مجلة الذكوات البيض المحكمة
العدد ١٨ المجلد الأول

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

تُعنى بالبحوث والدراسات الإنسانية والفكرية والاجتماعية
تصدر عن دائرة البحوث والدراسات
ديوان الوقف الشيعي

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير

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

No.:
Date:

الرقم:
التاريخ:

ديوان الوقف الشيعي / دائرة البحوث والدراسات

م/ مجلة الذكوات البيض

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

إشارة الى كتابكم المرقم ١٠٤٦ والمؤرخ ٢٠٢١/ ١٢/٢٨ والملحق 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
٢٠٢٢/١/١٧

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

مهند ابراهيم
١٠ / كانون الثاني

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – دائرة البحث والتطوير – القسم الأيمن – 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 (١٨)المجلد الأول
رمضان ١٤٤٧ هـ آذار٢٠٢٦م

العدد (١٨) السنة الخامسة رمضان ١٤٤٧ هـ آذار ٢٠٢٦م

رقم الإيداع في دار الكتب والو ثائق (١١٢٥)

الرقم المعياري الدولي ISSN 2786-1763

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

العدد (١٨) السنة الخامسة رمضان ١٤٤٧ هـ آذار ٢٠٢٦م

التدقيق اللغوي
م.د. مشتاق قاسم جعفر

الترجمة الانكليزية
أ.م.د. رافد سامي مجيد

الذكوات البيض

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

العدد (١٨) السنة الخامسة رمضان ١٤٤٧ هـ آذار ٢٠٢٦م

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 يُجزَّأ البحث بأكثر من ملف على القرص) وتُزوَّد هيأة التحرير بثلاث نسخ ورقية وتوضع الرسوم أو الأشكال، إن وُجِدت، 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 الصغية 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 مُعدَّلةٍ 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، وإذا 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 (١٨) المجلد الأول

ت	عنوانات البحوث	اسم الباحث	ص
١	تجديد البلاغة العربيّة « نقد وتحليل»	أ. د. فلاح حسن كاطع	١٠
٢	أَثَرُ القِرَاءات القُرآنِيَّة فِي بَيَانِ المَعْنَى التَّفْسِيرِيّ فِي الصِّحَاحِ للجَوهَرِيّ (ت: ٣٩٢هـ)	أ. م. د. زينب خليل إبراهيم السامرائيّ	٢٤
٣	ثورة ٢٥ يناير (كانون الثاني) ٢٠١١ وسقوط حسني مبارك في الصحف العراقية صحيفة (الزمان) أنموذجاً	أ. م. د. ميسون عباس حسين	٥٦
٤	البنية الصرفية للجموع في القرآن الكريم: دراسة دلالية وإدراكية من منظور اللسانيات المعرفية	أ.م. د. سعد صباح جاسم	٧٦
٥	المخالفة الدلالية لمقتضيات المقام في التعبير القرآني	أ.م. د. يوسف عبد القادر عبد	٩٤
٦	المحتوى الإعلامي لصحافة المواطن وإنعكاسه على الشباب الجامعي إختصاص الإعلام» دراسة ميدانية»	أ.م. د. ندى عبود جار الله العمار	١١٠
٧	النمذجة الخرائطية للفيضانات الناتجة عن تغير تصريف نهر دجلة في محافظة صلاح	أ.م.د. سلام سعود حسين داود	١٢٦
٨	الأنا والآخر في شعر ابن شرف القيرواني – الابن – (٤٤٤هـ-٥٣١هـ)	أ.م.د. ندى عسكر محمود	١٤٢
٩	أثر النسخ في القرآن الكريم على القواعد الأصولية	أ.م. د. ثامر حمزة داود	١٥٦
١٠	تأثير المنطق الأرسطي في بناء البرهان الكلامي قبل عصر الرازي	م. د. رائد محمود قدوري عواد	١٧٢
١١	كاتدرائية ريمس ودورها الديني والعلمي والسياسي في فرنسا	م. د. علي رضا حذية	١٨٠
١٢	موقف السلطة الأموية والمجتمع من شيوع ظاهرة الغزل والتشبيب في النساء	م.د غسان توفيق محمد علي	٢٠٢
١٣	دور الأديان في تعزيز الوعي بالأمن السيبراني	م. د. نوال قاسم حمادي السعدي	٢١٦
١٤	نقد المصادر العربية لاراء هنري لامنس حول الإسلام (مقال مراجعة)	م.د. حوراء عبد الناصر الرماحي	٢٢٤
١٥	البعد الجيوسياسي لشبه جزيرة سيناء في مصر وأهميتها الاقتصادية والسياحية	م. د. رحيم حايف كريم السلطاني	٢٣٠
١٦	دور الأقليات العرقية في التاريخ العسكري للولايات المتحدة الامريكية (مقال مراجعة)	م.د. تغريد جاسم عطية	٢٤٤
١٧	المسائل الأصولية المتعلقة بالحقيقة والمجاز وتطبيقاتها في الشرع والقانون	م. د. سناء خضير محمد الجابري	٢٥٢
١٨	فاعلية برنامج تعليمي مقترح على وفق أنموذج مكفرلاند في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية وتنمية تفكيرهم التوليدي	م. د سياس علي حسين العزاوي	٢٦٤
١٩	التنمية المستدامة وأساليب دمجها في تدريس اللغة العربية	م. د. علي ثابت حسان جبر	٢٨٦
٢٠	مدى إستخدام مدرسي اللغة العربية بالمرحلة الإعدادية لإستراتيجيات التقويم البديل وأدواته بمحافظة بابل «دراسة ميدانية على مدرسي اللغة العربية بمحافظة – بابل – العراق»	م د. مطلك موسى سلمان	٢٩٢
٢١	فاعلية برنامج إرشادي قائم على مهارات المرونة النفسية في خفض القلق الأكاديمي لدى طلبة الجامعة	أ.م. فاطمة عادل داخل	٣١٦

محتوى العدد (١٨) المجلد الأول

ت	عنوانات البحوث	اسم الباحث	ص
٢٢	أثر استراتيجية دورمان في تحصيل مادة الاجتماعيات لدى تلاميذ الصف الخامس	أ.م. محمد خضر صكبان	٣٢٨
٢٣	تحوّلات النسق الأسلوبي عند ابن منظور في نثار الأزهار: دراسة في الانتقال من المعجم إلى أدب الكون «مقال مراجعة»	م. م. سبأ إسماعيل فرج الدليمي	٣٤٨
٢٤	فاعلية نموذج ايدجا في اكتساب المفاهيم الاسلامية لدى طلاب الخامس الادبي وتنمية التفكير الأخلاقي لديهم	م. م. موسى حسن عبد الراوي	٣٥٢
٢٥	المرأة في شعر ابن فركون الأندلسي	م. م. ضمياء أحمد عبد جاسم الموسوي	٣٦٨
٢٦	التحكيم في عقود التجارة الدولية	أ. د. عبد الرسول عبد الرضا الاسدي م.م. عدي حميد كاظم التميمي	٣٨٠
٢٧	دور الذكاء الاصطناعي في صناعة المحتوى الاعلامي	م. م. مصطفى داود سلمان نصيف	٣٩٦
٢٨	الادوار التربوية والتوعوية والارشادية لأئمة أهل البيت (عليه السلام) «دراسة في كتاب حياة الحيوان للدميري»	م.م. حسن ياسين حميد	٤١٤
٢٩	استراتيجية الدفاع التركي دراسة تحليلية في الادوار الاستخباراتية	أ.د علي حسين حميد الباحثة: نضال جهاد حميد مراجعة: م. م. مروة علوان راضي	٤٢٦
٣٠	الامومة والطفولة في القرآن: من الرحمة الفطرية الى الرسالة التربوية دراسة موضوعية	م. م. اكرام نوري مصطفى	٤٣٢
٣١	أثر استراتيجية الدراما الابداعية في تحصيل طلبة قسم التاريخ المرحلة الثانية في مادة الادارة والإشراف التربوي	م. يسرى عودة علوان	٤٤٦
٣٢	سيميائية الشكل الطباعي عند علاء الدين المعاضيدي	الباحثة: بيداء حسين ربيع أ. د. عبد الرحمن مرضي علاوي	٤٦٨
٣٣	An Analysis of Binding Theory in Selected	Hala Saad Mahmood	٤٧٨
٣٤	Intimacy under Surveillance: Digital Lives and Algorithmic Control in Contemporary Global Fiction	.حيدر علي عبد الحسن مثنى شريف عوده	٥٠٢
٣٥	استخدام الخوارزميات الإبداعية (Creative Algorithms) في إنتاج فنون رقمية مولدة وتحليل انعكاسها على الابتكار الفني لدى طلبة التربية الفنية	الباحث. حيدر كاطع بلاش	٥١٠
٣٦	(الحراك التاريخي في رسوم ما بعد الحداثة)	سماح حبيني عاشور البيضاني أ.م. د بان محمد علي المظفر	٥٢٢
٣٧	موقف الشعر الإسلامي من التغريب الثقافي: تحليل لقصائد مختارة	الباحثة: سناريا غريب قادر	٥٣٦
٣٨	اسماء الحيوانات والمواضع والقبائل العربية قبل الإسلام في مؤلفات الجاحظ	الباحث. علي محسن ثجيل أ.د شاكر مجيد كاظم	٥٤٦
٣٩	أثر استراتيجية تعليم الأقران في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة قسم التربية	الباحثة: فاطمة جبار حسين	٥٥٦
٤٠	االصلات العلمية بين الكوفة واليمن من القرن الثالث إلى القرن الخامس الهجري	الباحث: مصطفى سعدون حناوي شمخي	٥٦٨
٤١	أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات اللغوية عند تلاميذ الصف الخامس	أ.م. د. حيدر خاف بنيان الحمراني	٥٨٠

