الفصل الأول

هندسة المستقبل

إن النقلات النوعية التى يحدثها التقدم العلمى والتكنولوجى فى قدرة الإنسان على هندسة مستقبله ليست موضوع جدال . ولأن حديثنا عن المستقبل ينطلق من «الخلفية العلمية» بالذات ، فكان من الطبيعى إستعراض بعض هذه النقلات فى أول فصول الكتاب ، منتهين بإستعراض الملامح الرئيسية لعلوم التسعينات.

١ ـ فلسفة العلم ودورة المستقبل

٢ ـ الإنسان والعلم : المسيرة والمصير

٣ ـ ألفية إبن آدم .. لماذا ؟

٤ ـ فى إنتظار «هومو» العجيب

٥ ـ علوم التسعينات

obeikandl.com

obeikandl.com

١ - فلسفة العلم و .. «دورة المستقبل»

الفلسفة .. كلمة أخشاها وأحبها فى آن واحد، ولا أظننى وحدى أشعر بذلك .. وعندما تتعرض «للعلم»، الذى اخترت أن أشتغل به، أشعر بخشية أقل وحب أكبر، ولا أظننى وحدى أيضاً. ولذلك، فهذه دعوة للمساهمة فى «تحديث الحديث» عن فلسفة العلم، فى ظل مالحق به وما ألحقه من متغيرات، باعتباره من أهم الأنشطة البشرية، ولا أخشى أن أقول أنه بمفهومه الواسع يعد أهمها على وجه الإطلاق!!! فإذا كنا قد تعلمنا منذ وقت طويل أن الفلسفة أم العلوم، وأن هذه الأخيرة قد قادتنا إلى مختلف الفنون، فإن المنجزات المتلاحقة ذات الآثار المجتمعية الهائلة للعلوم والفنون، تستدعى رؤية شاملة جديدة، تمثل عند تشكلها فلسفة مستقبلية، يبدأ بها الإنسان دورة جديدة فى توليد وتطوير علومه وفنونه فى الألفية الميلادية الثالثة، التى صارت على الأبواب، وهذه هى «دورة المستقبل» التى ندعو من أجلها إلى تحديث الحديث عن فلسفة العلم.

• وإذا كنا قد ذكرنا أن ضرورة التحديث تأتى بسبب مالحق «هذا النشاط المسمى بالعلم» من متغيرات، فمن حق القارىء أن نوجز هذه

المتغيرات العديدة، التى يمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات، توضع كل منها – بصعوبة – تحت عنوان واحد.

المجموعة الأولى تتعلق ببنية الثورات العلمية Structure of scientific revolution والثانية تتعلق بسيادة العلم المؤسسى Institational science، أما الثالثة والأخيرة فتتناول حلم النظريات الموحدة Unifying theories. واعتبارات الحيز تقتضى أن نذكر تحت كل منها بعض رؤوس الموضوعات الهامة، التى تحتاج إلى مساهمات أوسع فى نقدها (أو نقضها)، فالفائدة ستتحقق فى الحالتين.

• أن تحديث النظرة إلى بنية الثورات العلمية، لاتمليه فقط منجزات قوة «التهجين» بين مختلف مجالات البحث العلمى وإزدهار الدراسات البينية والمتعددة والعابرة التخصصات، ولكن تمليه ما أفرزته هذه المنجزات من قدرة تحليلية وتوجيهية تسمح «بهندسة المستقبل». ولا يفوتنا هنا مدلول الثورة البيولوجية الحديثة، وما تعد به الهندسة الوراثية والتكنولوچيا الحيوية. هذه الثورة مكنتنا ألا نكتفى بالتعامل مع المادة بالمنطق الكمى، الذى علمته لنا الثورة الفيزيقية، ولكن أن نتمكن من تعامل أكفأ مع «سر الأسرار»، أو المادة الحية، وذلك بالمنطق الشفرى Code logic، الذى توصلنا إليه بدراسة ظواهر الحياة وفك شفرة البرامج الوراثية للكائنات الحية على المستوى الجزيئى وأخيراً، ألا تدفعنا ثورة تخزين واسترجاع وتوظيف المعلومات، وأفاق الذكاء الاصطناعى والاتصالات، وإمكانات بناء «مواد جديدة» لم تستخدمها البشرية قط، ذرة بذرة وجزيئاً بجزىء، أقول إلا يدفعنا هذا كله إلى مراجعة نظرتنا

عن بنية الثورات العلمية التى ننتظرها، أو بالأصح تنتظرنا لنقوم بها؟!!

• أما العلم المؤسسى*، فرغم وجود بعض أشكاله عند الصياغات الأولى لفلسفة العلوم، إلا أن تطوره الكبير يستدعى المراجعة عند تحديث هذه الصياغات، فبعد أن تراجع نموذج العالم الباحث عن حقيقة تؤرقه، شاع نموذج المشتغل بالعلم، الذى تحتكر المؤسسة (أية مؤسسة خاصة أو حكومية، مدنية أو عسكرية، قومية أو عابرة للقوميات) جهوده لتحقيق إنجاز علمى يخدم أهدافها التكنولوچية. وقد أدى ذلك إلى تطور هام فى العلاقة بين العلم والتكنولوچيا، وانتشر نموذج العلم التعاقدى الممول لتحقيق أهداف تطبيقية. وأخيراً، ظهر مفهوم العلم الكبير Big Science الذى توظف فيه مجموعات بحثية منتشرة، وتمول بمبالغ باهظة، للقيام بمشروع علمى ضخم مثل حل أشكاليات بناء محطة فضائية كاملة (أكثر من عشرة مليارات دولار)، أو فك الشفرة الوراثية الكاملة للإنسان (ثلاثة مليارات دولار).. الخ. الحديث يدور حول تأثير ذلك كله على مشروعات العلم الصغير، رغم كثرة ما أعطته، وعلى تأثير التمويل الضخم على أخلاقيات البحث العلمى وأهدافه، وحول تأثر هذا التمويل بإعتبارات سياسية وأيديولوجية، قد تهم الممولين بصرف النظر عن تأثيرها على غيرهم، داخل أوطانهم أو خارجها، موضوعات يطول شرحها، وأرجو أن تكفى فيها الإشارة.

---

* نعود إلى هذه النقطة بتفصيلات أخرى فى آخر مقالات هذا الفصل: علوم التسعينات.

• وبالنسبة لما أسميه بحلم النظريات الموحدة، فهو يتراوح بين مجهودات الجمع بين قوى الطبيعة، وبين أن تمتد النظرة لتشمل تطور الكائنات الحية ومجتمعاتها، بل والوعى البشرى نفسه. ومن التفريعات العامة فى هذا المجال، محاولات كسر الحاجز بين العلوم الطبيعة والأنسانية (أزمة الثقافتين)، وتطوير كل العلوم من هدف خدمة الأقوياء أو الضعفاء، أو خدمة الفرد أو المجتمع، إلى خدمة الإنسان بصورة تقوم عثرات الماضى، وتؤمن له مستقبلاً أفضل وإنسجاماً أكبر مع انسانيته، ومع الكون المحيط، وما أصعب هذا «الهدف المراوغ» رغم ما يبدو عليه من منطقية وبساطة وأسألوا التاريخ!!!

