مقدمة الكتاب

منذ أواخر القرن الماضي، تزايد الاهتمام العالمي بما تردد بالأوساط العلمية عن ما يُعرف بالتقنية النانوية. ومع الانتشار الإعلامي المقروء والمسموع والمرئي اتضح أنها التقنية التي تهتم بتوظيف ومعالجة وإعادة هيكلة المادة على مستويات تكاد تقترب من المستوى الذري بهدف إنتاج تراكيب جديدة ومواد وأجهزة عديدة لها الكثير من الإستخدامات سواءً في المجال الطبي أو الصناعي. بناءً على ذلك، كانت النتيجة متمثلة في انبهار العالم أجمع بما يمكن تحقيقه من إنجازات بتلك التقنية في شتى مجالات الحياء من طب، صيدلة، صناعة وزراعة وغيرهم الكثير من مجالات حياة الإنسان. وبالفعل بدأت دائرة هذه التقنية في الإتساع بمعدلات أسرع مما كان متوقع. وفي سنوات قليلة تمكن العلماء والباحثون بالكثير من دول العالم من ابتكار الكثير من المنتجات النانوية مثل المواد المستخدمة في تحسين مستوى توصيل العقاقير إلى أماكنها المستهدفة، منتجات متخصصة في الاستشعار الحيوي (Biosensors)، مركبات لزوم التصوير الطبي، منتجات العناية بالبشرة من كريمات ودهانات واقية من أشعة الشمس، مزيلات لرائحة العرق، معاجين الأسنان، الشامبوهات، شاشات العرض التليفزيوني، شرائح الحواسيب الإلكترونية، إطارات السيارات، الملابس، العقاقير، تجهيزات الأبنية وغير ذلك الكثير من المنتجات التي يصعب حصرها.

وحديثاً، فإنه بناءً على حقيقة اتساع دائرة المنتجات التي يتعامل معها الإنسان في شتى مجالات الحياة اليومية خاصة في الدول المتقدمة، فقد أصبح من الحقائق المعترف بها هو أن تعرض الإنسان للمنتجات النانوية وما تحتويه من جسيمات نانوية (كوحدات بنائية لهذه المنتجات) من الأمور التي لايمكن تجنبها. وبصورة تدريجية، فقد ظهرت تساؤلات عديدة على الساحات العلمية عن التأثيرات الضارة الناتجة عن تعرض وتعامل الإنسان مع هذه المنتجات وتلك التقنية. من هنا بدأت بعض الدراسات التي تشير إلى أن بعض أنواع الجسيمات النانوية كان لها تاثيرات سلبية على صحة وفسيولوجية الكثير من أنواع الكائنات المختبرة بدرجة غير مرغوبة ولايمكن تجاهلها ومن ثم، فقد كان مجال السمية النانوية من المجالات التي جذبت انتباه الكثير من العلماء.

من جهة أخرى، فإنه على المستوى التجاري والصناعي لوحظ أن إنتاج الجسيمات النانوية في حالة من التزايد بل يمكن القول إن هناك قفزات إنتاجية لتتزايد من حوالي ٢٣٠٠ طن (وهي الكمية التي تنتج حالياً) لتصل

إلى ٥٨٠٠٠ طن بحلول عام ٢٠٢٠ (Maynard, 2006). ليس هذا فحسب وإنما أمكن التوصُّل إلى توقع أنه بقدوم عام ٢٠١٥، فإن التقنية النانوية ستكون مسئولة عن التأثير على الإقتصاد العالمي بما قيمته ١ تريليون دولار (1$ trillion) ومن ثم تكون مسئولة عن توظيف عدد من العمالة يقدر بحوالي ٢ مليون عامل منهم ١ مليون فقط بالولايات المتحدة الأمريكية.

ولنقول الحق، فعلى الرغم من زيادة انتشار واستمرار الدراسات البحثية والتطبيقات المستخدمة للمواد النانوية إلا أن ذلك كان لا يقابله نفس الزيادة في الدراسات المختصة بتحديد وبحث التأثيرات التي تحدثها تلك المنتجات خاصة بعد التعرض لها. وبمرور الوقت، فإن الموقف يزداد صعوبة وتعقيداً عن الماضي بسبب أن الجسيمات النانوية بالمنتجات التجارية أصبحت تقريباً من الأمور الشائعة.

ومؤخراً، فقد بدأ الوعي وإدراك العامة من الناس خاصة في الدول المتقدمة يتجهان إلى أن التقنية النانوية من الممكن أن تكون محفوفة بالمخاطر وذلك كما هو الحال في ألمانيا حينما انطلق مفهوم وحركة الفزع النانوي (Nano-scare) عام ٢٠٠٦ منذ أن بدأ الكشف عن بعض النتائج التي تشير إلى أن بعض المنتجات النانوية مثل الواقيات من أشعة الشمس المحتوية على الجسيمات النانوية من ثاني أكسيد التيتانيوم والتي أفادت الوكالة الأمريكية لحماية البيئة أنها تُحدث أضرار بمخ الفئران التجريبية (Long et al., 2006). بناءً على ذلك، فقد كان هناك الكثير من أسباب زيادة الإهتمام بدراسة مستوى سمية الجسيمات النانوية وكذلك إلى أيّ مدى تعتبر منتجاتها آمنة للإنسان والبيئة. ونظراً لكثرة الشواهد والإثباتات العلمية التي اعترفت بها الكثير من الهيئات العلمية الدولية مثل انتشار الأمراض القلبية والرئوية والجلطات وبعض الأمراض العصبية، فقد تزايدت الأبحاث المتخصصة في التأثيرات السامة للجسيمات النانوية بالقدر الذي أمكن معه نشوء علم السموم النانوية. ليس هذا فحسب، وإنما امتد الأمر ليشمل التأثيرات السلبية لهذه الجسيمات على الكثير من المكونات البيئية بالدرجة التي تؤثر في التوازن فيما بينها. وفي الحقيقة، فقد كانت محصلة هذا الاهتمام متمثلة في إنشاء قواعد المعلومات التي تساعد في التعرف بصورة أكثر وضوحاً عن ما يمكن أن تحدثه الجسيمات النانوية من أضرار وتأثيرات على المستويات البيولوجية المختلفة من العُضيات الخلوية مروراً بالخلايا والأنسجة والحيوانات التجريبية والإنسان والبيئة بمكوناتها وعناصرها.

بناءً على هذه الوقائع العلمية التي لا يمكن إنكارها، فكان لابد من المشاركة في إبراز الكثير من حقائق التأثيرات التي تُحدثها العديد من الجسيمات النانوية دون اللجوء إلى التهويل أو التهوين وإنما الاكتفاء بعرض أكبر قدر ممكن من نتائج الدراسات البحثية التي تم إجراؤها بواسطة المتخصصين في هذا المجال. أيضاً، فإن الهدف من إعداد هذا الكتاب هو إلقاء الضوء على أحد أهم وأحدث المجالات العلمية التي ينبغي الدخول فيها دون أي تردد تفادياً وتجنباً لما يمكن حدوثه من أضرار لصحة الإنسان ومخاطر بيئية قد يصعب التحكم فيها لاحقاً. ونظراً إلى افتقار

المكتبة العربية للكثير من الكتب العلمية في بعض التخصصات العلمية الحديثة، فكان إعداد هذا الكتاب من أحد أهدافه المساهمة في عرض بعض الأساسيات الخاصة بالجسيمات النانوية وأنواعها وتأثيراتها المختلفة على الإنسان والبيئة بمكوناتها وعناصرها المختلفة.

وبالله التوفيق،

المؤلف

obeikandl.com