النمذجة الخرائطية للفيضانات الناتجة عن تغير تصريف نهر دجلة في محافظة صلاح الدين

أ.م.د. سلام سعود حسين داود
جامعة تكريت /كلية التربية للبنات/ قسم الجغرافية

المستخلص:
تركز الدراسة على استخدام النمذجة الخرائطية لفهم كيفية تأثير تغير تصريف نهر دجلة على حدوث الفيضانات في محافظة صلاح الدين. من خلال الاستعانة بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد، تم تحليل البيانات المكانية والزمنية المتعلقة بتصريف النهر وتوزيع المياه. تم تطوير نموذج مكاني دقيق يوضح بدقة المناطق التي تتعرض لمخاطر الفيضانات، مع تصنيفها حسب درجة الخطورة، مما يتيح تصوراً واضحاً لتوزيع الفيضانات المحتملة.

استخدمت الدراسة بيانات قمر الاصطناعي (Landsat) لتحليل التغيرات المكانية في الغطاء الأرضي ومستويات المياه، إلى جانب بيانات نموذج الارتفاع الرقمي (Digital Elevation Model – DEM) بدقة ١٢,٥ متر لفهم تضاريس الأرض ومسارات تدفق المياه. تم معالجة الصور عبر برنامج (ERDAS IMAGINE)، وتحليل البيانات المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مع الاستفادة من برنامج (Global Mapper) لتوليد خرائط تفصيلية للفيضانات المحتملة بناءً على سيناريوهات تغير تصريف نهر دجلة. وبذلك، تم تطوير نموذج تنبؤي لتحديد مناطق الخطر الفيضاني بدقة عالية.

أثبتت الدراسة فعالية النمذجة الخرائطية باستخدام تقنيات GIS وRS في تحليل وتصور سيناريوهات الغمر الفيضي بدقة مكانية وزمانية عالية، إذ بينت النتائج أن مساحة الغمر تزداد تدريجياً مع ارتفاع مستوى المياه في نهر دجلة من ٣٥٠,٩٤ كم^2 (٩,٦٧٪) عند ٢ متر إلى ١١١٨,٧٩ كم^2 (٣٠,٨٢٪) عند ١٠ أمتار. وتؤكد هذه القيم وجود علاقة طردية بين مستوى الغمر واتساع المساحة المغمورة، مما يبرز حساسية المناطق المنخفضة المحاذية للنهر لارتفاع التصريف المائي، خاصة عند مستويات الغمر بين ٨–١٠ أمتار التي تُعد الأخطر من حيث الأضرار البيئية والاقتصادية في محافظة صلاح الدين.

توصي الدراسة بتطوير نماذج متعددة السيناريوهات (Multi–Scenario Simulation) لدراسة احتمالية الفيضانات في حال ارتفاع أو انخفاض التصريف المائي أو تغير الظروف المناخية.

الكلمات المفتاحية: (نمذجة، تصريف ، محافظة ، فيضانات).

Abstract:

This study focuses on the use of mapping–based modeling to understand how changes in the discharge of the Tigris River affect flood occurrence in Salahaddin Governorate. By utilizing Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS) techniques, spatial and temporal data related to river discharge and water distribution were analyzed. A precise spatial model was developed to accurately identify areas at risk of flooding, classified according to the degree of hazard, providing a clear visualization of potential flood distribution.

The study employed Landsat satellite data to analyze spatial changes in land cover and water levels, along with a Digital Elevation Model (DEM) at 12.5–meter resolution to understand terrain features and water flow paths. The imagery was processed using ERDAS IMAGINE, and spatial data were analyzed with GIS, while

Global Mapper was used to generate detailed maps of potential floods based on scenarios of Tigris River discharge changes. This approach enabled the development of a predictive model to precisely identify flood-prone areas.

The study confirmed the effectiveness of mapping-based modeling using GIS and RS techniques in analyzing and visualizing flood inundation scenarios with high spatial and temporal accuracy. Results indicated that flooded areas gradually increase with rising water levels in the Tigris River, from 350.94 km² (9.67%) at 2 meters to 1118.79 km² (30.82%) at 10 meters. These values highlight a direct relationship between water level and flooded area, emphasizing the sensitivity of low-lying areas along the river to increased discharge, particularly at water levels between 8–10 meters, which pose the greatest environmental and economic risks in Salahaddin Governorate.

The study recommends the development of multi-scenario simulations to assess flood probabilities under varying water discharge or changing climatic conditions.

Keywords: (Modeling, Discharge, Governorate, Floods)

مقدمة:

تعد الفيضانات من أخطر الظواهر الطبيعية التي تؤثر بشكل مباشر على الأنشطة البشرية والبنية التحتية، لا سيما في المناطق التي تمر بها الأنهار الرئيسية مثل نهر دجلة، الذي يشكل شرياناً مائياً حيوياً في العراق. وتواجه محافظة صلاح الدين، التي يخترقها النهر من الشمال إلى الجنوب، تحديات متزايدة نتيجة لتغير التصريف النهري، والذي يرتبط بعدة عوامل تشمل التغيرات المناخية، وارتفاع معدلات التبخر، وعدم انتظام هطول الأمطار، إلى جانب التدخلات البشرية في إدارة المياه داخل العراق وفي دول المنبع. هذه التغيرات تؤدي إلى تذبذب في منسوب المياه، ما يزيد من احتمالية حدوث الفيضانات، خصوصاً في المناطق المنبسطة والمنخفضة المحاذية لمجرى النهر.

إن طبيعة محافظة صلاح الدين، سواء من حيث موقعها الجغرافي أو خصائصها الطبوغرافية، تجعلها من المناطق الأكثر عرضة لتقلبات النظام الهيدرولوجي لنهر دجلة، ما يفرض الحاجة إلى أدوات تحليلية متقدمة قادرة على التنبؤ بسلوك المياه في حالات الطوارئ. في هذا السياق، تمثل النمذجة الخرائطية أداة علمية دقيقة لفهم وتحليل الفيضانات الناتجة عن تغير التصريف، إذ تعتمد هذه النمذجة على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد، لدمج البيانات المكانية والزمنية في نماذج هيدرولوجية قادرة على محاكاة السيناريوهات المختلفةللفيضانات.

وتسهم هذه النماذج في تحديد المواقع الأكثر عرضة للخطر، وتصنيفها حسب درجة الحساسية للغمر، من خلال تحليل معطيات تشمل خرائط الارتفاع الرقمي (DEM)، أنماط استخدام الأراضي، انحدارات السطح، البنى التحتية، وشبكات التصريف الطبيعي. كما يمكن إدخال بيانات التصريف النهري المسجلة عبر السنوات، وربطها بالتغيرات المناخية، للوصول إلى فهم دقيق لكيفية انتشار المياه السطحية في حالات الفيضانات المحتملة.

تكمن أهمية هذه الدراسات في أنها تتيح لمتخذي القرار بناء خطط وقائية قائمة على تحليل علمي دقيق، تشمل تطوير أنظمة الإنذار المبكر، وتحديد أولويات الحماية، وتخطيط استخدام الأراضي بصورة أكثر استدامة. كما تمكن من تقديم خرائط خطر فيضاني قابلة للتحديث المستمر، ما يسهم في تعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر وتقليل آثارها الاجتماعية والاقتصادية.