• ولكن، قبل أن نسأل التاريخ، إلا يصح أن نسأل أنفسنا: ما هو دورنا كأبناء مخلصين للثقافة العربية الإسلامية، التى ظلمت نظرتهم للعلم، بل وتغافل الكثيرون عن عطائها الخصب فى شتى مجالاته، أقول ما هو دورنا فى الدعوة الخاصة بمراجعة وتحديث فلسفة العلوم؟ وكيف نضع بمشاركتنا الجادة فى هذه المراجعة بصمة واضحة.تجعلنا لا نشعر بالغربة والأنفصال عن «دورة المستقبل»؟ وكيف يمكن أن يتواكب ذلك مع السعى الجاد لوضع الاستراتيجيات والخطط والسياسات، التى تجعلنا نستعيد القدرة على العطاء العلمى الذى نحتاجه ونرتضيه، كماً وكيفاً؟ أظن أن هذه الأسئلة تستحق أن يتطرق إليها حوارنا الممتد حول فلسفة العلوم.

٢ - الإنسان والعلم: المسيرة والمصير

القدرة على هندسة المستقبل - صفة يمكن أن تضاف، أو لعل هناك من أضافها فعلاً، إلى قطار الصفات، التى يعبر بها عن تفرد الإنسان عن سائر الكائنات كالعقل والنطق وغيرهما وقد يخطر ببالنا ما تقوم به بعض الكائنات الأخرى كالنحل والنمل من «سلوكيات هندسية» لكنها كما نعلم تمارس أنواعاً من «الهندسة التنفيذية» الفطرية، التى تكرر تصميماتها جيلاً بعد جيل دون إبداع أو ابتكار، رغم اعترافنا الكامل بالأنبهار بروعة الخلق وعظمة الخالق.

أما الإنسان - سيد المخلوقات - فقد حباه الله بقدرة غير محدودة على الأبداع والأنتفاع بالمعارف المتراكمة المكتسبة عن الأباء والأجداد، مما يجعل حياة البشر قابلة للتطور الحضارى بإستمرار. ولذلك فإن غاية نجاح القدرات «الموروثة» للتكيف مع البيئة المحيطة والقابلة للتغير، بينما يكمن نجاح البشر فى استغلال أقصى القدرات «المكتسبة» للتحكم فى البيئة المحيطة وتوجيهها، طبقاً لتصميمات متنوعة تزداد دقة وتعقيداً جيلاً بعد جيل. وهاهو عصر ما بعد الصناعة، بكل ما فيه من تقدم كمى وكيفى فى شتى مجالات العلم والتكنولوجيا، يقدم لنا إنساناً قادراً إلى

حد كبير على «هندسة المستقبل» بكل ما تحمله كلمة «هندسة» من معان وتداعيات.

• وفى معرض توضيح اتجاه مؤشرات التقدم البشرى نحو القدرة المذكورة على هندسة المستقبل، قدمت الأكاديمية الوطنية للهندسة بالولايات المتحدة الأمريكية عرضاً لأهم عشرة منجزات هندسية فى ربع القرن الأخير (١٩٦٤ - ١٩٨٩) تحت عنوان الهندسة وتقدم «الرفاهة البشرية» ذاكرة أن هذه المنجزات تبين الطريقة التى تتمكن بها التكنولوچيات الجديدة من تشكيل المستقبل هذه المنجزات هى.

- استكشاف الفضاء الذى أدى إلى الهبوط على سطح القمر فى ٢٠ يوليو ١٩٦٩، وماتلا ذلك وسيتلوه من إنجازات وتطبيقات.

- نفاثات الجامبو بقدرتها على حمل إعداد كبيرة من الركاب (٤٥٠ راكبا) لمسافات طويلة، ودون الحاجة إلى تكاليف التوقف للتزود بالوقود.

- الألياف الضوئية الدقيقة، التى يمكن باستخدامها نقل عشرات الالاف من الاتصالات الهاتفية فى نفس الوقت ولمسافات طويلة عبر المحيطات.

- الأقمار الصناعية واستخداماتها المختلفة فى مراقبة العواصف والاتصالات والبث المباشر واستكشاف المناطق غير المطروقة ومساعدة السفن والطيارات الهائمة عبر الكوكب.

- الرقائق الدقيقة المستخدمة فى شتى الأجهزة الالكترونية وأجهزة الكمبيوتر الشخصى.

- التصميم والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر.

- التقدم الكبير فى تشخيص الأمراض باستخدام المسح بالأشعة المقطعية وغيرها.

- التقدم فى تخليق المواد الجديدة، الموجهة للتوصل إلى كفاءة أعلى فى الأداد فى مختلف الأغراض.

- استخدام أشعة الليزر فى تطبيقات فاقت أحلام العلماء، حيث تتراوح بين إجراء العمليات الجراحية وتسوية الأراضى الزراعية ولعب الموسيقى وقراءة أسعار البضائع ... الخ.

- ظهور منتجات مصنعة بطرق الهندسة الوراثية، التى تتضمن التحكم فى الجهاز الوراثى للكائنات بنقل عوامل وراثية غريبة إليها، ودفعها للنشاط للحصول على نواتجها المرغوبة.

• والمتفحص للقائمة السابقة، قد يرى الحاجة إلى توضيح البعد المستقبلى لبعض المنجزات بشكل أكبر كما فى حالة التكنولوجيات التى يمكن أن تقوم على غزو الفضاء والآفاق الكبيرة لتخليق المواد الجديدة، كما قد يضيف تفاصيل هامة للبعض الآخر مثل منافسة القطارات التى تفوق سرعة الصوت للطيارات وما يحدثه التقدم الهائل فى تكنولوجيا الكمبيوتر والمعلوماتية من أثر فى حياتنا اليومية، ويكفى أن نذكر مثلاً الذكاء الاصطناعى والبرامج ثلاثية الأبعاد والمكتبة الألكترونية التى ستؤثر كثيراً على «حضارتنا الورقية». وأخيراً يمكن أن تضيف بشكل أوضح وأصرح منجزات هامة، لا تندرج أو لا تفهم بشكل مباشر من

القائمة السابقة، مثل الثورة الكبيرة فى تكنولوجيات تكاثر مختلف الكائنات بما فى ذلك الإنسان، بالأضافة إلى نقل الأعضاء والأنسجة والتقدم فى صناعة الأجهزة والأعضاء التعويضية عالية الكفاءة والعقاقير الموجهة للسلوك والمشاعر. وفى كل الأحوال نجد أن البحث عن «الهندسة» فى هذه المنجزات سهل وميسور فجميعها يتضمن تقدما وتطويعا فى استخدام معارفنا فى الالكترونيات الدقيقة (هندسة الكترونيات)، أو تشكيل مواد جديدة أخف وزنا أو أكبر تحملاً أو أنقى تكوينا أو أرخص ثمناً (هندسة الخامات) وأخيراً البرمجة الموجهة لوراثة الكائنات والتحكم فى تكاثرها والتصحيح التكنولوجى لبعض عيوبها المرضية (هندسة الكائنات).

