية هى العزيمة ، ، فراح كل الكبار يحاولون تقليدهم والسير على خطاهم . هذا هو الخيار الذى علينا الاستجابة له . وما قلناه عن فكرة جيل سادس لا تعدو مثلا لما يتوقع أن يكون عليه العالم بعد عقدين من السنين ، وأن علينا أن نفكر دائما بهذه الطريقة ، وأن لا نكف عن هذا النوع من التخيل ، ثم نقرر أن نحيله إلى حقيقة ، وهذا سيعود قطعًا علينا ، إن أجدنا تنفيذه ، بالثراء والقوة والمكانة اللاتئة .

وفيما تبقى لنا من السطور ، سنحاول تقديم بعض الاقتراحات المحددة ، للنهوض بصناعة البحث العلمى ، عصب التقدم واختياره المصيرى ، في بلادنا .

مطلوب أولا قوانين جديدة للاستثمار في مجال البحث العلمى ، تشجع إنشاء هيئات خصوصية للبحث ، تعفى تماما من كافة أنواع الضرائب . ومطلوب اتفاقيات على نطاق الجامعة العربية فرادى أو مجتمعة ، لتحقيق المشروعات الأكثر استراتيجية أو حاجة للتمويل . وعلينا أن ننشئ هيئة عليا للبحث العلمى في كل مكان بواسطة رئيس الدولة ، يكون مفهوما أن أهميتها الاستراتيجية تعادل أو تفوق أهمية مجلس الأمن القومى في الدولة ، إن لم نقل أنها ستحل محله ، بحكم أن البحوث والتنمية هى قلب الأمن القومى لأى بلد متقدم اليوم . وعلى هذه الهيئة العليا أن تقود مجموعة من الهيئات التنفيذية المتحررة من كافة قيود البيروقراطية . وذلك للتعامل بالمشاركة أو التوجيه ، مع شركات القطاعين العام والخصوصى في الدولة في تنفيذ السياسة العامة للبحوث ، والتنسيق بين مختلف الجهود .

الطبيعى أن نطالب الدولة بأن تتولى ما يمكن تسميته أبحاث البنية التحتية ونريد مبدئيا أن نحصرها في مجال محدد هو بحوث وتنمية المواد ، فالخامات الجديدة هى حجر الزاوية لكل ثورة جديدة في البحث العلمى ، كما حدث مع أشباه الموصلات والألياف الزجاجية والمواد فائقة التوصيل أو اللدائن أو الخزفيات ... إلخ . بل أنها أيضا حجر الزاوية في رفع كفاءة المعدات التى تقوم بالتصنيع ذاتها ، لما لها من طيف تطبيقى واسع المدى . هذه الأبحاث يجب أن تكون محددة

التطبيقات والأهداف سلفا ، وقد تشارك في تمويلها الشركات إذا كان ذلك مجزيا . المهم أن تخرج عن النطاق الأكاديمي المميز لأغلب البحوث العلمية اليوم (يوجد في مصر مثلا مركز اسمه مركز وبحوث وتنمية الفلزات ، لكنه أقرب لهذا النمط الأخير ، ولا زالت البلاد تستورد أنواعا لا حد لها من الصلب ، بل والحديد الزهر أحيانا !) .

بمعنى إجمالي علينا أن نعدل الهرم المقلوب للبحث العلمي ، الذى يجعل معظمه أكاديمي وأقله تطبيقي ، وذلك بأن توصف بدقة نوعية الأبحاث التى يمكن أن يخدمها المجال الأكاديمي ، لا سيما إن جاز حصرها في مجال البنية التحتية لصناعة البحث العلمي . هذا في مقابل النوعيات التطبيقية المباشرة واضحة المعالم والأهداف ، والتي قد تغرى الشركات فرادى أو تعاونيا بالإقبال عليها (بالمناسبة علينا ألا نبدد أى جهد في محاولة إقناع البنوك بالمشاركة في تمويل الأبحاث فموقفها دائما أبدا معروف في هذا الصدد !) .