إن النمذجة الخرائطية لتأثير تغير تصريف نهر دجلة في محافظة صلاح الدين، لا تقتصر على كونها دراسة وصفية للواقع، بل تعد مدخلاً استراتيجياً لفهم تفاعلات المياه مع البيئة والإنسان، ولتطوير سياسات مائية مستدامة تستند إلى المعرفة الجغرافية والتحليل المكاني الدقيق.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في ضعف استخدام النمذجة الخرائطية القائمة على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتحليل بيانات التصريف لتحديد التأثير المكاني لتغير تصريف نهر دجلة على خطر الفيضانات في محافظة صلاح الدين، مما أدى إلى قصور في التنبؤ بالمناطق المعرضة للغمر وصعوبة وضع خطط وقائية فعالة.

فرضية الدراسة:

تفترض الدراسة أن توظيف النمذجة الخرائطية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS) وبيانات التصريف الهيدرولوجي لنهر دجلة سيمكن من تحديد التأثيرات المكانية لتغير التصريف على مناطق الخطر الفيضاني في محافظة صلاح الدين، مما يسهم في تحسين دقة التنبؤ بالمناطق المعرضة للفيضانات ودعم اتخاذ القرارات الوقائية والتخطيط المكاني المستدام.

أهمية الدراسة:

علمياً: تسهم الدراسة في تعزيز المعرفة حول تأثير التغيرات الهيدرولوجية على الأنظمة البيئية والإنسانية، من خلال تطبيق النمذجة الخرائطية الحديثة في تحليل الظواهر الطبيعية.

عملياً: توفر أدوات مكانية دقيقة تساعد في اتخاذ قرارات استباقية للحد من مخاطر الفيضانات، وتقليل الخسائر البشرية والمادية.

تنموياً: تعد مخرجات الدراسة مرجعاً مهماً في التخطيط العمراني والزراعي، من خلال تجنب إنشاء المشاريع في مناطق عالية الخطورة الفيضانية.

بيئياً: تساهم في إدارة الموارد المائية بشكل مستدام من خلال فهم تأثيرات التغيرات في تصريف نهر دجلة على النظم البيئية المحلية.

تقنياً: تبرز أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد كنماذج فعالة في تحليل المخاطر الطبيعية وتوجيه التدخلات الطارئة.

أهداف الدراسة:

تحليل التغيرات في تصريف نهر دجلة ضمن الحدود الإدارية لمحافظة صلاح الدين باستخدام بيانات هيدرولوجية.

تحديد العلاقة بين تغير التصريف وامتداد الفيضانات من خلال ربط البيانات المائية مع الخصائص الطبوغرافية للأرض.

بناء نموذج خرائطي في بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) يحاكي تأثير التغير في التصريف على توزيع الفيضانات في المحافظة.

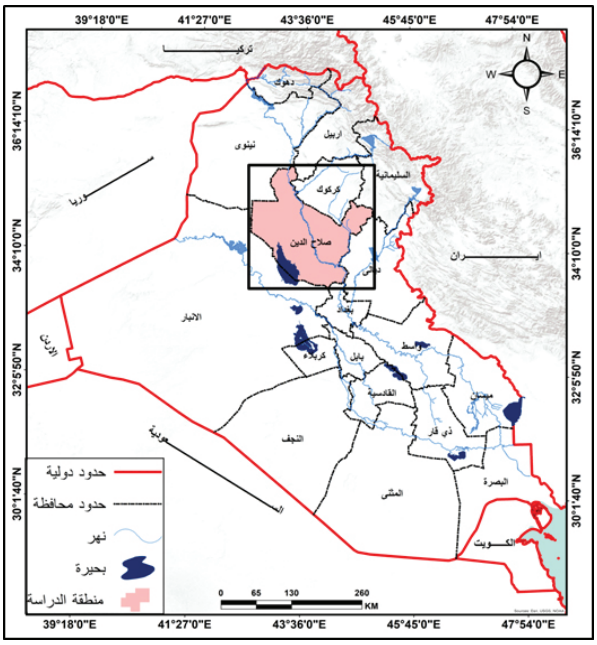
إنتاج خرائط خطر فيضاني مكانية توضح المناطق الأكثر عرضة للغمر، وتصنيفها حسب درجة الخطورة.

دعم الجهات المعنية بالتخطيط وإدارة الكوارث من خلال توفير أدوات تحليلية مكانية تسهم في وضع استراتيجيات وقائية أكثر فاعلية.

حدود المنطقة:

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (ً١٠ ١٤ ٣٦ ـ ً٠ ٢٧ ٣٣) شمالاً، وخطي طول (ً٠ ٤٥ ٤٥ ـ ً٠ ٢٧ ٣١) شرقاً، أما أدارياً يحدها من الشمال محافظتي أربيل ونينوى، ومن الشرق محافظة كركوك والسليمانية وديالى، ومن الجنوب محافظة بغداد، أما من الغرب فتحدها محافظة نينوى والأنبار، كما في خريطة (١). تبلغ مساحة محافظة نحو (٢٤,٧٥١) كم٢، وتشكل نسبة (٥,٦٥٪) من المساحة الكلية للعراق.

خريطة (١) حدود الدراسة



المصدر: بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الادارية, مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠.

مواد وطرق العمل:

النمذجة الطيفية لتحديد مجرى نهر دجلة:

تعد النمذجة الطيفية إحدى التقنيات الحديثة في مجال الاستشعار عن بعد، إذ تعتمد على تحليل الخصائص الطيفية لسطح الأرض لتمييز مكوناته المختلفة، وبصورة خاصة المسطحات المائية. وفي حالة نهر دجلة، تستخدم هذه النمذجة لاستخراج وتحديد مجرى النهر بدقة عالية من خلال الاعتماد على الصور الفضائية الصادرة عن القمر الصناعي Landsat-٨ (OLI) – Operational Land Imager)، الذي يعد من أهم الأقمار الصناعية في مراقبة الظواهر السطحية بفضل دقته الطيفية والمكانية(. (Hanqiu Xu ,et al, ٢٠٢٤

يتميز القمر الاصطناعي Landsat-٨ بامتلاكه إحدى عشرة حزمة طيفية تغطي أجزاء الطيف المرئي وتحت الأحمر القريب والقصير، مما يتيح إمكانية التمييز بين المياه والتربة والنباتات والمناطق الحضرية بسهولة(Holden and Woodcock, ٢٠١٦). كما أن دقته المكانية البالغة (٣٠ متراً) تسمح بتتبع التغيرات الدقيقة في مجرى نهر دجلة، إضافة إلى قدرته على الرصد الدوري كل (١٦ يوماً)، مما يساهم في تحليل التغيرات الزمنية لمساحة المياه وتوزيعها خلال فصول السنة(Mishra, et al , ٢٠١٤) .

تعتمد عملية النمذجة الطيفية في تحديد مجرى النهر على استخدام مؤشرات طيفية متخصصة تبرز المياه وتفصلها عن باقي عناصر السطح، مثل(MNDWI، NDWI، وAWEI.) وتحسب هذه المؤشرات باستخدام الحزم الطيفية الخاصة بالقمر الصناعي (Landsat-٨) ضمن نطاقات الطيف الأخضر وتحت الأحمر القريب والقصير. (Ha Lee , Subedi , Tri Dev , ٢٠١٨) وبعد استخراج القيم الطيفية، يجرى تحليل العتبة (Threshold Analysis) لتحديد الانعكاسات التي تمثل المياه السطحية بدقة، ومن ثم تحول النتائج إلى صيغة خرائطية رقمية (Raster to Vector) لتحليلها في بيئة نظم المعلومات الجغرافية (Karakus, P. ,٢٠٢٥) (GIS).

تتيح هذه العملية رسم خريطة دقيقة لمجرى نهر دجلة وتحديد امتداداته المائية بدقة زمنية ومكانية عالية، مع إمكانية تتبع التغيرات في مساحة المياه واتجاهات الجريان عبر الزمن. وتعد هذه النتائج ذات أهمية كبيرة في فهم التأثيرات الهيدرولوجية والبيئية للنهر، فضلاً عن تقييم أثر التغيرات المناخية والتدخلات البشرية على مجراه. كما تسهم النمذجة الطيفية في دعم عمليات إدارة الموارد المائية، والتخطيط لمشاريع الري، ومراقبة الفيضانات والجفاف، ما يجعلها أداة فعالة في تحقيق الإدارة المستدامة لحوض نهر دجلة.