• ولكن، هل يمكن للإنسان أن يكتفى بهذه المنجزات الهندسية كلها؟ لا يمكن، ولا يستطيع، حتى لو أراد!!! فمنذ فجر البشرية يسعى الإنسان دائماً إلى هندسة علاقته بـ «الآخر»، بدءاً بعلاقته مع أفراد عشيرته، وعلاقة العشيرة بالعشائر الأخرى، ويمتد مفهوم «الآخر» إلى علاقة النوع البشرى بكل عشائره بالكائنات الأخرى. ولا يمكن أن ننكر، أن «هذه النوعية» قامت فى أغلبها على الشعور بالتميز والرغبة فى السيطرة، بل والقهر فى كثير من الأحيان. ومن الطبيعى أن توظف منجزات العلم والتكنولوجيا دائما لتحقيق أغراض هذه الهندسة، وأن يكون لأشكالها المتطورة المذكورة تأثير كوكبى هائل لقد أدى التقدم العلمى والتكنولوجى بآثاره الاقتصادية والثقافية إلى تفوق «نموذج الغرب» وعمل كثيراً على «هندسة السياسات والثقافات» المشكلة للنظام

العالمى الجديد، والعاملة على إعادة بناء كل جزئياته وآلياته . وهذه قصة أخرى، تستحق التوقف أمام أحداثها الدرامية المتلاحقة، محاولين أن نجد لأنفسنا دوراً فى مساراتها المؤدية إلى نهاية سعيدة، أو بمعنى أصح إلى بداية سعيدة لعصر جديد .. جديد، سيخرج من معادلته كل من لا دور له، وسيكون غير مأسوف عليه.

obeikandl.com

٣ – الألف الثالثة بعد الميلاد :

« ألفية ابن آدم » .. لماذا ؟

ها نحن نقف على موقع من تخوم الزمان حيث تستحيل أصدق نجاربنا إلى أحلام، والكوابيس - مغلغة بالظلام العميق - تبدو على وشك أن توقظ هولا يغزع النائمين، ما مصيرنا؟ ما مصير العالم لو أن كابوسا منها أصبح حقيقة؟

هوارد ممروف – مجلة تايم ٢/ ١/ ١٩٨٩

«ترجمة د. أحمد مستجير»

لولا النصر الغالب للخير، ما استطاعت البشرية أن تنمو وتتكاثر وتكون الأمم، وتنتشر وتبدع وتخترع وتغزو الفضاء وتعلن حقوق الإنسان. غاية ما فى الأمر أن الشر عربيد وصخب ومرتفع الصوت.

نجيب محفوظ

«بعد الجائزة»

obeikandl.com

بعد عقدنا هذا، وإنقضاء أعوامه المتبقية تدخل البشرية بعده الألفية الثالثة طبقاً للتقويم الميلادى. يحلو لى أن أسمى الألفية القادمة بألفية ابن آدم، لسببين مترابطين يتلخصان فى التزايد النوعى الكبير فى قدرات الإنسان ومسئولياته. فرغم التسارع المذهل والتراكم الهائل فى المعارف البشرية الذى لا يترك وقتاً لالتقاط الأنفاس، يمتلك البعض منا القدرة على المراجعة والتأمل. وقد قدموا لنا صورة توحى بالكثير من المعانى. لقد إكتشفوا واكتشفنا معهم، أن الإنسان قد أضاف فى العقود الأخيرة من المعارف العلمية ما يفوق كل ما حصله فى تاريخه الطويل، وليست هناك أية بوادر لتناقص هذا المعدل، بل أن العكس هو الصحيح. ويكفى أن نعلم أن أكثر من تسعين فى المائة (٩٠٪) من العلماء الذين أنجبتهم البشرية منذ فجرها البعيد يعيشون بيننا الآن.

ولذلك، فإنسان الألفية القادمة - ومن قبل أن يرفع الستار عن أول مشاهدها - يعد مختلفاً فى قدراته عن إنسان كل الأجيال التى سبقته. ومن هنا تنبع ضخامة مسئوليته.

• إن القدرة العاقلة يجب أن تتواكب مع ماينا سبها من مسئولية، وقرارتنا محسوبة علينا. ففى محاكمة كان الإنسان فيها هو القاضى والمتهم، أدين بالأسراف والرعونة. فقد استخدم الموارد الطبيعية بلا تعقل، ولم يأبه بتراكم النفايات التى صار التخلص منها من الجرائم العصرية، وأنتج من المواد الضارة ما أحدث ثقباً فى «السقف الأوزونى» الذي يحميه، وصار متعرضاً «لتأثير الصوبة» الذى يعنى ارتفاع متوسط

درجات الحرارة مما يؤثر علي الغطاء الأخضر ويذيب ثلوج القطب فيعرضه للسيول المدمرة، وفى الوقت نفسه انتج من أسلحة الدمار الشامل ما أرهق قدراته التنموية، وما يؤدى إستخدامه إلى الدخول فى شتاء نووى يجمد مسيرة الحياة. تصوروا . حرارة الصوبة أو برودة الشتاء النووى، والسبب الاستخدام غير الرشيد لقدراتنا!! لقد دفع ذلك مجلة تايم إلى أن تختار «الأرض» شخصية عام ١٩٨٩. فبجانب أبنائها «المعذبون فى الأرض» هناك من الأبناء من يستحق أن نسميهم «المعذبين للأرض» ومن بينهم على الأغلب من عذبوا بقية الأبناء بتاريخ طويل من الاستغلال والقهر أدى إلى ماهم فيه من ديون وتخلف.

• ورغم قسوة هذه الصورة، فأننى موقن أن القافلة ستسير (فلست من أبناء مدرسة ممروث ولكنى بالقطع من مدرسة محفوظ!!) أن حلم «الحق والخير الجمال» سيجعل محصلة التغير المتسارع فى عالمنا إيجابية بإذن الله. أن هذا التغير أو التقدم (البعض - ولست منهم - يضع الكلمة الأخيرة بين قوسين) لم يكن كمياً دائماً، بل كان كيفياً فى كثير من جوانبه. وسكتفى هنا بذكر مثالين للتقدم العلمى وآثارة الهائلة، التى ستشكل ملامح «البدايات الأولى» للألفية القادمة، أما ما سيحدث فى أواسطها ونهاياتها فقد لايكون من الممكن أو من الضرورى التعبير عنه بالكلمات المرصوصة، ولكن بإشارات وإرسال وإستقبال تستطيع التعبير عن إحتمالات تفوق الخيال، وذلك بين عقول أحفادنا وأحفاد أحفادنا!!.. ومن يدرى؟ فحتى هذا التصور قد يكون شديد البدائية والتخلف بالنسبة لما سيحدث فعلاً!!

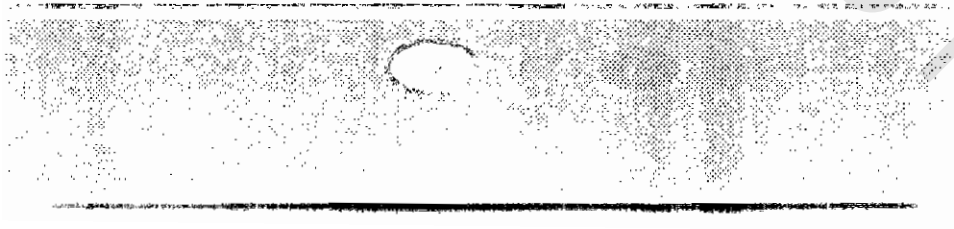
• نعود إلى المثالين فنذكر أن أولهما يتعلق بالسرعة. الأمر لم يقتصر مثلاً على أن تتطور سرعة تنقل الإنسان خلال أقل من قرن واحد من الزمان من بضعة كيلو مترات فى الساعة على ظهور الدواب، التي تفزعها السياط إلى ألفى (٢٠٠٠) كيلو متر فى الساعة فى الطائرات الأسرع من الصوت (من الاعتماد على ضربة السوط إلى إختراق سرعة الصوت!!) لكننا نسمع عن آفاق جديدة تفتحها الموصلات الفائقة، ونعرف أن سرعة الصواريخ ومراكب الفضاء تصل إلى سبعين ألف (٧٠ر٠٠٠) كيلو متر فى الساعة. والتغير الكيفى المصاحب لذلك لا يتمثل فقط فى إحالة الحيوان كوسيلة للتنقل على الأرض إلى المعاش وفى إلغاء الحواجز بين البشر، ولكن فى إمكانية السفر إلى العوالم الأخرى. لقد نفذ خليفة الله فى هذا الكوكب من أقطار السموات والأرض بسلطان العلم، وصار يتطلع إلى الوجود فى أماكن أخرى غير التى استخلف فيها. أليس هذا بالتغير الكيفى الهائل؟

• والمثال الثانى يتعلق بقصة تطويع الحياة. التى بدأت باستئناس بعض الحيوانات وزراعة بعض النباتات، بما يلائم الاحتياجات الأولى للعمل والغذاء والكساء. ثم تطورت بتهجين واستنباط العديد من الأشكال التى تبعد عن الطرز البرية الداجنة. وتحولت بعض الأحلام إلى كوابيس عندما حاول البعض تطبيق ذلك على الإنسان بتعسف وجهالة. ثم جاءت الثورة البيولوجية أخيراً (بل وأخيراً جداً..) لتحمل إلينا العديد من وسائل التكاثر غير التقليدية وهندسة الوراثة، التي مكنتنا من نقل العوامل الوراثية بين الكائنات المختلفة، وإيجاد أشكال جديدة من

الكائنات يلزم التعامل معها وبها الحصول على مختلف التصاريح وبراءات الإختراع!!

