Summary الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية جمع 7 عينات تراب من اهوار القهود والحمار جنوب محافظة ذي قار. عزلت بكتيريا *Bacillus* من خلال تنميتها على وسط Selective Bacillus agar ,واختيرت الانواع البكتيرية اعتماداً على أنتاج جسيمات الذهب النانوية بعد تنميتها على وسط Brian Heart broth اذ اظهرت 3 انواع قدرتها على أنتاج جسيمات الذهب النانوية حيث اختير نوعين بكتيري الاكفأ في أنتاج جسيمات الذهب النانوية. كذلك تم جمع 5 عزلات بكتيريا مرضية من المختبرات الاهلية في محافظة ذي قار.

تم التشخيص الأولي لنوعين بكتيريين هما *Bacillus cereus* و *Bacillus subtilis* من خلال الصفات المظهرية والمجهرية, واوضحت نتائج الانواع البكتيرية انها بكتيريا عصوية ايجابية لصبغة كرام, مكونة للسبورات الداخلية Endospors. وقد شُخصت ايضا من خلال الاختبارات الكيموحيوية حيث كشفت الانواع البكتيرية نتيجة موجبة لكل من الاختبارات (الكتاليز, استهلاك السترات, المثيل الاحمر, فوكس بروسكاور و الحركة), فيما اظهرت نتيجة سالبة لكل من الاختبارات (الاوكسديز, تميع الجيلاتين و الاندول).

واظهرت البكتيريا *B. cereus* تحللها الكامل للدم وسالبة لتحلل المانيتول وموجبة لأختبار تخمر السكريات , بينما اظهرت بكتيريا *B. subtilis* التحلل الجزئي للدم, موجبة لتحلل المانيتول و سالبة لاختبار الكلكلز. كذلك شخصت الانواع البكتيرية قيد الدراسة هما *B .cereus* و *B. subtilis* والعزلات البكتيرية المرضية *Enterobacter cloacae* , *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeraginosa*, *Staphylococcus haemolyticus* بواسطة جهاز الفايتك 2.

شُخصت البكتيريا *B. cereus* المنتجة لجسيمات الذهب النانوية بالطرق الجزيئية حيث تم الكشف عن جين *16S rRNA* اذ استخلص الحامض النووي DNA من الانواع البكتيرية باستخدام عدة الاستخلاص, بتقنية PCR. فقد امتلكت الانواع البكتيرية قيد الدراسة هذا الجين, وحجم الجين كان 1500Pb بعد تحديد التسلسل الجيني و المقارنة مع البنك الجيني اوضحت البيانات National Center for Biotechnology Information انها سلالة جديدة و سجلت *B. cereus* RNT2 في NCBI.

بحثت الدراسة الحالية تصنيع جسيمات الذهب النانوية من الجزء الطافي لبكتيريا *B. cereus* و*B. subtilis* وبعد التغير لون المحلول من الاصفر الى الاحمر الغامق دليلاً على

انتاج جسيمات الذهب النانوية. وقد حُسنت الظروف المثالية لإنتاج جسيمات الذهب النانوية من فترة الحضانة و درجة الحرارة و الرقم الهيدروجيني و المصدر الكاربوني و النيتروجيني في طريقة المتغير الواحد. لقد انتجت جسيمات الذهب النانوية بعد تنمية الانواع البكتيرية على وسط Brian Heart broth حيث اوضحت نتائج الدراسة الحالية ان افضل أنتاج لجسيمات الذهب النانوية عند فترة الحضن 96 ساعة ودرجة حرارة $37^{\circ}C$ و الرقم الهيدروجين 7 واستخدمت بعض المصادر الكاربوني كبديل عن المصدر الاساس الموجود في الوسط بتركيز 1% و جاء Starch وArbinose كأفضل مصدر كاربوني متفوق على جميع المصادر الكاربونية الاخرى. وجاء خلاصة اللحم (Beef extract) كأفضل مصدر نيتروجين متفوق على جميع المصادر النيتروجينية الاخرى. و تم دراسة جميع الظروف في تجربة واحدة و لوحظ زيادة شدة الفعالية ضد العزلات المرضية بعد ضبط جميع الظروف.

وقد تم تشخيص الجسيمات النانوية بعدد من الطرق منها استعمال التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية Ultra Violate visible اذ اكد وجود جسيمات الذهب النانوية عند ذروة امتصاص 335nm.وقيست باستخدام التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء Fourier Transform (Infrared Spectroscopy FTIR) حيث اكد وجود اهتزازات عند مناطق معينة حيث وجود رابطة (O-H) نتيجة الكحول ورابطة (N-H), (C-N) نتيجة الامين وجود مركبات Haloنتيجة اكاسيد المعادن. وقد اكد مجهر القوة الذرية Atomic Force Microscope وجود جسيمات الذهب النانوية بالشكل الكروي ذات حجم 22nm – 29. فيما اكد المجهر الإلكتروني الماسح (FE-SEM Field Emission Scanning Electron Microscops تكوين جسيمات الذهب النانوية بأحجام 31.94 nm - 21.86 nm ذات الشكل الكروي.

وقد تم تقييم الفعالية التثبيطية لجسيمات الذهب النانوية ضد خمس عزلات مرضية واظهرت نشاط مضاد للبكتيريا بصورة عامة اظهرت دقائق الذهب النانوية نشاط ضد البكتيري عالي بعد ضبط جميع الظروف وانتاجها في تجربة واحدة اذ بلغ اعلى قطر تثبيط لجسيمات الذهب النانوية 25 mmاتجاه بكتيريا *E. cloacae* و *S. aemolyticus* في حين اظهرت قطر تثبيط 13 mm اتجاه *P. aeurginosa* و قطر تثبيط 10 mm اتجاه *P. mirabilis* بينما لم تظهر اي فعالية اتجاه بكتيريا *E. coli*.

وقد ادى مزج جسيمات الذهب النانوية مع المضادات الحياتية الى زيادة اقطار التثبيط ضد العزلات المرضية باقطار تثبيط متفاوتة وايجاد تأثيرات ضد العزلات المرضية حيث لوحظ وجود

تأثير الاضافة في عند استخدام مزيج من جسيمات الذهب النانوية مع المضاد Trimethoprim ضد عزلة *P.aeruginosa* و *P.mirabilis*.

كما تم تقييم فعالية جسيمات الذهب النانوية المحضر من بكتيريا *B.subtilis* كمضاد للأكسدة بطريقة الكسح الجذري لمادة 2,2-diphenyl- 1Picrylhydrazyl (DPPH) حيث بينت النتائج ان جسيمات الذهب النانوية تمتلك اعلى فعالية كمضادات اكسدة بنسب كسح 74% عند التركيز 800 µg.

اختبرت حساسية عزلات البكتيرية المرضية قيد الدراسة اتجاه خمس مضادات حياتية بطريقة انتشار القرص, اذ اظهرت النتائج ان عزلات البكتيرية *E. clocae* و *P. aeruginosa* و *S. haemolyticus* كانت متوسطة الحساسية للمضادات الحياتية المستخدمة Azthromycine و Ciprofloxacin و Trimethoprim ومقاومة للمضاد Imipenem, Ceftriaxone, بينما اظهرت عزلات *E. coli, P. mirabilis* مقاومتها لجميع المضادات قيد الدراسة.