جدول (١) النطاقات الطيفية للقمر الاصطناعي (Landsat-٨) المستخدمة في مؤشرات المياه

النطاق	الوصف	الطول الموجي (µm)	الدقة المكانية
Band ٢ (Blue)	الضوء الأزرق	٠,٤٥ – ٠,٥١	٣٠ م
Band ٣ (Green)	الضوء الأخضر	٠,٥٣ – ٠,٥٩	٣٠ م
Band ٤ (Red)	الضوء الأحمر	٠,٦٤ – ٠,٦٧	٣٠ م
Band ٥ (NIR)	تحت الأحمر القريب	٠,٨٥ – ٠,٨٨	٣٠ م
Band ٦ (SWIR١)	تحت الأحمر القصير ١	١,٥٧ – ١,٦٥	٣٠ م
Band ٧ (SWIR٢)	تحت الأحمر القصير ٢	٢,١١ – ٢,٢٩	٣٠ م

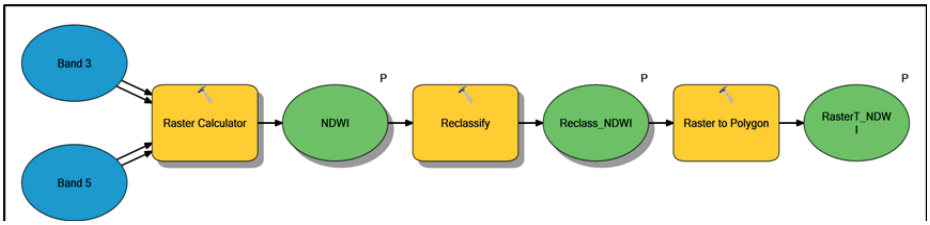
https://www.usgs.gov/media/images/landsat-٨-band-designations

مؤشر المياه المعياري (NDWI) :

يستخدم NDWI لتمييز المسطحات المائية عن الغطاء النباتي والمناطق الجافة، ويعتمد على الفرق بين انعكاس الضوء الأخضر والقريب من تحت الأحمر في الصور الفضائية. ينتج عن هذا المؤشر قيم رقمية تتراوح عادة بين −١ و +١، حيث تشير القيم الموجبة إلى وجود المياه، بينما تدل القيم السالبة على وجود الأراضي أو النباتات. تكمن أهمية NDWI في بساطته وفعاليته في تحديد المسطحات المائية المفتوحة، وهو يعد خطوة أولى أساسية في أي دراسة رصد المياه . (Gao, B.C. ,١٩٩٦)

NDWI=(Band-٣Band٥)/((Band-٣Band٥))

شكل (١) نمذجة مؤشر NDWIلتحديد مجرى نهر دجلة



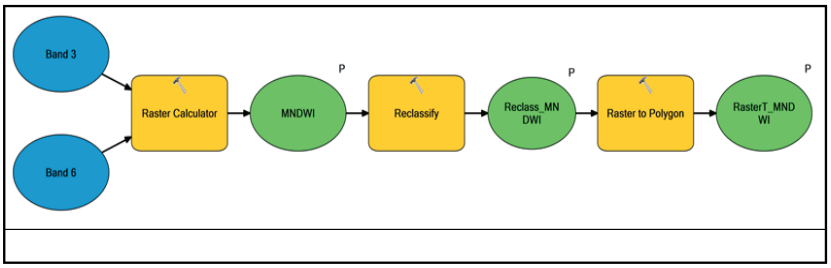
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على معادلة مؤشر (NDWI) ومخرجات برنامج ArcGIS.

المؤشر المعدل للمياه (MNDWI):

يعتبر MNDWI تطويراً لمؤشر NDWI، ويعمل على تحسين تمييز المياه في المناطق التي تحتوي على تداخل طيفي بين المياه والمناطق الحضرية أو الظلال. يستخدم هذا المؤشر نطاق الضوء الأخضر ونطاق الأشعة تحت الحمراء القصيرة، وينتج عنه قيم رقمية مشابهة لـ NDWI)) تتراوح بين(−١ و +١)، حيث تشير القيم الموجبة إلى وجود المياه. تكمن أهمية MNDWI في قدرته على إزالة التشويش الناتج عن المنشآت الحضرية أو التربة الرطبة، مما يجعله أكثر دقة في تحديد مجاري الأنهار ضمن المناطق الحضرية أو المختلطة (Xu, H., ٢٠٠٦).

MNDWI=(Band٣−Band٦)/(Band٣+Band٦)

شكل (٢) نمذجة مؤشر MNDWI لتحديد مجرى نهر دجلة



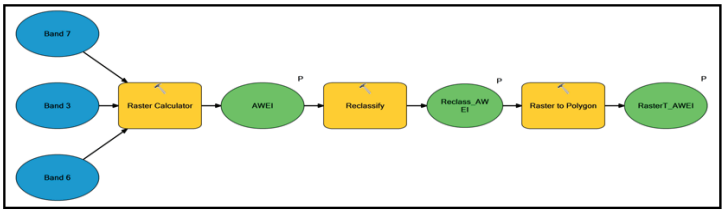
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على معادلة مؤشر (MNDWI) ومخرجات برنامج ArcGIS.

المؤشر المعزز للمياه (AWEI):

تم تصميم AWEI لتحسين تمييز المياه في المناطق المعقدة بيئياً، خاصة تلك التي تتداخل فيها الانعكاسات الطيفية للماء مع التربة الرطبة أو النباتات القريبة. يعتمد هذا المؤشر على تركيبة من عدة نطاقات طيفية تشمل الضوء الأخضر والأشعة تحت الحمراء، وينتج عنه قيم رقمية يمكن أن تكون موجبة للمياه وسالبة لغيرها من العناصر. تكمن أهمية AWEI في قدرته على تقليل الأخطاء الناتجة عن تداخل الانعكاسات الطيفية، ما يجعله مثالياً لتحديد المسطحات المائية في البيئات المعقدة والمتنوعة. (Feyisa, G. L., et al, ٢٠١٤)

AWEInsh=٤×(Band٢−Band٥)−(٠,٢٥×Band٦+٢,٧٥×Band٧)

شكل (٣) نمذجة مؤشر AWEI لتحديد مجرى نهر دجلة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على معادلة مؤشر (AWEI) ومخرجات برنامج ArcGIS.

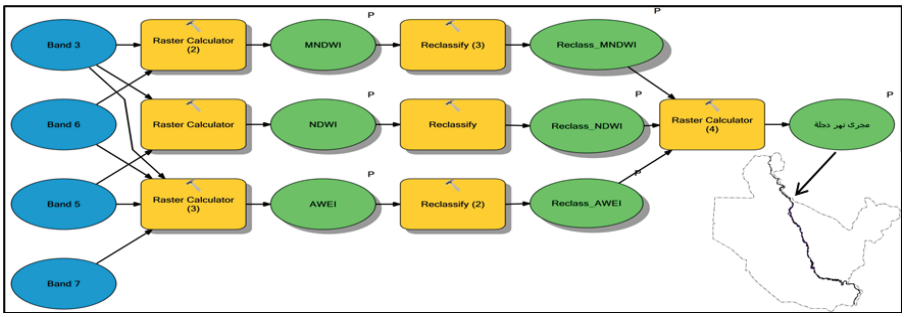
بعد نمذجة المؤشرات الطيفية (NDWI و MNDWI وAWEI) لتحديد المسطحات المائية، تم الانتقال إلى مرحلة الدمج لإنشاء النموذج النهائي الذي يعكس مساحة النهر الكاملة بدقة أعلى. تكمن أهمية هذه العملية في أن كل مؤشر من المؤشرات الثلاثة يمتلك قدرة مختلفة على اكتشاف المياه، حيث قد يكون أحدها

حساساً للغطاء النباتي المحيط أو التلوث، بينما الآخر أكثر دقة في المناطق المفتوحة. لذلك، فإن دمج هذه المؤشرات باستخدام أداة (Model Builder) في ArcGIS يسمح بتوحيد نقاط القوة لكل مؤشر، ويقلل من الأخطاء المحتملة الناتجة عن الاعتماد على مؤشر واحد فقط، شكل (٤).

تم في النموذج النهائي تحويل كل مؤشر إلى راستر ثنائي يمثل وجود المياه أو عدمها، ثم استخدام أداة الدمج مثل (Cell Statistics) لتحديد البكسل الذي تمثله المياه في أي من المؤشرات، وبذلك ينتج راستر نهائي شامل لمساحة النهر. كما تم تطبيق خطوات تنظيف البيانات باستخدام أدوات مثل (Reclassify) و (Focal Statistics) لإزالة البقع الشاذة والضوضاء الناتجة عن القيم المتطرفة(. Jeerapong Laonamsai , ٢٠٢٣

يعتبر هذا النموذج النهائي أداة قوية ومرنة، إذ يمكن إعادة استخدامه لمعالجة مناطق أو فترات زمنية أخرى بشكل آلي، ويوفر قاعدة بيانات دقيقة للمسطحات المائية تساعد في الدراسات الهيدرولوجية والبيئية. من خلال هذا النهج، يصبح من الممكن الحصول على تقدير أكثر موثوقية لمساحة النهر، مع تقليل تأثير العوامل البيئية أو الفنية التي قد تؤثر على دقة المؤشرات الفردية.