• هذه هى بعض الملامح السريعة للقدرة المسئولة، التى تكفى وحدها رغم أن هناك الكثير غيرها لنسمى الألفية القادمة بألفية ابن آدم. إلا أننى أود أن أضيف عنصراً أخلاقياً جديداً نبع من تقابل القدرة والمسئولية بل وتصادمهما فى كثير من الأحيان، وسيكون فى ظنى من أهم الشفرات التى يمكن بفكها وفهم أبعادها أن نستشرف «تاريخ الإنسان المستقبلى»، وأعنى بذلك «الوفاق» وأن كنا نستعير هذا المصطلح من الوفاق السياسى بين «راعى البقر وإمبراطورية الشر» وهو شديد الأهمية بكل المعانى، إلا أننا نعنى ما هو أزيد وأعم وما نخاطر فنعده سبب هذا الوفاق السياسى.

إنه - وأرجو إلا يخوننى التعبير - الوفاق ببعده الفلسفى، الذى إقتضته المسيرة الحضارية والتعددية الثقافية. أؤكد أن الوفاق بهذا المعنى، سيشارك فى كتابة «تاريخ المستقبل» لإنسان الألفية القادمة، بل والألفيات التى تليها، هل أبدو متفائلاً أكثر من اللازم؟!!



٤ - فى إنتظار « هومو » العجيب !!*

ياحيوانات إنجلترا، ياحيوانات إيرلندا/ ياحيوانات كل الأرجاء والجهات/ اصغوا إلى جيداً وبلغوا أبنائى/ عن المستقبل الذهبى الآتى (أغنية الخنزير ميجور فى مزرعة الحيوانات» - **جورج أورويل).**

لماذا أصر على الدق والدق حتى كسر الجدار؟ وهو لم يكن يعرف أنه جدار؟ وأن خارجه كل ذلك النور والأتساع؟ أهى قوة مجهولة داخله كانت تعرف؟.. لا الكتكوت يعرف، ولا هو قد عرف. (الخروج - **د. يوسف أدريس).**

نحن البشر أبناء جنس واحد يتبعه نوع واحد. ولقد إبتدعنا - وما أكثر ما إبتدعناه - نظاماً علمياً لتسمية الكائنات، يتضمن ذكر جنسها ونوعها واسميناه بنظام التسمية الثنائية. ولم ننس

---

* ترددت لحظة فى استخدام كلمة «هومو» لأنها تستخدم فى الغرب كمقطع مختصر يدل على الشواذ .. لكننا لسنا فى الغرب، «وهومو» هو الأسم العلمى المتفق عليه لجنس الإنسان، لذلك فاستخدامها كمقطع مختصر من الكلمة الدالة على الجنسية المثلية عند المتحدثين بالإنجليزية مثلاً، وتعميمه سيكون هو الأمر الشاذ!!.

بالطبع أن نطلق على أنفسنا ما نراه إسما مناسباً، وإخترنا لذلك اسم «هو هومو سابينز» Homo sapiens، أو الإنسان العاقل. ورغم قناعتنا بأن الإنسان هو الكائن الوحيد الذى يعقل، إلا إننا نعترف أنه مع ذلك – بل وربما بسبب ذلك هو الكائن الوحيد أيضاً الذى يمارس اللامعقول!!! هل من سبيل إلى فهم هذه الظاهرة؟ ظاهرة «هومو» العجيب؟ ينصحنا أديبنا الكبير يحيى حقى بالرجوع إلى الشعر والوثائق، ولعله يسمح لنا بالتوسع قليلاً وذلك بالرجوع إلى الفن والحقائق حتى نتعرف على بعض الملامح العضوية للعقدة، والأرهاصات المستقبلية للحل.

• تخبرنا مسيرة التاريخ أن الإنسان قد عانى كثيراً من شعور يختلط فيه الوهم بالحقيقة حيث يتمزق بإزدواجية طبيعية، بين حيوانيته التى تشده إلى الأرض، وروحانيته التى تدعوه إلى السماء. والعجيب أنه يلاحظ كيف يمارس كل منهما بنهم حتى لا يصل إلى حد الشبع. وفى الطريق إلى محاولات التوفيق والوفاق مر كثيراً بمن يخلط الأوراق فى الإتجاهين فيحيره «الصوفى» الذى ما أن تهب الرياح ويمتلىء رداؤه بالهواء، حتى يصيح فى وجد وإنبهار، قائلا: الله فى جبتى!! ويفزعه «الفنان» الذى يرسم منطقة العانة في لوحة كاملة، ويكتب تحتها عبارة: أصل العالم!!! وبين هذين النقيضين المتطرفين، يقابل كل ألوان الطيف بظلالها ودرجاتها المتنوعة.

• إذن ما الحكاية؟ ولماذا يعانى «هومو» وحده من عقدة الإزدواجية، دون سائر خلق الله؟ مشكلة «هومو» تتركز فى أنه الكائن الوحيد ذو «البرنامج المفتوح»، كيف؟ إن الإنسان لا يمتلك ميكانيكيات التوارث

البيولوچى فقط، المتمثلة فى انتقال العوامل الوراثية أو الجينات من الأباء والأجداد إلى الأبناء والأحفاد عن طريق التكاثر الجنسى، لكنه يتميز أيضاً بالتوارث الحضارى الناجم عن تراكم وإنتقال مختلف المعارف والخبرات عن طريق التعلم والمحاكاة والأبتكار، والذى أسمى دوكنز (١٩٧٦) وحداته المتنوعة بالميمات memes*، فى مقابل الجينات الخاصة بالتوارث البيولوجى. وبخلاف الجينات عالية الثبات التى تحفظ النوع سواء كان ميكروباً أو حيواناً أو نباتاً أو إنساناً، فإن الميمات شديدة التزايد والتحور والتغير بشكل متسارع، جعل الأجيال الجديدة من البشر لا تختلف كمياً فقط، بل تختلف نوعيا أيضاً عن الأجيال السابقة فى امكاناتها وقدراتها، وبالتالى مسئولياتها.

• ولقد تعلم الإنسان من الايقاع السريع للتغير الحضارى الرغبة فى تجاوز الواقع إلى المثال الذى يحلم به، والمثال قديم جداً وحديث جداً فى آن واحد!!! فإذا كان سارتر – على ما أذكر – يرى أن تاريخ البشرية يتلخص فى محاولة الإنسان أن يكون إلهاً، فإننى أظن هذه هى رغبة بعض المجانين من بين الطغاة أو العباقرة!! لكن الإنسان يتمنى حقيقة أن يبلغ مرتبة «الإنسان : الإنسان». الذى تصفه كل النواميس والأديان. فهل هذا ممكن الحدوث أصلاً؟ وهل حدث من قبل؟ يقول لنا صلاح عبد الصبور على لسان الصوفى بشر الحافى، وهو يخاطب شيخه بسام

---

* مصطلح meme مشتق من كلمة يونانية قديمة تعنى التقليد. وكان الاشتقاق الأصح هو Mimeme لكن دوكنز خففها إلى ميم لتشابه فى وزنها كلمة «چين» gene.

