الذكوات البيض

اسم مشتق من الذكوة وهي الجمرة الملتهبة والمراد بالذكوات الربوات البيض الصغيرة المحيطة بمقام أمير المؤمنين علي بن أبي طالب{عليه السلام}

شبهها لضيائها وتوهجها عند شروق الشمس عليها لما فيها

موضع قبر علي بن أبي طالب {عليه السلام}

من الدراري المضيئة

{در النجف}فكأنها جمرات ملتهبة وهي المرتفع من الأرض، وهي ثلاثة مرتفعات صغيرة نتوءات بارزة في أرض الغري وقد سميت الغري باسمها، وكلمة بيض لبروزهاعن الأرض.وفي رواية إنّها موضع خلوته أو إنّها موضع عبادته وفي رواية أخرى في رواية المفضل عن الإمام الصادق {عليه السلام}قال: قلت:يا سيدي فأين يكون دار المهدي ومجمع المؤمنين؟ قال:يكون ملكه بالكوفة، ومجلس حكمه جامعها وبيت ماله ومقسم غنائم المسلمين مسجد السهلة وموضع خلوته الذكوات البيض

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education &
Scientific Research
Research & Development
Department

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير

No.:
Date:

الرقم: ب ت ع/ ٥٠٤٩
التاريخ: ١٤/٨/٢٠٢٢

ديوان الوقف الشيعي / دائرة البحوث والدراسات

م/ مجلة الذكوات البيض

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

إشارة الى كتابكم المرقم ١٠٤٦ والمؤرخ ١٢/٢٨ /٢٠٢١ والحاقاً بكتابنا المرقم ب ت ٥٧٤٤/٤ في ٢٠٢١/٩/٦ ، والمتضمن أستحداث مجلتكم التي تصدر عن الوقف المذكورة أعلاه ، وبعد الحصول على الرقم المعياري الدولي المطبوع وانشاء موقع الكتروني للمجلة تعتبر الموافقة الواردة في كتابنا أعلاه موافقة نهائية على أستحداث المجلة.

... مع وافر التقدير

أ.م.د حسين صالح حسن
المدير العام لدائرة البحث والتطوير / وكالة
٢٠٢٢/١/١٢

نسخة منه الى:
- قسم الشؤون العلمية / شعبة التأليف والنشر والترجمة / مع الأوراق.
- الصادرة.

مهند ابراهيم
١٠ / كانون الثاني

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – دائرة البحث والتطوير – القصر الأبيض – المجمع الثربوي – الطابق السادس

إشارة إلى كتاب وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / دائرة البحث والتطوير
المرقم ٥٠٤٩ في ٢٠٢٢/٨/١٤ المعطوف على إعمامهم
المرقم ١٨٨٧ في ٢٠١٧/٣/٦
تُعدّ مجلة الذكوات البيض مجلة علمية رصينة ومعتمدة للترقيات العلمية.

الذكوات البيض

مجلة علمية فكرية فصلية محكمة تصدر عن
دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي

العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥ م
رقم الإيداع في دار الكتب والو ثائق (١١٢٥)
الرقم المعياري الدولي ISSN 2786-1763

الذكوات البيض

عمار موسى طاهر الموسوي
مدير عام دائرة البحوث والدراسات

رئيس التحرير
أ.د. فائز هاتو الشرع

مدير التحرير
حسين علي محمد حسن الحسني

هيأة التحرير
أ.د. عبد الرضا بهية داود
أ.د. حسن منديل العكيلي
أ.د.نضال حنش الساعدى
أ.د. حميد جاسم عبود الغرابي
أ.م.د. فاضل محمد رضا الشرع
أ.م.د. عقيل عباس الريكان
أ.م.د. أحمد حسين حيال
أ.م .د. صفاء عبدالله برهان
م.د.موفق صبرى الساعدى
م.د.طارق عودة مرى
م.د. نوزاد صفر بخش

هيأة التحرير من خارج العراق
أ.د.نور الدين أبو لحية / الجزائر
أ.د. جمال شلبي/ الاردن
أ.د. محمد خاقانى / إيران
أ.د. مها خير بك ناصر / لبنان

التدقيق اللغوي
م.د. مشتاق قاسم جعفر

الترجمة الانكليزية
أ.م.د. رافد سامي مجيد

العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥ م

الذكوات البيض

مجلة علمية فكرية فصلية محكمة تصدر عن
دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي

العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥ م

العنوان الموقعي
مجلة الذكوات البيض
جمهورية العراق
بغداد /باب المعظم
مقابل وزارة الصحة
دائرة البحوث والدراسات
الاتصالات
مدير التحرير
٠٧٧٣٩١٨٣٧٦١
صندوق البريد / ٣٣٠٠١
الرقم المعياري الدولي
ISSN ١٧٦٣-٢٧٨٦
رقم الإيداع
في دار الكتب والوثائق(١١٢٥)
لسنة ٢٠٢١
البريد الالكتروني
إيميل
off reserch@sed.gov.iq
hus65in@gmail.com

دليل المؤلف .....

١–أن يتسم البحث بالأصالة والجدّة والقيمة العلمية والمعرفية الكبيرة وسلامة اللغة ودقة التوثيق.

٢– أن تحتوي الصفحة الأولى من البحث على:

أ. عنوان البحث باللغة العربية .

ب . اسم الباحث باللغة العربي، ودرجته العلمية وشهادته.

ت . بريد الباحث الإلكتروني.

ث . ملخصان: أحدهما باللغةِ العربية والآخر باللغةِ الإنكليزية.

ج . تدرج مفاتيح الكلمات باللغة العربية بعد الملخص العربي.

٣–أن يكونَ مطبوعًا على الحاسوب بنظام(office Word) ٢٠٠٧ أو ٢٠١٠) وعلى قرص ليزري مدمج (CD) على شكل ملف واحد فقط (أي لا يُجزّأ البحث بأكثر من ملف على القرص) وتُزوَّد هيأة التحرير بثلاث نسخ ورقية وتوضع الرسوم أو الأشكال، إن وُجدت، في مكانِها منَ البحثِ، على أن تكونَ صالحةً مِنَ الناحيةِ الفنيَّة للطباعة.

٤–أن لا يزيدَ عدد صفحات البحث على (٢٥) خمس وعشرين صفحة من الحجم (A4).

٥. يلتزم الباحث في ترتيب وتنسيق المصادر على الصفية APA

٦–أن يلتزم الباحث بدفعِ أُجُور النشر المحدَّدة البالغة (٧٥،٠٠٠) خمسة وسبعين ألف دينار عراقيّ، أو ما يعادلها بالعملات الأجنبية.

٧–أن يكونَ البحثُ خاليًا مِنَ الأخطاءِ اللغوية والنحوية والإملائيَّة.

٨–أن يلتزم الباحث بالخطوط وأحجامِها على النحو الآتي:

أ. اللغة العربية: نوع الخط (Arabic Simplified) وحجم الخط (١٤) للمتن.

ب . اللغة الإنكليزية: نوع الخط (Times New Roman) عناوين البحث (١٦). والملخصات (١٢)

أما فقرات البحث الأخرى؛ فبحجم (١٤) .

٩–أن تكونَ هوامش البحثِ بالنظام الأكتروني(تعليقات ختامية) في نهاية البحث. بحجم ١٢.

١٠–تكون مسافة الحواشي الجانبية (٢,٥٤) سم،والمسافة بين الأسطر (١) .

١١–في حال استعمال برنامج مصحف المدينة للآيات القرآنية يتحمل الباحث ظهور هذه الآيات المباركة بالشكل الصحيح من عدمه، لذا يفضّل النسخ من المصحف الالكتروني المتوافر على شبكة الانترنيت.

١٢–يبلَّغ الباحث بقرارِ صلاحيَّة النشر أو عدمها في مدَّةٍ لا تتجاوز شهرين من تاريخ وصولهِ إلى هيأةِ التحرير.

١٣–يلتزمُ الباحث بإجراءِ تعديلات المحكّمين على بحثهِ وفق التقارير المرسلة إليهِ وموافاةِ المجلة بنسخةٍ معدَّلةٍ في مدَّةٍ لا تتجاوزُ (١٥) خمسة عشر يومًا.

١٤–لا يحق للباحث المطالبة بمتطلبات البحث كافة بعد مرور سنة من تاريخ النشر.

١٥–لاتعاد البحوث الى أصحابها سواء قُبلت أم لم تُقبل.

١٦–تكون مصادر البحث وهوامشه في نهاية البحث، مع كتابة معلومات المصدر عندما يرد لأول مرة.

١٧–يخضع البحث للتقويم السري من ثلاثة خبراء لبيان صلاحيته للنشر.

١٨–يشترط على طلبة الدراسات العليا فضلاً عن الشروط السابقة جلب ما يثبت موافقة الأستاذ المشرف على البحث وفق النموذج المعتمد في المجلة.

١٩–يحصل الباحث على مستل واحد لبحثه، ونسخة من المجلة، واذا رغب في الحصول على نسخة أخرى فعليه شراؤها بسعر (١٥) ألف دينار.

