الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة تقييم مستويات التلوث بالمعادن الثقيلة والمضادات الحيوية في النظام البيئي لنهر الفرات في محافظة ذي قار، مركز مدينة الناصرية. اختيرت لهذه الدراسة ثلاث محطات على طول النهر (قرب جسر الزيتون، والسديناوية، ومنطقة الفضلية)، تقع ضمن مناطق ذات أنشطة زراعية وصحية وصناعية. جُمعت العينات خلال فصلي الشتاء والصيف، من سبتمبر/أيلول 2023 إلى مايو/أيار 2024. وشملت العينات مياه النهر، ورواسب، وأنسجة سمك الكارب الشائع (Cyprinus carpio) (عضلات وخياشيم). تضمن تصميم الدراسة ثلاثة أجزاء: الجزء الأول قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه، بالإضافة إلى الكربون العضوي الكلي والمواد العضوية في الرواسب في جميع المواقع. الجزء الثاني قياس تركيزات المعادن الثقيلة (الرصاص(Pb) ، والكادميوم(Cd) ، والنحاس(Cu) ، والزنك .(Zn) أما الجزء الثالث، فشمل عزل واستخلاص تركيزات ثلاثة مضادات حيوية (tetracycline ، ciprofloxacin، gentamicin)من جميع العينات، باستخدام كروماتوغرافياً السائل عالية الأداء (HPLC) للكشف عنها. أظهرت النتائج الفيزيائية والكيميائية تباينًا واضحًا في القيم بين فصلي الصيف والشتاء بين المواقع، تراوحت درجات حرارة الهواء في الصيف بين 33.1 و37.8 درجة مئوية، ودرجات حرارة الماء بين 28.4 و31.2 درجة مئوية، ودرجة الحموضة بين 7.25 و8.01، و العكارة بين 6.7 و15.3 وحدة حرارية بريطانية، وتراوح الأكسجين المذاب بين 5.6 و7.9 ملغم/لتر، وتراوحت الاملاح الذائبة الكلية بين 950 و1400. ملغم/لتر. تراوح إجمالي الكربون العضوي في الرواسب بين 2.11 و4.02 ملغم/لتر، وتراوحت نسبة المواد العضوية بين 3.63 و6.93%. تراوحت الصلابة الكلية بين 280 و410 ملغم/لتر، والنترات بين 1.8 و4.6 ملغم/لتر، والفوسفات بين 0.23 و0.51 ملغم/لتر، وتراوح الطلب البيولوجي للأكسجين (BOD_5) بين 0.533 و1.063 ملغم/لتر. في الشتاء، انخفضت درجات الحرارة إلى 12.6-18.3 درجة مئوية (هواء) و11.4-15.7 درجة مئوية (ماء)، وتراوح الرقم الهيدروجيني بين 7.11 و8.37، وتراوحت العكارة بين 5.1 و12.6NTU ، وتراوح الأوكسجين المذاب بين 6.2 و8.4 ملغم/لتر، و الاملاح الذائبة الكلية بين 880 و1320 ملغم/لتر، وبلغ الكربون العضوي الكلي بين تراوحت نسبة المواد العضوية بين 3.02% و5.81%. وبلغت المواد الصلبة الكلية بين 250 و390 ملغم/لتر، والنترات بين 1.3 و3.9 ملغم/لتر، والفوسفات بين 0.17 و0.43 ملغم/لتر، والطلب البيولوجي للأكسجين (BOD_5) بين 0.490 و1.613 ملغم/لتر.

المعادن الثقيلة:في مياه الصيف، سُجّلت مستويات الكادميوم (0.0012-0.0035) ملغم/لتر، والرصاص (0.018-0.034)، والنحاس (0.026-0.059)، والزنك (0.059-0.102). أما في الرواسب، فقد سُجّلت مستويات الكادميوم (0.52-1.33) ملغم/كغم، والرصاص (12.6-31.7)، والنحاس (25.4-49.5)، والزنك (45.4–92.8).في عضلات الأسماك، سُجّلت مستويات الكادميوم (0.031–0.079)، والرصاص (0.21–0.47)، والنحاس (0.73–1.55)، والزنك (14.2–23.5) ملغم/كغم. في الخياشيم: الكادميوم (0.005–0.010)، والرصاص (0.012–0.017)، والنحاس (4.70–5.67)، والزنك (420.3–448.3).في الشتاء، كانت القيم أقل ، في الماء: الكادميوم (0.0010–0.0028)، والرصاص (0.015–0.029)، والنحاس (0.021–

0.047)، والزنك (0.052–0.094). في الرواسب: الكادميوم (0.43–1.18)، والرصاص (10.8–29.3)، والنحاس (22.3–44.8)، زنك (40.6–86.5). في عضلات الأسماك: كادميوم (0.026–0.068)، رصاص (0.19–0.42)، نحاس (0.65–1.43)، زنك (13.1–21.7). في الخياشيم: كادميوم (0.132–0.190)، رصاص (1.710–2.145)، نحاس (2.189–2.724)، زنك (335.5–378.9)

المضادات الحيوية: في الصيف، سجلت المياه: tetracycline (104.7–215.8) ميكروغرام/لتر، gentamicin (87.36–144.6) ciprofloxacin (120.8–215.8). في الرواسب: tetracycline (119.1–290.3) نانو غرام/غرام، gentamicin (110.7-197.6)،