الدين : «يا شيخي الطيب/ هل تدرى فى الأيام نعيش؟ هذا اليوم الموبوء هو اليوم الثامن من أيام الأسبوع الخامس/ من الشهر الثالث عشر/ الإنسان عبر/ من أعوام/ ومضى لم يعرفه بشر/ حفر الحصباء ونام/ وتغطي بالآلام».

• ولكن، هل يدعونا هذا الوضع إلى الإحباط؟ نقولها واضحة: لا، والسبب إننا كنا دائماً على الطريق، ومن سار على الدرب ... وصل!! إننا لم نفقد أبداً المثال، وأبداً لم نكفر به.

لكننا - والحق يقال - كنا نخالفه فى كل يوم، وهذا هو اللامعقول بعينه، وهو ما يجب أن نواجهه، حتى لا نكون فى انتظار جوبو، الذى لايجيء أبداً/ ولكن فى انتظار «هومو»، الذى كان دائما حلم البشرية وحملها والذي يتوق الآن إلى الخروج إلى النور. لقد كانت كل دعوة للحق والخير والجمال دقة على جدار البيضة التى تحبسه وتهدده وتهددنا معه بالأختناق، فهو أملنا الذي يعيش فينا ونعيش به، وتراكمات اللامعقول فى تاريخنا بظلماتها ونفاياتها هى الجدار الذى يضيق بنا وبه، لذلك فنحن ندق الجدار بعنف، لأننا فى لحظة حرجة قد يتم الخروج فيها من الحياة التى سئمناها أو الخروج إلى الحياة التى نتمناها، إما أن ندمر أنفسنا بأنفسنا أو ندمر اللامعقول فى ترسانات السلاح وحسابات الديون وآليات التخلف فى عالمنا، فأى المصيرين نختار؟ أظننا سنختار تحقيق نبوءة خنزير أرويل وإنطلاقة كتكوت إدريس علينا فقط أن نتخلص من صدمة الحاضر قبل أن تجهض المستقبل فهل هذا كثير؟

٥ - علـوم التسعينات

الحديث عن التقـدم العلمـى المتسـارع، حديث مكـرر ومعـاد ولا خلاف عليه، حتى يشغل حيزاً من مساحة أحاديثنا دون قضية واضحة!!! لكن الحديث الذى يستحق كل إهتمام هو ضرورة الوعى بالمناطق الساخنة فى هذا التقدم، والتوقع المحسوب لإنجازاتها القريبة والبعيدة، وموقفنا تجاهها ... وما آثارها علينا؟ هل يمكن أن نشارك فى بعضها؟ كيف نستفيد منها؟ ما هى أولوياتنا الإقتصادية - الإجتماعية من بينها؟ من هذا المنطلق سيتركز حديثنا عن «علوم التسعينات» فى ثلاثة نقاط رئيسية :

١ - كيف نتابع التقدم العلمى فى التسعينات، وفى عام ١٩٩٢ بالذات، الذى أقبل علينا بمتغيرات كثيرة على كل الجبهات الخاصة بالنشاط البشرى؟

٢ - فى ظل هذه الخطوط العامة للمتابعة، ماهى الخطوات والإنجازات المتوقعة؟

٣ - أخيراً، ما هو الموقف العربي بشكل عام، وما الذى يجب أن يتصدر قائمة إهتماماتنا فى هذا العقد؟

obeikandl.com

• تقتضى المتابعة السليمة للتقدم العلمى، التعرف على خريطة الإنتاج العلمى فى البلدان المتقدمة، وآليات هذا الإنتاج، وخططه المستقبلية، ومدى تأثرها بالمتغيرات العالمية. ويمكن فى هذا الشأن أن نرصد ثلاثة أمور:

أولاً : تتفق التقارير والدراسات الدولية على أن المجالات الساخنة للتقدم، التى ستسمح للإنسان بقدرة متزايدة على هندسة مستقبلية، تتركز فى ثلاثة إتجاهات واسعة: الإلكترونيات الدقيقة – الهندسة الوراثية – المواد الجديدة. فبعد إنجازاتها الهائلة فى المعلوماتية والإتصالات، دخلت الالكترونيات الجديدة – فعلا لا قولا – عصر الذكاء الإصطناعى. وتمكن الإنسان عن طريق الهندسة الوراثية من نقل العوامل الوراثية (الچينات) بين الكائنات الحية، مما يعد تنويعاً وإستحداثاً لأشكال جديدة ذات فائدة إقتصادية أو صحية. وبالتالى أحدثت الهندسة الوراثية ومنجزاتها طفرة كبيرة فى التكنولوچيا الحيوية، القائمة على التعامل مع الكائنات الحية ونظمها الخلوية والكيماوية المختلفة. أما مجال المواد الجديدة، فيرى أصحابه – بلا تواضع – أنهم سيعيدون بناء العالم. والأمر لا يقتصر على الجديد فى إنتاج سيراميك مثلاً له خواص جديدة، رغم أهمية ذلك، وإنما يتعداه إلى القدرة المتزايدة على تشكيل مواد حسب الطلب، يتم تنظيم مكوناتها ذرّة بذرّة، وأكرر منعاً لأى لبس .. ذرّة بذرّة!!! إن الإمكانيات هائلة لإنتاج مواد أكثر كفاءة لعمليات تصنيعية مختلفة، قد تكون أقل ثمنا أو أخف وزناً، أو أكثر قدرة على توفير إحتياجاتنا من المادة الخام (وصل هذا التوفير إلى

٣٠٪ فى كثير من الحالات). ولابد أن هذه النقطة الأخيرة تستحق إهتمام الكثير من الدول النامية، والمصدرة للمواد الخام. كما أن الكثير من الإنجازات العلمية المستهدفة، كالإندماج النووى مثلاً، تحتاج إلى توصل إلى مواد جديدة لازمة لبناء التجهيزات المطلوبة لتحقيقها.

ثانياً : تقتضى المتابعة العلمية أيضاً التعرف على سياسات وآليات الإنتاج العلمى فى الدول التى تستأثر بانتاج النسبة القصوى من أشكاله المتقدمة، دون إهمال الإمكانيات الكائنة والمهدرة فى بقية الدول الأخرى، بإعتبار أن مشاركة البشر جميعاً فى الإنتاج العلمى تعد هدفاً هاماً «لهندسة» مستقبل أفضل للجميع. وإذا كنا بصدد إنتاج معالم نظام «عالمى» جديد، فإن البعض يطالب - وكاتب هذه السطور منهم - بأن يهتم هذا النظام الجديد بالتوصل إلى نظام «علمى» جديد، يمكن الإنسانية جمعاء من إستفادة أكبر بمنجزات العلم والتكنولوچيا.

