الفصل الثالث

تقنية النانو.. وتطبيقاتها في المجال الصناعي

- تقنية النانو والصناعة:
- 1. في مجال صناعة الورق.
- 2. بطاريات جديدة من فيروسات معدلة وراثياً ـ وبتقنية النانو
- 3. صناعة الطائرات والسيارات
- 4. صناعة النظارات الشمسية
- 5. المنتجات الرياضية
- 6. صناعة الدهانات والأصباغ
- 7. صناعة الشاشات
- 8. تنقية المياه
- 9. صناعة الملابس
- 10. صناعة البلاستيك
- 11. الأنابيب النانوية
- 12. الأسلاك النانوية
- 13. الألياف النانوية
- 14. صناعة المجاهر
- 15. النانو من علاج الأمراض إلى الفضاء.
- 16. تقنية النانو وصناعة الدواجن

الفصل الثالث

تقنية النانو.. وتطبيقاتها في المجال الصناعي

تقنية النانو .. والصناعة

لقد فتحت العلوم والتقنيات المتناهية في الصغر الباب أمام تطبيقات متعددة ومتنوعة تشمل مختلف المجالات العلمية والصناعية. تهتم هذه العلوم وهذه التقنيات بأجسام ذات أبعاد نانومترية؛ تتميز بخواص ميكانيكية، كيميائية، إلكترونية وكهربائية جديدة، نظرا لارتفاع نسبة سطحها على حجمها.

وفي هذا الجزء سنتطرق إلى تطبيقات تقنية النانو في الصناعة والتي بدأت تنتشر انتشارا واسعا وتلقى قبولا كبيرا نظرا لجودتها ودقتها. وتطبيقات النانو في الصناعة كثيرة ولا يمكن حصرها في هذا الجزء من البحث الذي سنحاول من خلاله التطرق إلى أهم هذه التطبيقات في عصرنا الحالي، ومنها:

(1) في مجال صناعة الورق:

تم استخدام تقنيات النانو تكنولوجي لتطوير صناعة الورق في مصر في إنجاز علمي مهم، وقد تمكن فريق بحثي بالمركز القومي للبحوث من تحضير أنواع متطورة من الورق من ألياف نانو متربة تم استخدامها من المخلفات الزراعية، مثل: قش الأرز ومصاصة القصب.

ويتميز هذا النوع من الورق المحضر بتكنولوجيا النانو بمواصفات عالية الجودة والمتانة تتفوق على الورق المحضر بالطرق التقليدية. وأشار الدكتور هاني الناظر رئيس

المركز القومي للبحوث (سابقا)، إلى أنه باستخدام تقنية النانو سوف تحدث طفرة في صناعة الورق في مصر، حيث يمكن الاستغناء نسبيًا عن استيراد لب الورق ذي الألياف الطويلة، كما يمكن تصنيع ورق بمواصفات أعلى في الجودة بطرق ميكانيكية حديثة ومتطورة. وقد تم التوصل من خلال النتائج الأولية للأبحاث إلى أنواع متطورة من الورق من الألياف النانومترية لقش الأرز ومصاصة القصب لها قوة شد تعادل من أربعة إلى خمسة أضعاف قوة الشد للورق المحضر صناعيا بالطرق التقليدية.

(2) بطاريات جديدة من فيروسات معدلة وراثيًا وبتقنية النانو:

أعلن باحثون بمعهد تكنولوجيا ماساتشوستس أنهم توصلوا إلى صنع بطاريات صديقة للبيئة يمكنها تزويد السيارات الهجين والهواتف النقالة بالطاقة اللازمة، وذلك باستخدام تقنية النانو المتناهية الصغر والفيروسات المعدلة وراثيا وفق تقرير مجلة "كومبيوترورلد".

وذكرت مصادر المعهد أن فيروسات تصيب البكتيريا ولا تضر الإنسان، قد استخدمت لبناء الطرفين المشحونين بالسالب والموجب (القطبين) لبطاريات أيونات ليثيوم، لها نفس الطاقة والقدرة والأداء لأحدث الطرازات القابلة للشحن، بحيث تُشغّل سيارات الطاقة الهجينة والأجهزة الإلكترونية الشخصية. ولدى اختبار تلك البطاريات في المعامل، أمكن لمادة القطب السالب الجديدة (الكاثود) أن تشحن وتفرغ أكثر من مائة مرة دون أن تفقد أي جزء من سعتها وقدرتها الكهربائية.