جدول (٤) النمذجة النهائية لتحديد مجرى نهر دجلة



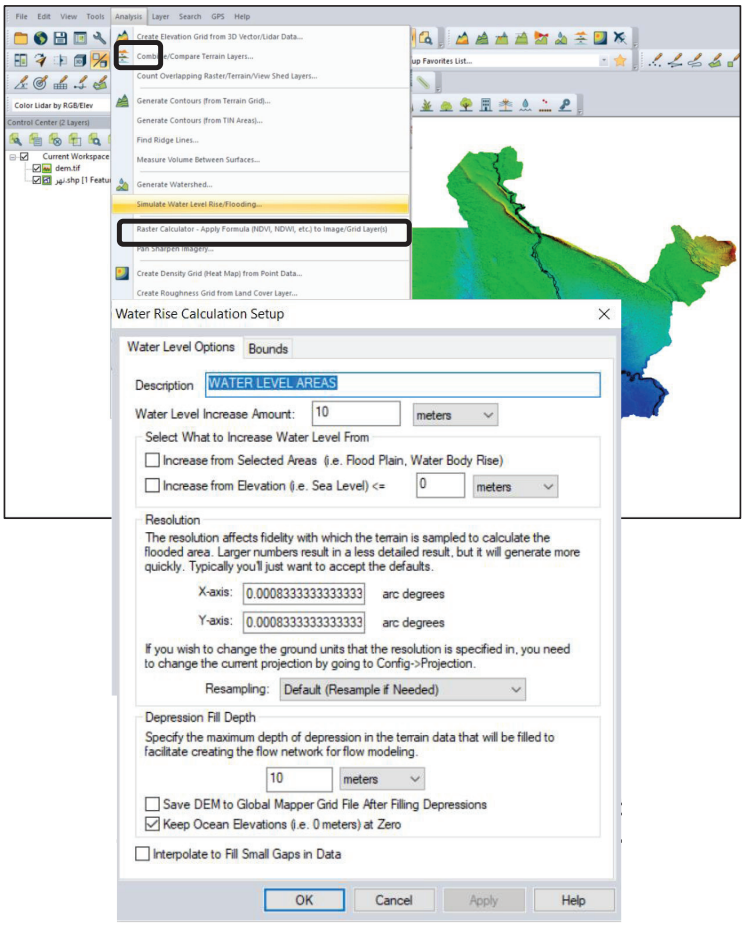
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مؤشر الطيفية اعلاه، ومخرجات برنامج ArcGIS.

المحاكاة الرقمية لمستويات غمر المياه والتنبؤ بمخاطرها:

تعد المحاكاة الرقمية أداة أساسية في الدراسات الجغرافية والهيدرولوجية، حيث تتيح تمثيل الظواهر الطبيعية مثل الفيضانات على شكل نماذج رقمية دقيقة يمكن تحليلها مكانياً وزمنياً، مما يسهم في تحديد مستويات غمر المياه بدقة عالية. وتكتسب هذه المحاكاة أهميتها من قدرتها على تقييم نطاقات الغمر، تحديد المناطق الأكثر تعرضاً للخطر، وتقديم أساس علمي لاتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة الموارد المائية وتصميم إجراءات الحماية، وهو ما يصعب تحقيقه بالطرق الميدانية التقليدية فقط.

تم الاعتماد على أداة Simulate Water Level Rise / Flooding في برنامج Global Mapper لمحاكاة مستويات الغمر. تبدأ العملية بإدخال البيانات الرقمية اللازمة، وأهمها نموذج الارتفاع الرقمي للمنطقة المدروسة (DEM)، مع التأكد من توافقها من حيث الإحداثيات والدقة المكانية. بعد ذلك، يتم تحديد مستوى المياه المراد محاكاته، سواء كان ارتفاع النهر أو البحيرة الحالي أو سيناريو محتمل لارتفاع منسوب المياه نتيجة الفيضانات أو التغيرات المناخية، وإدخال هذه القيم ضمن الأداة. شكل (٥).

شكل (٥) استخدام اداة **Simulate Water Level Rise / Flooding**



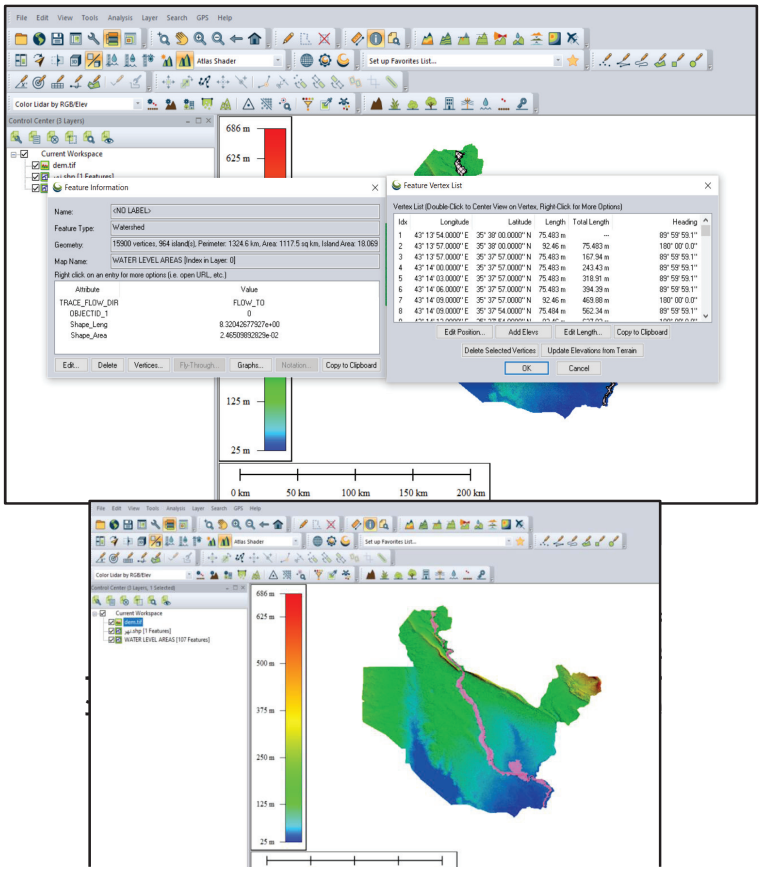
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج **Global Mapper**.

تعد إعدادات أداة **Water Level Option** في محاكاة الفيضانات ضمن برنامج **Global Mapper** من العناصر الأساسية لضبط دقة وواقعية النمذجة الرقمية لتوزيع المياه على التضاريس. تتيح هذه الإعدادات للباحث تحديد ارتفاع المياه المراد محاكاته فوق سطح الأرض، سواء كانت قيمة واحدة لمحاكاة سيناريو محدد أو مجموعة قيم لمحاكاة عدة سيناريوهات مختلفة، وهو ما يسمح بتقييم تأثير الفيضانات عند مستويات متدرجة. كما توفر الأداة إمكانية اختيار نوع السيناريو، سواء كان **Single Water Level** لمحاكاة ارتفاع ثابت، أو **Multiple Water Levels** لمحاكاة ارتفاعات متعددة ومقارنة النتائج لتحديد نطاقات الخطر بدقة.

تعتمد الأداة أيضاً على خصائص الانتشار لتحديد كيفية حركة المياه عبر التضاريس، حيث يمكن اختيار **Flat Terrain Mode** لمحاكاة الغمر في المناطق المستوية، أو **Slope–Based Flow** لمحاكاة تدفق المياه وفق الانحدارات الطبيعية مع مراعاة اتجاه الجريان. وتتيح إعدادات الحواجز مراعاة التضاريس والعقبات مثل التلال والمباني والسدود، بحيث يمكن تحديد ما إذا كانت المياه ستتجاوز هذه الحواجز أو تتوقف عندها، بما يعكس سيناريو واقعي لتوزيع الغمر.

كما يمكن ضبط دقة الحساب عبر تحديد حجم الخلايا المستخدمة في المحاكاة، فكلما صغرت الخلايا، كانت النتائج أكثر تفصيلاً ودقة في تحديد المناطق الأكثر عرضة للغمر.

شكل (٦) محاكاه مستويات الغمر



المصدر: بالاعتماد على برنامج Global Mapper.

