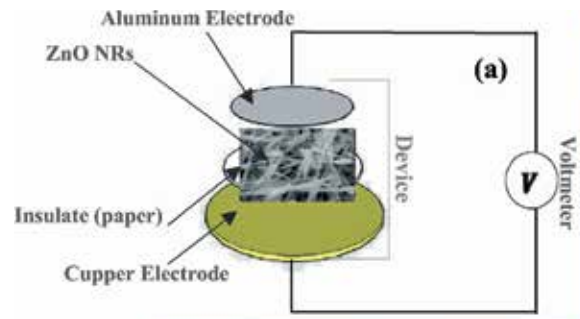
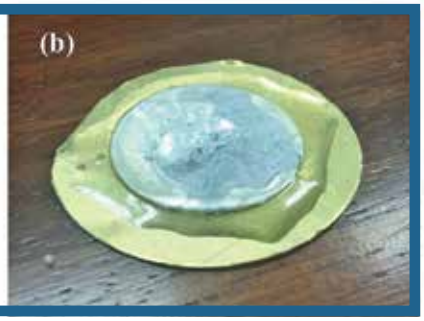
النانو.. ثورة في المجال الطبي وتتجه نحو مستقبل مشرق

جامعة نزوى
University of Nizwa

تقنية النانو ابتكارات خيالية لتشخيص وعلاج مختلف الأمراض ..

تخيل بأن روبوتات داخل جسمك تحارب الفايروسات، وتقضي عليها، وتوصل الدواء إلى العضو المريض، وتفجر الخلايا التالفة، والمصابة دون غيرها، أو أن يجري لك العملية الجراحية طبيب يبعد عنك مسافة قارة، أو أكثر!.





د. ماجد الرقيشي:

تسعى سلطنة عمان لتحقيق توجهات رؤية عمان ٢٠٤٠ في تنويع مصادر الدخل وتنمية القطاعات المتجددة باستخدام تقنية النانو

د. ماجد بن سالم الرقيشي

حوار – ريهام الحضرمية

قد يبدو الأمر ضربا من الخيال، وأقرب من أن يكون سيناريو فيلم للخيال العلمي، ولكن في الواقع فإن جميع ما ذكر هو حقيقة، ومعجزة طبية تحققت من خلال تقنية النانو!

فما النانو؟

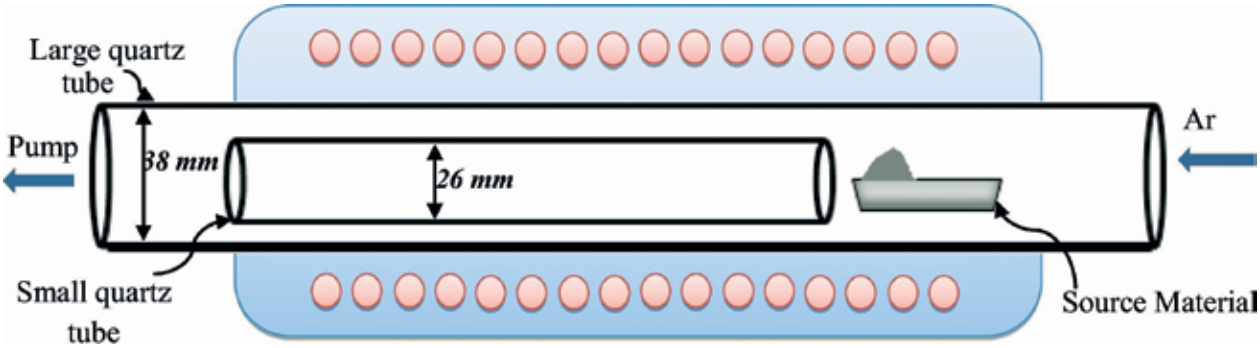
النانو هي وحدة قياس متناهية الصغر، تعادل جزء من المليون من المليميتر؛ لذا يطلق على نتاجها (تقنية النانو) أو (تقنية الصغائر) والمميز في هذا الحجم الدقيق جدا ظهور خصائص جديدة للجزيئات لم تكن موجودة في حجم الجزيئات الأكبر، فعلى سبيل المثال يتغير لون جزيئات الذهب النانوية من اللون الذهبي إلى اللون الأحمر إلى الأزرق إلى الأسود، وأخيرا إلى الشفاف عديم اللون؛ اعتمادا على الجحم، والشكل، والمسافة بين جسيمات النانو.

إن علم النانو من العلوم الحديثة التي تدخل في مجالات مختلفة، كالمجالات الصناعية، والعسكرية، والطبية، والزراعية، وغيرها، وقد انطلقت بعض دول العالم لعمل الدراسات العلمية، وذهبت مراكز البحوث، والجامعات المتخصصة لدراسة تقنية النانو الواعدة، الصاعدة، والتي تبشر بقفزة هائلة في جميع تلك المجالات؛ لذا ارتأينا في التكوين الاقتراب أكثر من هذا الموضوع، للتعرف على هذه التقنية، وبالتحديد النانو الطبي مع الباحث العماني الدكتور ماجد بن سالم الرقيشي.

