

مجالات استخدام تقنية (النَّانو) في الوقت الحاضر وفي المستقبل كثيرة، فالعلماء يَسْعَوْنَ لاستخدامها في خدمة البشرية. تطبيقات (النَّانو تكنولوجي) في الطبّ: ساعد تطوّر تقنية (النَّانو) على تغيير القواعد الطبيّة المتّبعة في القضاء على أنواع من الداء وتشخيصها وعلاجها، فمثلاً: تقدّم تقنية (النَّانو) طرائق جديدة لحاملات الدّواء داخل الجسم، ويمكن بواسطة هذه التّقنية تصوير خلايا الجسم بسهولة، ويمكن التّحكّم بتلك الخلايا وتشكيلها بأشكال مختلفة. الكشف عن الأمراض: تستخدم الأسلاك (النَّانويّة) علاج السرطان: (DNA) كمجسّات حيويّة (نانويّة)؛ إذ يتم طلاء هذه الأسلاك بأجسام مضادّة مصنّعة تلتصق بالجسيمات الحيويّة تستخدم الأغلفة (النَّانويّة) المطلية بالذهب؛ لأنّها أصغر من حجم خلية السرطان بنحو مائة وسبعين مرّة، وعندما تحقن هذه الأغلفة (النَّانويّة) داخل الجسم، فتعمل بدورها على تسخين الذهب ورفع درجة حرارته؛ ممّا يؤدّي إلى احتراق تلك الخلايا وموتها. نظراً لصغر الأغلفة (النَّانويّة) بالنسبة للخلايا، وتركزها على الخلايا المريضة فقط. مجال الأدوية والعقاقير: دخل مصطلح (النَّانو بيوتك) إلى علم الطبّ، فقد استطاع الباحثون إدخال (نانو) الفضّة إلى المضادّات الحيويّة، والفضّة قادرة على قتل ستمائة وخمسين جرثومة (ميكروبيّة) دون أن تؤذي جسم الإنسان، وسوف تحلّ هذه التّقنية كثيراً من مشكلات البكتيريا المقاومة للمضادّات الحيويّة التي أحدثت طفّرات تحول دون تأثير المضادّ الحيويّ على هذه البكتيريا؛ إذ يقوم (النَّانو بيوتك) بثقب الجدار الخلويّ البكتيريّ أو الخلايا المصابة بالفيروس؛ ممّا يسمح للماء بالدخول إلى داخل الخلايا فتقتل. وفي مجال العمليّات الجراحية، إذ يستطيع الطّبيب التّحكّم في (الروبوت) بواسطة جهاز خاصّ، كما تمّ تصنيع نسيج طبيّ شفاف من البروتين، لا يزيد سُكُّهُ على عُشر المليمتر، تطبيقات (النَّانو تكنولوجي) في الصناعة: صناعة الطّائرات والسّيّارات: تقدّم تقنية (النَّانو) الكثير؛ فهي تدخل - على سبيل المثال - في صناعة الأبواب والمقاعد والدّعامات، ومن أهمّ مميّزات القطع المُحسنّة: أنّها صُلْبة، إضافة إلى خفّة الوزن. وتتسم القطع المُحسنّة المستخدمة في صناعة الأجزاء الدّاخليّة بأنّها تقلّل من استهلاك الوقود، كما أنّها تساعد في صنع محرّكات نفّاثّة، تميّز بهدوئها وأدائها العالي. صناعة الرّجاج: تدخل تقنية (النَّانو) في تحسين الرّجاج، وذلك باستخدام نوع معيّن من جسيمات (النَّانو) يُعرف (بالرّجاج النّشط)؛ إذ إنّ هذه الجسيمات تتفاعل مع الأشعّة فوق البنفسجيّة فتتهزّ؛ ممّا يزيل الرّواسب والأوساخ والغبار الملتصق بالسّيّارات؛ صناعة المنتجات الرّياضيّة: تستخدم تقنية (النَّانو) في هذا المجال بشكل عام لهدفين: أوّلهما: تقوية الأدوات الرّياضيّة، وثانيهما: إكسابها المرونة والخفّة، إذ إنّ بعض جسيمات (النَّانو) أقوى مائة مرّة من المعدن الصّلب، صناعة الدّهانات والأصباغ: إذ تميّز هذه الدّهانات بأنّها لها القدرة على مقاومة الخدش والتآكل والتّفكّت؛ ممّا يجعلها مناسبة لطلاء السّفن والمراكب. صناعة الثّلاجات: على الرّغم من أنّ الحرارة المنخفضة في الثّلاجات تقلّل تكاثر البكتيريا، لذا قامت شركات