نعود إلى طبيعة الإنتاج العلمى فى الدول المتقدمة، لنلحظ أن الفترة الحديثة قد أتت بمتغير أساسى، هو سيادة نمط إنتاج العلم المؤسسى أو التعاقدى. فلم يعد الأمر رغبة من عالم زاهد وتلاميذ مخلصين فى كشف المجهول والتوصل إلى الحقيقة، كحاجة فطرية وروحية للإنسان فقط، لكذلك يتم بناء على أهداف وبرامج لمختلف أشكال المؤسسات المجتمعية (حكومية أو خاصة، مدنية أو عسكرية، محلية أو عابرة للقوميات ... الخ). تتعاقد هذه المؤسسات مع الباحثين القادرين على إنجاز أهدافها الخاصة، بصورة قللت من أعداد من يمكن تسميتهم بالعلماء وزادت من أعداد من يسمون بالمشتغلين بالعلم!!! والمرجو بالنسبة لهذه الملحوظة

الهامة، ألا تؤخذ كحكم قيمى مطلق، فهذه طبيعة تطور الإنتاج العلمى في ظل تطور المجتمعات ومؤسساتها. وإن كنا فى نفس الوقت، ومن منطلق تفهم الإمكانات الضخمة للتوظيف المجتمعى المقبول أو المرفوض للإنجازات العلمية المنهمرة، نرجو أن يكون هناك أسلوب للتنسيق بين أهداف المؤسسة المنتجة للعلم والمجتمع البشرى بشكل عام، دون الإقتصار على المجتمع الذى تعمل فيه. لذلك، يجدر بنا أن نتفاعل بالإتجاه إلى التخلص من أسلحة الدمار الشامل وتقليص إنتاجها، وأن ندعو إلى أن ينسحب ذلك إلي كل ما يلوث البيئة ويهدر مواردها، لأن آثار التلوث لا تعرف الحدود، كما أن الهدر يعد عدوانا على حاضر البشر ومستقبلهم.

وقد وضع أسلوب إنتاج العلم المؤسسى والتعاقدى بصماته الواضحة على مسيرة العلم والتكنولوچيا فى المرحلة الأخيرة. هذه البصمات ستستمر ملازمة للمسيرة المذكورة فى المستقبل المنظور. ومن أهمها ما يلى:

- التداخل الكبير بين العلم والتكنولوچيا، الذي يدفع البعض إلي الخلط بينهما. لقد صارت الفترة بين الكشف العلمى وتوظيفه التكنولوچى فقيرة بشكل حاد، بل أن أكثر المنجزات العلمية الهامة صارت ممكنة بفضل الطلب التكنولوچى عليها. وقد واكب ذلك تغير في تصنيف البحوث العلمية، التى لم تعد تقسم إلى أساسية وتطبيقية فقط. لقد ظهر بالأضافة إلى هذين النوعين، البحوث الإستراتيجية، التي تستهدف

المعلومة (الأساسية أو التطبيقية) لغرض إستراتيجي يهم المجتمع، وكذلك بحوث المواءمة، التي تعمل على إدماج التكنولوچيات الواجب نقلها، لعدم القدرة على إستنباتها، في المنظومة الإنتاجية لمجتمع معين، بشكل يؤدي إلى سرعة قبولها والإستفادة من عائدها بتكلفة معقولة، إقتصادياً وإجتماعياً.

- وقد أدى الإلتحام الطبيعي المتزايد بين الأهداف التكنولوجية والأنشطة العلمية في مؤسسات إنتاج العلم (والتكنولوچيا) إلى التوسع في الأهتمام ببرامج البحث والتطوير (R$D)، وزيادة الإستثمارات الموضوعة فيها، بشكل ينعكس بإستمرار على التحديث المستمر ورفع كفاءة آلاف المنتجات الزراعية والصناعية والطبية بل والمعلوماتية والترفيهية وخدمات النقل والإتصالات، وكل مايتعلق بأوجه النشاط البشري.

- ومن أهم ما نتج عن الإنتاج المؤسسي للعلم تجسد مفهوم العلم الكبير Big Science في العديد من المشروعات العملاقة Mega Pro-jects، التي تتكلف مليارات الدولارات، وليس فقط عشرات أو مئات الملايين. تستهدف هذه المشروعات الإضافة الكيفية إلى المعرفة البشرية، وإلى إمكانات إستخدام وتوظيف المعارف الجديدة في مختلف نواحي الحياة. وسنتعرض لبعض أمثلة هذه المشروعات العملاقة، ولمنجزات البحث والتطوير المستثمرة في موضع لاحق من هذا المقال.

ثالثاً : لا يمكن أن يوجد العلم المتقدم دون سياسة علمية مناسبة، تأخذ المكانة التي تستحقها ضمن السياسات العامة للمجتمع المنتج

للعلم. ولا شك أن هذه السياسة، كغيرها من السياسات، يجب أن تكون على درجة من المرونة، التى تسمح لها بالأستجابة للمتغيرات المحلية والدولية المختلفة. وليس رجماً بالغيب أن نؤكد أن السياسات العلمية لكثير من الدول ستستجيب بأشكال مختلفة للمتغيرات العالمية الهادرة، التى يقف على قمتها الحدث الضخم الخاص بسقوط الكتلة الشرقية، بشكل يجعل ١٩٩٢ نقطة فاصلة فى التاريخ، بعد إنهيار الصيغة السياسية لقائد هذه الكتلة، وهى موارد ذات إمكانيات لا تنكر، ستصير معروضة بشكل متزايد فى «سوق الإنتاج العلمى»، خصوصاً إذا ما أدت الإهتزازات السياسية العنيفة إلى فشل دول الكتلة الآفلة فى الإستفادة بطاقات أبنائها. هذه الموارد، التى ستكون في البداية على الأقل، رخيصة الثمن معقولة الكفاءة، ستجعل لعاب الكثيرين يسيل، وقدرتهم على إقتناص الفرص لإستنزاف «الأدمغة» مشهودة غير محمودة!!!

ودون شك، يمكن أن نؤكد تأثر سوق الإنتاج العلمى بالمتغيرات الأخرى، كأوروبا الموحدة ومشروع الأمريكتين، وأية محاولات آسيوية أو أمريكية لاتينية صاعدة للتوازن. كما سيتأثر أيضاً بمتغيرات بعض الأسواق الهامة كالنفط، ولا أدل على ذلك من سعى وزارة الطاقة الأمريكية بمعاملها المتقدمة إلى الدخول فى مضامير أخرى، بعد قلة الإنفاق نسبياً على بعض بحوث بدائل البترول بعد تخطي أزمة السبعينات.

• فى ضوء التحليل التفصيلى السابق، يمكن أن يضع المرء يده على نبض التقدم العلمى فى عام ١٩٩٢، وما يليه من سنوات، ذلك أن التقدم

تيار مستمر يستحيل إجتزاء فترة زمنية صغيرة منه. فمثلاً، قد شهدت الأعوام الأخيرة بدايات تاريخية لأحداث علمية هامة، ستكون متابعتها فى التسعينات بشكل عام، من أهم الأمور لكل مهتم بالتقدم العلمى وآثاره المجتمعية. ولعل هذه هى نقطة البداية المناسبة، التى تجعلنا نستشرف بأطمئنان أحداث ٩٢ العلمي، وأن يمتد إستشرافنا إلى عقد التسعينات كله، دون إدعاء القدرة على النظر في الكرة البللورية وقراءة المستقبل العلمى، وهذا مدخل يشتمه المرء من بعض المعالجات الفكرية، التى يصفها أصحابها بالمستقبلية. ومع كل الإعزاز والأعتذار، نقول «بأدب» لكل من يقوم بذلك: إلا «العلم» يامولاى!!!والآن، أرجو أن أصطحب القراء الأعزاء في رحلة استكشافية لبعض «الأمثلة المستقبليةَ».