٢٠–تعبر الأبحاث المنشورة في المجلة عن آراء أصحابها لا عن رأي المجلة.

٢١–ترسل البحوث إلى مقر المجلة – دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي بغداد – باب المعظم)

أو البريد الإلكتروني:(hus65in@Gmail.com) (off reserch@sed.gov.iq) بعد دفع الأجور في مقر المجلة

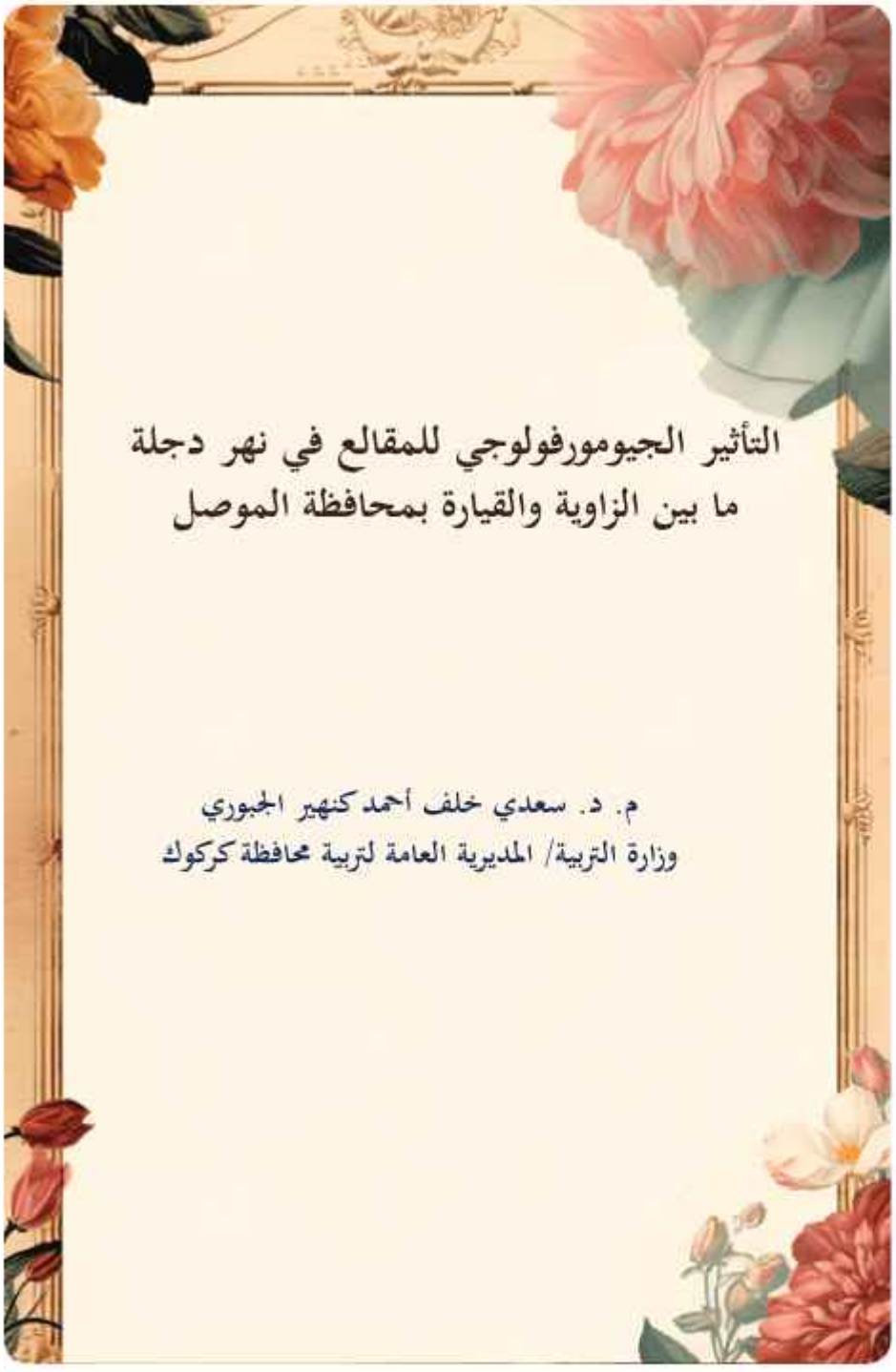
٢٢–لا تلتزمُ المجلة بنشر البحوث التي تُخلُّ بشرطٍ من هذهِ الشروط .

مجلة علمية فكرية فصلية محكمة تصدر عن دائرة البحوث والدراسات في ديوان الوقف الشيعي

محتوى العدد (١٧) المجلد الثاني

ت	عنوانات البحوث	اسم الباحث	ص
١	أثر استراتيجية توليد الأفكار في اكتساب المفاهيم البلاغية لدى طلاب الصف الخامس الأدبي	م. د. هادي طاهر حسين	٨
٢	الوعي السياسي والمشاركة في الانتخابات بين القبول والرفض	م.د محمد برهان مهدي	٢٨
٣	الإستلزام الحواري وتحليل الخطاب الشعري شعراء الحسين (عليه السلام) في القرنين الأول والثاني الهجريين عيّنة تطبيقية	م. د. أمل عبد الرحيم جمعة	٤٠
٤	تصورات معلمي التربية الفنية لأخلاقيات مهنة مشرفيهم التربويين	م.د. كاظم جاسم حطاب	٥٠
٥	التأثير الجيومورفولوجي للمقالع في نهر دجلة ما بين الزاوية والقيارة بمحافظة الموصل	م. د. سعدي خلف أحمد كنهير	٧٠
٦	فاعلية استراتيجية التعلم الاستفساري في التحصيل والانخراط في التعلم عند طالبات الصف الأول المتوسط في مادة تاريخ الحضارات القديمة	م.د. ميادة سلمان عبيد	٨٤
٧	سيلاس دين، سيرته ودوره السياسي والدبلوماسي ١٧٣٧-١٧٨٩.	م. د. محمد ناصر فيصل	١٠٠
٨	الدور الثقافي للأسرة الحسينية في المغرب الاسلامي	الدكتور: حميد رضا الدكتور: محمد نزال الباحث: فؤاد كريم خضير	١١٤
٩	أشهر اللصوص وقطاع الطرق في العراق في العصر العباسي «١٣٢ – ٦٥٦ هـ / ٧٤٩ – ١٢٥٨ م»	الباحثة: دعاء فاضل فرحان أ. د. سلسبيل جابر عناد	١٢٦
١٠	التجربة الروحية عند يوحنا الدلياثي	الباحثة: ريهام جمعة سعدون أ.م.د. آمال علي فلحي	١٣٦
١١	الاغتراب في الشعر الجاهلي: دراسة نفسية	م. م. آلاء مهدي محمود موسى	١٤٦
١٢	التفكير الماهر وعلاقته بالمهارات الرقمية لدى مدرسي مادة علم الأحياء للمرحلة الثانوية	م. م. وسام حسن حميد	١٥٨
١٣	الحكائية في أدب الرحلات الاندلسي تحفة الألباب ونخبة الإعجاب اختياراً	م. م. ميادة عبد الأمير إسماعيل	١٧٨
١٤	أبنية الأفعال ودلالاتها في ديوان متمم بن نويرة	م. م. غفران رعد عباس	١٩٠
١٥	مشكلة عمالة الاحداث بين الواقع الاجتماعي والمخاطر المستقبلية دراسة اجتماعية ميدانية	م. م. تبارك صباح رحومي م. م. زيد مجيد حميد	٢١٢
١٦	التطرف الفكري وأثره على الفرد والمجتمع من منظور فقهي	م. م. رشا فخري هادي	٢٢٤
١٧	فاعلية استراتيجية Pentagram في التفكير السابر لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء	م. م. صبا سالم عواد	٢٣٨
١٨	الأقوال الفقهية التي نسبها الإمام الشافعي (ت: ٢٠٤هـ) إلى أكثر الفقهاء في كتاب «الأم» باب الحج	م. م. زهراء سعد عبد الرزاق	٢٥٦
١٩	أثر برنامج إرشادي بأسلوب تغيير القواعد في تخفيض الفراغ الوجودي لدى المطلقات	م. م. نور إسماعيل جواد	٢٦٨
٢٠	التحديات التي تواجه مسؤولي الوحدات الارشادية في كليات الجامعة«مقال مراجعة»	م.د صفاء حنظل هظيم	٢٩٢
٢١	أثر استراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل تلميذات الصف الرابع الابتدائيفي مادة العلوم وتفكيرهن الابداعي	م. د. ريام عبد الكريم جاسم	٢٩٨
٢٢	الوزارة في عهد الخليفة المقتدر بالله العباسي «٢٩٥ – ٣٢٠هـ / ٩٠٨ / ٩٣٢م»مقال مراجعة	م. م. علياء محمد الحسني	٣١٤
٢٣	The Impact of Instructional Strategies on Cognitive Engagement and Academic Achievement Among English Language Learners	Khitam Okab Sarhan	٣١٨
٢٤	تحولات الأنهار المقدسة في بلاد سومر وأثر الجفاف في تغيير مسار الحضارة «مقال مراجعة»	م. د. أحمد محمد سعدون	٣٤٦

