عنوان الرساله : **كمبوزيت البوليمرات مع الجرافين/أنابيب الكربون النانونيه المتناهية الصغر الجديدة من أجل تطبيقات مختلفة**

اسم الطالب: **فاتن محمد سالم الشهري**

اسم المشرف: **د. محمود علي حسين عبده**

المستخلص

جهود عديدة تبذل في السنوات الأخيرة في جميع أنحاء العالم تتناول جميع جوانب التطور السريع في حقل المخاليط المتناهية الصغر .وتلعب المالئات النانوية أيضاً دوراً هاماً في هذا المجال وأصبحت تقنية أساسية في عملية تكوين المخاليط المتناهية الصغر .ومن أهم هذة المالئات التي تلعب دوراً في التطبيقات المختلفة للمخاليط المتناهية الصغر أنابيب الكربون النانوية والجرافين .الهدف من هذه الدراسة هو التوزيع المتجانس لخليط بنسب وزنية مختلفة من المالئات النانوية من الجرافين /أنابيب الكربون في ثلاث مواد ذات ترابط بوليمري هي بولي أنيلين ,بولي ميثيل ميثاكريلات ,بولي إيثلين جلايكول من أجل تطبيقات مختلفة .المخاليط الجديدة متناهية الصغرالمحضرة يتم تشخيصها والكشف عنها بالتقنيات الشائعة وتتضمن أشعة الحيود السينية ,التحليل الحراري ,الماسح الالكتروني المجهري , الماسح الالكتروني النافذ ,طيف الاشعة تحت الحمراء و التوصيلية الكهربائية لدراسة خصائص المخاليط، وقد أثبتت هذه الدراسات نجاح تحضيرها .العمل الحالي ينقسم إلى ثلاثة أجزاء .الجزء الأول يهدف لتصنيع فئة جديدة من المخاليط متناهية الصغر من البولي أنلين / الجرافين /أنابيب الكربون عن طرق البلمرة في الموضع في وسط حمضي .السلسلة الأولى تعتمد على تغيير النسبة الوزنية بين الجرافين /أنابيب الكربون بينما تعتمد السلسلة الثانية على نسبة ثابتة بين الجرافين /أنابيب الكربون (٤٠-٦٠) مع إختلاف الوزن .توزع الجرافين /أنابيب الكربون في نسيج البولي أنلين وجد أن له تأثيرقوي على التوصيلية الكهربائية في السلسلتين للبولي أنلين /الجرافين /أنابيب الكربون .قمنا بدراسة البولي أنلين/ الجرافين /أنابيب الكربون كمحسس كيميائي له استجابه سريعة تجاه مادة ٤-أمينو فينول .حيث تم ترسيب المخلوط على سطح قطب فضه وتم تطبيق تقنية الجهد مقابل التيار ومقياس الجهد الكهربائي على المخلوط من أجل دراسة احتمالية استخدامها بتطبيقات المحسسات .الجزء الثاني يهدف لتصنيع نوع جديد آخرمن المخاليط متناهية الصغر هو بولي ميثيل ميثاكريلات /الجرافين /أنابيب الكربون بطريقة الإذابة البسيطة . محسس كيميائي للميثنول تم تصنيعه بنجاح إعتماداً على المخلوط تم ترسيبه على قطب الكربون الزجاجي من أجل دراسة حساسيته تجاة الميثنول بإستخدام تقنية الجهد مقابل التيار ومقياس الجهد الكهربائي .الجزء الثالث يهدف لتصنيع نوع آخرمن المخاليط متناهية الصغر هو بولي إيثلين جلايكول /الجرافين /أنابيب الكربون بطريقة الإذابة البسيطة .الإنتقائيه للمخلوط تمت دراستها تجاة عدد من ايونات المعادن عن طريق استخدام جهاز التحليل الطيفي للإنبعاث الضوئي .وقد أظهرت الأستجابة الكهربائية أعلى استجابة عند الرقم الهيدروجيني واحد بإنتقائيه عالية تجاة أيون الذهب الثلاثي بالمقارنة بأيونات المعادن الأخرى.

Title: **New Graphene/Carbon Nanotubes Polymers Nanocomposites For Different Applications**

Student Name: **Faten Mohammed Salem Al-Shehri**

Supervisor: **Dr. Mahmoud Ali. Hussein**

ABSTACT

In recent years uncountable efforts worldwide are addressing all aspects of the rapid developing of nanocomposites (NCs). Nanofillers also play an important role in this field and become the key technique in the nanocomposite process. Carbon nanotubes (CNTs) and graphene (G) play an important role as reinforcement in variable composite materials for different applications. The objective of this study is to fabricate different composite materials based on G/CNTs mixed ratios as nanofillers throughout three different polymer matrices which include polyaniline (PANI), poly(methyl methacrylate) (PMMA) and polyethylene glycol (PEG) for variable applications. The fabricated materials are characterized and identified by common characterization techniques which include: Fourier transform-infrared spectroscopy, X-ray diffraction analysis, thermal analyses, field emission-scanning electron microscopy, Transmission electron microscopy and electrical conductivity study. Such characterizations suggested that PNCs are successfully synthesized. The present work is divided into three parts. The first part aimed to fabricate two new categories from PANI/G/CNTs by *in situ* polymerization process in acidic aqueous solution. The first category is based on different mixed ratios of G/CNTs while the second category is based on a fixed mixture of G/CNTs (40/60 %) of different loading. The dispersion state of G/CNTs in the PANI matrix has a decisive effect on conductivity in the two categories from PANI/G/CNTs. Furthermore, we investigate PANI/G/CNTs as chemical sensor that has a fast response to selective 4-amino phenol. The nanocomposites are assembled onto flat-silver electrode and employed current-voltage (I-V) technique for potential sensing applications. The second part is aimed to fabricate a new class of PMMA/G/CNTs nanocomposites by simple dissolution method. Methanol chemical sensor is successfully fabricated based on such new composite materials. The composites are immobilized on glassy carbon electrodes to investigate its chemical sensing behavior toward methanol by simple I–V technique. More particularly, the third part is mainly aimed to fabricate another class of PEG/G/CNTs nanocomposites by simple dissolution method. The selectivity of such materials is investigated toward different metal ions by inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES). The electrical performance showed an optimum response at pH = 1 and good selectivity toward Au(III) compared to other metal ions interference.