[٢]

دفاع عن العلم والعلماء

كنت أظن أننا وحدنا من ابتلى بهذه الردة الثقافية وهذا الكم الخطير من كتب الشعوذة والسحر والتنجيم ، ثم فوجئت بأننا لسنا وحدنا بعد أن قرأت كتابا رائعا لميكائيل ألابى صدر عام ١٩٩٥ عنوانه « مواجهة المستقبل » ، وفى هذا المجال أود أن أعرض بعضًا مما جاء به من أفكار مثيرة تهمنا . يقول ألابى : إن الاعتقاد فى السحر والتنجيم لا يزال قائما فى كثير من مناطق العالم ، وأنه قد بدأ يظهر ثانية فى أوروبا وأمريكا بعد أن قضى الدين عليه فيهما . اذهب إلى أى محل لبيع الكتب اليوم فى إنجلترا وستجد رفوفًا قد خصصت لكتب السحر والتنجيم ، ولقد تجد أن المساحة المخصصة لهذه الكتب تزيد كثيرًا على المساحة التي تشغلها كتب العلوم ، بل وهناك فى بعض المدن مكتبات بأكملها لا تعرض إلا كتب السحر والدين المحرف وكتب اليازرجة !

ذاعت اللاعقلانية ثانية وازدهر ما كان يومًا يسمى « الخرافات » . عاد عالم الشعوذة وتحضير الأرواح ، في دراسة مسحية أجريت

مؤخرا فى انجلترا اتضح أن نصف المختَبرين يعتقدون في العلاج بالأرواح ، وأن ثلثهم يستشيرون أبواب الحظ في الجرائد والمجلات ، وفى أمريكا ظهر أن واحدًا من كل ثلاثة أختُبروا يدعى أنه تحدث مع روح أحد أقاربه المتوفين ، وأن واحدًا من كل خمسة يعتقد أن قدم الأرنب تجلب الحظ الطيب ، كما كان هناك من بين أساتذة الجامعات من يعتقد فى القوة السحرية للأهرام !

ما الذي قد حدث حتى تنتشر مثل هذه الأفكار اللاعقلانية المعادية للعلم ؟ لماذا ظهرت كل هذه الفئات المتباينة تريد وقف سير العلم ؟ أعداء العلم والبحث العلمى يعارضون نشاطًا تحض عليه الأديان ويتجذر فى الحضارة من زمان طويل طويل ، وإنكار هذه الجذور هو إنكار لما يميز الحضارة ، هو لا يعنى فقط التخلى عن الماضى ، إنما يعنى أيضًا أن نخسر المستقبل ، فتفضيل الجهل على العلم لا يشبه إلا تفضيل الخبيث على الطيب .

موقف الناس من العلم والعلماء

كان العلماء قبل الحرب العالمية الثانية يظهرون في الروايات وقصص الأطفال كشخصيات محبوبة إن تكن ذاهلة ، وربما اتسمت أيضًا بمسحة من الجنون . لكنهم كانوا خيِّرين على العموم ، لا يؤذون ، يبتكرون آلات تصنع الأشياء البسيطة بطرق غاية فى التعقيد ، ثم إنها في نهاية الأمر لا تعمل !

بدأ الموقف تجاه العلماء يتغير بعد عام ١٩٤٥ ، كان العلماء في زمان الحرب يُبجّلون ، فهم من يبتكر الأسلحة ومن يبتكر طرق الوقاية منها ، لعبوا دورًا مميزا خلال الحرب فى الدفاع عن أوطانهم وعن الفلسفة الديموقراطية الليبرالية ، فلما انتهت الحرب بقيت الأسلحة دون ما هدف توجه إليه ، وظلت الأسلحة الذرية بالذات تث الرعب فى القلوب ، وأصبحت تحت السيطرة الكاملة للعسكريين ، الذين وقعوا تحت الرقابة الكاملة للسياسيين ، لم يعد من الممكن استخدام هذه الأسلحة إلا بموافقة السياسيين ، لكن اللوم لم يكن يقع على السياسيين بقدر ما كان يقع على العلماء – هم الذين ابتكروا هذه الأسلحة .

أصبح رجل العلم فى الرواية والمسرحية والفيلم رمزًا للسلطة ، شريرًا أحيانا ، وساذجًا أحيانًا أخرى ، لكنه فى كل الأحوال لعبة فى أيدى آخرين يستغلونه : لم يعد رمزاً للهزل البرىء .

يقال كثيرا إن الفنانين والكتاب يصورون العالم بنوع من الموضوعية يضفى عليهم شيئا من التجرد والاستقلال . لكنهم فى الحق مثلنا جميعا لا يستطيعون أن يهربوا من آراء المجتمع ومواقفه – المجتمع الذى يحيون فيه . إن أعمالهم تحمل رؤيتهم الخاصة ، لكنها رؤية يشترك فى صياغتها المجتمع ككل ، الصورة القبيحة لرجل العلم فى الرواية إنما تعكس فكرة منتشرة بين الناس ، أوسع من أن تكون فكرة المؤلف وحده .

والرسالة التي تنقلها الروايات والأفلام عن العلماء رسالة واضحة : قد يكون العلماء دمثى الأخلاق ، قد يكونون غريبى الأطوار – لكن من الحكمة ألاَّ نثق بهم . ولا هكذا تُعرض الشخصيات من المهن الأخرى فى الأفلام والروايات . صور الشعراء والرسامين والموسيقيين والكتاب والممثلين تعرض بحيث لا يتشكك أحد فى قيمة أعمالهم . العلماء وحدهم هم من يعاملون معاملة غير منصفة . لا أحد يسلم بقيمة أعمالهم . قد تكون مفيدة – نعم ، لكنها قد تكون خبيثة ، ومثل هذه الصورة عن العلماء كشخصيات يتأصل فيها الخطر تحطم ثقتنا وأملنا فى المستقبل ، وتشجع على رفض الأساس العقلانى لتفحص عالمنا .