التحليل الخرائطي لمستويات الغمر الافتراضي لنهر دجلة:

يعد التحليل الخرائطي لمستويات الغمر الافتراضي لمنسوب مياه نهر دجلة من الأدوات الرئيسة في فهم الديناميكيات المائية للنهر ودراسة تأثير العوامل الطبوغرافية على توزيع المياه ضمن الحوض. ومن خلال إنتاج خرائط رقمية تظهر التباينات المكانية لمنسوب المياه باختلاف الارتفاعات، يمكن تحديد المناطق الأكثر عرضة للفيضانات أو لتجمع المياه السطحية، فضلاً عن تقدير السعة المائية المحتملة للحوض بدقة أكبر.

يتيح هذا النوع من التحليل ربط التغيرات في منسوب المياه بالخصائص الطبوغرافية مثل الانحدار، الارتفاع، والانخناءات الطبيعية لمجرى النهر، مما يسهم في تعزيز دقة النمذجة الهيدرولوجية وتفسير سلوك الجريان المائي في مختلف المستويات. كما يعد التحليل الخرائطي أداة فعالة لدعم عمليات التخطيط وإدارة الموارد المائية، سواء في تصميم السدود والخزانات أو في مراقبة تأثير الأنشطة البشرية والتغيرات المناخية على النظام النهري.

يوضح الجدول (٢) وخريطة (٢) توزيع المساحات وفق فئات لمستويات الغمر في نهر دجلة، حيث يزداد حجم

المساحة تدريجياً مع الارتفاع. تبدأ البيانات بالفئة الأولى عند ارتفاع ٢ متر، حيث تبلغ المساحة ٣٥٠,٩٤ كم^2، بما يعادل ٩,٦٧٪ من إجمالي المساحة البالغة ٣٦٢٩,٧٨ كم^2. ويشير هذا إلى أن المناطق المنخفضة تشكل جزءاً محدوداً من الحوض وقد تكون أكثر عرضة لتجمع المياه أو الفيضانات السطحية.

عند ارتفاع ٤ أمتار، تزداد المساحة إلى ٥٥٦,٠٢ كم^2 أي ١٥,٣٢٪، مما يعكس توسع الأراضي ضمن ارتفاع متوسط، حيث تبدأ القدرة على تصريف المياه بشكل أفضل مقارنة بالمناطق المنخفضة. وتبرز أهمية الفئة الثالثة عند ارتفاع ٦ أمتار، حيث تبلغ المساحة ٧١٧,٢٠ كم^2 أي ١٩,٧٦٪ من إجمالي المساحة، وهو ما يعكس اتساع المساحات ضمن ارتفاع متوسط إلى مرتفع. هذا يقلل من تعرضها للفيضانات المباشرة، لكنها تلعب دوراً مهماً في توجيه جريان المياه نحو الأراضي المنخفضة.

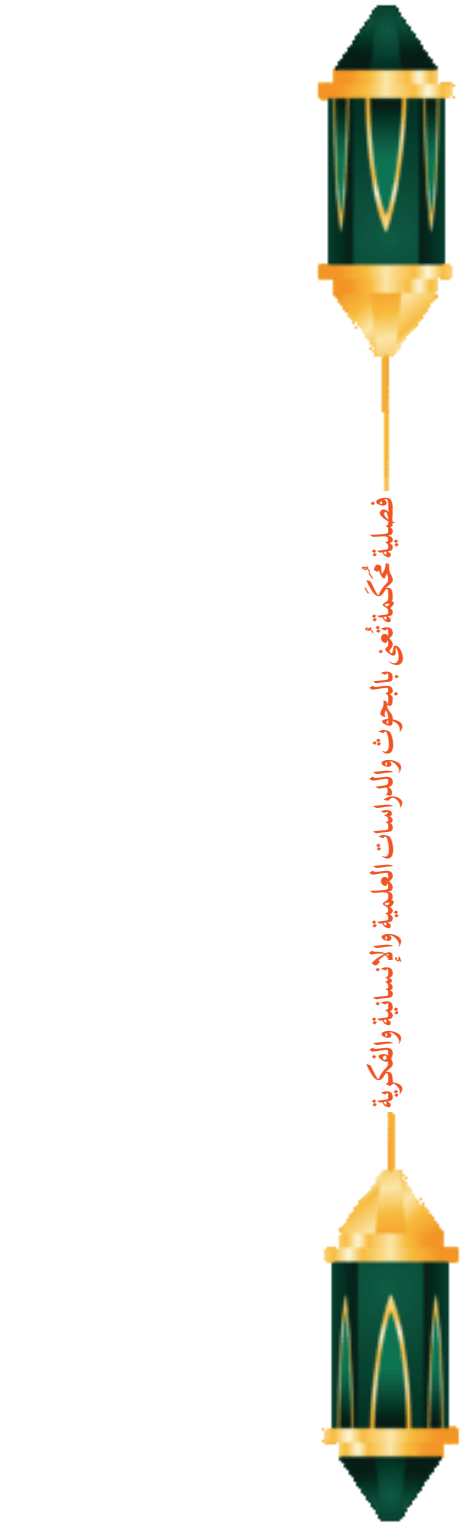
تتوسع المساحات أكثر عند ارتفاع ٨ أمتار لتصل إلى ٨٨٦,٨٣ كم^2 أي ٢٤,٤٣٪، مما يشير إلى أن الجزء الأكبر من الفيضان يقع ضمن ارتفاعات متوسطة إلى عالية، وتؤدي هذه المناطق دوراً أساسياً في تنظيم تدفق المياه وتحويلها نحو مجرى النهر. أما الفئة الخامسة عند ارتفاع ١٠ أمتار، فتشكل ١١١٨,٧٩ كم^2 أي ٣٠,٨٢٪ من إجمالي المساحة، وهي النسبة الأعلى بين جميع الفئات، مما يعكس أن الجزء الأكبر من المساحة الكلية يقع ضمن ارتفاعات مرتفعة توفر استقراراً هيدرولوجياً وتساهم في تحديد مجرى الأنهار وتوجيه التدفقات المائية.

نستنتج أن توزيع المساحات تصاعدي مع زيادة الارتفاع، وهو ما يعكس الطبيعة الطبوغرافية للمنطقة ويعد عاملاً أساسياً لفهم الهيدرولوجيا المكانية، بما في ذلك مناطق تجمع المياه، سرعة جريان السيول، وتحديد المواقع المناسبة للسدود أو التدخلات المائية الأخرى. ويظهر الجدول أن الأراضي ذات الارتفاع الأعلى تشكل الجزء الأكبر من الحوض، بينما تشكل الأراضي المنخفضة نسبة أقل، ما يجعل الارتفاع عاملاً محورياً في توزيع المساحات والطاقة الهيدرولوجية داخل المنطقة.

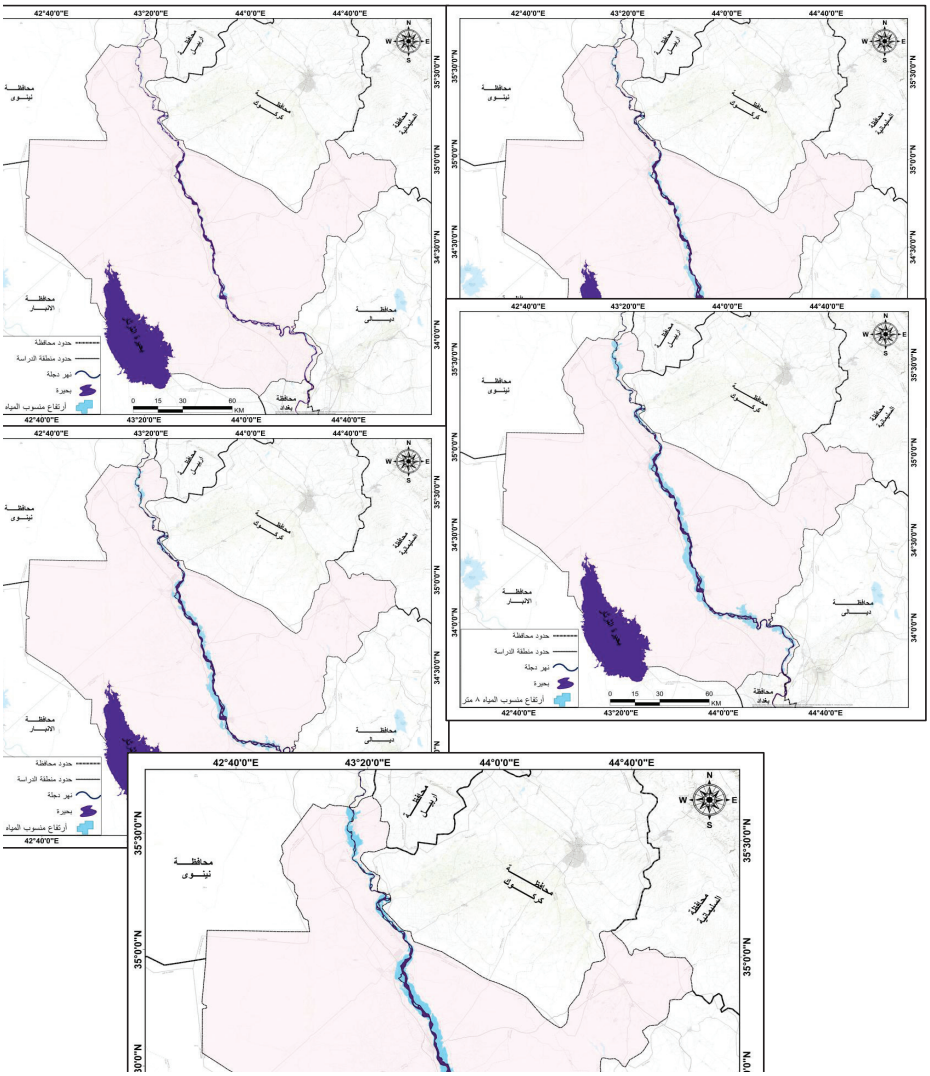
جدول (٢) مساحة والنسبة المئوية للارتفاعات الافتراضية لمنسوب مياه نهر دجلة