وتمكن هذه التقنية بطاريات أيونات ليثيوم من الشحن في ثوان وليس ساعات. ويأملون أن يؤدي هذا الإنجاز إلى بطاريات أصغر وأسرع شحنا لاستخدامها في الهواتف النقالة والأجهزة الأخرى.

وكان فريق بحثي آخر من المعهد قد أعلن أيضا في فبراير/ شباط الماضي عن تصميم رقاقة رقمية ذات كفاءة عالية باستخدام الطاقة، يمكنها تشغيل أجهزة طبية

مزروعة بجسم الإنسان، باستخدام حرارة الجسم كمصدر للطاقة. ولكن لا تزال الرقاقة الجديدة في مرحلة إثبات صحة الفكرة، وهي تستخدم طاقة أقل بعشر مرات من الرقاقات التقليدية الأخرى. وهذا ما قد يزيد من عمر بطارية الجهاز الطبي. أما في البطاريات الخضراء الجديدة، فقد أمكن للفيروسات المعدلة وراثيا أن تكوّن في الواقع الأقطاب الموجبة (الأنودات) للبطاريات.

ويذكر تقرير المعهد أنه في بطاريات أيونات ليثيوم التقليدية، تتدفق أيونات ليثيوم بين الأنود سالب الشحن المصنوع من الغرافيت والكاثود موجب الشحن المصنوع من أكسيد الكوبلت أو فوسفات الحديد.

وبحسب علماء مشروع البحث، فإن تقنية الفيروسات المعدلة قد تم التوصل إليها منذ سنوات حيث تقوم ببناء أنود سالب الشحنة بتغليف نفسها بطبقة من أكسيد الكوبلت والذهب، ثم تتجمع الفيروسات لتكوّن سلكا متناهي الدقة.

لكن في الآونة الأخيرة، قام فريق البحث بهندسة تعديل فيروسات تغلف نفسها بفوسفات الحديد. ثم تقيد نفسها إلى أنابيب نانومترية (متناهية الصغر) من الكربون لإيجاد شبكة فائقة التوصيل.

ويمكن للإلكترونات الانتقال عبر شبكات أنابيب الكربون النانومترية، ناقلة الطاقة بسرعة كبيرة. وجاءت إضافة أنابيب الكربون النانومترية لتزيد مستوى الموصلية بدون إضافة وزن ثقيل للبطارية. ويرجح لبطاريات تبنى بهذه التقنية أن تكون خفيفة الوزن ومرنة بما يكفي لاتخاذ شكل حاوياتها.

(3) صناعة الطائرات والسيارات:

تقدّم تقنية النانو الكثير لتحسين الصناعة في هذا المجال، فمثلا تتدخل هذه التقنية في صناعة الأبواب والمقاعد والدعامات، ومن أهم مميزات هذه القطع المحسّنة أنها صلبة وذات مرونة عالية في نفس الوقت، كما أنها تتميز بخفة وزنها.

وتدخل النانو أيضا في تحسين الزجاج بشكل عام وتحسين زجاج النوافذ بشكل خاص حيث يصبح عالي الشفافية، وذلك باستخدام نوع معين من جسيمات النانو في صناعة نوع من الزجاج يعرف باسم "الزجاج النشط"، حيث أن هذه الجسيمات تتفاعل مع الأشعة الفوق بنفسجية فتهتز، مما يزيل الرواسب والأوساخ والغبار الملتصق بالسيارات كما أن هذه الجسيمات تتميز بأنها تشكل سطحا قابلا للماء مما يجعل تنظيفها أمرا سهلا لدرجة أنه أطلق عليه اسم "زجاج التنظيف الذاتي". ومن ميزات القطع المحسنة المستخدمة في صناعة الأجزاء الداخلية، أنها تقلل من استهلاك الوقود، كما أنها ستساعد في صنع محركات نفاثة تتميز بهدوئها وأدائها العالي.

(4) صناعة النظارات الشمسية:

قامت شركة النظارات الشمسية بتصنيع طلاء بلاستيكي مقاوم للخدش والانعكاس، وأنتجت نظارات النانو ذات الكفاءة العالية والخصائص المميزة، ويعتبر سعرها معقولا نظرا لصغر الكمية المطلوبة من جسيمات النانو في تصنيعها.

(5) المنتجات الرياضية:

تستخدم تقنية النانو في هذا المجال بشكل عام لهدفين، وهما: أولا- تقوية الأدوات الرياضية، وثانيا- لإكسابها المرونة والخفة؛ حيث أن بعض جسيمات النانو أقوى بمائة مرة من المعدن الصلب وأخف منه بست مرات. ومن المنتجات التي تم تحسينها: مضارب الهوكي، مضارب البيسبول، مضارب وكرات التنس، كرات القولف (الجولف).