العلماء والكتاب

يُصَوَّر العلماء كثيرًا على أنهم أناس بلا روح ولا خيال ، هم آخر من نتوقع أن يقرأ الشعر ، ناهيك عن كتابته ، يقال : إنه ليس بين العلماء من يتصور أن الشعراء « يفكرون » أو أن الشعر ذاته فن صارم منضبط للغاية ، فهل هذا صحيح ؟ كان فرانسيس بيكون يقرض الشعر ، ومثله كان جيلبرت هوايت وجيمس كلارك ماكسويل والسير جوليان هكسلى ، كتب تيم رادفورد فى جريدة الجارديان فى ٢ سبتمبر ١٩٩٣ يقول إن أشهر الشعراء عام ١٧٩٣ لم يكن ويردزورث ولم يكن بليك ، إنما كان عالمًا اسمه إراسموس

داروين . كان كتابه « حديقة النباتات » الذى نشر عام ١٩٧٢ من أكثر الكتب رواجًا ، وجودة ما فيه من شعر كانت لا شك هى السبب .

ثم كان هناك من الشعراء أيضًا من استمد الإلهام من العلماء وأفكارهم . كتب بيرون عن زواحف ما قبل التاريخ ، التي أُطلق عليها الديناصورات ، كان صمويل تايلور كولريدج يحضر محاضرات دافى بحثا عن أفكار جديدة ، أما شيلى فقد مضى حتى لأبعد من هذا ، لقد أُجرى تجاربه العلمية لخاصة ثم صاغها شعرًا . ما وجه العجب ؟ الرواد من كل مهنة كثيرًا ما يكونون مثقفين كبارًا ، يحبون الفن والموسيقى والأدب والعلم ، إبداع العلماء والفنانين يفيض من نفس النبع .

الربيع الصامت

وفى عام ١٩٦٢ ظهر كتاب « الربيع الصامت » لراشيل كارسون ، نبهت فيه المؤلفة إلى مخاطر الاستعمال الطائش للمبيدات على الإنسان وعلى البيئة . اعتبر هذا الكتاب « أخطر وثيقة تاريخية بالنسبة للجنس البشرى ظهرت فى القرن العشرين » و « لابد أن يقرأه كل مواطن مسئول » ، ستقتل المبيدات الطيورَ ليأتى الربيع صامتًا بلا طيور تغنى ، ومن بعده ظهرت فى الستينات والسبعينات سلاسل كاملة من الكتب وأعداد لا تحصى من المقالات

بالمجلات والصحف ، كُرست لما أُطلق عليه « أزمة البيئة » التى تواجه كوكب الأرض ، كان معظمها مكتوبًا بلغة مثيرة ، ويفضى إلى نتائج كئيبة ، وأنحى الكثير من الكتاب باللائمة على التوسع فى الصناعة وعلى الابتكارات التكنولوجية .

ثم ينتهى وقود الجدل ، ويفقد الصحفيون اهتمامهم ، ويتجه القراء إلى أمور أخرى أكثر إلحاحًا ، وتتوقف الحملة فى أواسط السبعينات لمدة بلغت نحو عقد من السنين .

وعلى أواسط الثمانينات ازداد حديث العلماء عن ثقب الأوزون وظاهرة الصوبة (ارتفاع حرارة الغلاف الجوى للكرة الأرضية) والمطر الحمضى ، وتآكل التنوع الحيوى ، وظهر جيل يتبنى « أزمة البيئة » ويثيرها ثانية . ووُجه الاتهام إلى الصناعة والتكنولوجيا التى يغذيها العلماء . لم يدرك هذا الجيل أن معظم ما يعرضونه معروف جيدًا وأن الجدل فيه قد استُنفذ ، غير أن الحكومات والمؤسسات الدولية استجابت لهم ، فسهل عليهم أن يَتحَدُّوا مفهومى « النمو » و « التقدم » – ليطلبوا بإلحاح ضبط التقدم على الأقل ، إن تعذر إلغاؤه .

العلماء غير جديرين بثقتنا – هكذا يقولون – لقد أفسدوا الأرض ، أمنا الأرض ، وعدم الثقة فى العلماء يعنى رفض فكرة التقدم التى بنيت عليها حضارتنا ، رفض التطور الصناعى والتكنولوجى

(والتكنولوجيا هى تطبيقات الأسس والقواعد العلمية) ، ثمة خلط ذاع بين العلم والتكنولوجيا – يُلام عليه العلماء – فلقد ارتبط العلم بالتكنولوجيا فى أيامنا هذه ارتباطًا وثيقًا بحيث أصبح التمييز بينهما غير واضح ، فالمكتشفات العلمية تجد الآن طريقها سريعًا إلى الاستغلال التجارى والصناعى ، لكن هذا أمر حديث . فعلى طول التاريخ كان مبتكرو الأجهزة لا يفهمون عن الأساس العلمى لمبتكراتهم إلا القليل . هم يدركون الطرق لتشغيل الأشياء – يبتكرون السهم والقوس مثلا – ثم يأتي العلماء من بعدهم يدرسون كيف ولماذا تعمل ؟ ، والحقيقة أن العلماء كانوا يرفعون مستوى معارفهم بالبحث عن تفسيرات للطرق التي تعمل بها مثل هذه الأجهزة ، وبذا ارتبط مفهوم « التقدم » بالصناعة والتكنولوجيا ، ورفْضُ الابتكار التكنولوجى إنما هو رفض لمفهوم التقدم .

التشاؤم ورفض التقدم

والتقدم يعني التطلع إلى مستقبل يحيا فيه أبناؤنا وأحفادنا حياة أكثر سعادة وأكثر صحة ، هو يعنى الأمل . فإذا رفضناه فلن تكون لدينا أهداف بعيدة المدى ، لن نجد ما يستحق أن ندافع من أجله ، هل يجوز لنا أن نسمح لأحد أن يجعلنا نخشى المستقبل ؟ لابد أن نثق فى احتمالات التقدم – الأديان تسمح

