الفصل الثامن

العرب وتقنية النانو
Arab Scientists and Nano-Technology

(٨,١) العلماء العرب وأبحاث تقنية النانو
Arab Scientists and Nano-Technology

ليست نظرة تشاؤمية بقدر من إنها دفعة قوية للأمام أن نعى حقيقة البحث العلمي في الوطن العربي الذى يعاني من شح الإنتاج، وضعف في مجالات أساسية، وشبه غياب تام أو غيبوبة فكرية وثقافية في حقول متقدمة مثل علوم المعلوماتية والإحيائية الجزئية مع انخفاض الإنفاق عليه في معظم الدول العربية، وانخفاض عدد المؤهلين للعمل فيه. وتواجه عملية ترويج نتائج البحث والتطوير صعوبات وعقبات أساسية؛ بسبب ضعف الروابط بين مؤسسات البحث والتطوير وقطاعات المجتمع الإنتاجية، وغياب الدعم المؤسسي، وعدم توافر البيئة العلمية المواتية لتنمية العلم وتشجيعه بالرغم من امتلاك العرب ثروة بشرية مهمة وقادرة على حفز صحوة معرفية.

وكان اقتصار سياسات التصنيع العربية على مفهوم اقتناء وسائل الإنتاج وعدم الاهتمام بالسيطرة على التقنيات وتوطينها؛ أدى إلى ضعف فرص منافسة المؤسسات العربية عالميا؛ لأن استيراد البلدان العربية للتقنية يحفز على تنمية المعرفة في الدول المصدرة لها، بينما يخنقها على الصعيد المحلي. ومن ثَمَّ فإن معظم عمليات التصنيع والاقتناء التقني، التي قام بها العرب خلال نصف القرن الماضي، لم تؤدِّ إلى الفائدة المرجوة.

وثمة حقيقة لا جدال فيها هي أن نسبة مساهمات العرب مع منجزات الثورة التقنية متواضعة، ليس قياسا إلى الآخر الغربي، وإنما أيضا إلى الآخر الآسيوي. والأسوأ من هذا هو أن ضمن هذه النسبة المتدنية هناك شريحة واسعة ممن يسيئون استخدام هذه المنجزات التي لم تساهم فيها بلدانهم وشعوبهم بذرة تذكر. أن الشكوى من عدم توافر المقومات الأساسية لبناء القـدرة في معظم الدول العربية في مجال العلوم والتقنية سواء من حيث البُنى المؤسسية أم الموارد البشرية والمالية مبررة إلى حد بعيد، ولكنها ليست السبب الوحيد في ضعف أداء المنظومة العربية للعلوم والتقنية في الحصول على المعرفة المتراكمة والاستفادة من تطبيقاتها التقنية.

بل إن هناك أسباباً أساسية أخرى لهذا الضعف يمثلها غياب سياسات علمية، وتقنية واضحة المعالم، واستراتيجيات للتنفيذ قوامها إعادة النظر الشاملة بأوضاع العلماء في منظومة العلوم والتقنية، سواء من حيث النظم الإدارية والقانونية المتوافقة مع طبيعة العلوم والتقانة واحترام الحرية الفكرية. أو من حيث تأهيلها وتحفيزها ودمجها في المنظومة الاقتصادية والاجتماعية العالمية لتسهم في التعرف على المشاكل والقضايا وإيجاد الحلول المناسبة لها.

وفي حقيقة الأمر إن التقدم العلمي غير مرهون حتماً بطبيعة البيروقراطية Bureaucracy (هي مفهوم يستخدم في علم الاجتماع والعلوم السياسية يشير إلى تطبيق القوانين بالقوة في المجتمعات المنظمة. وتعتمد هذه الأنظمة على الإجراءات الموحدة وتوزيع المسؤوليات بطريقة هرمية والعلاقات الشخصية) في المجتمعات، وهذا الرأي يخالف رأي الكثير من العلماء، ولنأخذ مثلاً تجربة الاتحاد السوفيتي السابق. فرغم ديكتاتورية نظامه وقسوته أحياناً، والتي وصلت إلي حد الاستبداد الرهيب، خاصة في عهد لينين، إلا أنه نجح في إحداث طفرة رهيبة وتقدم علمي هائل في ذلك البلد، حيث استخدم نظام الحكم هناك طرقاً غير نمطية في التعامل مع العلماء، وقضايا العلم،

وقال لينين ذات مرة «كلنا شيوعيون عدا العلماء» وسأل مرة رئيس مخابراته: «ألا نستطيع أن نوفر لعلمائنا حياة جيدة وسبل رعاية وراحة مناسبة لهم كي يبدعوا ويخترعوا... ومن يقصر منهم نقطع رقبته»، وبهذا استطاعوا أنتاج القنبلتين الذرية والهيدروجينية، ولولا هؤلاء العلماء ما كان هناك قائمة للاتحاد السوفيتي، وما كان له أن ينافس الولايات المتحدة الأمريكية في أنظمة التسلح وحروب الفضاء.