(6) صناعة الدهانات والأصباغ:

تتميز هذه الدهانات بأن لها القدرة على مقاومة الخدش والتآكل والتفتت، مما سيجعلها مناسبة تماما لدهن السفن والمراكب.

(7) صناعة الشاشات:

تتميز الشاشات التي تم تحسينها بتقنية النانو بأنها توفر كثيرا من الطاقة التي تستهلك في تشغيلها، كما أنها ستتميز بوضوح و دقة عالية. أما بالنسبة لحجمها فهي تتميز بصغر سماكتها و خفة وزنها.

(8) تنقية المياه:

ويعتبر من أهم التطبيقات التي تستخدم النانو حيث أن الكثير من الدول النامية تعاني من نقص في المياه وإذا ما استخدمت النانو في تنقيتها ومعالجتها وتحليتها، فإن ذلك سيؤدي إلى توفر المياه بشكل أكبر. كما أن درجة نقاء المياه ستكون أعلى من السابق حيث ستعمل جسيمات النانو المستخدمة على حجز ومنع مرور العوالق والكائنات الحية الدقيقة في المياه.

والجدير بالذكر هنا قيام فريق بحثي سعودي باسم مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالحصول على تسجيل حقوق اختراع لأغشية جديدة تحلي الماء من الأملاح وتنقيها من المواد السامة بكفاءة وسرعة عالية وذلك بالاعتماد على تقنية النانو.

(9) صناعة الملابس:

كشف علماء في معهد فراونهوفر الألماني المعروف عن إنتاج أنسجة رقيقة يمكن للإنسان أن يغير لونها حسب الطلب.

وأوضح العلماء أنه يمكن لتقنية النانو أن تحدث ثورة في عالم الأنسجة والملابس بعد أن اقتحمت في السابق عوالم صناعة الأجهزة والمعدات والمواد الدقيقة.

وجاء في تقرير للمعهد لاقتصاد العمل والتنظيم أن أربعة معاهد تابعة له، تهتم بأبحاث البوليمر والسيلكون والمواد والفيزياء، شاركت في الاختراع.

وتتكون الأقمشة الرقيقة، التي تصلح أيضا لكسو الأقمشة والسطوح من الخارج، من كريات نانوية بالغة الصغر تغير لونها حسب طول الموجات الضوئية التي تنعكس عليها.

وذكر فلوريان روتفوس، من معهد فراونهوفر، أن العلماء توصلوا إلى صنع «ماتريكس» النسيج من خلال مزج الكريات النانوية مع صبغة عديمة اللون. وأبدت صناعة الأنسجة من كافة أنحاء العالم اهتمامها بالاختراع بغية إحداث ثورة في عالم الموضة والأنسجة والملابس. كما أعربت شركات أخرى تهتم بالبناء بالاختراع برغبة صناعة ورق جدران يغير لونه حسب الطلب.

واعتمد العلماء الألمان في اختراعهم على نتائج دراسة نشرها الأميركي "يادون ين" عام 2007، من جامعة كاليفورنيا، في مجلة (الكيمياء التطبيقية).

وذكر "ين" حينها أنه نجح في التوصل إلى إنتاج بلورات من أكسيد الحديد تغير لونها باستخدام مادة رابطة تتفاعل مع مجال مغناطيسي معين.

وكانت مشكلة "ين" آنذاك هي أن النسيج المنتج من البلورات يعود إلى لونه الرمادي الأصلي حينما ينتهي مفعول المجال المغناطيسي، وهي المشكلة التي تغلب عليها الألمان حاليا من خلال استخدام الكريات النانوية محل البلورات والتخلي عن أكسيد الحديد لصالح إنتاج عجينة ما لم يكشف عن مكوناتها، أو ماتريكس، يربط الكريات ببعضها. وبدلا من الحقول المغناطيسية، نجح علماء معهد فراونهوفر في تغيير لون النسيج المنتج بهذه الطريقة باستخدام الأشعة فوق البنفسجية. وأكد "روتفوس" أن التقنية لا تشكل أي خطر على صحة الإنسان. وهذا يعني أن من الممكن مستقبلا شراء بدلة واحدة وتغيير لونها عدة مرات في الحفلة الواحدة، أو الاحتفاظ بالبدلة وتغيير لون القميص وربطة العنق فقط.