بالبحث العلمى وتشجعه ، والعلم يقود إلى ارتقاء المجتمع ونوعية الحياة ، لكن هذا هو ما لا يسمح به أعداء العلم ، ولما كان « ابتكار المستقبل » من صنع فكرة التقدم ، فهم يرفضون المستقبل ، والخوف من المستقبل يولد التشاؤم . الكثير من التنبؤات الشائعة التى يطلقها أعداء العلم تحذرنا من أن المستقبل سيكون بالتأكيد أسوأ ، ومن أن غطرسة العلماء من شأنها أن تقضى علينا . ليس من المستغرب إذن أن يتسبب هذا الخوف الذى ذاع ، فى انشغال الناس بالـ « هنا والآن » . سننهمك لنحظى من الحاضر بلذاته ، ننشد الربح المادى السريع ونجرى وراء المتعة العابرة ، ونجعل للثروة أعلى القيم ، ينكفئ البعض على نفسه فى عدمية ذاهلة ؛ ويرتد البعض يبحث عن ماضٍ ذهبى جميل ولّى ، أو إلى فكرة فى الماضى عفا زمانها ، فيقبلون بحكم الكهول والموتى ؛ ويهيم آخرون فى يوتوبيا يأملون أن يقيموا مجتمعًا جديدًا لم يسبق أن كان له مثيل ، مجتمعا أبدًا لن يتحقق ؛ ويدعى البعض أنهم يبحثون عن الحقيقة ، عن معنى فى الطبيعة يمكن أن يرتبطوا به ويتناغموا معه – فالحقيقة عندهم لا يمكن إدراكها إلا بالحدس ، لا بالعلم ولا بالعقلانية ؛ وتهرب جماعة أخرى تنشد « التطهر » فلا تأكل الأطعمة الملوثة بما يسمى « الكيماويات » ، ولا تسمع من الموسيقى إلا خرير الجداول تثرثر فوق الأحجار ، وصوت الريح فى الشجر يداعب الأوراق ، وغناء الطير يشدو بألحان التزاوج ! ثم يتركون جميعًا المشاكل

الحقيقية التي تواجه البشر تتفاقم بلا حل . فإذا مضينا فى هذه الحماقات وسمحنا لمعارضى التقدم أن يحكموا قبضتهم ، فسينزلق المجتمع ، هذا الخائف ، خارجًا فى رفق من التاريخ إلى عالم النسيان !

نجح أعداء العلم إذن نجاحا واضحًا فى إثارة مخاوف الناس من العلم ومنتجاته ، يقولون لنا إننا نجرى وراء أوهام عفا زمانها ، وراء أحلام التقدم الاجتماعى والمادى التى ترتكز على الاعتقاد الساذج فيما يقال له « علم » ، فالمعلومات العلمية تفتقر إلى المعنى الحق ، هى تحكى عن كل شىء وتصمت عما يهمنا – عن المواضيع المتعلقة بالطريقة التي نشعر بها ، بالطريقة التى نحس بها . بأنفسنا . هى لا تحكى عَمَّنْ نكون ، المادية توجه العلم . وينسون أن المادية التى يستند إليها البحث العلمى لا تعني على الإطلاق رفض الروحانية ، صحيح أن العلماء قد دُربوا على أن يتشككوا وأن يطلبوا أن تكون التأكيدات العلمية مدعَّمة بالشواهد والجدل المنطقى ، لكن الكثير جدًّا من العلماء مؤمنون متدينون ، ويندر فعلاً أن نجد بينهم من لا يحس بالدهشة من الجمال الذى كشفته أبحاثهم .

لابد لنا أن نتنفس ، لابد أن نأكل ، لابد أن نحمى أنفسنا ، لابد أن « نفعل » . فالمستقبل من صنع أفعالنا ، والأغلب أن يكون مثلما نتوقعه ، هم يطلبون أن ننسى أن الناس يعيشون الآن حياة أطول وأن حياتهم أكثر صحة من آبائهم – فالناس

يتسممون ! أن ننسى أن مزارعنا الآن تنتج مثلما لم تنتج أبدًا – فالطعام ملوث والزراعة تبدد الحياة البرية ! أن ننسى أن الكثير منا يقود سيارة أو يركب حافلة – إنها تحتاج طرقًا تكلفنا أرضًا وتدمر مواطن الحياة البرية وتلوث الجو . إنهم يروجون للتشاؤم ويعرضون المشاكل فى صيغة لا تقبل الحل كى نقعد عن العمل – ثم لا يقدمون بدائل صالحة ، هم يطلبون منا ألا نعمل لأن نتائج أعمالنا ستكون بالضرورة سالبة ، لا يجوز أن نجمع المعارف لأنها تفسد أرواحنا ، لابد أن نتحاشى المنطق فهو جاف مجدب لا يلائم عواطفنا ، علينا أن ننسحب إلى طمأنينة المتشائم ونتلذذ بمعاقبة أنفسنا ، اللؤلؤة ليست سوى مرض بالمحارة . ورفضنا العلماء – قيمهم وطرقهم فى التفكير – هو هروب من العقل إلى ظلمات التشاؤم العقيم : رفضنا الروح العلمية ، رفض الدين ، رفض الإيمان بإمكانية التقدم ، إنما يفضى إلى الفزع مما قد يكون عليه الغد – فإذا اقترن هذا الرفض بتلك النزعة الاستهلاكية اللاهية – نتباهى بها أو ننشد بها تأكيد وجودنا ، فإن هذا لا يعنى سوى التدهور .

جيمس لفلوك وفكرة « جايا »

للناس على طول التاريخ علاقة غامضة عميقة بالأرض – تربةً تنبت الزرع ، وكوكبًا نحيا على ظهره . فى أوائل الستينات كان جيمس لفلوك يبحث عن كلمة يصف بها فكرة له جديدة

عن الطريقة التى يعمل بها كوكب الأرض ، واقترح عليه الروائى وليم جولدنج (وكان يسكن معه فى نفس القرية) اسم « جايا » – اسم إلهة الأرض عند الأغريق . وجدها لفلوك ملائمة فتبناها ، نما الاهتمام بنظريته ونما التحمس لها بين بعض البيئيين ، وعنهم انتشرت الفكرة إلى مجاميع أخرى لتلهمهم بإعادة الحياة إلى الأفكار الدينية عن « أمنا الأرض » .