ونفس الحديث ينطبق علي الصينيين، لكن بصورة مختلفة قليلاً، فالصين استعانت في بداية الستينيات بالروس، لكنهم طردوهم بعد فترة لاكتشافهم أن العلماء الروس يخدعونهم ولا يقدمون لهم شيئاً جيداً ويخفون عنهم الأسرار التقنية، فاضطرت الصين للاستعانة بعلمائها الذين بحثوا ودرسوا وتأملوا وتوصلوا إلي أبحاث واكتشافات قادت إلي تقدمهم. إن الالتفات إلى القدرات المحلية علمياً، كمقدمة للاستفادة الفعلية من المسار العلمي والتقني، تقتضي الاهتمام بدور المؤسسات العلمية والتقنية، باعتبارها من أدوات تحديث المجتمع وتعزيز قيم العلوم، والتوسّط بين مجالي السياسة والصناعة في الدولة. ونجد الصين الآن في قمة قائمة الدول المتقدمة تقنيا وعلمياً.

وبينما هذا هو حال العالم العربي، نجد أن الشرق الآسيوي ولا سيما اليابان وكوريا الجنوبية وتايوان والصين والهند – قد تجاوزوا هذه الثورة – بعدما ساهموا فيها بنصيب وافر واستوعبوا خفاياها وأنتجوا وسائطها ووظفوها خير توظيف لصالحهم– إلى ثورة معرفية أخرى هي ما يعرف بتقنية النانو. وهكذا، فان الفجوة الحضارية والمعرفية الفاصلة ما بين العرب والآسيويين – دعك من الغرب – لئن كانت حتى الآن تقدر بعدة عقود من الزمن، فإنها مرشحة في الأيام القادمة من للاتساع لتصل إلى قرن أو أكثر.

واستنادا إلى تنبؤات واهتمام الدول الصناعية لمستقبل هذه التقنية لذا أخذت هذه الدول بضخ الملايين من الدولارات من أجل تطويرها وقد وصل تمويل اليابان للبحوث إلى بليون دولار أما في الولايات المتحدة فهناك ٤٠،٠٠٠ عالم أمريكي لديهم

المقدرة على العمل في هذا المجال، وتقدّر الميزانية الأمريكية المقدمة لهذا العلم بتريليون دولار حتى عام ٢٠١٠م. وهناك الدول التي تتصدر الأبحاث في حقول تقنية النانو مثل اليابان، الولايات المتحدة الأميركية، ودول السوق الأوروبية المشتركة، والصين. وهذه الأخيرة تشهد نمواً سريعاً للاستثمارات في أبحاث تقنية النانو.

ويتوقع المراقبون أن تصل الصين إلى مستويات تنافسية عالية مع اللاعبين الدوليين الآخرين في غضون سنوات قليلة فقط. والآن تتصدر الولايات المتحدة سباق أبحاث النانو في العالم لان لديها عدد هائل من الجامعات التي تمتلك برامج أبحاث كبيرة في علوم النانو. لكن هذا الأمر لن يستمر طويلاً، لأن التعاون بين جامعات وشركات الدول المختلفة يتزايد يوماً بعد يوم. ولن تبقى علوم النانو محصورة بدولة واحدة.

وفي ظل الجمود المعرفي المسيطر على عالمنا واستسلام شعوبنا للخرافات والغيبيات والشعارات والمحاكاة وهيمنة السياسة والموروثات على العقول، بل في ظل ظاهرة آخذة في النشء والانتشار وفحواها تخلي الكثيرين عن تخصصاتهم العلمية المطلوبة والانشغال في مهاترات ومناقشات فحواها من أين نبدأ لنلحق بالركب العالمي المتقدم. وهذه المهاترات مشابهة ومتقاطعة مع ما حدث في نهايات الدولة العربية الإسلامية في القرن التاسع الميلادي وكان سببا في تراجعها وانهيارها، وذلك حينما استبدل مفكرو وعلماء ذلك العصر المزدهر زيادتهم للعالم في العلوم والمعارف بتوجيه طاقاتهم نحو تلك المهاترات التى لا تجدى.

ويرسم بعض العرب الذين يلهج بعضهم بالنموذج الصيني، كما لهجوا سابقاً (وعبثاً) بالنماذج الاشتراكية والرأسمالية واليابانية والهندية وسواها. فإن هذه البلاد استطاعت أن تتحوّل إلى حاضن أساسي لتقنيات تقنية النانو Nano-Technology وشركائها. والحق أن الصين توصف، على نطاق واسع، بأنها المركز الأساس لعلوم تقنية النانو Nano-Technology عالمياً.