ويمكن أن يكون الاختراع مهما للعاملين في المواقع التي تتطلب تغيير الملابس باستمرار كما هي الحال مع مقدمي برامج التلفزيون.

وعموما، سيحتاج المعهد، حسب تصريح "روتفوس"، إلى ثلاث سنوات أخرى كي يجعل الاختراع جاهزا للسوق.

(10) صناعة البلاستيك:

وتقوم حاليًا شركة (هايبرد بلاستيكس)، أو البلاستيك المهجن، بإضافة مواد مصنعة عن طريق التقنية النانوية لمواد تمتد من مزيتات المحركات النفاثة وحتى ألواح الدوائر الكهربائية في القوارب وأحواض السباحة. وتعتبر هذه الجسيمات الدقيقة التي تبيعها الشركة صغيرة جدًا لدرجة أن قطر أكبر جسيم يقدر بحوالي 3 نانومتر، (أي واحد من مليار من المتر).

وتُكسب هذه الجسيمات البلاستيك خواص فريدة كالقدرة على مقاومة الحرارة واللهب والبرد، فضلا عن زيادة صلابته.

وتختبر (ناسا) أنواعًا جديدة من البلاستيك الذي يحتوي على هذه الجسيمات على هيكل محطة الفضاء الدولية، وتختبره أيضا القوات العسكرية وشركات الطيران لاستخدامه كبديل للهياكل المعدنية على الطائرات والصواريخ والأقمار الصناعية. ويعتبر صنع هياكل الصواريخ من البلاستيك المحتوي على هذه الجسيمات أرخص وأسهل من الهياكل المعدنية التي يمكنها حماية الحمل سواء كان ذخيرة أو قمرًا صناعيًا من الاصطدام مع النفايات التي تطوف بالفضاء وتتحمل برد الفضاء القاسي وحرارة الاحتكاك عند العودة للأرض.

وتصنع نفس الشركة الأنفة الذكر زيتًا لسلاح الجو الأمريكي يمكنه تحمل حرارة تصل إلى 500 درجة فهرنهايت، أي حوالي 100 درجة أعلى من الزيوت الحالية من دون الاحتراق أو الانحلال.

وتقوم شركة (ترايتون) بتطوير تغليف بلاستيكي مقاوم للخدش لخوذات الطيارين في البحرية الأمريكية. وقد يُستخدم هذا التغليف بعدسات النظارات العادية قريبا.

(11) الأنابيب النانوية Nanotubes:

المواد المستخدمة في تقنية النانو تخضع لشرط أساسي، هذا الشرط هو مقياس النانو

1-100 نانومتر. لذلك فإن المواد المستخدمة يجب أن يتم تقطيعها إلى أجزاء لا تزيد أقطارها عن 100 نانومتر. فالأنابيب النانوية تتكون من خليط من مواد موصلة ومواد أشباه موصلة أسطوانية الشكل مجوفة يتراوح قطر الأنبوب بين 1 إلى 100 نانومتر. ويمكن إدخال عدة أنابيب ذات أنصاف أقطار متدرجة في الصغر، حيث أن كل أنبوبة من هذه الأنابيب تؤدى وظيفة مختلفة عن الأخرى. وأشهر الأنابيب النانوية أنابيب الكربون متناهية الصغر Carbon Nanotubes، والتي سوف نفرد لها مقالًا خاصًا لأهميتها العلمية والتطبيقية.

(12) الأسلاك النانوية Nanowires:

وهى عبارة عن أسلاك ذات بعد واحد أقطارها تقل عن نانومتر واحد وبأطوال مختلفة، تكون في الغالب نسبة طولها إلى عرضها أكثر من 1000 مرة. وتتميز عن الأسلاك العادية (ثلاثية البعد) بقوة التوصيل الكهربي، نتيجة لحصر الإلكترونات كميًا في اتجاه جانبي واحد مما يجعلها تحتل مستويات طاقة محددة تختلف عن المستويات العريضة في المادة الحجمية.

(13) الألياف النانوية Nanofibers:

من أشهر الألياف النانوية الألياف المصنوعة من البوليمرات. ويكون عدد ذرات سطح الألياف كبير مقارنة بالعدد الكلى، وهذا يكسب الألياف خواص ميكانيكية (كالشدة، والصلابة، ...) تؤهلها للاستخدام كمرشحات في تنقية السوائل والغازات، وفى العديد من التطبيقات الطبية.