علم النانو من العلوم الحديثة التي يمكنني القول بأنك اهتممت بها في مرحلة مبكرة لم تكن التقنية معروفة بعد على مستوى واسع، خصوصا في عالمنا العربي، فحدثنا عن بدايتك مع عالم النانو الذي برزت فيه كباحث عماني مميز.

يقول الرقيشي: في الحقيقة لم تكن هناك خطة لدخول مجال النانو، بل كان عن طريق الصدفة، بعد أن طرأ في ذهني تساؤل عن الذي يمكنني أن أضيفه للعلم الذي أقدمه مرارا وتكرارا لطلابي في المدرسة، و كنت حينها معلم فيزياء لطلاب القسم الثاني عشر، فكان توجيه الجميع لي نحو المجالات التربوية لعلاقتها بتخصص وظيفتي، وبعدها، وبفضل من الله، اتيحت لي الفرصة لإكمال الماجستير التربوي في أحدى الجامعات ولكن للأسف الشديد لاحظت أن أغلب البحوث مكررة، ومتشابهة، ولكن بعناوين مختلفة؛ مما جعلني أشعر بالأسى، وعدم الانتماء لهذا المجال الذي لم أجد نفسي مهتما به، ورأيتني أجيب عن تساؤل آخر قادني إلى ما أحب، وكلي يقين بأن المجال الذي تحبه نفسي هو المجال الذي سأبدع وأنجز فيه؛ لذا تابعت شغفي، وحبي للفيزياء، وحولت مساري إلى إحدى الجامعات العريقة في سنغافورة، و بعد سنة، وبتوفيق من الله تحقق الهدف، وحصلت على الماجستير في الفيزياء، وحصلت كذلك على منحة داخلية من الجامعة لإكمال الدكتوراة.

ومن هنا بدأت قصتي مع عالم النانو الذي عرضه المشرف لنا على أنه المستقبل للألياف البصرية التي تعمل على نقل البيانات المعلوماتية، فبدأنا بالبحث عن التقنية، والعمل عليها، وحققنا نتائج باهرة، ومن بعدها ابتدأت رحلتي مع النانو،



ونُشرت لي مجموعة من الأوراق العلمية، وشاركت في المؤتمرات الدولية المعنية بتقنية النانو.

- كما هو معروف أن تقنية النانو اجتاحت مجالات عديدة، ودخلت في تخصصات مختلفة، وكونت فيها تباينا إيجابيا ملموسا، فهل لك أن تحدثنا عن النانو الطبي، وأبرز النتائج التي تحققت بفضل هذه التقنية في مجال الطِّب؟

أشار الرقيشي قائلا: تُعد تقنيات الطب النانوي من التقنيات العلمية التي تهدف إلى تشخيص، وعلاج الأمراض، والتخفيف من حدة الألم، وذلك من خلال أجهزة النانو، واستخدام مواد منشأة بقياس النانو، وقد خدمت هذه التقنية الطب في علاجات متنوعة، يمكن ذكر أبرزها في الآتي:

استخدام تقنية النانو في تشخيص وعلاج الورم السرطاني:

من الممكن أن توجد تقنية النانو فارقا كبيرا في تشخيص، وعلاج الأورام السرطانية، حيث تكمن فائدتها في قدرتها على التصوير الدقيق، وتحديد أماكن وجود الورم السرطاني، فعندما يُصاب الإنسان بالورم السرطاني، فإن الخلايا المصابة لديه تكون مختلفة عن الخلايا السليمة من حيث الشكل، كون الخلايا السرطانية تحتوي على العديد من الشرايين والأوردة، وتتميز بقدرتها على التكاثر السريع، ولمنع هذا التكاثر يجب في البداية تحديد الخلايا المصابة بدقة، والذي يتم من خلال إرسال جسيمات الذهب النانوية المتضمنة لمولد الجين على سطحها، حيث يمتلك مولد الجين خاصية السماح لجزيئات النانو بالدخول إلى الخلية السرطانية؛ ومن ثم، يتم تحديد الخلايا المصابة، ومن خلال إرسال أمواج المايكروويف إلى الجسم، يتم تحديد موقع الورم؛ بغرض تدمير الخلايا المصابة، ثم يتم إرسال نوع آخر من الأمواج، فتستقبلها كرات النانو بداخل الخلية السرطانية، فتسخن، وتحول الموجات إلى حرارة؛ مما يؤدي إلى موت الخلية المصابة.

استخدام تقنية النانو في صناعة الأدوية:

دخلت تقنية النانو في مجال صناعة الأدوية؛ بهدف تحسين، وتطوير التأثير العلاجي لجزيئات الدواء، حيث أن الجسم يستغرق فترة طويلة عند امتصاصه للدواء، وبالتالي يتطلب وقتا أطول لظهور مفعوله العلاجي، ولكن بفضل تقنية النانو يمكن صناعة الدواء على شكل «باودر/ مسحوق» من النانو؛ مما يعجل ويسرع في امتصاص الجسم له، وظهور مفعوله في فترة زمنية أقصر.

