المبحث الأول

# نظرة الخوف من تقنية النانو

يعتقد علماء تقنية النانو أنها تقنية نظيفة، وأنها مفتاح نهاية التلوث والأمراض، وأنها ستتيح تشغيل مصانع ذات كفاءة عالية، ولكنها بأحجام متناهية الصغر. إذ إنه سيكون هناك رجال آليون (روبوتات) غير مرئية تقوم ببناء أي شيء يمكن تخيله. في الوقت ذاته، توصف تقنية النانو بأنها عقاب محتمل.

وبالرغم من الجوانب الإيجابية الكثيرة التي تحملها تقنية النانو إلى البشر؛ إلاَّ أننا نجد أن ظاهرة الرفض لهذه التقنية تظهر بوضوح منذ أن نشر إريك دريكسلر كتابه «آلات الخلق» (Engines of Creation) سنة 1986م، الذي قدَّم فيه صورة للمركبات النانوية القادرة على تحريك المادة على مستوى الجزيئات في سائر الاتجاهات، بحيث تخيل وجود آلات نانوية قادرة أن تعيد إنتاج نفسها بنفسها (الجزيئات ذاتية الاستنساخ)، مستغنية عن التدخل الإنساني، بما يعني قدرتها على محاكاتها فعل الكائن الحي..!!

بيد أن هذا النقاش ظل سريًّا ومحصورًا في البداية في

أروقة المختبرات وكواليس الخبراء وبين رهط قليل من السياسيين، حتى اجتمعت ثلاثة أحداث[1] مختلفة دفعت به إلى الواجهة:

1. **الحَدَث الأول:** أدبي في الأساس، عندما قام ميخائيل كريشتون بنشر روايته «الفريسة» (Pry = Proie) الشهيرة سنة 2002م في الولايات المتحدة الأمريكية، التي تعرض لنا مجتمعا تمكن من صنع إنسان آلي نانوي يتم فقدان السيطرة عليه. وهنا سيصبح بني البشر فريسة ما صنعوه بأيديهم، مما ألزم معهد (Foresight Institute) العلمي، وهو معهد للتوقعات بستانفورد لدراسة سبل تحقق هذا الخطر من عدمه. إذ اعتبرت هذه الرواية إنذار سابق قبل أوانه، يعرفنا بالأخطار المحتملة التي قد تعصف بالإنسانية.

2. **الحَدَث الثاني:** حدث سياسي بالدرجة الأولى، كشف عنه الأمير شارلز ولي عهد بريطانيا، عندما طلب في شهر أبريل سنة 2003م من العلماء البريطانيين البحث في «الأخطار الكبيرة التي تحيق بالطبيعة والمجتمع» من جراء استعمال التقنيات النانوية، لاسيما ما يعرف بمادة الهلام السنجابي[2].

---

(1) http://www.saudinanocenter-sa.com/index.php/joomla-forums/2011-04-20-07-57-51.

(2) الهلام السنجابي (Gelée grise): تعد مصدر خوف وتهويل كبيرين في التقنيات النانوية، بحيث يفترض فيها التهام القشرة الأرضية لكي تتمكن من التوالد، وهو ما يهدد مصير الجنس البشري برمته. انظر: http: //ar.wikipedia.org.

3. الحَدَث الثالث: صدر عن هيئات المجتمع المدني، بخاصة من مجموعة كندية مضادة للعولمة، تحمل اسم: «ETC Erosion, Technologies et Concentration»، نشرت تقريرًا في يناير 2003م يحذر من تطبيقات النانوية التي تم إعادة تسميتها بـ «التقنيات الذرية»، حيث طالبت هذه الجمعية إرجاء استخدام واستهلاك المنتجات التي يتم تصنيعها عبر التقنيات النانوية، في انتظار تجميع معلومات كافية حول آثارها على المحيط البيئي وعلى الإنسان.

وعلى الرغم من أن التواجد البحت للمواد النانوية (وهي المواد التي تحتوي على جسيم نانوي) لا يمثل أي تهديدٍ في حد ذاته، إلا أن هناك سمات معينة تجعل منها محفوفة بالأخطار، وعلى الأخص حركتها وتفاعلها المتزايد. وأنه فقط في حالة أن خصائص معينةً لبعض الجزئيات النانوية كانت ضارة للكائنات الحية أو البيئة، فإن ذلك سيسفر عن مواجهتنا لخطرٍ شديد؛ وفي هذه الحالة يمكن أن نطلق على ما ينتج تلوثًا نانويًّا.

كما أننا في حاجةٍ إلى التمييز بين نوعين للبنية النانوية، وذلك عند مواجهة التأثير البيئي والصحي للمواد النانوية، ويتمثلان في: الأول: مركبات النانو، والأسطح النانوية، ومكونات النانو، (سواءً الإلكترونية أو البصرية أو الحساسة... إلخ)،

حيث يدمج الجزئيات على صعيد النانو ضمن خلاصة المادة، أو المادة نفسها، أو حتى الأجهزة (الجزئيات النانوية «الثابتة»)؛ والآخر: الجزئيات النانوية «الحرة»، حيث تتواجد جزئيات النانو الفردية لمادةٍ ما ضمن بعض مراحل عملية الإنتاج والاستخدام. وقد تندرج جزئيات النانو تلك ضمن أحد أصناف نطاق النانو للعناصر أو المركبات البسيطة، وكذلك المركبات المعقدة، حيث يكون الجسيم النانوي مطليًّا بمادةٍ أخرى، (جسيم نانوي «مطليّ» أو جسيم نانوي «جوهري القشرة»).

ومن ثم فهناك إجماع للرأي أن: على الرغم من أنه يجب على المرء أن يكون واعيًا بالمواد المحتوية على جزئياتٍ نانويةٍ ثابتةٍ، إلا أن القلق الحالي يتمثل في الجزئيات النانوية الحرة.

ومن الضروري عند التحدث عن الجزئيات النانوية، ألا يكون المسحوق أو السائل المحتوي على جزئيات نانوية أحادي التشتت أبدًا[1]، ولكنه يحتوي بدلًا من ذلك مدىً متنوعًا من أحجام الجزيئات. ويسفر ذلك عن تعقيدٍ للتحليل التجريبي، حيث إن الجزئيات النانوية الأكبر في الحجم قد يكون لها خصائص مختلفة عن تلك الأصغر في الحجم. هذا بالإضافة إلى

(1) http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=1360.php
Nanotechnology food coming to a fridge near you.

أن الجزئيات النانوية تظهر توجهًا للتجمع، ومثل تلك التجمعات غالبًا ما يكون أداؤها مختلفًا عن الجزئيات المتفردة [1].

(1) http://www.ostp.gov/NSTC/html/iwgn/iwgn.fy01budsuppl/nni.pdf.