فصلية مُحكمة تُعنى بالبحوث والدراسات العلمية والإنسانية والفكرية
العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥م



التأثير الجيومورفولوجي للمقالع في نهر دجلة ما بين الزاوية والقيارة بمحافظة الموصل

م. د. سعدي خلف أحمد كنهير الجبوري
وزارة التربية/ المديرية العامة لتربية محافظة كركوك

فصلية مُحكّمة تُعنى بالبحوث والدراسات العلمية والإنسانية والفكرية
العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥م

المستخلص:
تتناول هذه الدراسة التحليل الجغرافي للتأثيرات الجيومورفولوجية للمقالع (مواقع استخراج الرمل والحصى) على مجرى نهر دجلة بين منطقتي الزاوية والقيّارة جنوب محافظة الموصل. تعتمد الدراسة على دمج التحليل المكاني وتقنيات الاستشعار عن بُعد لفهم كيفية تأثير عمليات التعدين النهري على العمليات النهرية (التعرية والإرساب) والتغيرات المورفومترية للمجرى، مع التركيز على دور الإنسان في اختلال التوازن الجيومورفولوجي. تم قياس التغيرات في معالم النهر عبر فترات زمنية مختلفة من سبعينيات القرن العشرين حتى الوقت الحاضر باستخدام صور فضائية وخرائط طبوغرافية. كما جرى توثيق انتشار المقالع وقدرتها الإنتاجية وتأثيرها على الضفاف. تشير النتائج إلى حصول تعديلات ملحوظة في مورفولوجية النهر جرّاء الاستنزاف المفرط للرواسب، منها ازدياد عرض المجرى في بعض المواقع نتيجة انهيار الضفاف، وتكوّن برك مائية راكدة في مواقع الحفر، فضلاً عن ارتفاع عدد الجزر النهرية وتغيّر امتداد المجرى على المدى البعيد. تؤكد هذه الدراسة أهمية مراقبة الموارد المائية وإدارة المقالع بشكل مستدام للحفاظ على التوازن الجيومورفولوجي وضمان استمرار الخدمات البيئية لنهر دجلة.

الكلمات المفتاحية:التأثيرات الجيومورفولوجية، المقالع، نهر دجلة، التحليل المكاني،تقنيات الاستشعار.

Abstract:

This study provides a geographic analysis of the geomorphological impacts of quarries (sand and gravel extraction sites) on the Tigris River channel between the Al-Zawiya and Al-Qayyarah areas in southern Mosul Governorate, Iraq. The research integrates spatial analysis and remote sensing techniques to understand how in-stream mining activities affect fluvial processes (erosion and deposition) and induce morphometric changes in the river channel, with a focus on the role of human activities in disrupting geomorphological equilibrium. Changes in river characteristics over time (from the 1970s to the present) were measured using satellite imagery and topographic maps. The distribution and production capacity of quarries along the riverbanks were documented, and their effects on channel banks were assessed. Expected results indicate significant morphological alterations due to excessive sediment extraction, including channel widening in certain locations caused by bank collapse and the formation of stagnant water ponds at excavation sites. There has also been a notable increase in the number of river islands and shifts in the channel course over recent decades. The study underscores the need for vigilant water resource monitoring and sustainable quarry management to maintain geomorphological balance and preserve the ecological services of the Tigris River.

Keywords: Geomorphological effects, quarries, Tigris River, spatial analysis, sensing techniques.

المقدمة:

يُعد نهر دجلة أحد أهم الأنهار في العراق، إذ يشكّل شريانًا مائيًا حيويًا لدعم النظم البيئية والأنشطة الاقتصادية والزراعية على امتداد مجراه. تتميز مقاطع النهر بين الزاوية والقيّارة بطبيعة جيومورفولوجية نشطة، حيث يتغير شكل المجرى وخصائصه باستمرار نتيجة عمليات التعرية والنحت النهري والإرساب الطبيعي (WWF, ٢٠١٨). خلال العقود الأخيرة، شهدت هذه المنطقة انتشارًا واسعًا للمقالع النهرية (مواقع استخراج الرمل والحصى) على ضفاف نهر دجلة، مما أضاف عاملاً بشريًا جديدًا يؤثر في ديناميكيات النهر الطبيعية.

وقد لوحظ أن العشرات من المقالع انتشرت بعد عام ٢٠١٧ بصورة غير منظمة لتلبية الطلب المتزايد على مواد البناء اللازمة لإعادة إعمار مدينة الموصل بعد تحريرها، الأمر الذي ترافق مع تغيرات متسارعة في مجرى النهر وتشويه في معالمه (توما، بدون تاريخ). هذا التدخل البشري الكثيف في بيئة النهر أثار مخاوف جغرافية وبيئية حول اختلال التوازن الجيومورفولوجي للنهر، وتدهور نوعية مياهه وتنوّعه الحيوي. من هنا، برزت الحاجة إلى دراسة علمية منهجية لقياس التأثير الجيومورفولوجي للمقالع في هذا المقطع من نهر دجلة، وفهم أبعاد المشكلة واقتراح معالجات مستدامة.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في التأثيرات السلبية المحتملة للمقالع المنتشرة على ضفاف نهر دجلة بين الزاوية والقيّارة على جيومورفولوجية المجرى النهري. هذه المقالع، التي تعمل على استخراج كميات كبيرة من الحصى والرمل من بيئة النهر ومحيطه، أدت إلى تغيّر سلوك النهر وأنماطه الطبيعية على أرض الواقع، يلاحظ السكان والمهتمون وجود تشوّه في المجرى الأصلي للنهر، وانهيارات في بعض أجزاء الضفاف، إضافة إلى تشكّل برك ومستنقعات مائية في مواقع الحفر المهجورة ،كل ذلك يطرح مجموعة من الإشكالات الجغرافية والبيئية، منها: هل تسببت هذه المقالع فعلًا في تغيير مجرى النهر أو توسيعه بشكل يفوق التغيرات الطبيعية المعتادة؟ وهل أدت إلى اختلال التوازن بين عمليات التعرية والإرساب مما قد يرفع خطر التآكل النهري أو الفيضانات في المنطقة؟كذلك تبرز مشكلة تدهور الغطاء النباتي على الضفاف نتيجة إزالة التربة والنبات خلال عمل المقالع، مما يفقد النهر جزءًا من الحماية الطبيعية لبنيته ،بناءً على ذلك، يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال المركزي التالي: ما هو التأثير الجيومورفولوجي المباشر وغير المباشر للمقالع على مجرى نهر دجلة بين الزاوية والقيّارة، وكيف أسهم ذلك في تغيير خصائص النهر وبيئته المحيطة؟

أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول قضية بيئية وجغرافية ملحّة تؤثر على مورد مائي رئيسي في العراق. فعلى الصعيد العلمي، تساهم الدراسة في فهم دينامية الأنهار تحت تأثير نشاطات بشرية كثيفة (كالمقالع) في بيئة نهرية شبه طبيعية. سيوفر البحث بيانات كمية ونوعية حول التغيرات المورفومترية (مثل تغير عرض المجرى، وعمقه، وطوله، وعدد انعطافاته وجزره) عبر فترات زمنية محددة، مما يثري الأدبيات الجغرافية حول تأثير الإنسان على الأنهار في المنطقة.

أما على الصعيد التطبيقي، فإن نتائج البحث ستساعد الجهات المعنية (مثل وزارة الموارد المائية ودوائر البيئة والتخطيط العمراني) في وضع سياسات إدارة مستدامة لضفاف نهر دجلة وتنظيم عمل المقالع. فعلى سبيل المثال، أظهر تقرير لدائرة الموارد المائية في نينوى أن عمل المقالع بشكل عشوائي على ضفاف دجلة أسهم في تغيير مسار النهر، مما دفع بالجهات الرسمية إلى محاولة إغلاق العديد منها عام ٢٠٢١ (ماهر، ٢٠٢١). وعليه، فإن توفير دليل علمي واضح حول نقاط التأثير ومداها سيعزز من جهود حماية النهر وتقليل المخاطر (مثل تلوث المياه أو تفاقم التعرية) التي تهدد البنى التحتية والمجتمعات المحاذية للنهر. إضافة إلى ذلك، يبرز

البحث أهمية التوازن الجيومورفولوجي كشرط لاستدامة الأنظمة البيئية؛ حيث إن أي اختلال ناتج عن سحب مفرط للرواسب قد يتطلب عقودًا لكي يتعافى النهر من آثاره (WWF, ٢٠١٨; Kondolf, ١٩٩٧). من هنا، تُعد هذه الدراسة خطوة ضرورية لفهم المشكلة ووضع توصيات مبنية على أسس علمية تضمن الاستخدام الرشيد للموارد النهرية.