ت	الارتفاع الافتراضي _ متر	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
١	٢	٣٥٠,٩٤	٩,٦٧
٢	٤	٥٥٦,٠٢	١٥,٣٢
٣	٦	٧١٧,٢٠	١٩,٧٦
٤	٨	٨٨٦,٨٣	٢٤,٤٣
٥	١٠	١١١٨,٧٩	٣٠,٨٢
المجموع		٣٦٢٩,٧٨	١٠٠

المصدر : بالاعتماد على خريطة (٢).



خريطة (٢) الارتفاعات الافتراضية لمنسوب مياه نهر دجلة



المصدر: بالاعتماد على جدول (٢) ومخرجات برنامج ArcGIS.

تحليل الاثار الناتجة عن ارتفاع مناسيب مياه نهر دجلة:

يتبين من الجدول () والخريطة () أن مستويات الغمر الافتراضي لنهر دجلة تُظهر تدرجاً واضحاً في مساحة وشدة التأثيرات المترتبة على ارتفاع منسوب المياه، إذ تختلف آثار الغمر بين المنخفضة والمتوسطة والمرتفعة تبعاً لارتفاع المياه وطبيعة تضاريس المناطق المجاورة للنهر. فعند مستوى الغمر ٢ متر، يظهر أن التأثير المنخفض هو الأوسع مساحة، إذ بلغ ٢٥٨,٠١ كم^2 بنسبة ١١,٠٪، ما يشير إلى أن الغمر في هذه المرحلة يقتصر على الأراضي المنخفضة القريبة من مجرى النهر، وغالباً ما تكون أراضي زراعية مروية أو منخفضات طبيعية ذات تصريف ضعيف، وبالتالي فإن الضرر هنا محدود ويقتصر على تشبع التربة بالماء دون خسائر كبيرة في البنية التحتية. أما التأثير المتوسط، فقد

بلغ ٩٦,٩٠ كم^2 بنسبة ٩,٠٪، وهو يمثل بداية امتداد المياه إلى مناطق أوسع، فيما بقي التأثير المرتفع محدوداً بمساحة ٢١,٠٣ كم^2 (٦,٢٪)، ما يعكس غمراً جزئياً للمناطق الأكثر انخفاضاً.

ومع ارتفاع الغمر إلى ٤ أمتار، تزداد مساحة الغمر بشكل ملحوظ، إذ بلغت مساحة التأثير المنخفض ٢٦٠,٢٣ كم^2 (١١,١٪)، بينما توسعت مساحة التأثير المتوسط إلى ٢٣٩,٤٣ كم^2 (٢٢,١٪)، وهو ما يشير إلى بدء المياه بالوصول إلى مناطق أكثر استخداماً بشرياً كالطرق الزراعية والمناطق السكنية الهامشية. كما ارتفع التأثير المرتفع إلى ٧٥,٠٠ كم^2 (٢٢,٠٪)، مما يعكس تزايد احتمالية تعرض بعض المنشآت والأراضي الزراعية لأضرار مادية مباشرة نتيجة لارتفاع مستوى الغمر.

أما عند مستوى الغمر ٦ أمتار، فقد ارتفعت مساحة التأثير المنخفض إلى ٤٨٦,٦٣ كم^2 (٢٠,٨٪)، وهي زيادة كبيرة تدل على توسع النطاق الأفقي للغمر في الأراضي السهلية المنخفضة. كما بلغت مساحة التأثير المتوسط ١٧٧,٤١ كم^2 (١٦,٤٪)، فيما بلغ التأثير المرتفع ٧٩,٥٦ كم^2 (٢٣,٣٪)، ما يشير إلى اشتداد خطورة الغمر في بعض النقاط الحرجة قرب مجرى النهر، خصوصاً في المناطق التي تنحدر بشدة أو ذات التربة ضعيفة التماسك، إذ تزداد احتمالية الانجراف والتآكل.

وعند ارتفاع الغمر إلى ٨ أمتار، تتوسع رقعة الغمر لتبلغ مساحة التأثير المنخفض ٥٠٩,٩٣ كم^2 (٢١,٨٪)، وهي من أعلى القيم المسجلة، بينما يتوسع التأثير المتوسط ليشمل ٣١٧,٢٥ كم^2 (٢٩,٣٪)، في حين بلغ التأثير المرتفع ٨٦,٦٢ كم^2 (٢٥,٤٪). هذا المستوى يعكس حالة غمر واسعة النطاق قد تتسبب في غمر مناطق مأهولة أو أراضٍ زراعية عالية الإنتاجية، مما يجعله من أخطر المراحل على الصعيدين البيئي والاقتصادي.

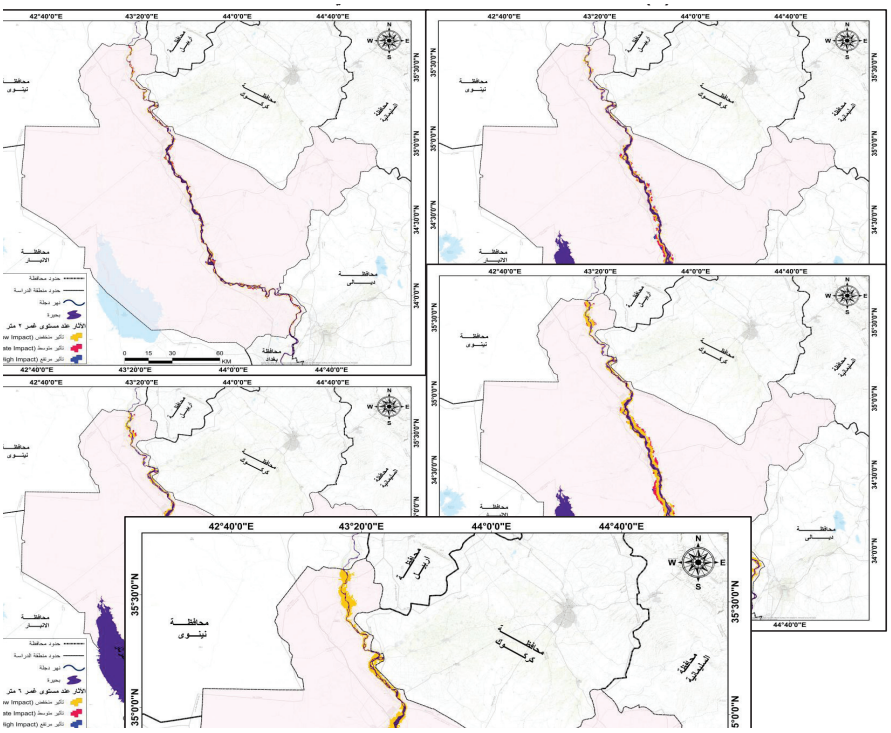
وفي أقصى مستوى غمر مسجل عند ١٠ أمتار، تتضح ذروة الامتداد المائي، إذ بلغت مساحة التأثير المنخفض ٨٢٢,٠٢ كم^2 (٣٥,٢٪)، وهي الأعلى بين جميع المستويات، ما يدل على غمر شامل للأراضي المنخفضة حول مجرى النهر. كما بلغت مساحة التأثير المتوسط ٢٥١,٦٩ كم^2 (٢٣,٢٪)، والمرتفع ٧٨,٦٠ كم^2 (٢٣,١٪)، مما يشير إلى تشبع شبه كامل للمنطقة بالمياه وتداخل نطاقات التأثير المختلفة. وبذلك يمكن القول إن العلاقة بين ارتفاع منسوب المياه واتساع مساحة الغمر علاقة طردية واضحة، إذ يؤدي كل ارتفاع إضافي في المنسوب إلى توسع رقعة الغمر وزيادة حدة تأثيراته، سواء على البيئة أو على الأنشطة البشرية والاقتصادية المحيطة بالنهر.