– نبدأ بأحد نماذج «العلم الكبير»، الذى يمتد برنامجه لسنوات عديدة، تمثل إنجازاته خلال كل منها، أحد أحداث العام. لقد إخترنا لذلك مشروع فك الشفرة الوراثية الكاملة للإنسان، أو ما يسمى بمشروع الطاقم الوراثى البشرى (Human Genome Project (H G P، وذلك لسببين : دلالة المشروع الهامة بالنسبة للإنسان، ووقوعه فى نطاق التخصص العام للكاتب بشكل يمكن من متابعته المستمرة.

يهدف المشروع إلى عمل خريطة لكل الچينات البشرية (٥٠ – ١٠٠ ألف چين) الموجودة فى كل خلية من خلايا الإنسان، ومعرفة أماكنها على كروموسوماته. هذا المشروع كلف به معهد الصحة الوطنى فى الولايات المتحدة الأمريكية، وكلفت بجانب ذلك معامل وزارة الطاقة بتحديد تتابع

مادة الوراثة فى الخلايا البشرية، سواء كانت مكونة لچينات معروفة أم لا، وذلك بناء على مذكرة تفاهم بين الجهتين. هذا النشاط تقوم به وزارة الطاقة تحسباً لأى نقص فى إعتمادات أنشطتها الأخرى، الخاصة ببدائل البترول وخلافه، كما ذكرنا فى موضع سابق. ويساعدها على المنافسة، معاملها القومية التى ورثتها منذ أيام المشاركة فى صنع القنبلة الذرية، وهى أيام ندعو الله ألا تعود!!! المهم أن المشروع الذى أقر فى ١٩٨٧، بدأ فعلاً فى أكتوبر ١٩٩٠، وكان قد قدر له مبلغ ثلاثة مليارات من الدولارات، وهو أكبر مبلغ يقر لمشروع من مشروعات علوم الحياة، وإن كان يبدو أكثر تواضعا بالنسبة لمشروعات الفضاء مثلاً. ويقدر للمشروع أن يحتاج جهود ثلاثين ألف مشارك لمدة عام، أو ألف مشارك لمدة ثلاثين عاماً. والأمل معقود على الإنتهاء منه مع نهاية القرن الحالى، وإن كان العامل المحدد لذلك سرعة تحديد تتابع مكونات مادة الوراثة المتتابعة (الحروف التى تتكون منها شفرتنا الوراثية)، وهى تحتاج إلى إبتكار وتجويد وسائل معملية وتجريبية جديدة، حملت لنا نهايات ١٩٩١ الآمال في إنجاز بعضها خلال ١٩٩٢. إن نجاح هذا المشروع يعني عمل بطاقة شخصية للإمكانيات الوراثية للإنسان، تقترح جريدة ليبرسيون فى ملحقها العلمى لنهاية ٩١ أن تكون ممكنة خلال عشرين عاماً. وقد تؤثر هذه البطاقة، التى تكشف إحتمالات المرض والمهارات وبعض السلوكيات، على فرص المرء فى التوظف والتأمين على الحياة، وغير ذلك من الأمور التى تكشف أخص خصوصياته: تركيبه الوراثى الكامل. وأظنكم تتفقون معى على أن الآثار الأخلاقية

والإجتماعية، وليس فقط الإقتصادية أو الصحية، لهذا المشروع تستحق أكبر قدر من المتابعة الواعية لمنجزاته شهراً بعد شهر، وليس عاماً بعد عام. كما تتطلب أيضاً الإتفاق على الصورة المقبولة للتوظيف المجتنى لهذه المنجزات، وهى قضية لا تحتمل الإنتظار».

- المثال الهام الآخر نختاره من المسيرة الناجحة للإلكترونيات الدقيقة فبعد عشرات الإنجازات فى مجالات المعلوماتية والإتصالات والتشغيل الذاتى، جاء دور الذكاء الإصطناعى ليكون من أهم منجزات الحاضر والمستقبل (القريب) فبالإضافة إلى هدف التوصل إلى كمبيوتر يتميز بشكل متزايد بقدرات تشبه بعض قدرات العقل البشرى، حمل ١٩٩١ فعلاً أحد الإنجازات الهامة على طريق الآلات الذكية. إن الحشرة الالية «أتيلا» تستطيع تفادى الحوائط، وتعد «بإنجاب» آلات أكثر ذكاء، أو بمعنى يصح يعد من صنعها بالقيام بعملية الإنجاب المذكورة!! وأتيلا هذه تذكرنا بضرورة الحديث عن التكنولوچيات الجديدة، التى توصف بحق بكونها فائقة الدقة (حجما وكفاءة). إن القدرة على صناعة أجهزة صغيرة جداً، وذات كفاءة عالية فى القيام بمهام معقدة، جعلت البعض فى السنوات الأخيرة يتحدث عما أسماه بالنانوتكنولوچيا (نانو - نسبة إلى الجزء من البليون، كعلامة على الصغر الشديد). إن التعامل مع مختلف الجزئيات والذرات، سواء فى النظم الحية أو غير الحية، يدخل تحت إطار هذه التكنولوچيا فائقة الدقة. وإذا كنا نتحدث عن الكمبيوتر والآلات الذكية، فإن الرقائق الصغيرة التى تدخل فى دوائرها ،سيمكن صناعتها ذرة بذرة، كما ذكرنا فى موضع سابق. لقد شهد عام ١٩٩١

إمكانية التحكم فى تنظيم ذرات السليكون بهذه الطريقة، وكان الزينون قد سبقه على الطريق، وذلك عن طريق ميكروسكوبات متقدمة ذات مجال مغناطيسى لإلقاط وتحريك الذرات!!! وسيشهد عام ١٩٩٢، بما يشبه القطع، إستخدام رقائق السليكون المعدة بهذه الطريقة الدقيقة، كما سيشهد إستمراراً في التقدم على طريق هذا «المعمار» الذرى.

- نتنقل بعد ذلك إلى حلم الإندماج النووى، الذى يعد بطاقة نظيفة غير محدودة. لقد شهد هذا الحلم الذى يظهر ويختفى منذ مدة طويلة، زوبعة ضخمة منذ سنوات قليلة، حيث تم التشكيك فى التجارب التى أعلن عن نجاحها، والتى تميزت ببساطة تدعو للشك!!! وفى نهاية ١٩٩١ أعلن عن نجاح أكثر معقولية، لمجهود أوربى مشترك، حيث تم إنتاج طاقة حرارية ضخمة لمدة قصيرة جداً (ثانيتين). وصار الحديث مطروقاً عن تواريخ قريبة للتقدم بخطوات أوسع على هذا الطريق، وإن ذكرت دائماً الحاجة إلى «تصميم» مواد جديدة مقاومة لأقصى درجات الضغط وإرتفاع الحرارة، وهو الأمر الذى ستسعى الكثير من المعامل المهتمة بالموضوع إلى إنجازه إبتداء من عام ١٩٩٢. إن الإنجاز المعلن أخيراً، والذى إعتمد على تفاعل إندماجى بين نظيرين للهيدروجين (الديتريوم والترينيوم)، يستهدف من قاموا به العمل على إنشاء مفاعل نووى حرارى قبل عقدين من الزمان (٢٠١٠ تقريباً).