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تعكس الجوانب المختلفة للمشكلة المطروحة، وأبرزها:

١. رصد وتحليل التغيرات المورفولوجية لمجرى نهر دجلة في منطقة الدراسة عبر الزمن، وذلك من خلال مقارنة الخرائط والصور الجوية/الفضائية التاريخية والحديثة لتحديد مدى التغير في مسار النهر وطوله وعرضه وعدد منعطفاته وجزره النهرية.

٢. تحديد مدى تأثير المقالع المنتشرة على ضفاف النهر في عمليات التعرية والترسيب، عبر دراسة مواضع انهيار الضفاف أو تراكم الرواسب بالقرب من مواقع المقالع وتحليل العلاقة المكانية بينهما

٣. استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بعد لإنتاج خرائط توضيحية تُبيّن مناطق التأثير بوضوح، مثل خرائط توزع المقالع، وخرائط تغيّر الضفاف والجزر النهرية بمرور الوقت.

٤. تقييم الآثار البيئية المترتبة على تغير مورفولوجية النهر، كظهور البرك والمستنقعات وتأثيرها على نوعية المياه والأحياء المائية، وانخفاض الغطاء النباتي على الضفاف وما يترتب عليه من فقدان موائل طبيعية.

٥. اقتراح توصيات وإجراءات عملية يمكن أن تسهم في إدارة المقالع بشكل مستدام وتقليل تأثيرها السلبي، إضافة إلى إجراءات لتعويض واستصلاح المناطق المتضررة، بما في ذلك تفعيل الإطار القانوني والتنظيمي (مثل قانون منع المقالع قرب الأنهار) وضمان إنفاذه

أسئلة البحث

انطلاقًا من مشكلة البحث وأهدافه، يمكن صياغة أسئلة بحثية محددة تسعى الدراسة للإجابة عنها:

١. ما أبرز التغيرات المورفولوجية التي طرأت على مجرى نهر دجلة بين الزاوية والقيّارة خلال العقود الأخيرة من حيث طول المجرى وعرضه وأنماط انعطافاته وعدد الجزر النهرية؟

٢. كيف أثرت المقالع على هذه التغيرات؟ وبشكل أكثر تحديدًا، هل هناك ارتباط مكاني بين مواقع المقالع وبين المناطق التي شهدت انهيارات أو تآكلات في ضفاف النهر أو تراكمات رسوبية غير اعتيادية داخل المجرى؟

٣. ما مدى انتشار الظواهر الجيومورفولوجية الناتجة عن المقالع، مثل البرك المائية التي تتشكل في مواقع الحفر المهجورة (الخفاجي، ٢٠١٩)، وكيف تؤثر هذه الظواهر على البيئة النهرية (كاستقرار الضفاف، وجود التيارات المائية الراكدة، تكاثر النباتات المائية والطحالب)؟

٤. ما الإجراءات الحالية المتخذة من قبل الجهات المعنية (وزارة الموارد المائية، البيئة، الإدارة المحلية) تجاه تنظيم عمل المقالع في المنطقة، وهل هي كافية للحد من التأثيرات السلبية؟ وما المقترحات الإضافية التي يمكن تقديمها بناءً على نتائج الدراسة؟

فرضيات البحث

بناءً على القراءة الاستطلاعية للموقع والدراسات السابقة، تطرح الدراسة عدة فرضيات يمكن اختبارها:

١. الفرضية الأولى: أدّت المقالع المنتشرة بين الزاوية والقيّارة إلى تغيرات ملحوظة في مورفولوجية نهر دجلة تتجاوز ما يمكن عزوه إلى العمليات الطبيعية وحدها. يُفترض أن عرض المجرى ازداد في مواقع وجود المقالع نتيجة إزالة جوانب النهر وانهيارها ،وأن مجرى النهر ربما غيّر مساره أو توسّع نطاق فيضانه في تلك المواقع.

٢. الفرضية الثانية: تسببت عمليات استخراج الرواسب بكميات كبيرة في اختلال التوازن الرسوبي للنهر،

بحيث فاقت معدلات استخراج الرواسب معدلات التجديد الطبيعي لها، مما أدى إلى ظاهرة «الماء الجائع» التي تزيد من قدرة النهر على حت قاعه وجوانبه لتعويض النقص.

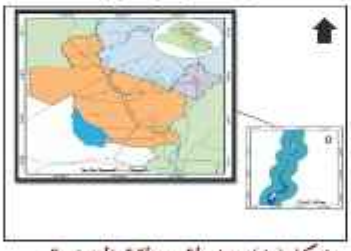
٣. الفرضية الثالثة: أسفر انتشار المقالع عن تزايد في عدد الأشكال الأرضية الرسوبية داخل المجرى مثل الجزر النهرية. تفترض الدراسة أن عدد الجزر النهرية قد ازداد عبر الزمن نتيجة تغير أنماط الإرساب

٤. الفرضية الرابعة: لعمليات المقالع آثار بيئية سلبية مصاحبة للتغيرات الجيومورفولوجية؛ يُتوقع أن تؤدي البرك والمستنقعات المتكوّنة إلى ركود المياه ونمو النباتات المائية الضارة كالقصب والطحالب مما يؤثر على نوعية المياه المتدفقة.

٥. الفرضية الخامسة: هناك قصور في إجراءات الإدارة والتنظيم الحالية للمقالع، مما سمح بانتشارها العشوائي. تفترض الدراسة أنه في غياب تطبيق صارم للقوانين (مثل قانون حماية وتحسين البيئة، ١٩٨٧)، فإن التأثيرات السلبية ستستمر وتتفاقم.

نطاق الدراسة (المكاني والزماني)

نطاق الدراسة المكاني: يغطي البحث قطاعًا من مجرى نهر دجلة في الجزء الجنوبي من محافظة نينوى (الموصل)، تحديدًا المنطقة الواقعة بين قرية الزاوية في الشمال وناحية القيّارة في الجنوب. يبلغ طول هذا المقطع النهري حوالي ٥٤ كم (بحسب قياسات صور الأقمار الصناعية الحديثة)، ويمتد على طول الضفة الغربية والشرقية حيث تنتشر مواقع عدة للمقالع ضمن هذا النطاق. يتميز هذا الجزء من النهر بوجود منعطفات نهرية واضحة (منعطف الزاوية، منعطف جحلة وغيرها) وتطور العديد من الجزر النهرية والرواسب المصطبية على جوانب المجرى. حدود منطقة الدراسة من ناحية خط العرض والطول تقدر تقريبًا بين دائرة عرض ٣٥°٤٤ شمالاً عند الزاوية وصولاً إلى ٣٥°٢٠ شمالاً قرب القيّارة، وبين خطي طول ٤٣°١٥ – ٤٣°٣٠ شرقًا. وتشمل منطقة الدراسة أيضًا الأراضي الفيضية المحيطة بالمجرى وأية معالم جيومورفولوجية مرتبطة بالنهر حتى نطاق عدة مئات من الأمتار عن ضفتيه، حيث تُلاحظ آثار المقالع بوضوح.



شكل(١) خارطة منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الطالب اعتمادا على خريطة العراق الادارية

النطاق الزماني: يغطي البحث تغيّرات المجرى النهري على مدى حوالي نصف قرن من الزمن. تم اختيار ثلاث محطات زمنية رئيسية للتحليل: حقبة السبعينيات (اعتمادًا على خرائط وصور تعود لعام ١٩٩٢ كممثل قبل أي تدخلات بشرية حديثة مؤثرة)، ثم فترة أوائل التسعينيات (مثلاً عام ٢٠١٧ حيث تمثل فترة ما قبل الأحداث الأخيرة واستمرار بعض الأنشطة التقليدية)، وأخيرًا السنوات الحديثة (حوالي عام ٢٠٢٣ وحتى ٢٠٢٥). وتمثل سنة ٢٠١٧ نقطة زمنية مهمة لكونها تلت أحداث حرب داعش وتحرير الموصل، حيث شهدت المنطقة بعدها طفرة في نشاط المقالع كما تشير التقارير. سيسمح هذا النطاق الزمني الطويل برصد اتجاهات التغير المورفولوجي وإرجاعها إلى العوامل الطبيعية أو البشرية. على سبيل المثال، مقارنة صور الأقمار الصناعية بين ١٩٩٢ ٢٠١٧ ٢٠٢٥ ستظهر معدل تطور المنعطفات النهرية والجزر وعددها ، وكذلك أي

تغير في طول المجرى أو نمط انسيابه. بالإضافة إلى ذلك، سيتم التركيز على الفترة ٢٠٢٣–٢٠٢٥ لتقييم التغيرات السريعة المحتملة الناتجة مباشرة عن نشاط المقالع الحديث. بشكل عام، يغطي النطاق الزمني فترات ما قبل وخلال وبعد تكثيف نشاط المقالع، مما يتيح فصل التأثير البشري عن التغيرات الطبيعية قدر الإمكان.