وبعد ، علينا أيضا -والكلام لتقرير معمم لمركز الدراسات السياسية والاستراتيجية للأهرام- علينا كسلطات مختصة ، ألا نستكف إطلاقا عن بذل أوسع الجهود للحصول على الأسرار التقنية الضرورية . والمسألة الفنية التى يجب أن تناقش هى كيفية تنفيذ ذلك تحديدا ، بأنجح الأساليب وأقلها تعريضا لمصير للمسئولية السياسية والقانونية التى تترتب على حقيقة أن بعض هذه الأعمال لا بد وأن سيكشف أو يجهض . ثم يحدد التقرير ما يراه من خطوات عملية لذلك أولها البدء في برنامج متكامل لجمع المعلومات من الذين ينتجونها سواء كانوا مصريين أو أجانب وثانيهما جمع المعلومات من مصادرها المعممة ، (يدعم هذا بتقرير أميركي يقول إن نحو ٩٠ ٪ من الأسرار العسكرية الأميركية حصل السوفييت عليها من مصادر معمة ، وهو أمر يكشف كم هى شىء مخجل بمعنى الكلمة بعثاتنا الدبلوماسية في الخارج) . وثالثهما أن يكون لدينا الأساس الصناعى والكادر العلمى القادر على الاستفادة بتلك التصميمات والمواد التقنية في فترة زمنية قصيرة (أى ما سبق وأسميناه الصفوة الصناعية عالية الكفاءة وسرعة الانجاز) .

عمم التقرير المثير المذكور في جريدة الأهرام في ١٥ يوليو ١٩٨٨ تعليقا أمر محاولة مصرية لهريب مواد تقنية أميركية تدخل في صناعة الصواريخ . ولعله قد ركز بعض الشىء على التقنية العسكرية ، لكن ليس من المحتمل أبدا أن يقلل من شأن دعوته الجريئة الصريحة ، كون الانفاق العسكرى العالمى يتضاءل بمعدلات هائلة . فالجيش سيظل له دوره في تلك المهمة القومية ، إن لم نقل إنه أملنا الحقيقى . فهذه المنظمة الجادة تمتلك مزايا ثلاث كبرى . الأولى مراكز الأبحاث المتقدمة المنضبطة والمثابرة ، صاحبه الرصيد الفعلى الكبير من أكثر ما أنجزنا طموحا في مجال الأبحاث والتنمية في تاريخنا كله ، وتنمية بعض الأسلحة المتقدمة متنوعة القوميات يشهد بهذا . الميزة الثانية ، وربما تكون مؤقتة بعض الشىء ، هى التمويل فهى تملك اعتمادات وفيرة جدا بالمقارنة بما يقتطع من أموال من البرلمان للمؤسسات البحثية التقليدية . الميزة الثالثة هى بطبيعة الحال السرية . وميزة الجيش واضحة ، وأقل ما فيها أن السرية تكلف أموالا طائلة في أية بحوث تجرى في أماكن أخرى .

وفي كل الأحوال ، وخاصة في المشروعات التعاونية يجب نعلم أن السرية قانون فوق رؤوس الجميع ، حتى لو كانت الدولة أحد أطراف التمويل أو الاشراف . فالمشروعات من هذا النوع تسير طبقا لنظام داخلى رهيب ، لا يملك أحد أى نوع من السيطرة أو التدخل إلا في حدود ما تقترحه وتعليه طبيعة البحث ذاته ، وليس لرغبات الممولين أى اعتبار بعد الاتفاق المبدئى ، وهذه أمور يجب أن تكون واضحة للجميع من البداية .

علينا أن نفكر في انشاء مدن للمستقبل أى مجموعة عواصم تقنية (أى ما يسمى تكنوبوليس) تكون كل منها مركزا لتلك الصفوة البحثية والتصنيعية في أحد المجالات المحددة ، مثل بحوث الحواسيب أو بحوث الهندسة الجينية أو بحوث المخ والذاكرة أو بحوث الكيماويات ، أو غيرها . وذكرنا من قبل نظرية أن هذه المراكز تنطلق في تنافس محموم بمجرد وصول عدد الشركات فيها لحد أدنى ما .

أيضا علينا أن نقبل حقيقة صريحة ، هى أن أبناءنا الذين هجروا بلادنا بحثا عن الثراء وعن مستقبلهم الشخصى ، هم في طليعة القادرين على وضع حجر الأساس لهذه المدن ، ومن ثم سيكون لهم كأفراد الدور الأكبر في النهضة العلمية المرتقبة . فهم من سيأتون إلينا بكل ما تعلموه أو صنعوه أو يستطيعون الحصول إليه من أسرار الغير . وعلينا أن نفهم بالتالى أن من حقهم أن يطلبوا ثمنا مجزيا لخدماتهم ، أو على الأقل تسهيلات متناهية لحذب استثماراتهم لداخل أرض الوطن . على نحو أعم لا نجد أنفسنا في حاجة لإثبات أهمية الحافز المادى في خلق ما وصفناه من قبل بالعزيمة .