(14) صناعة المجاهر:

يستخدم في الوقت الحاضر عددٌ من المجاهر الإلكترونية في تطبيقات عديدة في مجال تقنية النانو وبواسطة هذه المجاهر يمكن رؤية المواد النانوية وفحصها وتصويرها عند مقاسات متناهية الصغر تصل إلى حدود النانو مثلا. ومن هذه المجاهر (مجهر القوة

الذرية وله قدرة تحليل تصل إلى أجزاء من النانومتر) و(المجهر الالكتروني الماسح يستطيع المجهر الماسح إنتاج صور ذات تحليل عالي جدا لسطح العينة، وإظهار تفاصيل دقيقة للسطح تصل إلى حجم 1- 5 نانومتر) و(المجهر الالكتروني النفاذ،ويستخدم فيه شعاع من الالكترونات ينفذ من خلال عينة رقيقة جدا ويتفاعل معها عند مروره. تتكون الصورة بواسطة الالكترونات النافذة خلال العينة والتي يتم تكبيرها وتركيزها بواسطة عدسة شيئية وعرضها على شاشة تصوير).

(15) النانو من علاج الأمراض إلى الفضاء:

تقنية النانو التي يجري تطويرها في الوقت الراهن للاستخدام في العديد من الصناعات، يمكن أن تكون ذات فائدة كبيرة للتطبيقات الفضائية ومهمات الاستكشاف لذلك تنفق الناسا عليها أكثر من 40 مليون دولار سنويا. وتهدف أبحاث تقنية النانو الحالية إلى خلق مواد قابلة للاستخدام، ومعدات وشبكات من كتل تستخدم في البناء يصل عرضها إلى واحد الى مائة نانوميتر.

وقد قال "ميا ميابان" مدير مركز تقنية النانو في مركز "أميس" للأبحاث التابع لناسا في هذا الشأن: "لقد تحقق تقدم مؤكد في هذا المجال بالمقارنة بالأبحاث الرئيسية التي كانت تجرى قبل خمسة أو ستة أعوام". وأضاف: "لقد بدأنا التوصل إلى بعض الاستنباطات".

فقد تم تصنيع مجس كيميائي محكم باستخدام أنابيب نانو كربونية. ومثل هذا الجهاز مثالي للاستخدام في مهام ناسا المتعلقة بكيمياء الفضاء. كما تم تصميم جهاز لقياس الموجات باستخدام تقنية النانو، وهو جهاز أداؤه أعلى بكثير من الأجهزة التجارية المتوفرة بينما يستخدم طاقة أقل كما أنه أخف وأصغر حجما.

وأضاف: "إن هذه التقنية ستكون ذات تأثير على جميع المجالات". وذكر "ميابان": "على ناسا أن تنظر نظرة بعيدة المدى فيما يتعلق بقدرات تقنية النانو التي يمكن أن

تكون فعالة في القمر والمريخ والخطط الخاصة بفترة تتراوح ما بين 10 إلى 15 سنة".

وكان "ميابان" قد قاد ورشة التحدي العظيم لمبادرة تقنية النانو في "بالو التو" بكاليفورنيا. وقد جمعت هذه المبادرة التي تمت تحت رعاية ناسا خبراء في (6) مجالات من المرجح أن تلعب فيها تقنية النانو دورا في جهود الفضاء، وهي:

* **مواد نانو**: أنابيب كاربونية نانو، مواد خفيفة يمكن أن تحدث ثورة في تصميم السيارات بسبب قوتها وقدرتها على توصيل الكهرباء والحرارة.
* **نانو روبوت**: المرحلة المقبلة في عمليات التصغير يمكن أن تؤدي إلى تصنيع محركات أو روبوتات ميكروسكوبية للمساعدة في دراسة الخلايا والنظم البيولوجية، بالإضافة إلى الألياف.
* **عربات ميكرو**: عربات متناهية في الصغر يمكن تطويرها لأبحاث الفضاء العميق، والمدارات والمناخ أو استكشاف الأسطح المتحركة.
* **مجسات نانو**: مجسات متناهية في الصغر ولاسلكية وسريعة وفي غاية الحساسية، يمكن وضعها مع المجسات الالكترونية والكيميائية أو البصرية لاستخدامها في المهام العلمية، ولاسيما في التحليل الفوري وعمليات الروبوت.
* يمكن إدماج تقنية النانو في شبكات بشرية، مثل: أجهزة الرعاية وشبكات المراقبة البيئية.
* **إدارة الأوضاع الصحية لرواد الفضاء**: يمكن لرواد الفضاء في رحلات طويلة استخدام تقنية النانو لمواجهة الأوضاع المناخية ذات الإشعاعات المرتفعة وتصنيع أجهزة رقابة طبية ومعدات للعلاج، والمساعدة في خفض أو التغلب على الضغوط والتوتر الناشئ عن رحلات الفضاء الطويلة. ويمكن تحقيق ذلك عن طريقتين. الأولى هي تصنيع المواد النانو التي يمكن استخدامها للتغلب على اختراق الأشعة الكونية للسفن. والطريقة الأخرى هي المجسات النانو لتحديد مستويات الأشعة.