الإلكترونيّات بتطبيق الثّلاجات بطبقة مجهريّة من محلول (نانو) الفضّة؛ لمنع البكتيريا من عمليّة التّمثيل الضوئيّ والتّنفس؛ مما يجعل هذه الثّلاجات تحافظ على جودة الطّعام لفترة أطول. تطبيقات (النَّانو تكنولوجي) في الإلكترونيّات: وممّا لا شكّ فيه أنّ (تكنولوجيا النّانو) أضحت لها دورها الأساس والكبير في تطوير صناعة الإلكترونيّات المعروفة باسم الإلكترونيّات (النَّانويّة). (التّرانزستور): دخلت (التّرانزستورات) كمكونات رئيسة في بناء الدوائر المتكاملة في الأجهزة الإلكترونيّة المختلفة، وبفضل (تكنولوجيا النّانو) تمكّنت شركات الكمبيوتر من مضاعفة عدد (التّرانزستورات) المستخدمة في المعالجات؛ وتضاعف سرعته في إجراء العمليّات الحسابيّة المعقّدة. الحسّاسات: لدى الحسّاسات العاديّة - في مجال الكشف عن المتفجّرات - العديد من العيوب؛ وطول الفترة الزمنيّة اللازمة لأداء مهامّها، لرصد أماكن وجود المتفجّرات، وإرسال تلك البيانات لحظياً لمركز القيادة والتّحكّم، إضافة إلى انخفاض تكلفة إنتاجها. الشّاشات: تميّز هذه الشّاشات المحسّنة بطريقة تقنية (النَّانو) أنّها توفّر كثيراً من الطّاقة التي تستهلك في تشغيلها، كما أنّها تميّز بوضوح ودقّة عاليين، وبالنسبة لحجمها، فتتميّز بقلّة سماكتها وخفّة وزنها. تطبيقات (النَّانو تكنولوجي) في المستقبل: خواصّ الموادّ (النَّانويّة) متميّزة ورائعة، إذ يمكننا الوصول إلى تطبيقات أكثر سرعة وتعمل على زيادة سهولة حياتنا اليوميّة. يتمّ التّفكير - حالياً - في تصنيع أجهزة (نانويّة) ذات خصائص (ميكانيكيّة) وكهربائيّة تحلّ بديلاً لخلايا الدّم الأصليّة، كما أنّ تقنية (النَّانو) تستطيع أن تقدّم بديلاً للأعضاء والأجهزة البشريّة، الأخطار المحتملة في التّعامل مع تقنية (النَّانو): على الرّغم من التّطبيقات الواسعة لتقنية (النَّانو) في الوقت الحاضر، إلّا أنّ هناك اهتماماً كبيراً في البحث عن إمكانيّة حدوث آثار جانبيّة لاستخدام هذه التّقنية على حياة الإنسان؛ فالجسيمات (النَّانويّة) نتيجة لصغرها الشّديد يمكن أن تنفذ بسهولة شديدة من خلال الجلد والرّئتين والأجهزة المعويّة للإنسان، يمكن الاعتقاد أنّ استنشاق الموادّ (النَّانويّة) سيؤدّي إلى سريان هذه الموادّ داخل الجسم، ولا بدّ من الإشارة هنا إلى أنّه لا يوجد قوانين محدّدة وواضحة تحدّد الأضرار والأخطار الناتجة عن استخدام الموادّ (النَّانويّة)، ولقد أشارت بعض الدّراسات إلى أنّ الجسيمات (النَّانويّة) عند استنشاقها يمكن أن تُحدّث

التهاباً في الرئتين أكثر ممّا تُحدِثه الجسيمات ذات الحجم الكبير من النّوع نفسه، وأنّ الجسيمات (النّانويّة) قد تسبّبت في موت بعض القوارض، وحدوث تلف للمخّ في الأسماك، وأنّ زيادة تركيز الجسيمات (النّانويّة) في الهواء سوف يؤدّي إلى زيادة انتشار الأمراض والوفّيات، وعلى العموم فلا بدّ للعاملين في تقنية (النّانو) من أن يحتاطوا ؛ لتفادي استنشاق المواد (النّانويّة) على أنواعها جميعها، على أنّ تقنية (النّانو) تبقى واحدة من أهمّ التّقنيات في الحاضر والمستقبل، بل أصبحت في طليعة المجالات العلمية؛ إضافة إلى أنّها تعطي أملاً كبيراً للتّورات العلميّة المستقبليّة في الفيزياء والكيمياء وعلم الأحياء والهندسة وغيرها.