أدرك لفلوك أن الكائنات جميعًا تشترك فى شىء واحد : أنها تحور بيئتها بأن تأخذ منها العناصر الغذائية وتعيد إليها منتجات التمثيل الثانوية ، وعلى هذا فمن الممكن أن نعرف بوجود الحياة من خلال ما يحدث من تغير فى كيمياء الكوكب ، وبالذات فى غلافه الجوى نُشرت هذه الأفكار فى بضع مجلات علمية ووصلت إلى الجمهور العريض عندما نشرها سنة ١٩٧٩ فى كتابه « جايا : نظرة جديدة إلى الحياة على الأرض » ، . تستطيع هذه النظرية أن تفسر التركيب الكيماوى للغلاف الجوى والمحيطات ، وتقترح أن العمليات البيولوجية هى التى تدفع الدورات البيوجيوكيماوية ، التى بها تتحرك العناصر بين اليابسة والبحر والجو . كان لفلوك يرى أن الكائنات الحية هى الأساس فى هذه الدورات ، هى التى تتحكم حتى

فى درجة ملوحة ماء البحر ، بل وحتى فى الحركة التكتونية لألواح قشرة الأرض ، لكن ربما كان المهم هو أن الكائنات الحية تحفظ التوازن فى مناخ الكرة الأرضية بأن تنظم محتوى الجو من ثانى أكسيد الكربون .

ظلت النظرية موضع جدل . هى كما يقال دائرية : وجود بيئة ملائمة يثبت وجود جايا ، ووجود جايا يفسر وجود البيئة الملائمة . وقيل إنها تفسر أكثر من اللازم ، فأيا كانت الظاهرة فلدى جايا التفسير لها ، وقيل إنها غائية إذ تفترض هدفا تتعاون الكائنات لتحقيقه – ومن الصعب أن نتخيل تعاونًا موجّها تشترك فيه الكائنات بأنواعها جميعًا . لكن لفلوك يرفض هذه الغائية بالذات رفضًا تامًّا ، فجايا عنده ليست بأكثر من ماكينة واستجاباتها ليست بأكثر من آليات أوتوماتيكية تظهر عن الأنشطة الطبيعية كالتنفس والحصول على الغذاء وتمثيله ، وتؤدى إلى مفهوم عن الأرض كما لو كانت كائنا حيًّا واحداً ، لكنها لا تعنى أبداً ذكاءً ولا سعيا واعيًا نحو هدف . هى ليست كائنًا ذكيًّا . ثم ان النظرية ليس بها مكان للحيوانات الكبيرة كالبشر . إن تدوير العناصر هو أساساً عمل البكتريا ، وتنظيم الجو يرجع إلى الكائنات وحيدة الخلية ،بعض اللافقاريات المائية تساعدها النباتات ، أما نحن والكائنات الكبيرة الأخرى فليس لنا دور كبير ، لو أننا اختفينا ومعنا المشية والحيتان والأفيال ... إلخ ، لما تأثر كوكبنا إلا قليلاً .

لن تبالى جايا بالتلوث الصناعى أو بتحوير المناخ ، حتى لو أدى هذا إلى فناء البشر وكل الحيوانات الكبيرة . سيبقى الكوكب حيًّا بعدها .

جذبت فكرة جايا انتباه البيئيين ، وأصبحت لديهم « أمنا الأرض » . تحولت لتصبح شيئا مقدسًا لم يفكر فيه لفلوك . أصبحت جايا الفكرة الملاذ ، بيتنا الدافىء ، سفينة الفضاء التى تحملنا وتحمينا ، لابد أن نحنو عليها مثلما تحنو علينا ، أن نحفظها كما تحفظنا ، لمصلحتنا لابد أن نصونها ، أن نصون كل ما هو على سطحها ونتركه كما أرادت « هى » . لابد أن نمتثل لإيماءاتها ، فإذا كانت قد حفظت كل هذه المخلوقات على ظهرها فإن هذا لسبب تعرفه « هى » ، ولابد أن نحمى لها هذه الكائنات فلا تنقرض .

التنوع الحيوى

سيوافق معظمنا على ضرورة الحفاظ على الأنواع الحية – لكن ... ليس كل نوع ، وليس بأى ثمن ! من ذا يوافق على الحفاظ على القمل أو البراغيث أو البعوض الناقل للملاريا أو بكتريا السل ؟ من ذا الذى سيعترض على القضاء على فيروس الإيدز ؟ نحن فى الحق انتقائيون ، إننا نحكّم العاطفة ، ومثل هذه النظرة قد لا تفيد حتى ما نود أن نحميه من الكائنات ، وعندما نحمى الأرض فلا يجب أن نحميها باعتبارها « أمًّا » متفهمة حنون – فالأرض على أية

حال لا تحمل الآن أكثر من ١٪ مما ظَهَر يومًا على ظهرها من كائنات (يبدو أنها لم تكن أبدًا تلك الأم الرءوم التى يدَّعون !) . الحفاظ على الأرض لا يكون إلا من خلال الملاحظة العلمية الصارمة ، من خلال التجريب والجدل العلمى ، فإذا وجدنا أن ما نرمى إليه غير ممكن ، فما معنى المحاولة ؟ وإذا كان ممكنا ، فلنقم به ، لأنّنا بهذا نخطو نحو مستقبل أفضل ، لمحافظة على الأنواع وعلى البيئة وقبول المنهج العلمى أساساً يعنى الإيمان بمستقبل أفضل ، هل لنا حقًا أن نحفظ كل تلك المساحات الشاسعة من أراضى المستنقعات ونبقيها كما هى كمتاحف لمجرد أن نرضى حنيننا إلى الماضى ؟

قصة الـ « د .د .ت . »

حذرت راشيل كارسون فى كتابها « الربيع الصامت » من النتائج السلبية التى ستحدث من جراء الاستعمال الطائش للمبيدات ، أهدت كتابها إلى « ألبيرت شفايزر » الذى قال « لقد فقد الإنسان القدرة على التنبؤ والحيطة وسينتهى بأن يدمر الأرض » . ابتكر العالم السويسرى بول موللر مركّبا أطلق عليه عند تسجيل براءته عام ١٩٤٣ اسم « ددت » ، ليستخدم بديلاً عن مبيدات حشرية أكثر سمية ترتكز على الزرنيخ والنيكوتين ، اللذين يقتلان الحيوانات ذات الدم الحار ، وبديلاً عن مركبات نباتية مثل البيرثريوم

كان من الصعب توفيرها بكميات كبيرة ، كما كانت تفقد سميتها بسرعة عند التعرض للهواء وضوء الشمس . حصل موللر باكتشافه هذا على جائزة نوبل عام ١٩٤٨ (وتبرع بقيمتها لمساعدة شباب العلماء) .