جدول (٣) الاثار الناتجة عن مستوى الغمر في نهر دجلة ضمن محافظة صلاح الدين

مستوى الغمر _ متر	تأثير منخفض (Low Impact)		تأثير متوسط (Moderate Impact)		تأثير مرتفع (High Impact)	
	مساحة كم^2	%	مساحة كم^2	%	مساحة كم^2	%
٢	٢٥٨,٠١	١١,٠	٩٦,٩٠	٩,٠٪	٢١,٠٣	٦,٢
٤	٢٦٠,٢٣	١١,١	٢٣٩,٤٣	٢٢,١	٧٥,٠٠	٢٢,٠
٦	٤٨٦,٦٣	٢٠,٨	١٧٧,٤١	١٦,٤	٧٩,٥٦	٢٣,٣
٨	٥٠٩,٩٣	٢١,٨	٣١٧,٢٥	٢٩,٣	٨٦,٦٢	٢٥,٤
١٠	٨٢٢,٠٢	٣٥,٢	٢٥١,٦٩	٢٣,٢	٧٨,٦٠	٢٣,١

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة (٢).

خريطة (٣) الاثار الناتجة مستويات الغمر المختلفة في نهر دجلة



المصدر: بالاعتماد على اداة (Euclidean Distance)، ومخرجات برنامج ArcGIS.

الاستنتاجات:

أثبتت النمذجة الخرائطية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) فعاليتها العالية في تمثيل وتصور سيناريوهات الغمر الفيضي، مما يتيح إمكانية تحديد المناطق الحرجة وتقدير حجم الخسائر المحتملة بدقة مكانية وزمانية جيدة.

إن دمج النمذجة الهيدرولوجية مع التحليل الخرائطي يوفر إمكانية بناء سيناريوهات مستقبلية واقعية لتوقع مناطق الخطر، ويساعد في وضع استراتيجيات وقائية للحد من آثار الفيضانات المتكررة.

أظهرت نتائج النمذجة الخرائطية أن تغير تصريف نهر دجلة يؤدي إلى تباين واضح في مستويات الغمر الفيضي داخل محافظة صلاح الدين، إذ أن مساحة الغمر تزداد تدريجياً مع ارتفاع مستوى المياه في نهر دجلة، إذ بلغت ٣٥٠,٩٤ كم^2 (٩,٦٧٪) عند ارتفاع ٢ متر، وارتفعت إلى ١١١٨,٧٩ كم^2 (٣٠,٨٢٪) عند ١٠ أمتار. وتوضح هذه القيم أن العلاقة بين مستوى الغمر والمساحة علاقة طردية واضحة، حيث يؤدي كل ارتفاع إضافي في المنسوب إلى توسع رقعة الغمر، مما يعكس حساسية المناطق المنخفضة المحاذية لمجرى النهر

لزيادة التصريف المائي واحتمال تعرضها لخطر الفيضانات.

أظهرت الخرائط المشتقة من النمذجة أن ارتفاع منسوب المياه بمقدار مترين إلى أربعة أمتار يؤدي إلى زيادة كبيرة في المساحة المتأثرة بالفيضانات، ما يؤكد حساسية النظام المائي في محافظة صلاح الدين لأي تغير في تصريف النهر.

وتظهر النتائج أن أخطر مراحل الغمر تحدث عند ارتفاعات تتراوح بين (٨–١٠ أمتار)، حيث تتوسع رقعة الفيضانات بشكل كبير مسببة أضراراً بيئية واقتصادية ملحوظة في محافظة صلاح الدين.

التوصيات:

ضرورة تحديث البيانات الهيدرولوجية والهيدرومترية الخاصة بنهر دجلة ومحطات الرصد الواقعة ضمن حدود محافظة صلاح الدين لضمان دقة النمذجة الخرائطية وموثوقية النتائج.

اعتماد النماذج الهيدرولوجية الحديثة المدمجة مع تقنيات GIS وRS مثل HEC–RAS، HEC–HMS، وSWAT، وذلك لتمثيل ديناميكية تصريف النهر بدقة عالية.

تطبيق النمذجة الزمنية (Time–Series Modeling) لمراقبة التغيرات السنوية في تصريف النهر وربطها بالتغيرات المناخية والأنشطة البشرية المؤثرة على النظام المائي.

إنشاء قاعدة بيانات مكانية موحدة تجمع بين طبقات الارتفاع، استخدامات الأرض، نوع التربة، وشبكة التصريف السطحي لتسهيل التنبؤ بالمناطق المعرضة للغمر مستقبلاً.

تطوير نماذج متعددة السيناريوهات (Multi–Scenario Simulation) لدراسة احتمالية الفيضانات في حال ارتفاع أو انخفاض التصريف المائي أو تغير الظروف المناخية.

المصادر:

Hanqiu Xu ,et al, (2024) Cross–comparison of Landsat–8 and Landsat–9 data: a three–level approach based on underfly images, GIScience & Remote Sensing , https://doi.org/10.1080/15481603.2024.2318071

Holden, C. E., and C. E. Woodcock. 2016. "An Analysis of Landsat 7 and Landsat 8 Underflight Data and the Implications for Time Series Investigations." Remote Sensing of Environment 185:16–36. https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.02.052.

Mishra, N., M. O. Haque, L. Leigh, D. Aaron, D. Helder, and B. Markham. 2014. "Radiometric Cross Calibration of Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Landsat 7 Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+)." Remote Sensing 6 (12): 12619–12638. https://doi.org/10.3390/rs61212619.

Tri Dev Acharya , Anoj Subedi , Dong Ha Lee 2018) و) Evaluation of Water Indices for Surface Water Extraction in a

Landsat 8 Scene of Nepal, Sensors, https://doi.org/10.3390/s18082580

Karakus, P. (2025) Detection of Water Surface Using Canny and Otsu Threshold Methods with Machine Learning Algorithms on Google Earth Engine: A Case Study of Lake Van, Applied Sciences, 15, 6, https://doi.org/10.3390/app15062903

Gao, B.C. (1996). «NDWI—A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space.» Remote Sensing of Environment, 58(3), 257–266. https://doi.org/10.1016/S0034-4257(96)00067-3

Xu, H. (2006). «Modification of Normalised Difference Water Index (NDWI) to Enhance Open Water Features in Remotely Sensed Imagery.» International Journal of Remote Sensing, 27(14), 3025–3033. https://doi.org/10.1080/01431160600589179

Feyisa, G. L., et al. (2014). «Automated Water Extraction Index: A New Technique for Surface Water Mapping Using Landsat Imagery.» Remote Sensing of Environment, 140, 23–35. https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.08.029

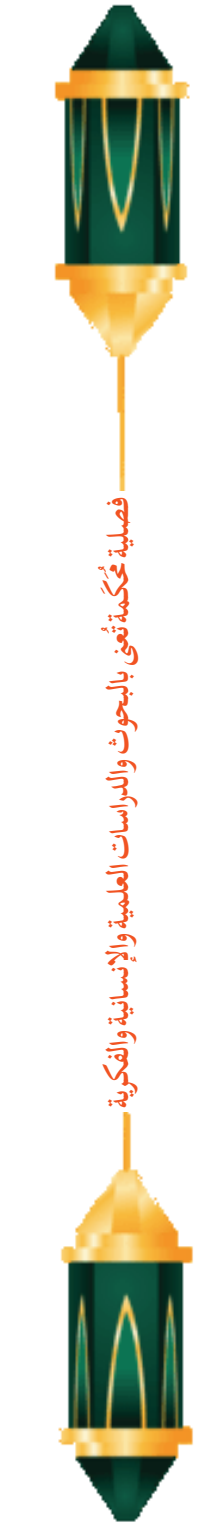
Jeerapong Laonamsai , (2023), Utilizing NDWI, MNDWI, SAVI, WRI, and AWEI for Estimating Erosion and Deposition in Ping River in Thailand, Hydrology , 10(3), 70; https://doi.org/10.3390/hydrology10030070

Al-Thakawat Al-Biedh Magazine

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 مُحكَمة تُعنى بالبحوث والدراسات العلمية والإنسانية والفكرية

العدد (١٨) السنة الخامسة رمضان ١٤٤٧ هـ آذار ٢٠٢٦م



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