إن الموضوع الأهم في المستقبل القريب والذي بدأ منذ الآن ينال اهتماماً إعلاميا لافتاً هو كيف يمكن أن تتكيّف المجتمعات العربية مع التغيّرات التي ستحدثها ثورة علوم تقنية النانو. إن وتيرة التغيّرات ستكون سريعة لذلك فإن الاستعداد لملاقاتها يجب أن يبدأ منذ الآن. إن علوم تقنية النانو ستترك آثاراً عظيمة على حقول التقنية، وستؤثر على مصير البشرية جمعاء بطريقة لم يشهد لها التاريخ مثيلاً من قبل. وكل التغيّرات التي شهدتها البشرية من قبل ستكون صغيرة جداً مقارنة بتلك الآتية على غرار تقنية النانو.

(٨,٢) معوقات البحث العلمي العربي
Arabic Scientific Research Obstacles

أن مرآة التصحّر العلمي والتقني للدول العربية على الخريطة العلمية العالمية لم يقتصر فقط على التخلّف في الصناعة التقنية وفي دعم البحوث العلمية بل تعدّاها إلى إهمال متزايد في معالجة أبرز مشكلاتها وتطوراتها. فمواكبة الثورة العلمية لا يعني مجرّد اقتناء لآخر طراز من الأجهزة العلمية أو الحاسب الآلي ومستلزماته الحديثة. وبالتالي فإن المواكبة ليست فقط استهلاكا سلبياً للتقنية. إنها تعني مشاركة فعليّة عبر الاطلاع على التقلّبات العلمية أو العالمية والتي باتت محتّمة بحجم تلك التي تعد بها تقنية النانو Nano-Technology.

فإذا رجعنا بالتاريخ للوراء فنجد أن الحضارتان العربية والإسلامية، قد أسهمت إسهاما كبيراً في علوم الطبيعة والحياة والرياضيات والفلك. فمن الثابت عند مؤرخي العلم أن الفضل في ابتكار الفكر التجريبي وصيانته يعود أولاً إلى علماء العرب والإسلام في القرن الثاني عشر. أما اليوم، فمن المؤسف أن الوضع مختلف كثيراً، فيزهل البعض منا إذا عرف أن عدد ما ينشر اليوم في المجلات العالمية من أبحاث علمية أصيلة بأقلام علماء من العالم العربي لا يتجاوز من ٠,١٪ من عدد الأبحاث الصادرة بأقلام علماء الغرب.

وعلاوة على ذلك أن عدد براءات الاختراع Patents، الممنوحة، لا يتجاوز ما بين عامي ١٩٨٠م و ٢٠٠٠م لأشخاص من البلاد العربية إلا ٣٧٠ براءة إختراع فقط، في حين أن ثمة ١٦٠٠ براءة إختراع ممنوحة، في خلال المدة نفسها، في كوريا الجنوبية وحدها. ومن الوقائع الثابتة أن نسبة قليلة من العلماء ذوي الأصول العربية الذين يعملون في الغرب تفوق إنجازاتهم العلمية كثيرًا مقارنةً بإنجازات زملائهم في العالم العربي. الأمر الذي يفيد أن المشكلة مشكلة فرص ووسائل، لا مشكلة قدرات ومؤهلات.

والسؤال الرئيسي المطروح أمامنا: كيف السبيل إلى إتاحة الوسائل والفرص من أجل أن يزدهر البحث العلمي في العالم العربي ؟ بدلا من أن الخوض في الماضي ومشكلاته، إن أي حلول يجب أن تكون مبنية على تقويم على نهج المسعى العلمي الحديث في الغرب من فلاح، وما ناله من إخفاق. وأولاً وقبل كل شيء، لا بد للجامعات العربية الرائدة ومؤسسات التعليم العالي أن تمر بتغيير جذري. يستطيع به البحث العلمي أن يصبح مقوماً رئيسيا من مقومات رسالته، ومقوماً يجب أن يستوي هو والتعليم على قدم المساواة.