استخدم الـ « ددت » لأول مرة ضد القمل الذى ينقل مرض التيفوس . عُفرت به ملابس الجنود وملايين من المدنيين أثناء الحرب العالمية الثانية ، فمنع انتشار هذا المرض الخطير . ثم ظهرت بعض حالات تسمم بين بعض من تعرض لكميات كبيرة منه مذابة في الزيت أو فى الأسيتون ، ولكنهم جميعًا شفوا ، أنقذ هذا المبيد فى الحقيقة حياة الملايين من البشر . كتبت كارسون تقول إن الـ « ددت » إذا ما دخل جسم الإنسان خُزِّن فى الأعضاء الغنية بالمواد الدهنية مثل غدة فوق الكلية والخصيتين والغدة الدرقية ، كما يرسب بكميات كبيرة فى الكبد والكلى ، لم يكن معروفًا عندما نشرت كارسون كتابها أن مستوى الـ « ددت » إذا ما وصل إلى حد معين بدأ الجسم في إخراجه ، فهو لا يتراكم فى الجسم إلى ما لا نهاية ، ثمة تقارير أفادت بالعثور عليه فى لبن الأمهات ، وكان أعلى مستوى كُشف عنه هو ٠,٠١ ملليجرام فى اللتر ، أما الرقم الذى تسبب فى ذعر كبير فكان فى « دهن » اللبن ، إذ بلغ ٠,٣ ملليجرام ، كما عثر على الـ « ددت » أيضا فى دهن

بعض الحيوانات البحرية كالفقمة ، بل وحتى فى القارة القطبية وفى الغلاف الجوى ، كانت التركيزات منخفضة جدا ، لكن المعرفة بوجوده قد تسببت فى اندلاع هلع واسع ، فقامت حركة هائلة تنادى بالتوقف عن استخدامه ، وحُظر فى نهاية الأمر فى معظم الدول .

لكن ، دعنا نرى ما حدث فى سرى لانكا . بدأت هذه الدولة عام ١٩٤٨ فى استخدام الـ « ددت » لمقاومة بعوض الأنوفليس الناقل للملاريا ، كان عدد حالات الإصابة بهذا المرض في ذلك الوقت هو ٢,٨ مليون حالة . وعلى عام ١٩٦٣ كان العدد قد وصل إلى ١٧ حالة (سبعة عشر شخصًا فقط) . ثم صدر قرار حكومى بوقف استخدام الـ « ددت » لأنه خطر على الصحة . وعلى عام ١٩٦٩ كان عدد المرضى بالملاريا قد ارتفع إلى ٢,٥ مليون حالة ! الخوف من استخدام الـ « ددت » لأنه قد يؤذى البشر قد أدى مباشرة إلى زيادة الأذى ، وليس ثمة دليل على أن إيقاف استخدامه قد أدى أية فائدة للبيئة فى سرى لانكا . عندما يمنعنا الخوف من الفعل خشية أن نضر أنفسنا فقد يحدث الأذى الذى نخشاه ، بل وقد يكون الأذى أكبر .

حدثت حالات تسمم كثيرة من المبيدات ، وفَّرت معلوماتٍ قيِّمة أدت إلى تعديل استخدامها ، الحوادث مؤسفة حقًا لكن العلماء

يتعلمون منها – ما دامت قد وقعت – وكذا الجمهور ، وربما كان فيما حدث بالنسبة لطيور كارسون ما يستحق النظر .

ولا زالت الطيور تغنى

فبعدما نبهت كارسون فى « الربيع الصامت » إلى احتمال أن تفنى الطيور بسبب المبيدات ، أخذت السلطات وشركات إنتاج المبيدات والناس موقفًا حاسمًا تجاه المبيدات واستعمالها الطائش ، في فصل من هذا الكتاب عنوانه « ولا طيور تغنى » حذرت كارسون من احتمال انقراض أربعين نوعًا من الطيور – ذكرتها بالاسم . وفى مسح أُجرى بالولايات المتحدة لتعداد هذه الأنواع فى الفترة ما بين عامى ١٩٦٦ و ١٩٩٣ ، وضّح إيستربروك (فى كتابه « لحظة فوق الأرض » الصادر عام ١٩٩٥) أن أعداد ١٩ نوعًا (نحو النصف) ظلت ثابتة ، بينما تزايدت أعداد ١٤ نوعًا (نحو ٣٥٪) بنسب بلغت ٥,٤٪ سنويا فى بعض الأنواع ، ولم ينخفض العدد إلا فى سبعة أنواع من بين الأربعين (نحو ١٥٪) – لكن البعض من هذه الأنواع الأخيرة (المهاجر منها خاصة) قد انخفض عدده بسبب تصحر أماكن تشتيته في المكسيك والكاريبى ، أو بسبب جفاف المستنقعات التى تحيا بها . لو أن الاتجاه فى استخدام المبيدات ظل كما كان عند ظهور كتاب كارسون حدث فعلاً ما توقعته ، لقد أدى

الكتاب وظيفته فى التحذير ، وأدى العلماء وظيفتهم فى الحد من الأضرار أو تجنبها .

الخوف من المستقبل

والموقف من الـ « ددت » ليس سوى واحد من أمثلة كثيرة للخوف من المستقبل . من الأمثلة أيضًا معارضة التخلص من النفايات الخطيرة في البحر ، عندما تكون تكاليف الطرق البديلة أعلى ، وتكون – ربما – أكثر خطورة . ثمة اقتراح للتخلص من النفايات الذرية ذات الإشعاع المنخفض فى حاويات مغلقة تلقى في أعماق المحيط بعيدًا عن الشاطئ . قوبل الاقتراح بالمعارضة الشديدة ، فقد تتسرب المواد المشعة إلى الماء فتلوث سلسلة الغذاء حتى تصل إلى الأسماك التى نأكلها ، لكن العلماء يقولون إن التبادل بين المياه السطحية فى المحيط ومياه الأعماق بطيء للغاية ، ففى المحيط الهادى تبقى المياه العميقة معزولة عن مياه السطح مدة تصل إلى ١٠٠٠–١٦٠٠ عام ، وتبقى نصف هذه المدة فى المحيط الأطلسى والهندى ، هذا هو الزمن الذى تتطلبه المواد الملوِّثة لو حدث وتسربت من الحاويات لتدخل سلسلة الغذاء حتى تصل إلى الإنسان ، وهذه المدة طويلة بما يكفى لأن يصل النشاط الإشعاعى إلى مستويات غير معنوية . والحل البديل التخلص من النفايات على اليابسة مثلما يحدث مع غيرها من النفايات ، بكل ما فى ذلك من مخاطر حقيقية !