والأهم من كل هذا وذاك وبلا مجال للمقارنة مع أى عامل آخر ، هو أن نبدأ في النظر بعين الحب والاحترام لجارتنا المتقدمة إسرائيل . نرسل أبناءنا لأقسام الدراسات العليا في جامعاتها أفواجا ، ونقدم إليها بتواضع يناسب الفجوة التقنية بيننا وبينها ، ونطلب منها بكل الأدب أن تدخلنا معها في منظومة تقنية إقليمية شاملة ، نرضى فيها بدور الشغيل الحاصل على محو الأمية ، الذى يكن كل الإعجاب لرئيسه حامل الدكتوراة . حين نقر بهذه الفجوة المربعة ، ونرمى وراء ظهرنا كل أحقاد وهزائم الماضى ، سنبدأ في ارتقاء سلم التقنية ، ونحصل تدريجيا على شهادات أفضل من محو الأمية أو أيا ما كان وضعنا . هذا ' التلمذ النجيب ' prolific apprenticeship على يد أعداء الأمس هو حجر الزاوية - بل وكل الزوايا- القدرى الذى لا فكاك منه لاكتساب تقنية الغد ، إن لم يكن المشاركة في صنعها .

وأخيرا علينا أن نثق أن شعوبنا صارت مستعدة اليوم أكثر من أى وقت مضى لتقبل الحديث عن العلم والمستقبل ، لا سيما بعد إنحسار السلفية ، بل وانحسار المروع في ربيع ١٩٨٨ بهزيمة إيران في الحرب وانكشاف عمليات توظيف الأموال في مصر كأكبر عملية نصب في تاريخ الكوكب ، وما ترتب على الحدثين من نتائج عميقة وواسعة الأثر . علينا الآن أن نخرج الدين مرة واحدة ولأبد من أنشطوة القرار . ولو لم نفعل هذا فورا فسوف لا تنتهى الاعتراضات على كل ما يمت للتقدم بصلة ، ناهيك إن كان هذا التقدم يخص مثلا الهندسة الجينية التى سيرونها قطاعا كمزاحمة للرب في وظيفته الأساس وهى الخلق . ثانيا علينا أن نكف عن ترديد الحجج البارانونية عن عداء الآخرين المبيت أو التاريخى لها ، فهذا غير صحيح بالمرّة ، وكل خطوة نخطوها للأمام يعتبرها الغرب وإسرائيل فتحا لمزيد من الأسواق لسلعهم ، ووقودا لمزيد من البحث والتنمية لسلع جديدة لا تشكل فيها أى خطر أو منافسة عليهم ، هذا إذا كانوا يفكرون أو يخشون منافستنا فعلا . ثالثا علينا أن نكف عن مقارنة الدعوة للبحث العلمى بالمستوى الفكرى والثقافى العام السائد أو بما يلوكة دعاة الماضى . رابعا علينا أن نكف عند تخصيص أموال للبحوث والتنمية عن الحديث عن الفقر والديون ولقمة العيش أو عن البداءة العامة لمعظم مصانعنا ، وفى المقابل علينا فقط أن نركز على التعليم الصفوى الرفيع والمكلف وخارج البلد بطبيعة الحال ، لا التعليم المجانى عديم النفع والذى لا نخدع به إلا أنفسنا .

إن حقيقة واحدة تحمل كل ذلك : **التقنية هى اسم اللعبة ، ولا صوت يعلو على صوت العلم .** وأن هذه القوة الدافعة للتقنية والمسماة البحث العلمى ليست إلا كائن أصم ، يرى ما أمامه فقط ، ولا يستطيع الصراخ أن يلفت

انتباهه إلى الوراثة أو حتى جانبها . وإن دخولنا عن طريقه لعالم حضارة ما بعد-الإنسان بقوانينه الصارمة الراقية ، سيجعلنا نشارك بفعالية ، لا في مجرد اختتام مائتي عام هي عصر حضارة الصناعة ، ولا في مجرد اختتام آلاف من السنين هي عمر الحضارة التقليدية ، بل يجعلنا نسهم في إنهاء الحقبة الأولى من الوجود الإنساني ، مليوني عام من عمره على الأرض . ونبدأ حقبة جديدة من الحضارة تفوق قدرات الإنسان ، حيث ' هنا تبدأ المغامرة الإنسانية ' ، بكلمات أحد الأفلام في وصف اتحاد الإنسان والآلة الذكية .

نحن بالذات أحوج ما نكون لهذه الثورة كي تقهر لنا أقدارنا الجينية القابعة هناك في عمق نويات خلايا أجسادنا ، والتي كتبت علينا التخلف ومقاومة المستقبل لأفنيات كاملة من السنين !
إنها الفرصة الأخيرة... فهل ستفوتنا هي الأخرى ؟ !