منهجية البحث:

يعتمد البحث منهجية متكاملة تجمع بين النهج الوصفي والتحليلي، مع توظيف أدوات الجغرافيا الكمية وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد. وتشمل المنهجية جمع البيانات الثانوية(خرائط طبوغرافية، صور أقمار صناعية تاريخية وحديثة)، والعمل الميداني لتوثيق المعالم الجيومورفية وإجراء القياسات، ومعالجة الصور الفضائية باستخدام برمجيات GIS لرقمنة المجرى وحساب المؤشرات المورفومترية، والتحليل الكمي للمقارنة بين الفترات الزمنية، ومراجعة الأدبيات العلمية لدعم تفسير النتائج، وأخيرًا استخلاص النتائج وصياغة التوصيات بناءً على الأدلة المجمعة.

الدراسات السابقة:

• دراسة الجبوري (٢٠٢٠): تناولت هذه الدراسة البعد البيئي للمشكلة عبر تحليل عينات مياه نهر دجلة في مدينة الموصل أبرز النتائج: أثبتت وجود تدهور واضح في جودة المياه بالقرب من مواقع المقالع، وأشارت إلى أن البرك والمستنقعات الراكدة التي تتشكل في مواقع الحفر المهجورة أصبحت بؤرًا للتلوث البيولوجي ونمو النباتات الضارة كالقصب والطحالب.

• دراسة Sakr (٢٠٢٢): ركزت هذه الورقة العلمية على تحليل نمو الجزر النهرية في مجرى دجلة بين الزابين باستخدام الصور الفضائية. أبرز النتائج: أكدت أن نمو الجزر النهرية أصبح سمة جيومورفولوجية بارزة وحديثة، مما يدعم فكرة أن التغيرات في النظام الرسوبي للنهر متسارعة، وهو ما يتوافق مع تأثيرات المقالع.

• دراسة Bayazidy et al. (٢٠٢٤): استخدمت هذه الدراسة الإقليمية تقنيات الاستشعار عن بعد المتقدمة (التداخل الراداري) لرصد تأثير استخراج الرمال على استقرار ضفاف أحد الأنهار في إيران. أبرز النتائج: قدمت دليلاً على أن التعدين النهري يمكن أن يسبب هبوطًا أرضيًا ملموسًا على الضفاف، مما يضيف بعدًا جديدًا لمخاطر عدم الاستقرار الجيوتقني المرتبط بالمقالع.

• دراسة Kondolf (١٩٩٧): تعد هذه مراجعة نظرية عالمية حللت حالات متعددة لتأثيرات التعدين النهري. أبرز النتائج: صاغت وشرحت مفهوم «الماء الجائع» (Hungry Water)، حيث أوضحت فيزيائيًا كيف أن إزالة الرواسب من مجرى النهر تجبره على تعويض النقص عن طريق زيادة قدرته على حتّ قاعه وضفافه.

• تقارير ماهر (٢٠٢١) وتوما (بدون تاريخ): هي تقارير صحفية استقصائية تناولت مشكلة المقالع في محافظة الموصل. أبرز النتائج: كشفت عن البعد الإداري والقانوني للمشكلة، مشيرة إلى ضعف تطبيق القانون ووجود شبهات فساد وعوامل أخرى تعيق الجهود الرسمية لتنظيم عمل المقالع وإغلاق المخالف منها.

ترتكز هذه الدراسة على إطار نظري يجمع بين علم الجيومورفولوجيا النهرية ومفاهيم الجغرافيا البيئية المتعلقة بتدخل الإنسان في النظم الطبيعية. لفهم عمق المشكلة، لا بد من استعراض الأسس العلمية التي تحكم سلوك الأنهار، ومراجعة الأدبيات العالمية والإقليمية والمحلية التي وثقت تأثيرات أنشطة التعدين النهري، وتحليل السياق القانوني الذي يحيط بهذه القضية في العراق.

الإطار المفاهيمي: الجيومورفولوجيا النهرية والتدخل البشري

تخضع الأنهار في حالتها الطبيعية لمبدأ «التوازن الديناميكي» (Dynamic Equilibrium)، حيث تتوازن عمليات التعرية (Erosion) مع عمليات الإرساب (Deposition) على المدى الطويل.

يحافظ النهر على شكل مجراه وانحداره من خلال موازنة دقيقة بين طاقة المياه المتدفقة وكمية الرواسب التي ينقلها. يُعرف هذا المفهوم بـ «موازنة لين» (Lane›s Balance)، وهي علاقة تتناسب فيها طاقة النهر (الناتجة عن تصريفه المائي وانحداره) مع حمولته الرسوبية (حجم الحبيبات وكميتها). أي تغيير في أحد هذه المتغيرات يجبر النظام النهري على التكيف من خلال تعديل المتغيرات الأخرى لاستعادة حالة التوازن.

عندما يتم استخراج الرمل والحصى من مجرى النهر، يحدث خلل مباشر في هذه الموازنة. إن إزالة كميات هائلة من الرواسب يؤدي إلى «عجز رسوبي» (Sediment Deficit). وكنتيجة حتمية، يصبح لدى النهر فائض في الطاقة مقارنة بكمية الرواسب المتاحة لنقلها. وصف كوندولف (١٩٩٧) هذه الظاهرة بـ «الماء الجائع» (Hungry Water)، حيث يسعى النهر، الذي تم تجويعه من حمولته الطبيعية، إلى إشباع طاقته من خلال حتّ قاعه وضفافه بقوة أكبر لتعويض النقص. هذه الاستجابة الفيزيائية ليست مجرد «ضرر» جانبي، بل هي عملية إعادة توازن قسرية يقوم بها النهر، وتتجلى في صورة تعميق للمجرى (Channel Incision)، وتآكل للضفاف (Bank Erosion)، وتغيرات جذرية في مورفولوجية القناة.

جيولوجية منطقة الدراسة:

تقع منطقة الزاوية والقيارة ضمن المنطقة المتأثرة بطيات الزاب/القيارة جنوب الموصل، وهي منطقة انتقالية من الناحية الجيولوجية والتركيبية. يتأثر تكوينها بثلاثة عوامل رئيسية: التكوينات الرسوبية القديمة، التراكيب الطاقية (الطيات)، ورواسب نهر دجلة الحديثة.

• أهم التكوينات الصخرية القديمة (الصخر الأساس)

تتميز المنطقة بظهور مكاشف لتكوينات رسوبية قديمة تعود أساساً إلى الزمن الجيولوجي الثالث (عصري المايوسين والإيوسين)، ومن أهمها:

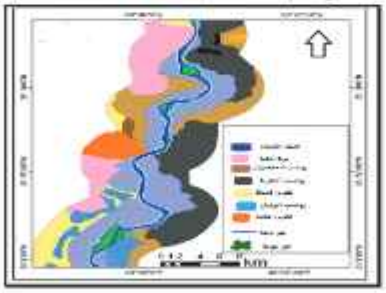
١. تكوين الفتحة (Fat›ha Formation):

يعود عمره إلى المايوسين الأوسط، يتكون من دورات ترسيبية متعاقبة من صخور جيرية (حجر كلسي) و جبس و انهيدرايت (كبريتات الكالسيوم اللامائية) مع طبقات من المارل (طين جيري).

هذا التكوين له أهمية هيدرولوجية وجيومورفولوجية بسبب وجود الجبس الذي يتفاعل مع المياه، ويساهم في ظاهرة الكارست والذوبان.يظهر هذا التكوين ضمن هياكل الطيات المحدبة في المنطقة مثل طية القيارة (Saad, Jeremy,2006)

٢. تكوين إنجانة (Injana Formation):

يعود عمره إلى المايوسين الأعلى. يتكون بشكل أساسي من تتابعات دورية من حجر رملي و صخور غرينية و حجر طيني (طفل/مارل)،الصخور الطينية (الطُفل) تشكل النسبة الأكبر منه، وتتميز بمقاومتها الأقل للتعرية مقارنةً بالصخور الجيرية، وقد تكون مكاشفه محدودة.(Qais A. Zuwaid, 1988)



شكل(٢) خارطة جيولوجية منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الطالب اعتمادا علي خريطة العراق الجيولوجية بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠

التأثيرات العالمية والإقليمية للتعدين النهري

إن الآثار السلبية لاستخراج الرمل والحصى من الأنهار ليست ظاهرة محلية، بل هي مشكلة عالمية موثقة جيدًا في الأدبيات العلمية. يشير تقرير شامل صادر عن الصندوق العالمي للطبيعة (WWF, 2018) إلى أن التعدين النهري هو أحد الأسباب الرئيسية لتدهور النظم البيئية النهرية في جميع أنحاء العالم. وتشمل التأثيرات المباشرة تعميق قنوات الأنهار، مما يؤدي إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية في السهول الفيضية المحيطة، وزعزعة استقرار البنى التحتية مثل الجسور وخطوط الأنابيب. كما يؤدي إلى تدمير الموائل الطبيعية للكائنات المائية، مثل مناطق تفريخ الأسماك، ويزيد من عكارة المياه، مما يؤثر سلبًا على السلسلة الغذائية النهرية.