(16) تقنية النانو.. وصناعة الدواجن:

أحدثت تقنية النانو وتطبيقاتها ثورة في مجالات صناعية كثيرة مما أدى إلى جذب انتباه العاملين في مجال البحوث الزراعية. ويجرى حاليًا في الدنمارك تنفيذ عدد من المشاريع التي ستسهم في تحسين إنتاج الدواجن من الناحية الصحية والاقتصادية. وتقوم جامعة كوبنهاجن بتنفيذ مشروع عن استخدام عنصر الفضة في مجال ما يسمى بالنانو الحيوي (nanobiotics) الفضي. فالفضة وأيوناتها معروفة منذ القدم بخصائصها المضادة للبكتيريا ولكن لايون الفضة تأثيرات سامة و حتى عند استخدامه بجرعات صغيرة مما يحد من استخدامه إنتاج مضادات البكتيريا المستخدمة في الإنتاج الحيواني. ومع هذا، فمن خلال تطبيقات تقنية النانو يمكن استخدام جزيئات عنصر الفضة متناهية الصغر (nanobiotic-Ag) في إنتاج إضافات دوائية تضاف لأعلاف الدواجن تكون لها القدرة على الحد من النشاط الضار للعشائر الميكروبية، دون قيام هذه الميكروبات بتكوين مناعة مضادة لأثر هذا المركب. وبالتالي، يمكن التقليل أو التخلص من سمية الفضة وضمان عدم حدوث أضرار للإنسان تتعلق بالمناعة عند تناول منتجات طيور تم معالجتها بهذا المركب.

كما قد يتسبب استخدام منتج هذه التقنية في أعلاف الطيور إلى زيادة النشاط البنائي الذي يترتب عليه تحسن في النمو وزيادة في الوزن.

وتجمع جامعة كوبنهاجن في دراستها بين مجالات تقنية النانو والتقنية الحيوية، واضعةً معايير كيميائية وحيوية وميكروبية وتغذوية لتطبقها على الطيور في مرحلتي الأجنة والنمو الأولى. ومع هذا فلم تبدأ الجامعة برنامج أبحاثها التمهيدية سوى السنة الماضية على الرغم من تعاونها مع جامعة وارسو في مجال جزيئات الفضة منذ العام 2007م.

وقد تستخدم تطبيقات تقنية النانو في إنتاج بدائل للمضادات الحيوية بما فيها مضادات الكوكسيديا (الكوكسيدوستات)، وقد يقود ذلك الجامعة إلى بحث إمكانية

استبدال الكوكسيدوستات بهذه التقنية في عام 2010م. ولكن البروفسور/ شاليبوق، من قسم العلوم الحيوانية والبيطرة في الجامعة يشير إلى أن المشروع الحالي يتعامل مع النواحي الحيوية الميكروبية والحيوية المناعية فقط لتقنية النانو الحيوية التى تستخدم عنصر الفضة (nanobiotic-Ag).

كما تحتضن الدنمارك مشروعا أخر ذو أهمية كبيرة عن استخدام تقنية النانو في مجال إنتاج الدواجن وهو ما يعرف بمشروع حماية الدواجن من العدوى (HIP) حيث يضم هذا المشروع 13 عضوًا مشاركًا من القطاع الخاص والعام في مبادرة تستمر لمدة 4 سنوات تمولها وزارة العلوم والتقنية والأبحاث الدنماركية بمبلغ 13,4 مليون كورونة دنماركية. ويهدف هذا المشروع إلى كبح سبل انتقال الأمراض البكتيرية والحد من العدوى البكتيرية في أنتاج الدواجن. وكذلك، الاستفادة من آخر ما وصلت إلية تقنية النانو والأحياء الجزيئية والتركيز على تحسين مستوى النظافة باختبار وسائل التعقيم الممكنة واختيار الأسطح المغطاة بالنانو في بيوت الدواجن.