

"ركزت الدراسة التجريبية الحالية على توليف وتقييم الخصائص البلازمونية الحرارية للجسيمات النانوية القلب/متعدد القشرة (Core/Multi-Shell NPs) المحضرة بطريقة الاستئصال بالليزر النبضي في السوائل (ليزر النانوثانية يعمل بالطول الموجي 1064 نانومتر) ، لإدخال نوع جديد من الهياكل النانوية الهجينة القابلة للاستخدام في تطبيقات الطب الحيوي وتطبيقات الضوئيات البصرية.

بالنسبة للهياكل النانوية الهجينة ، تم استخدام الذهب (Au) والفضة (Ag) كشريك للسيليكون (Si) في الجزء البلازموني الحراري، تتكون الهياكل النانوية الهجينة متعددة الأصداف من شظيرة (ذهبيه - فضيه) و(فضيه - ذهبيه) مع غلاف من السيليكون في ما بينهما.

تم قياس الامتصاص البصري للعينات باستخدام مقياس (UV-Vis spectrophotometer) بالإضافة إلى ذلك ، تم دراسة الخصائص البلازمونية الحرارية من خلال مراقبة زيادة درجة الحرارة الموضعية للعينات بشكل تجريبي باستخدام كاميرا حرارية عند اضاءة العينات بأشعة الليزر ذات الأطوال الموجية المختلفة (532 ، 405 نانومتر). وكذلك تم اختبار الجسيمات النانوية القلب/متعدد الغلاف لتثبيط نشاط بكتيريا الاشريكية القولونية (E-coli) تحت إشعاع الليزر.

كشفت النتائج أنه يمكن الحصول على سيطرة وضبط شديد في رنين البلازمون السطحي، وكذلك الحصول على تأثيرات بلازمونية حرارية محسنة بشكل كبير من حيث ارتفاع درجة الحرارة بالاعتماد على تأثير الليزر. كذلك أثبتت التجارب أن النظام النانوي المقترح حقق كفاءة قتل عالية ضد بكتيريا الاشريكية القولونية تحت اضاءة الليزر المستمر (405،532 نانومتر) ، وكان قطر مناطق التثبيط 6-8 ملم لعينات الجسيمات النانوية القلب/متعدد الغلاف.

اظهرت النتائج إمكانية استخدام الجسيمات النانوية القلب/متعدد الغلاف كمصادر حرارة فعالة في العديد من التطبيقات، لا سيما في تطهير وتعقيم المعدات الطبية.