صوره(١) مقالع قرية الحود

وعلى الصعيد الإقليمي، تقدم الدراسات الحديثة أدلة ملموسة على هذه التأثيرات. على سبيل المثال، استخدمت دراسة أجريت في إيران تقنيات الاستشعار عن بعد المتقدمة (التداخل الراداري) لرصد تأثير استخراج الرمال على استقرار ضفاف أحد الأنهار. توصل الباحثون إلى أن هذا النشاط تسبب في هبوط أرضي ملموس على ضفاف النهر، مما يضيف بعدًا جديدًا لمخاطر عدم الاستقرار الجيوتقني المرتبط بالمقالع (Bayazidy et al., 2024). هذه النتائج تؤكد أن تأثيرات المقالع تتجاوز التعرية السطحية لتصل إلى إضعاف البنية الهيكلية للضفاف نفسها.

صوره (٢) تاثير المقالع بحدوث هبوط ارضي

نظام نهر دجلة

من الضروري فهم أن مقالع الرمل والحصى في منطقة الموصل لا تؤثر على نظام نهري بكر، بل على نظام يعاني بالفعل من إجهاد مسبق. إن بناء سد الموصل واكتماله في عام ١٩٨٦ قد أحدث تغييرًا جوهريًا في نظام الرواسب لنهر دجلة. فالسدود بطبيعتها تعمل كمصائد عملاقة للرواسب، حيث تحتجز الحصى والرمال

الخشنة في خزاناتها وتطلق مياهًا صافية نسبيًا إلى المجرى السفلي. هذا الأمر أدى إلى تقليل الإمداد الطبيعي للرواسب إلى الأجزاء الواقعة جنوب السد، بما في ذلك منطقة الدراسة.

هذا الوضع خلق حالة مزمنة من «العجز الرسوبي» في النهر حتى قبل التوسع الهائل في نشاط المقالع. بمعنى آخر، كان النهر يعاني أصلًا من حالة «جوع» خفيف للرواسب. جاءت أنشطة التجريف المكثفة بعد عام ٢٠١٧ لتكون بمثابة ضغط حاد ومفاجئ على هذا النظام الضعيف أصلًا. إن اجتماع هذين العاملين – السد والمقالع – وزادت بمرور السنوات وعدم وقف عمل المقالع الي يومنا هذا يفسر على الأرجح سبب التسارع الكبير والحدة في التغيرات الجيومورفولوجية المرصودة. لقد تم تقويض قدرة النهر على الصمود (Resilience)، وأصبحت استجابته لعمليات التجريف أكثر عنفًا وتدميرًا مما كانت ستكون عليه في نظام نهري ذي إمداد رسوبي طبيعي.

شكل(٢) خارطه التغيّرات الجيومورفولوجية لوادي نهر دجلة بين الزاوية والقيّارة للعامين ٢٠٢٣ و٢٠٢٥
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على صور الأقمار الصناعية Landsat (OLI, OLI-٢) للأعوام ٢٠٢٣ و٢٠٢٥، ومعالجتها باستخدام برنامج ArcMap ١٠,٨

يتضح من تحليل الخريطة الخاصة بالمقطع النهري الممتد بين الزاوية والقيّارة أنّ هذه المنطقة تُعدّ من أكثر أجزاء وادي نهر دجلة تأثرًا بالأنشطة البشرية المرتبطة بالمقالع، والتي أحدثت تغيّرات جيومورفولوجية ملحوظة في شكل السطح وبنية السهل الفيضي. فقد أدّت عمليات القطع والاستخراج المفرط للمواد الرسوبية من ضفّتي النهر إلى زيادة معدلات التعرية الجانبية وتراجع استقرار المجرى الرئيس، مما نتج عنه انحراف النهر نحو الشرق في بعض المواضع وظهور مجاري ثانوية جديدة نتيجة اضطراب الجريان السطحي. كما أسهمت إزالة الطبقات الرسوبية وتدمير الضفاف الطبيعية في إضعاف قدرة السهل الفيضي على احتواء مياه الفيضان، وهو ما انعكس في تقلّص المساحات الزراعية الخصبة واتساع الرقع الجافة حول منطقة القيّارة تحديدًا. وتشير المقارنة الزمنية بين صور الأعوام المختلفة إلى أن تأثير المقالع تراكم بمرور الوقت، حيث أدّى إلى تغيّر واضح في الشكل العام للوادي وفي خصائصه المورفولوجية، مما يُبرز الأثر السلبي للأنشطة الاستخراجية على التوازن البيئي والنهري في هذا الجزء من نهر دجلة

تأثير المقالع على النهر محل الدراسة

لقد كشف التحليل أن مناطق وجود المقالع أصبحت تشهد تعرية حادة في مواضع معينة مقابل ترسيب مكثّف في مواضع أخرى، بدلًا من التدرج الطبيعي لهذه العمليات على طول النهر. فعلى سبيل المثال، أظهرت القياسات زيادة معدل نحتّ الضفاف بالقرب من مقالع معينة، خاصة على الضفة المقعّرة للمنعطفات النهرية

حيث يجري النهر بشكل أسرع. في الحالات الطبيعية، التعرية على الضفة المقعّرة يقابلها إرساب على الضفة المحدّبة المقابلة ضمن نفس المنعطف، محافظةً على توازن شكلي. لكن ما لوحظ في مناطق المقالع أن كميات كبيرة من المواد أُزيلت من الضفة المحدّبة (لأن المقالع غالبًا تُقام على الضفاف الرسوبية السهلة القريبة من الماء)، فاختل ذلك التوازن وأصبحت الضفة المقعرة تستمر في التآكل دون تعويض مقابل على الضفة الأخرى.

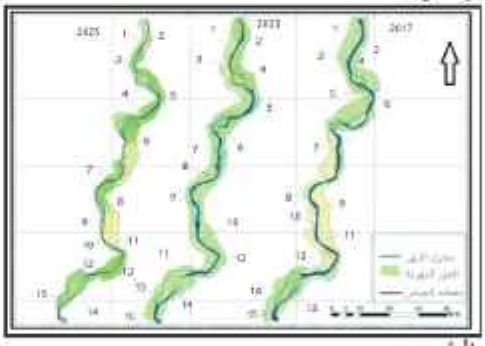
صورة(٣، ٤) التاثير الجيومورفولجي للمقالع على النهر محل الدراسة

التغيرات المورفومترية في المجرى النهري

شهد المقطع النهري لنهر دجلة، الواقع بين قرية الزاوية جنوب مدينة الموصل ناحية القيارة، مجموعة من التغيرات المورفومترية (الشكلية) البارزة خلال العقود الماضية. هذه التغيرات هي نتيجة لتفاعل معقد بين العوامل الطبيعية، مثل التعرية والترسيب، والأنشطة البشرية المتزايدة، التي يأتي على رأسها استخراج الحصى والرمل من قاع النهر (المقالع).

١. تغير عرض المجرى (Channel Width)

يعد اتساع مجرى النهر من أبرز التغيرات التي تم رصدها في هذه المنطقة. أدت عمليات التجريف وإزالة الرواسب من قاع وضفاف النهر إلى إضعاف الضفاف، مما جعلها أكثر عرضة للتعرية والانهيار. هذا النشاط البشري المكثف، بالإضافة إلى التغيرات في نظام الجريان المائي للنهر، ساهما في زيادة عرض المجرى بشكل ملحوظ في عدة مقاطع، خاصة بالقرب من مواقع المقالع. هذا الاتساع يؤثر بشكل مباشر على النمط الهيدروليكي للنهر ويزيد من معدلات الترسيب في مناطق أخرى.



شكل(٤) تغير عرض المجرى الرئيسي

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة (Landsat 1 – MSS – Landsat 8 – 2025)-(Landsat 4-TM – 2017)-(2023) بواسطة برنامج (Arc Map. GIS. 10.8).

وقد تبين أن متوسط عرض المجرى الرئيسي بلغ (١٩٣,٨م) متراً في عام ٢٠١٧، ووصل أقصى اتساع للنهر (٣٨٣,١م) متراً عند نقطة القياس (١٣)، في حين بلغ أقل اتساع (١٠٦,٠م) متراً عند نقطة القياس (٣٠)

أما في عام ٢٠٢٣، فقد أظهرت النتائج أن متوسط عرض المجرى النهري انخفض إلى (١٦٨,٥م) متراً، وسُجّل أقصى اتساع (٣٢٢,٤م) متراً عند نقطة القياس (١٠)، في حين كان أقل اتساع (٩٤,٢م) متراً عند نقطة القياس (٥).

وفي عام ٢٠٢٥، لوحظ مزيد من التقلص في المجرى الرئيسي، إذ بلغ متوسط عرضه (١٥١,٧م) متراً فقط، وسُجّل أقصى اتساع (٢٩٥,٦م) متراً عند نقطة القياس (١٥)، في حين بلغ أقل اتساع (٨٧,٣م) متراً عند نقطة القياس (١٢).

يُعزى هذا الانحسار المستمر في عرض المجرى إلى انخفاض التصريف المائي من جهة، وانتشار المقالع بشكل واسع على ضفاف نهر دجلة بين ناحيتي القيارة والزاوية من جهة أخرى. فقد أدت الأنشطة الاستخراجية المكثفة للمقالع في هذه المنطقة إلى إضعاف التماسك الجانبي لضفاف المجرى النهري وتغيير اتجاهات الجريان الطبيعي، مما تسبب في تراجع بعض المقاطع واتساع أخرى بصورة غير متوازنة. كما أسهمت المواد المفككة الناتجة عن المقالع في زيادة الترسيب النهري وتكوّن الجزر داخل المجرى، وهو ما انعكس سلباً على استمرارية الجريان في القناة الرئيسية.