- وبما أن الصحة والمرض من الأمور التى تشغلنا جميعاً، خصوصاً مع تزايد حالات الأمراض شديدة الخطورة كالسرطان والإيدز وأمراض القلب فإن البشر جميعم يتلهفون لمعرفة أى إنجاز علمى، قد يزيد فرص

شفاء هذه الأمراض أو تخفيف وطأتها. إن هذا المجال سيعيدنا للحظات إلى الهندسة الوراثية، التى قدمت أحدث طرق التحصين والعلاج. فبعد إستخدامها فى تجهيز ڤاكسينات الأمراض، ومن بينها الإلتهاب الكبدى الذى تعانى منه المنطقة العربية، شهد عام ٩٠ فجر العلاج بالچينات، وذلك بإبدال چين معيب بچين سليم. حدث ذلك فى ميريلاند لطفلة تعانى من أحد أشكال نقص المناعة (غير الأيدز)، بحقنها بكرات دم بيضاء سبق أخذها منها وهندستها وراثياً بالچين السليم الذى تفتقده، ومن يومها زال ضعفها الكبير أمام الأمراض والإلتهابات، ولم تصب إلا بأدوار الأنفلونزا الخفيفة، التى قد تصيب أشدنا صحة، بلا خطورة تذكر. وشهد ١٩٩١ أكثر من حالة ننتظر نتيجتها النهائية، المتوقع الحصول عليها فى العام الجديد، منها علاج الإنحلال العضلى من نوع «دوشين»، وأيضاً تجريب دواء علاج للإيدز، عن طريق خداع الڤيروس بدفعه للإلتصاق بالمكونات الخلوية التى يعبر داخل خلايا الدم البيضاء من خلالها، بعد تحضيرها فى خلايا مهندسة وراثية، وعند إصطياده عن طريق هذه المتلقيات (التى تسمى C D 4) يطفو فى مجرى الدم دون القدرة على إحداث إصابة فعالة. وبالأضافة إلى متلقى C D المذكور، شهد ١٩٩١ أيضا تجربة علاج أحد أنواع سرطان الجلد الشديدة ببروتين ينتجه چين خلوى طبيعى بكمية ضئيلة، بعد تكثيف إنتاجه بالهندسة الوراثية. وهنالك قائمة طويلة من الأمراض التى يقترح إستخدام العلاج الچينى Gene Therapy السابق فيها. هل هنالك شك أن بعضها سيتم تجربته فى عام ١٩٩٢ ومايليه من أعوام؟!!!

– ولا يجب أن ننسى فى هذا التقرير العلمى المبسط، ما شهدته السنوات الأخيرة من إهتمام بالبيئة. ومن منا لم يسمع عن ثقب الأوزون وتأثير الصوبة؟ لقد صار إحد بدائل الكلوروفلورو كربون المتهم «بثقب» الأوزون، أو بمعنى آخر بتآكل وتقليل كثافة جزئياته، فى الطبقة الحامية للأرض، أقول لقد صار أحد البدائل جاهزا للإختبار الواسع، الذي قد يبدأ بشكل أو بأخر في العام الجديد. وهنالك خطة علمية مفصلة تقدم بها طلبة معهد إلينوى للتكنولوچيا لعلاج تأثير الصوبة، أو أرتفاع الحرارة الناتج عن زيادة جزئيات ثانى أكسيد الكربون فى الجو، تعتمد على شبكة أقمار صناعية ترصد الأرتفاع، وتحدد مناطق الصحراء التى يجب نشر الخضرة فيها، وكذلك تعويم الجزر من النباتات فى المحيطات، بصورة تعدل من الخلل بإمتصاص ثانى أكسيد الكربون وإطلاق الأوكسچين. لكن الأطرف والأهم هو مشروع المحيط الحيوي المصغر، الذى بدأ فيما يبدو متأخراً عن موعد سابق بعض الشيء. هذا المشروع الذى شهد سبتمبر ١٩٩١ بدايته، يتلخص فى «تقليد» مصغر ونظيف لكوكب الأرض وظروفه البيئية، تعيش فيه مجموعة علمية تتوخى عدم تلويثه، وتدرس لمدة عامين مسلك هذا المحيط الحيوى النموذجى. من منا لن ينتظر أخبار نتائجه وإنجازاته أولاً بأول ثم تقريره النهائى فى ختام المدة المقررة له؟.

– فى نهاية هذا العرض، أشير فى عجالة إلى حصاد البحث والتطوير، الذى تنشر المجلات العلمية والمتخصصة أهم قوائمه فى نهاية كل عام. إن القوائم قد تبلغ مئة منجز جديد يتم إختيارها من عدة مئات.

معنى ذلك أن البحث والتطوير يقدم للبشرية عدداً كبيراً جداً من الإضافات الجديدة، يغير من نمط حياتنا يوماً بعد يوم، ويتناول كل نواحى الحياة والنشاط، ويغطى مختلف السلع والخدمات. ومع سيادة نموذج إقتصاد السوق، وتأكد عالميته فى كل يوم، ستشهد ٩٢ وما بعدها تزايداً فى توظيف البحث والتطوير لمزيد من الإبتكار والتحديث للتلاؤم مع المتطلبات الجديدة. هذه المتطلبات قد أضيف إليها عنصرهام، هو تركيب المجتمعات من الناحية العمرية، مع تزايد متوسط العمر، وزيادة أعداد المسنين. هذا ما يسمى فى المجتمعات المتقدمة بالموجة العمرية Age Wave*، أو الموجة الرابعة بعد الموجات الثلاث للحضارة البشرية (الزراعة – الصناعة – الثورة العلمية والتكنولوچية). والحديث يطول عن الجديد في طب المسنين، وعن وضع إحتياجاتهم الخاصة من مسكن ومأكل ومشرب وملبس علي قائمة البحث والتطوير. وهكذا تدور العجلة البحث والتطوير وتتنوع وتتزايد إنجازاتها بإستمرار.

• ثم نأتى إلى الموقف العربى، الذى «يؤسفنا» أن الحديث فيه لن يطول، ونرجو أن يكون له عودة، وأن يكون أكثر ثراء فى تقارير قادمة بإذن الله. إننا نحتاج فعلاً إلى وضوح الرؤية بالنسبة للإنتاجية العلمية فى الوطن العربى، كما وكيفا، ولمعرفة كفاءة توظيفها المجتمعى. نحتاج إلى تحديث استراتيجية العلم والتكنولوچيا قطريا وقومياً بما يتناسب مع مجمل المتغيرات، التى شهدتها الفترة الأخيرة. ونحتاج إلى خريطة واضحة للإحتياجات والأولويات من الكوادر المتخصصة والمعامل المتقدمة

* أنظر مقال: «المستقبل ... والشعر الأبيض» فى الباب السابع من هذا الكتاب.

والخطط البحثية العاجلة. وأخيراً، نحتاج إلى دستور أخلاقى أو ميثاق فهى للمشتغلين بالعلم والتكنولوچيا فى الوطن العربى، يوضح حقوقهم وواجباتهم، ويعيد الثقة المتبادلة بين أفراد وجماعات المجتمع العلمى العربى، كجزء هام من المجتمع العربى بعامة. هل لنا أن نتمنى أن تحدث مثل هذه الأمور أو بداياتها فى مطلع التسعينات؟

إن أخشى ما أخشاه أن توحى هذه الفقرة الختامية بغياب العطاء العلمى العربى بشكل كامل، فسيكون فى ذلك ظلم بين لكثير من البقع المضيئة على طول وعرض الوطن العربي كله، إذا ما تم الأتصال بينها ودعمها وتنسيق جهودها، ستضيء الحقل كله، وستعيد العرب إلى العطاء العلمى بالصورة التى نرضاها، والتى تتجاوز الواقع بكثير. إننى لن أكرر التركيز على نجاح علمائنا فى الخارج، فهو نجاح يحسب لهم وللبيئة التى يعيشون فيها، لكننى أعلم أن ذخيرتنا من الطاقات العلمية فى الداخل قادرة، فى ظل الظروف الأكثر ملاءمة، أن تساعد فى وضع العرب فى الموقع الذى يستحقونه فى النظام العالمى الجديد، الذى يبدو أن مطلع التسعينات سيشهد تشكل الكثير من ملامحه.