أساليب الحركة المضادة للعلم

تعتمد الحركة المضادة للعلم على تجاهل منجزاته وتتفيهها وإنكار ما قدمه للبشرية من منجزات أو محاولة إخفائها ، وتحميله تبعة ما يحدث من أخطاء ومخاطر فى التطبيق التكنولوجى ، وتضخيم ما قد يقع على الناس من أذى بسببها ، وتأكيده والإلحاح عليه فى كل الوسائل الإعلامية – ثم حجب الحقائق العلمية بكل وسيلة عن الجماهير (فالناس أعداء ما يجهلون ، ويميلون إلى المبالغة فى حجم المخاطر إذا جاءت عما يبدو خرج نطاق تحكّمهم) ، وبث الذعر فى قلوب الناس بربط العلم بمشاكل هو برىء منها ، وتلفيق قضايا وهمية زائفة والتهويل فيها إعلاميا ، ألم يصل الأمر يومًا إلى الادعاء بأننا نقترب حثيثًا من زمن يزيد فيه إحراق الوقود إلى حد ينخفض فيه محتوى الهواء من الأكسجين حتى نختنق ! ؟ في الوقت الذى تقول فيه الحسابات العلمية إننا لو أحرقنا كل ما يمكن استخراجه من الوقود الحفرى بالعالم (الفحم والبترول والغاز الطبيعى) فستنخفض نسبة الأكسجين فى الجو من ٢٠,٩٤٪ (معدلها الحالى) إلى ٢٠,٨٪ !

وُجِّهت دعوة إلى بروس إيمز – أستاذ الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية ، ومدير مركز علوم الصحة البيئية بجامعة كاليفورنيا بيركلى ، وعضو أكاديمية العلوم الأمريكية ، وعضو

الأكاديمية الملكية للعلوم بالسويد – وجهت إليه دعوة لكتابة مقال ليصدر فى عدد مايو ١٩٩٢ من إحدى مجلات جمعية بيئية ، كتب الرجل مقاله وهاجم فيه سوء التفهم الواسع الانتشار ، وسوء استخدام البيئيين للمفاهيم العلمية والبيانات ، قال « إنهم يتهمون تلوث الجو بأنه السبب في ظاهرة الصوبة وثقب الأوزون ، ويتهمون المبيدات بأنها السبب في انتشار السرطان ، و لكن هذه والكثير غيرها من قضايا البيئة ترتكز على علم ضعيف أو ردىء ، فالحقيقة هى أن مستقبل هذا الكوكب لم يكن أبدًا بمثل هذا الإشراق » . ورفضت المجلة نشر المقال ! أعلنت منظمة الصحة العالمية فى ١١ مايو ١٩٩٣ أن هناك نحو ١٤ مليون مريض بالسرطان فى العالم ، وأن المتوقع أن يزداد العدد ، وقالت إن أهم سباب ذلك : التدخين ، ومعه – ياللعجب – الرعاية الصحية الأفضل التى يتلقاها الناس ! الناس يعيشون بسبب الرعاية الصحية الأفضل حياة أطول ، ومن ثم تتاح فرصة أطول لظهور السرطانات ، فالسرطان من أمراض الشيخوخة ، فهل نلوم العلم والعلماء لأن عمر الإنسان فى عصرنا هذا قد غدا ، فى المتوسط ، أطول ؟

تلوث البيئة لا شك أمر بغيض ، لكن من السخف أن نفترض أنه يهدد بقاء الإنسان أو غيره من الأنواع . البعض منا – بحسن نية – يهولون من المخاطر إذ يأملون أن « يوقظوا » الجمهور وينبهوه ليأخذ حذره ، وينبهون العلماء إلى ما استجد من مشاكل ليتصدوا لها ، وهم يصدقون فعلاً ما يقولون ، غير أن هناك

من له هدف آخر هو الاعتراض الأساسى على التصنيع من أى لون ، والتكنولوجيا بعامة . ومن الغريب حقاً أن نجد هؤلاء يقفون مجهوداتهم على الاعتراض على التنمية الاقتصادية للدول الفقيرة ، لأنهم يرون أن الناس سيكونون أسعد وأكثر صحة إذا ظلوا فقراء ، ولأنهم من ناحية أخرى يخشون أن مثل هذه التنمية قد تضر بالعالم ككل .

العلم يرفع إنتاج الحبوب

والفقر هو السبب الرئيسى للتزايد السكانى ، والتزايد السكانى يعنى ضرورة أن ننتج من الغذاء أكثر ، ظهرت الحاجة إذن إلى سلالات من الحبوب تنمو جيد بالمناطق الحارة وشبه الحارة ، حيث تتركز الدول الفقيرة ، وتستجيب لزيادة التسميد بأن تنتج بذورا أكثر ، ونجح فريق من العلماء فى مركز متخصص بالمكسيك فى استنباط سلالات من القمح تقابل هذه الاحتياجات . بدأ توزيع أولى هذه السلالات عام ١٩٦٢ ، وكانت تنتج ١٥ – ٢٠ طنا للهكتار (الهكتار = نحو ٢,٥ فدان) بينما تنتج السلالات المحلية نحو ٨ أطنان ، بهذه السلالة تضاعف إنتاج القمح فى الهند ثلاثة أضعاف فيما بين عامى ١٩٦٦ و ١٩٧٩ . وحدث نفس الشىء بالنسبة للأرز ، إذ استنبط العلماء بالمعهد الدولى لبحوث الأرز بالفلبين في أوائل الستينات سلالات من الأرز وزعت الأولى منها

على نطاق تجارى عام ١٩٦٦ ، وكانت ترفع إنتاج الهكتار من الأرض من أقل من طِنّين إلى ما قد يصل أحيانا إلى ١٦ طنا ، صحيح أن هذه السلالات تحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة لتصل إلى أعلى إنتاج لها ، لكن محصولها دون الإضافات السمادية يفوق السلالات المحلية كثيرًا . وهى تحتاج أيضا إلى الكثير من المبيدات لتقليل الفاقد من المحصول فى الحقل عند التخزين ، وبالنظر إلى إنتاجها الوفير فإن الأمر يتطلب شبكة مواصلات أفضل ، وتسهيلات بنكية للفلاحين .