ومن خلال المقارنة الكمية، يتضح أن عرض المجرى الرئيسي انخفض بنسبة تقارب (١٢,٩٪) بين عامي ٢٠١٧ و٢٠٢٣، وبنسبة (٢١,٨٪) إضافية بين عامي ٢٠٢٣ و٢٠٢٥، أي أن إجمالي التراجع خلال المدة الممتدة من ٢٠١٧ إلى ٢٠٢٥ بلغ نحو (٢١,٧٪).

ويُظهر هذا التغير أن انتشار المقالع بين القيارة والزاوية كان عاملاً أساسياً في إحداث التحولات الجيومورفولوجية، إذ أدى إلى اختلال التوازن بين قوى الجريان وعوامل التعرية والترسيب، ما نتج عنه تقلص المجرى الرئيسي واتساع المجاري الفرعية وتغير شكل النهر بمرور الزمن.

٢. تغير عدد الجزر النهرية ومساحتها (River Islands)

الجزر النهرية هي مؤشر حساس للتوازن بين عمليتي التعرية والترسيب في النهر. أظهرت الدراسات تغيرات واضحة في عدد ومساحة هذه الجزر بين الزاوية والقيارة:

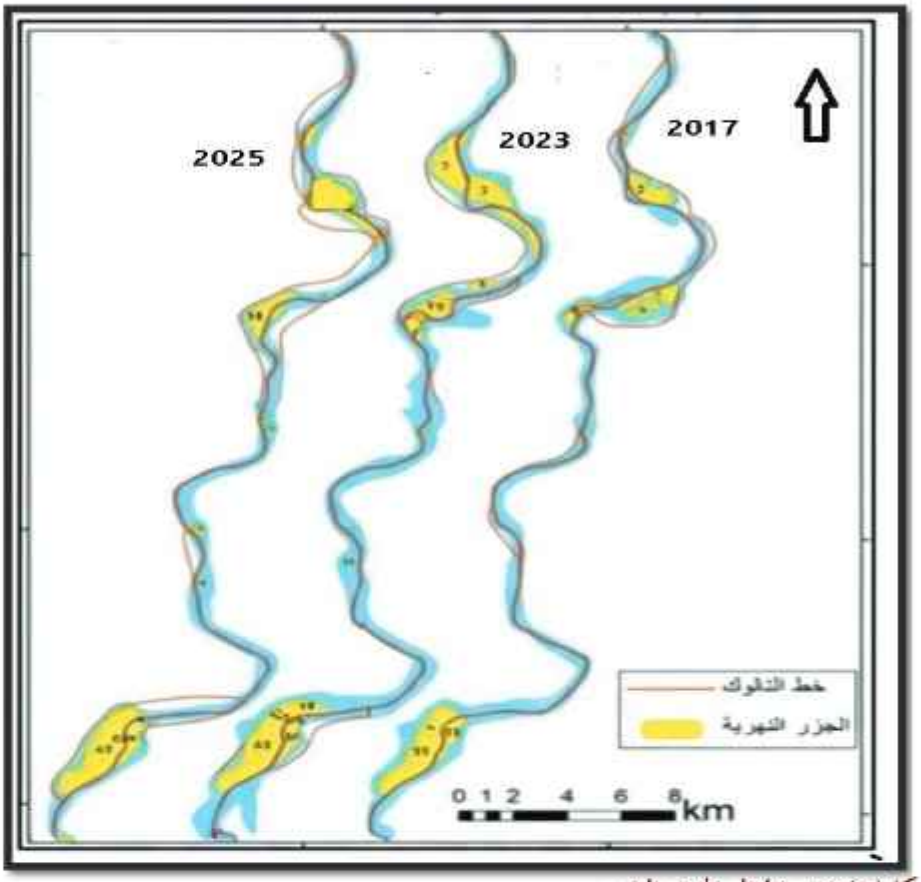
- ظهور جزر جديدة: في بعض المناطق، أدى انخفاض سرعة التيار وترسب كميات كبيرة من المواد المنقولة إلى ظهور جزر جديدة.
- تآكل واختفاء جزر قديمة: في المقابل، أدت زيادة سرعة التيار وعمليات النحت الجانبي في مناطق أخرى إلى تآكل واختفاء جزر كانت موجودة سابقًا.
- تغير المساحة: لوحظ تغير مستمر في مساحة الجزر القائمة، حيث تتوسع بعضها بينما تتقلص أخرى، مما يعكس ديناميكية النهر المستمرة. كما في شكل(٣)

٣. تغير طول المجرى (Channel Length)

التغيرات في طول المجرى كانت طفيفة مقارنة بالتغيرات الأخرى. وكما ذكرت، تشير البيانات إلى تقلبات غير منتظمة:

- زيادة طفيفة: بين عامي ١٩٨٧ و٢٠١٧، زاد طول المجرى بشكل طفيف (من ٥٣,٠٦ كم إلى ٥٤,٥٦ كم)، وهو ما قد يُعزى إلى زيادة في التعرج أو تغير مسار بعض المنعطفات.
- انخفاض طفيف: بين عامي ٢٠١٧ و٢٠٢٣، انخفض الطول مجددًا إلى ٥٣,٨٧ كم، وهذا قد يكون نتيجة لعمليات «القطع» (Cutoff) الطبيعية التي تحدث عندما يجد النهر مسارًا أقصر عبر عنق المنعطف، أو نتيجة لتغيرات في القياس ناجمة عن تعديل الضفاف.

إجمالًا، هذه التغيرات الطفيفة تشير إلى أن النهر في حالة شبه توازن من حيث الطول، مع ديناميكيات محلية مستمرة.



شكل(٥) تغيير اطوال المجرى الرئيسي

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة (Landsat ١ – MSS – ٢٠٢٣)–(Landsat 8 – 2025)–(Landsat 4 – TM – 2017) بواسطة برنامج (Arc Map, GIS, 10.8).

٤. ٤ تغير شكل المنعطفات النهرية (Meander Shape)

المنعطفات النهرية هي من أكثر الأشكال الأرضية ديناميكية. في هذا المقطع من نهر دجلة، لوحظت التغيرات التالية:

- زيادة درجة التعرج (Sinuosity): في بعض الأجزاء، زادت درجة التعرج نتيجة لعمليات النحت المستمر على الضفاف المقعرة (الخارجية) والترسيب على الضفاف المحدبة (الداخلية).
- هجرة المنعطفات: تحركت المنعطفات بشكل جانبي أو باتجاه مجرى النهر، وهي عملية طبيعية ولكنها تسارعت بفعل الأنشطة البشرية التي تزيل الغطاء النباتي وتضعف استقرار الضفاف.
- تغير شكل المنعطف: تغيرت أشكال بعض المنعطفات من الشكل البسيط إلى أشكال أكثر تعقيدًا، مما يؤثر

على سرعة تدفق المياه وأنماط الترسيب.

آثار بيئية مرافقة للتغيرات الجيومورفية:

على صعيد البيئة، تم رصد مظاهر مثل انتشار نبات القصب والأدغال بكثافة حول البرك والمستنقعات المستحدثة، مما قد تؤكده المشاهدات الميدانية أو الصور الحديثة (حيث تظهر كمناطق خضراء كثيفة في مواقع المقالع السابقة). كذلك حدث انخفاض في جودة المياه في تلك البرك مقارنة بمياه النهر الجارية، و رصد لون مائل للاخضرار فيها (دلالة على نمو طحالب). وعلى نطاق أوسع، قد يلاحظ الصيادون أو السكان تراجع بعض أنواع الأسماك أو وفرة بعض الأنواع المقاومة (كالتي تفضل المياه الهادئة أو الملوثة) في مقاطع النهر قرب مواقع المقالع. هذه الملاحظات البيئية إن تحققت ستكون نتيجة ثانوية للتغير الجيومورفي ولكنها مهمة لتقييم الأثر الكلي. صورة (٥، ٦) الاثار البيئية الواقعه في محل الدراسة

بعد تحليل مستفيض للبيانات الميدانية والصور الفضائية ومراجعة الأدبيات العلمية، يمكن إجمال أهم الاستنتاجات التي توصّلت إليها الدراسة فيما يلي:

١. تأثير المقالع على مجرى نهر دجلة جوهري وواضح: أكدت الدراسة أن نشاط المقالع بين الزاوية والقيّارة أحدث تغيرات جيومورفولوجية ملحوظة في غضون عقود قليلة. وشمل ذلك توسّعًا في عرض النهر في أماكن متعددة نتيجة انهيار الضفاف ، و تغيرات في مسار المجرى عند بعض المنعطفات، و زيادة في عدد الجزر النهرية والترسبات داخل القناة. هذه التغيرات تتجاوز نطاق التقلّبات الطبيعية المعتادة، مما يثبت التأثير البشري المباشر.

