الخـــــــلاصـــة

تم تطوير طريقة بسيطة وسريعة وحساسة وصديقة للبيئة تعتمد على الاستخلاص بالمذيب العميق الأيوتكتيكي المساعد بالأمواج فوق الصوتية وتقنية الاستخلاص السائل-السائل المشتت (USA-DES-DLLME)، باستخدام جسيمات نانوية معدلة (ZnO NPs) و (CuO NPs) للفصل والتركيز المسبق لكل من صبغتي البلورة البنفسجية والكونغو الحمراء، وكذلك أيوني الكادميوم والرصاص في عينات المياه والتربة والنفط. استخدمت هذه الطريقة لتقدير الصبغات باستخدام مطياف UV-Vis ولتقدير المعادن الثقيلة باستخدام مطياف الامتصاص الذري اللهبي (FAAS).

تم تحضير الجسيمات النانوية ZnO NPs وCuO NPs وتوصيفها باستخدام تقنيات مختلفة مثل FT-IR وXRD وFE-SEM وEDX وAFM، مما أتاح دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لها. تم تحديد الظروف المثلى للاستخلاص الكمي للمكونات المستهدفة، والتي تضمنت تأثيرات الأس الهيدروجيني (pH)، ونوع وحجم المذيب العميق الأيوتكتيكي (DES)، وحجم الجسيمات النانوية المستخدمة، ومدة الاستخلاص، ونسبة استخدام مذيب THF، وسرعة الطرد المركزي ومدته، ومدة التعرض للأمواج فوق الصوتية.

أظهرت الطريقة نتائج فعالة؛ حيث كانت نسبة الانحراف القياسي النسبي (RSD%) عند تركيز (0.05 µg/mL) هي (2.7% ، 2.4%) للكادميوم والرصاص، في حين كانت حدود الكشف (LOD 0.012, 0.017 µg/mL) ، وحدود التقدير الكمي LOQ (0.038، 0.051 µg/mL) وعامل الاغناء EF (86.6 , 66.048) للكادميوم والرصاص على التوالي وعامل التركيز المسبق PF (15) اما بالنسبة للأصباغ، كانت قيم LOD هي (0.0107 µg/mL ، 0.0187)للبلورة البنفسجية والكونغو الحمراء، على التوالي، و LOQ (0.0623 µg/mL، 0.0351) ، وعامل الاغناء EF (47.392، 42.914) لصبغتي البلورة البنفسجية والكونغو الحمراء على التوالي، وعامل التركيز المسبق PF (15) مما يشير إلى القدرة العالية للطريقة على التركيز المسبق للمركبات.

اما بالنسبة للدقة خلال اليوم وبين الأيام، فقد تم اختبارها عند تركيز 0.3 µg/ml و0.5 . أظهر الكادميوم الدقة خلال اليوم (3.2%، 2.6%) وبين الأيام (4.8%، 3.0%) وللرصاص كانت الدقة خلال اليوم (2.5%، 2.2%) وبين الأيام (3.8%، 3.4%).اما صبغة البلورة البنفسجية دقة خلال