وهناك ثلاث إشكاليات تعوق حركة البحث العلمي في الوطن العربي كمنظومة متكاملة:

أولا: عدم وجود قناعة كبيرة لدى صناع القرار بفكرة المستقبل، أو الرؤية الإستراتيجية التي قد يجني ثمارها جيل لم يولد بعد، واغلب الظن أن العالم العربي يتعامل بـ"اليومية" أو هو مستغرق في أزمات الحاضر من دون أن يمد بصره لما هو آت وليخطط للتعامل معه. فالبحث العلمي لا تؤتى ثماره في الحال بل هو إنتاج فكري طويل المدى، يحتاج إلى الصبر، والمغامرة والإنفاق المنطقي ويحتاج إلى قيادة رشيدة ترعاه وتسلمه لمن يأتي بعدها من دون أنانية أونرجسية. وفي هذا الصدد يجب التنويه إلى أن المملكة العربية السعودية وتحت رعاية خادم الحرمين الشريفين وبدعمه الكامل

(المادي والمعنوي) استطاعت أن تضع يديها على الطريق القويم لإحداث طفرة علمية تقود بها العالم العربي للعالمية. بل تعدى الآمر إلى ارتقاء بعض الجامعات السعودية إلى المراتب المتقدمة في التصنيفات الولية والعالمية. إن هذا التقدم العلمي في المملكة العربية السعودية ليس وليد اللحظة وإنما هو نتاج لجهد يبذل، ونظرة ثاقبة من خادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله بن عبد العزيز آل سعود —حفظه الله- لمستقبل علمي أفضل للأجيال القادمة.

ثانيا: ضآلة المخصصات المرصودة للبحث العلمي في معظم الدول العربية مقارنة بضخامة ميزانيات الأجهزة الأمنية والعسكرية أو إنفاق الحكومة وهي مجالات تلتهم الميزانيات على حساب التعليم، والصحة، والإسكان، الاقتصادي. أما البحث العلمي في الموازنة فأمر هامشي وقد لا يزيد على ٠,٢٪ في بعض الدول العربية كمصر بينما تتجاوز في إسرائيل ٣٪، عدا المساهمات والمبادرات غير الرسمية محلياً ودولياً. وتكفي الإشارة إلى أن دولة مثل أسبانيا تخصص للبحث العلمي ما يعادل إجمالي ما يخصص له في العالم العربي أجمع. ويجدر بالإشارة التنويه عن حالة البؤس التي تعانيها معامل الكليات العملية في الجامعات في أغلب الدول العربية، وان مثل هذه المختبرات في المدارس الثانوية دخلت المخازن من ربع قرن أو يزيد.

ثالثا: سعي الأنظمة العربية إلى استغلال البحث العلمي في إطار دعائي يوحي بأنها تهتم بهذا المجال، بينما هي في حقيقة الأمر تعتبره عبئا على الموازنة، وهنا يقع الخلط بين الهدف الاستراتيجي للبحث العلمي مع أجهزة إعلام الحكومة، ومن هنا تأتي أهمية وضع البحث العلمي كهيئة مستقلة وتمول نفسها ذاتياً.

أيضا تجدر الإشارة إلى أن التقدم في تقنية النانو وتطبيقاته محكوم جذريا بالقدرة علي التواصل العلمي والتقني بين التخصصات المختلفة. وفي هذا الشأن يمكن القول أنه يستحيل إحداث تقدم حقيقي ملموس في تقنية النانو علي مستويات البحث والتطوير

والإنتاج في معظم البلدان العربية طالما استمرت التقاليد والممارسات البالية في مؤسسات العلم والصناعة في هذه البلدان. إنها تقاليد مانعة للتقدم، معروفة ومتغلغلة ومحسوسة ومشار إليها في العديد من الدارسات والمقالات النقدية. من أبرز ملامحها اختفاء السياسات طويلة المدى وغياب عمل الفريق Team Work وعدم التشكيك سواء بين الباحثين أو المشكلات البحثية أو المؤسسات العلمية والصناعية وبعضها، ذلك فضلا عن النقد الهائل للموارد المالية وسوء استخدام الأجهزة المخبرية، وهو أمر طبيعي في ضوء تدني كفاءة استخدام الموارد العلمية البشرية المتوفرة. أذن ينبغي عزل العلماء عن إيقاع الحياة الرتيب في وطننا العربي، في مدن علمية مجهزة بكل ما يشجع على البحث. وان تكون هناك جهة تتولى حل المشكلات الاجتماعية والمالية وهي مشكلات يمكن أن تأكل رأسه إذا لم تحل، وهذا ما نجحت فيه الإدارات الغربية حيث استقطبت العلماء العرب بالامتيازات الأدبية والمالية، وتحويل الاختراعات إلى انجازات وليس دفنها في الأدراج.

ولعل تجربة المملكة العربية السعودية تعد رائدة في هذا المجال، فنجد مثلاً هناك مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وهناك وادي الرياض للتقنية وغيرها من المؤسسات العلمية غير الجامعية. ويتوقع العلماء أن تحدث المملكة العربية السعودية طفرة علمية غير مسبوقة على مستوى العالم العربي والغربي في العقود القليلة القادمة في ظل الرعاية الحكيمة، والدعم المادي والمعنوي الغير محدود لخادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله بن عبد العزيز آل سعود – حفظه الله.