٢. اختلال التوازن الطبيعي للعملية النهرية: أظهر البحث أن التوازن بين التعرية والإرساب في النظام النهري قد اختل. فقد زادت معدلات التعرية النهرية في بعض القطاعات بشكل حاد بسبب سحب الرواسب من النظام، ونتج عن ذلك حتّ زائد للقاع والضفاف (ظهرت دلائله في تعميق موضعي للمجرى وفي انحسار مساحات من اليابسة الضفافية). وفي الوقت نفسه، تكدست الرواسب في مواقع أخرى مكوّنة أشكالاً إرسابية جديدة (كالجزر والبرك) في غير مواضعها الطبيعية. هذا الاختلال ينسجم مع مفهوم «الماء الجائع» ويعني أن النهر لم يعد في حالة اتزان ديناميكي كما كان سابقًا.

٣. تداعيات بيئية سلبية مرافقة: لم تتوقف آثار المقالع عند التغيير الشكلي للمجرى، بل امتدت إلى البيئة النهرية. فقد أدى تشكل البرك الراكدة والحفر الكبيرة إلى خلق بيئات مائية جديدة ذات مياه راكدة نسبياً، ما تسبب في نمو كثيف للقصب والطحالب وتجمع رسوبيات دقيقة ملوثة في القاع.

٤. مخاطر جغرافية وبشرية محتملة: كشفت الدراسة عن بعض المخاطر الناتجة عن هذا التغير الجيومورفولوجي. من ذلك مثلاً زيادة خطر الفيضانات المحلية: فالتغيرات في قاع المجرى وتوسع عرضه بشكل غير منتظم قد تؤدي إلى توجيه المياه أثناء الفيضانات نحو مناطق لم تكن مهددة سابقًا.

٥. قصور في التنظيم والإدارة الحالية: أحد الاستنتاجات المهمة متعلق بالجوانب الإدارية؛ فقد تبين أن الإجراءات التنظيمية السابقة كانت غير كافية لضبط عمل المقالع وحماية مجرى النهر. على الرغم من وجود قانون يمنع عمل المقالع قرب الأنهار ، فإن الواقع شهد انتشارًا كبيرًا لها بعد ٢٠١٧ بسبب الطلب على مواد البناء وإعادة الإعمار.

٦. إمكانية استعادة التوازن بجهود إصلاحية: رغم الصورة السلبية، هناك بارقة أمل خلصت إليها الدراسة: أن النظام النهري قادر على التعافي الجزئي إذا ما أزيحت الضغوط عنه.

التوصيات:

استنادًا إلى نتائج الدراسة واستنتاجاتها، يطرح الباحث جملة من التوصيات الهادفة إلى التخفيف من الآثار السلبية للمقالع على نهر دجلة في منطقة الزاوية–القيّارة واستعادة التوازن الجيومورفولوجي قدر الإمكان، وهي:

١. وضع إطار تنظيمي صارم لعمل المقالع: لا بد من تفعيل القوانين الحالية وتحديثها إذا لزم الأمر. يوصى بمنع تشغيل أي مقلع ضمن مسافة لا تقل عن ٥٠٠ متر من مجرى النهر الرئيسي ، وتحديد هذه المسافة بناءً على دراسات تأثير فعلية.

٢. استصلاح المناطق المتضررة: توصي الدراسة بإطلاق مشروع تأهيل بيئي لمواقع المقالع المهجورة أو المخالفة. يتضمن ذلك ردم الحفر العميقة بشكل جزئي ومدروس وتدعيم الضفاف المنهارة عبر زرعها بنباتات محلية.

٣. مراقبة مورفولوجية النهر بشكل مستمر: توصي الدراسة بإنشاء برنامج مراقبة دورية (كل سنتين مثلاً) لمورفولوجية مجرى دجلة في محافظة نينوى.

٤. تبني مبدأ الإدارة المتكاملة للرواسب (Integrated Sediment Management): حيث يجب النظر إلى الرواسب النهرية كموارد محدودة يجب تنظيم استخراجها. يمكن أيضًا دراسة بدائل لاستخدام مواد بناء أخرى أو إعادة تدوير الأنقاض من حرب الموصل لتقليل الضغط على رمال النهر.

٥. رفع مستوى الوعي والتعاون مع المجتمع المحلي: على الجهات الحكومية والأكاديمية إطلاق حملات توعية تستهدف سكان القرى والعمال وأصحاب المقالع حول مخاطر التجريف الجائر.

٦. مزيد من البحث العلمي التطبيقي: توصي الدراسة بإجراء أبحاث تكميلية تغطي جوانب لم يتناولها هذا البحث بالتفصيل، مثل دراسات هيدرولوجية وبيئية/أحيائية.

٧. التخطيط المسبق للمشاريع الإعمارية: نظرًا لارتباط ازدهار المقالع بحاجة إعادة الإعمار بعد دمار الحرب، يوصى بأن تتضمن خطط إعادة الإعمار دراسة مصادر المواد الإنشائية بشكل مستدام.

المراجع:

٥. الجبوري، خلف محمود كنعان. (٢٠٢٠). انتشار المقالع وتأثيرها على نوعية مياه نهر دجلة في مدينة الموصل. رسالة ماجستير، جامعة الموصل، كلية علوم البيئة.

٦. الخفاجي، فرات علي حميد صكر. (٢٠١٩). التغير الجيومورفي لوادي نهر دجلة في ناحية القيارة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

٧. توما، جرجيس. (بدون تاريخ). مقالع حصى ومصبات مجاري ومخلفات السكان تدمر بيئة «دجلة».. الحلول موجودة والتنفيذ غائب! شبكة نيريج للإعلام الاستقصائي. تم الاسترداد من https://nirij.org

٨. قانون حماية وتحسين البيئة رقم ٥٩ لسنة ١٩٨٧. (١٩٨٧). جمهورية العراق.

٩. ماهر، شروق. (٢٠٢١، ١٤ فبراير). «شبهات ابتزاز مالي» تدفع وزارة الموارد لإعادة النظر بغلق مقالع الموصل. جريدة الصباح.

١٠. Bayazidy, M., Maleki, M., Khosravi, A., Shadjou, A. M., Wang, J., Rustum, R., & Morovati, R. (2024). Assessing Riverbank Change Caused by Sand Mining and Waste Disposal Using Web-Based GIS. Water, 16(5), 734.

١١. Kondolf, G. M. (1997). Hungry Water: Effects of Dams and Gravel Mining on River Channels. Environmental Management, 21(4), 533–551.

١٢. Sakr, F. A. H. (2022). Monitoring the Growth and Development of River Islands of the Tigris River between Zabin. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1120(1), 012011.

١٣. WWF (World Wide Fund for Nature). (2018). Impacts of Sand Mining on Ecosystem Structure, Process & Biodiversity in Rivers – Review Report. WWF.

١٤. Z. Jassim, and Jeremy C. Goff, 2006, Geology of Iraq, Dolin, Prague and Moravian, Brno., P.55.

١٥. Qais A. Zuwaid, 1988, Series of Geological Maps of Iraq Scale 1:250000, AL-Qa'yara qudrangle 3

فصلية مُحكمة تُعنى بالبحوث والدراسات العلمية والإنسانية والفكرية
العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥م

Al-Thakawat Al-Biedh Maga-

Website address
White Males Magazine
Republic of Iraq
Baghdad / Bab Al-Muadham
Opposite the Ministry of Health
Department of Research and Studies
Communications
managing editor
07739183761
P.O. Box: 33001
International standard number
ISSN 2786-1763
Deposit number
In the House of Books and Documents
(1125)
For the year 2021
e-mail
Email
off reserch@sed.gov.iq
hus65in@gmail.com

فصلية مُحكمة تُعنى بالبحوث والدراسات العلمية والإنسانية والفكرية
العدد (١٧) السنة الثالثة جمادى الآخرة ١٤٤٦ هـ كانون الأول ٢٠٢٥م

general supervisor

Ammar Musa Taher Al Musawi

Director General of Research and Studies Department

editor

Mr. Dr. fayiz hatu alsharae

managing editor

Hussein Ali Mohammed Al-Hasani

Editorial staff

Mr. Dr. Abd al-Ridha Bahiya Dawood

Mr. Dr. Hassan Mandil Al-Aqili

Prof. Dr. Nidal Hanash Al-Saedy

a.m.d. Aqil Abbas Al-Rikan

a.m.d. Ahmed Hussain Hai

a.m.d. Safaa Abdullah Burhan

Mother. Dr.. Hamid Jassim Aboud Al-Gharabi

Dr. Muwaffaq Sabry Al-Saedy

M.D. Fadel Mohammed Reda Al-Shara

Dr. Tarek Odeh Mary

M.D. Nawzad Safarbakhsh

Prof. Noureddine Abu Lehya / Algeria

Mr. Dr. Jamal Shalaby/ Jordan

Mr. Dr. Mohammad Khaqani / Iran

Mr. Dr. Maha Khair Bey Nasser / Lebanon