وفر العلماء والتكنولوجيون إذن الوسيلة لتفادى أزمة الغذاء العالمى التى تهددنا ، ولا زالوا يفعلون الكثير ، وستسهم الهندسة الوراثية لاشك فى زيادة عطائهم .

التنبؤ – لاسيما بالمستقبل – أمر صعب !

يقول المثل الصينى القديم « إن التنبؤ صعب ، لاسيما إذا كنت تتنبأ بالمستقبل ! » المتنبىء يحيا فى زمان بذاته ومكان بذاته وظروف بذاتها ، ومن هذه لابد أن تكون كل تنبؤاته . تحاول التنبؤات أن تصف ما سيكون عليه العالم بدءًا من نقطة معينة ، وهى تأتى عن طريق معرفة ما يبدو فى الحاضر أنه اتجاه ، ثم يُستقرأ منه ، وبذا يكون المستقبل هو الحاضر مؤكدا فيه على نواحى بذاتها . ويكاد يكون من المستحيل أن نتخلص من هذا

التحيز ، ونحن نبخس فى التنبؤات من أهمية الإبداع البشرى ، فليس من يستطيع التنبؤ به . والإبداع البشرى مورد لا ينضب ، فهو متجدد أبداً لا يمكن استنزافه :

تقول التنبؤات إن الصناعة بخطواتها الحالية ستؤدى إلى نضوب موارد الأرض غير المتجددة ، ويتعلق أنبياء التشاؤم النائحون – إذا استعرنا تعبيرًا لكارل بوبر – بهذه النبوءة يحاولون بها وقف أو إبطاء عجلة التصنيع : سيختفى القصدير كمادة خام خلال عقد الثمانينات (لا يزال موجودًا حتى الآن !) ، وقبل نهاية هذا القرن ستغدو معادن الفضة والذهب والرصاص والزنك غير متاحة !! أما احتياطيات الأرض من النحاس فستنضب على عام ٢١٠٠ . كان هذا المعدن (النحاس) يستخدم بكميات هائلة فى صناعة كابلات التليفون والتلغراف تحت سطح البحر ، وكذا فى صناعة أسلاك التليفون . لكنا نعرف أن المحادثات التليفونية تجرى اليوم عبر القارات من « فوق البحر » – تمر المكالمات فى خط أرضى إلى محطة بث ، ومنها بالراديو إلى قمر صناعى يدور ، ينقلها إلى محطة استقبال ، ومنها بخط أرضى إلى المستقبِل . لم يعد هناك لزوم للكابلات تحت سطح البحر . ثم إن الخطوط النحاسية الأرضية تستبدل بها الآن كابلات من ألياف مصنوعة من الزجاج المصنوع من الرمل . لم يكن هذا كله استجابة للخوف من نضوب موارد النحاس ، وإنما لمقابلة الطلب المتزايد على وسائل اتصال أكثر كفاءة ، لم يعد استنزاف المورد المعدنى (النحاس) مشكلة

على الإطلاق ! الإبداع البشرى الذى لا يمكن التنبؤ به قد ألغى المشكلة تمامًا من أساسها !

المبيدات الحشرية التى تُستخدم في مقاومة دودة القطن بمصر تسبب مشاكل صحية وبيئية خطيرة لا يمكن تجاهلها ، علينا أن نجد حلاً لوقف هذا المصدر الرهيب للتلوث . لم يكن أحد – ولا حتى واطسون وكريك – يتصور أن كشف التركيب الجزيئى لمادة الوراثة سيقود إلى الهندسة الوراثية ، التى تقدم هنا الحل ، لقد تمكنت شركة أمريكية من تطعيم المادة الوراثية لنبات القطن الأمريكى بجين من إحدى بكتيرات التربة يتسبب فى إنتاج مادة تسمم اليرقات وتقتلها ، صنعت الشركة نباتًا ذاتى المقاومة يمكن به الاستغناء تمامًا عن المبيدات !

تاريخ العلم يخرج على العرافين بعفاريت لم يتخيلوها تفزعهم : عربات تسير بسرعة تزيد على ٥٠ كيلومترا فى الساعة دون أن يفنى ركابها ! (تحل محل عربات تجرها الخيول تنبأ البحث فى أوائل القرن أن روثها – مع تزايد حركة المرور – سيدفن بعض أحياء لندن ، بل وحسبوا التاريخ الذى سيحدث فيه ذلك !) ، مركبات فضائية تحمل بشرًا . طاقة نووية ، كمبيوترات ... شياطين خرجت من لا شيء في هذا العصر لتذهل كل من ظن يومًا أنها مستحيلة ، إنه الإبداع البشرى الذى يجعل التنبؤ مستحيلاً . تكاد

كل التنبؤات تكون خاطئة . لكنا لابد أن نخطط للمستقبل على أساس فروض معقولة ، إننا هنا لا نتنبأ ، وإنما نتكهن ونتوقع . وهناك فارق ، أنت تتوقع أن تحال يوما إلى المعاش ، ومن المعقول أن تدبر أمورك من الآن . لكن ليس لك أن تعتبر هذا أمرًا مسلمًا به ، فقد تموت غدا . يتعامل التكهن أو التوقع مع ما هو ممكن .

من حولنا الآن المنذرون تغمرنا تنبؤاتهم ، لكن هذه التنبؤات ليست بأكثر من تكهنات ، والتكهن يحمل قدراً كبيرًا من الرأى . التكهنات الكئيبة – قد تحكى عن شخص المتكهِّن ذاته أكثر مما تحكى عن المستقبل ! هم ينتقون عادة القضايا التى تقلقهم ، ثم ينحون باللائمة على العلم والعلماء ، وهدفهم هو نزع الثقة مقدمًا من أى نقد علمى يوجه إلى تحليلاتهم ، ومن أى مشروع يقدم حلولاً مستقيمة مباشرة ، ثم يؤكدون على صعاب فيها من التعقيد ما يقعدنا عن الفعل ويدمرنا .