استخدام النانو في علاج كوفيد19:

على الرغم من أن الفايروس جديد، إلا أن النانو كان أحد الحلول التي أدرجت في البحوث العلمية لمكافحة هذا المرض، حيث توصلت الدراسات إلى إن إصابة خلايا الرئة بكوفيد19 تحفز الجسم على مقاومة الفايروس؛ مما يسبب الهجمة المناعية لمقاومته، ونتيجة للمعركة الضخمة بين الفايروس وجسم المصاب يتكون سائل في الرئة، ويتسبب هذا السائل في سد الفجوات التنفسية؛ ومن ثم تصبح غير صالحة للتنفس، مما يقلل من كفاءة عمل الرئة، وكان الحل من خلال تنفس جسيمات صغيرة قادرة على إيقاف السائل المفرز، فكان النانو وتقنيته حلا ناجحا في ذلك.

الساعة الذكية، وروبوتات النانو:

تُعد الساعات الذكية أحد نتاجات النانو في ثورة التكنولوجيا، حيث تعطي الساعة معلومات صحية من خلال مجسمات مصنوعة من المواد النانوية، تتميز بالحساسية الشديدة، ودقة المعلومات المقدمة، وكذلك بالنسبة لروبوتات النانو التي تستخدم في إجراء العمليات دون جراحة، كفتح الشريان المسدود، ويستطيع الطبيب إجراء العملية عن بُعد، كأن يكون الطبيب في دولة، والمريض في دولة أخرى.

- على الرغم من الثراء الذي تزخر به تقنية النانو في تطبيقاتها الواسعة، إلا أنه عندما يتعلق الأمر بحياة الإنسان يكون التعامل معها بحذر وتأنٍ شديد، فماهي المعيقات والمخاطر المحتملة في التعامل مع تقنية النانو، والتي تقلص

استخداماتها الطبية؟

أوضح الرقيشي: على الرغم من النتائج المُرضية التي توصلت لها البحوث العلمية، والتجارب المعملية لاستخدام النانو في التشخيص، والعلاج إلا أن هناك اهتماما كبيرا في البحث عن الآثار الجانبية لاستخدامها؛ كونها تتعلق بشكل مباشر بحياة الإنسان وصحته، ولأن جسيمات النانو صغيرة جدًا، فهناك احتمالية كبيرة في سهولة نفاذها من خلال الجلد، والرئتين، والأجهزة المعوية للإنسان، كما أن هناك اعتقادًا أن استنشاق مواد النانو يؤدي إلى سريانها داخل الجسم، ثم وصولها إلى الدماغ؛ مما يتسبب في خطر كبير على الإنسان، وأيضا من الممكن أن تتسبب مواد النانو في سد القنوات الدقيقة داخل جسم الإنسان، وذلك عند التخلص منها على شكل فضلات، بعد تحقق الفائدة منها؛ مما قد يتسبب في مضاعفات لا تحمد عقباها.

تقنية النانو مستقبل واعد لمجالات متنوعة ومدينة «عمان نانو» في صور الصناعية أحد توجهات سلطنة عُمان للاستثمار النانوي حدثنا عن هذا الجانب.

يقول الرقيشي: يَعِد النانو مجالات العلوم، والهندسة بمستقبل واعد، وقفزة نوعية تتمخض عن ابتكارات ذات مميزات فريدة، وقد تنبهت العديد من الدول إلى ضرورة الاهتمام بهذا العلم، وضخت الأموالَ الطائلة للبحوث والدراسات التي تخدم هذه التقنية، وتُعد سلطنة عُمان إحدى الدول التي تولي البحث العلمي في النانو الطبي اهتماما بالغا، تمثل في تخصيص ميزانية مالية خاصة له؛ بهدف دعم البحوث الدراسات وتطويرها.

وأضاف الرقيشي: ليس بالأمر الخافي أن من بين توجهات سلطنة عُمان في مجال النانو أن قامت «المؤسسة العامة للمناطق الصناعية -مدائن- بالتعاون مع شركة شموخ للاستثمار والخدمات بعقد اتفاقية مع شركة التقنية العالمية المتقدمة لإنشاء مدينة عمان نانو في منطقة صور الصناعية، ونهض المشروع بهدف إيجاد حاضنة لهذه التقنية تعمل على تطوير القطاع الصناعي، وتفعيل الروابط بين المؤسسات العلمية المتمثلة في البحث العلمي والمنشآت الصناعية، وجذب الصناعات والاستثمارات لدعم الاقتصاد المحلي وتحقيق أحد أهم توجهات رؤية عُمان 2040 التي توجه الاهتمام نحو التنويع في مصادر الدخل وتنمية القطاعات المتجددة كالقطاع المعرفي والصناعة الدقيقة (تقنيات النانو)، وذلك من خلال تقديم الدعم المستمر لها عن طريق استراتيجيات تنافسية إقليمية ودولية، وتنفيـــذ وتطوير وإدارة المشروع.