الخلاصة

تمت الدراسة الحالية لتحديد تركيز الهيدروكربونات النفطية وتحديد انواع البكتيريا المحللة للنفط في المياه السطحية من ساحل البحر الأحمر لمدينة الحديدة، اليمن. تم اختيار أربع محطات تمثل هذا الساحل بناءً على تفريغ التلوث بالنفط وتم أخذ عينات في موسمي الشتاء والصيف خلال عامي 2021 و 2022. تم جمع العينات خلال شهر ديسمبر 2021 ويوليو 2022. قامت الدراسة بدراسة الخصائص الهيدروجرافية لمياه البحر الساحلية، وتقدير تركيز الهيدروكربونات النفطية وتحديد نوع البكتيريا السائد في مياه البحر الملوثة بالنفط وقياس قدرتها على استهلاك الهيدروكربونات، مما أفاد بفهم تلوث الهيدروكربونات ونوع البكتيريا المتدهورة للنفط في المنطقة المدروسة.

يعتبر البحث في الدراسات الهيدروغرافية لمياه البحر القريبة من الشاطئ أمرًا مهمًا لأنها حساسة للتأثيرات الطبيعية والبشرية على حد سواء. في هذا البحث، تمت دراسة الخصائص الهيدروغرافية لمياه البحر القريبة من ساحل البحر الأحمر لمدينة الحديدة، اليمن، خلال الفترة من ديسمبر 2021 إلى يونيو 2022، لتمثيل موسمي الشتاء والصيف. تراوحت درجات حرارة المياه بين 30 و 34.5 درجة مئوية، وتراوحت ملوحة المياه بين 39.3 و 42.4 PSU وتغيرت قيم PH بين 7.9 و 8.2 وتراوحت نسبة الأكسجين المذاب بين 4.88 و 8.54 ملجم/لتر. سُجلت أعلى قيم لدرجة الحرارة وملوحة المياه خلال موسم الصيف. على العكس من ذلك، لوحظ زيادة في قيم PHونسبة الأكسجين المذاب خلال موسم الشتاء. أكدت الدراسة الحالية أن ملوحة المياه لها علاقة سلبية مع قيم PH ونسبة الأكسجين المذاب على الرغم من أنها لم تكن ذات دلالة وأظهرت أيضًا علاقة إيجابية ذات دلالة بين PHونسبة الأكسجين المذاب (0.828) وأيضا بين الحرارة والملوحة أظهرت المعلمات الهيدروغرافية تباينًا مكانيًا وزمنيًا ذات دلالة. المعلومات الأساسية الحالية تفيد في المراقبة البيئية والتقييم المستقبلي على طول الشواطئ الساحلية.

تم جمع عينات من مياه البحر السطحية من أربع محطات واستخراجها باستخدام الأساليب القياسية. تم تحليل العينات بواسطة كروماتوغرافيا الغاز. استخدمت تركيب معيار الهيدروكربونات النفطية EPH المكونة من 14 مركب (C9-C36) وقد تم استخدام المذيبات ذات التركيز العالي (HPLC). تراوحت تركيز الهيدروكربونات النفطية الكلية (TPH) في عينات مياه البحر السطحية من 9400.5 ميكروغرام/لتر في ميناء الحديدة إلى 2409.7 ميكروغرام/لتر في محطة توليد الكهرباء بالحديدة في فصل الشتاء ومن 4880.9 ميكروغرام/لتر في ميناء الحديدة إلى 1109.1 ميكروغرام/لتر في محطة توليد الكهرباء بالحديدة.

تم عزل الأنواع البكتيريا المحللة للنفط عن طريق التخفيف التسلسلي والطلاء على طبق الاجار المغذي الخاص لنموا البكتيريا القادرة على تحليل النفط (Bushnell Haas Agar) حيث استخدم النفط الخام كمصدر وحيد للطاقة. وتم التعرف على البكتيريا المعزولة بواسطة نظام (MicroScan Walkaway 96 plus BECKMAN-COULTER) كانت أعداد البكتيريا المحللة للنفط في مياه البحر السطحية من 1.10×10^3 CFU/mL الى 2.94×10^3 حيث كانت الاعداد عالية في موسم الصيف. تنتمي البكتيريا المعزولة إلى (Aeromonas Hydrophila) حيث اثبتت التجارب قدرتها في هضم وتحلل 10% من الهيدروكربونات النفطية بتركيز 1997.169 جزء في المليون من النفط الخام، خلال 15 يومًا تحت ظروف معملية عند درجة حرارة 25 درجة مئوية باستخدام بيئة (Bushnell Haas broth).