هل يجوز أن نترك الفرصة لمن يخافون العقلانية أن يمنعونا من التفكير ؟ إذا ما اعتبرنا التكهنات اليائسة آراءً لا أكثر ولا أقل ، فلنا عندئذ أن نسمح بآراء بديلة ، وأن نمنح هذه نفس المكانة والاعتراف ، ومواجهة التحديات ليست أمرًا جديدا على البشر ، طول عمرنا نواجه التحديات . ومن الخطأ أن يصيبنا الاحباط إذا قابلناها فنبحث عن الملجأ بمحاولة تدمير البنى الاقتصادية على أمل عقيم أن نعيد نعيما ماضيًا . مواجهة المشاكل ستولد

أمامنا حلولاً كثيرة تظهر من تلقاء ذاتها ، النظرة المتفائلة تؤدى دائمًا إلى النجاح .

المصالحة بين الثقافتين ضرورة

فى مساء ٧ مايو ١٩٥٩ – كما ذكرنا – ألقى سنو محاضرة فى جامعة كمبريدج أشعلت حربًا لا تزال قائمة – تختص بقضية الهوة التى ظهرت بين العلماء وبين الأدباء (ولقد قدمنا عرضًا مختصرًا لها فى الفصل السابق) . لكن المحاضرة لم تحقق عمليًّا إلا القليل ، واستمرت الفجوة تتسع ، ولقد أصبح من الضرورى أن تجسَّر هذه الفجوة ، والآن ، لأن نجاحات أعداء العلم ومعارضيه فى ثقافتنا تهدد بإغلاق عقولنا وتعطيل كل خيار مأمول في مستقبل أفضل ، وفى زمان الغموض والتقلب الذى نحياه يصبح التفاؤل هو المطلوب ، وإذا لم نهزم هذا التشاؤم بدا هؤلاء على حق .

لن تحدث المصالحة بين العلماء وغير العلماء من المثقفين إلا من خلال التفاهم والرغبة فى التعلم ، على العلماء أن يتحرروا من موقفهم القائل إن الفنون والآداب والإنسانيات هى الاختيار العقلى « اللين » ، إن التصوير الزيتى والتمثيل على أية حال يتطلبان دقة عالية قد لا نجدها فى بعض التقارير العلمية ، هذه المهارات وهذه الأنشطة الفنية تحمل قيمًا ، الفنون تثرى حياتنا ، والانسانيات تسهم كثيرًا فى تفهم مجتمعنا وفى سعادتنا . على العلماء أن يفهموا ذلك ويقدروه .

لكن التحرك الأكبر لابد أن يأتى من غير العلماء . العلماء كمواطنين يقرءون الروايات ويستمعون إلى الموسيقى ويشاهدون السينما والتلفزيون ، ويرتادون المعارض الفنية ولهم آراؤهم السياسية ، ويعرفون بما يدور فى مجتمعاتهم ، والبهجة التى نحسها من معرفة الأفكار العلمية عندما نتعرض لها لا تقل عن البهجة التى تقدمها لنا الفنون والآداب – إن يكن استيعاب الأولى ليس سريعًا .

ربما كانت الخطوة الأولى هى أن تفسح الجرائد والمجلات مساحات أكبر للأخبار العلمية ، وأن تخصص الإذاعة والتلفزيون وقتًا أطول لها ، فإذا كانت هناك ثقافتان حقا ، واحدة علمية والأخرى ليست كذلك ، فلابد أن تُعطَى الاثنتان قدرًا متساويا من الاهتمام . يجب أن تحظى تغطية المواضيع والقضايا العلمية بنفس القدر من المساحة والوقت اللذين تحظى بهما الآداب والفنون المرئية والتمثيلية ، بل ربما تطلب الأمر بعضًا من التحيز نحو المواد العلمية لتعويض سنين طويلة من اختلال التوازن .

والهدف النهائى ليس هو أن تعلو إحدى الثقافتين فوق الأخرى ، إنما هو أن نوحدهما بحيث يصبحان مألوفين للكافة . وإلى أن يستطيع الأدباء والفنانون أن يناقشوا البيولوجيا الجزيئية مثلما يتحدث أهل البيولوجيا الجزيئية عن الروايات أو الموسيقى ، إلى أن يحدث هذا فليس لنا أن ندعى أننا مجتمع مثقف ، ولا أن

نخطو الخطوة التالية الأكثر صعوبة . تتطلب هذه الخطوة من الثقافة الموحدة أن تنازل المشاكل التى ولدتها ما قد غدت الآن ثقافة « ثالثة » – نقصد هنا تلك التى ينشرها أعداء العقلانية والعلم ، ثقافة التشاؤم والتخويف من المستقبل والهروب إلى الخرافات – تنازلها لتفضح ما تذيعه من هراء . إذا حققنا هذا فسنكون قد أنجزنا تغيرًا هائلاً ، ليس فقط لأن أعدادًا منا أكبر ستعرف وتفهم ما يقوم به العلماء ، وإنما أيضًا لأن المجتمع ككل سيتأثر بالمنهج العلمى وموقفه النقدى . وهذا لن يحولنا جميعًا إلى علماء ، إنما سيصبغنا بعنصر هام من عناصر « الموقف العلمى » . عندئذ سنصبح قادرين على مواجهة المشاكل الحقيقية للعالم ، ستهزمنا بعض المشاكل ، نعم ، لكنا سنجد أن معظمها قابل للحل ، ولن نجد بينها ما يهدد بقاء البشرية ولا بقاء كوكب الأرض !

وسنرى مع الوقت أن العلم يقود إلى غد أكثر إشراقًا ، تكون فيه حياة أطفالنا – غذاؤهم ، كساؤهم ، سكنهم ، رعايتهم ، صحتهم – أفضل من حياتنا نحن الآباء . وسنحس أيضا بالأمان ، لأن توحيد الثقافتين سيسمح بأن ندرك أن كلاً منا قادر على الإجابة على ما يطرحه الآخر من أسئلة ، وقادر على أن يفهم الإجابة على أسئلته . فإذا بدا المستقبل أقل جهامة ، تخلصنا من الخوف ، وتخلصنا معه من هذا التدهور الذى حل بمجتمعنا .