جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل/ كلية الآداب
مجلة آداب الرافدين

مَجَلَّةُ

آدَابِ الرَّافِدَيْنِ

مجلة فصليَّة علميَّة مُحكَّمة

تصدر عن كلية الآداب – جامعة الموصل

ملحق

العدد السابع والثمانين/ السنة الواحدة والخمسون

جمادى الأَوَّل – ١٤٤٣هـ / كانون الأَوَّل ٢٠٢١/١٢/٣٠م

رقم إيداع المجلة في المكتبة الوطنية ببغداد : ١٤ لسنة ١٩٩٢

ISSN 0378- 2867
E ISSN 2664-2506

للتواصل: radab.mosuljournals@gmail.com

URL: https://radab.mosuljournals.com

آداب الرافدين

مجلة محكّمة تعنى بنشر البحوث العلمية الموثّقة في الآداب والعلوم الإنسانية باللغة العربية واللغات الأجنبيَّة

ملحق العدد: السابع والثمانين السنة: الواحدة والخمسون جمادى الأوّل – ١٤٤٣هـ / كانون الأوّل ٢٠٢١م

رئيس التحرير: الأُستاذ الدكتور عمار عبداللطيف زين العابدين (المعلومات والمكتبات) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق

مدير التحرير: الأُستاذ المساعد الدكتور شيبان أديب رمضان الشيبانيّ (اللغة العربية) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق

أعضاء هيئة التحرير :

الأُستاذ الدكتور حارث حازم أيوب	(علم الاجتماع) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق
الأُستاذ الدكتور حميد كردي الفلاحي	(علم الاجتماع) كلية الآداب/جامعة الأَنبار/العراق
الأُستاذ الدكتور عبد الرحمن أحمد عبدالرحمن	(الترجمة) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق
الأُستاذ الدكتور علاء الدين أَحمد الغرايبة	(اللغة العربية) كلية الآداب/جامعة الزيتونة/الأُردن
الأُستاذ الدكتور قيس حاتم هاني	(التاريخ) كلية التربية/جامعة بابل/العراق
الأُستاذ الدكتور كلود فينتز	(اللغة الفرنسية وآدابها) جامعة كرنوبل آلب/فرنسا
الأُستاذ الدكتور مصطفى علي الدويدار	(التاريخ) كلية العلوم والآداب/جامعة طيبة/ السعودية
الأُستاذ الدكتور نايف محمد شبيب	(التاريخ) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق
الأُستاذ الدكتورة سوزان يوسف أَحمد	(الإعلام) كلية الآداب/جامعة عين شمس/مصر
الأُستاذ الدكتورة عائشة كول جلب أوغلو	(اللغة التركية وآدابها) كلية التربية/جامعة حاجت تبه/ تركيا
الأُستاذ الدكتورة غادة عبدالمنعم محمد موسى	(المعلومات والمكتبات) كلية الآداب/جامعة الإسكندريّة
الأُستاذ الدكتورة وفاء عبداللطيف عبد العالي	(اللغة الإنكليزية) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق
الأُستاذ المساعد الدكتور أرثر جيمز روز	(الأَدب الإنكليزي) جامعة درهام/ المملكة المتحدة
الأُستاذ المساعد الدكتورة أَسماء سعود إدهام	(اللغة العربية) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق
المدرس الدكتور هجران عبدالإله أَحمد	(الفلسفة) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق

سكرتارية التحرير:

التقويم اللغوي: م.د.خالد حازم عيدان – مقوم لغوي/ اللغة العربيَّة

م.م.عمَّار أَحمد محمود – مقوم لغوي/ اللغة الإنكليزيَّة

المتابعة:

مترجم.إيمان جرجيس أَمين – إدارة المتابعة

مترجم.نجلاء أَحمد حسين – إدارة المتابعة

قواعد تعليمات النشر

١- على الباحث الراغب بالنشر التسجيل في منصة المجلة على الرابط الآتي:
https://radab.mosuljournals.com/contacts?_action=signup .

٢- بعد التسجيل ستُرسل المنصة إلى بريد الباحث الذي سجل فيه رسالة مفادها أنَّه سجَّل فيها، وسيجد كلمة المرور الخاصة به ليستعملها في الدخول إلى المجلة بكتابة البريد الإلكتروني الذي استعمله مع كلمة المرور التي وصلت إليه على الرابط الآتي:
https://radab.mosuljournals.com/contacts?_action=login .

٣- ستمنح المنصة (الموقع) صفة الباحث لمن قام بالتسجيل؛ ليستطيع بهذه الصفة إدخال بحثه بمجموعة من الخطوات تبدأ بملء بيانات تتعلَّق به وببحثه ويمكنه الاطِّلاع عليها عند تحميل بحثه .

٤- يجب صياغة البحث على وفق تعليمات الطباعة للنشر في المجلة، وعلى النحو الآتي :

- تكون الطباعة القياسية على وفق المنظومة الآتية: (العنوان: بحرف ١٦/ المتن: بحرف ١٤/ الهوامش: بحرف ١١)، ويكون عدد السطور في الصفحة الواحدة: (٢٧) سطرًا، وحين تزيد عدد الصفحات في الطبعة الأَخيرة عند النشر داخل المجلة على (٢٥) صفحة للبحوث الخالية من المصورات والخرائط والجداول وأعمال الترجمة، وتحقيق النصوص، و (٣٠) صفحة للبحوث المتضمنة للأَشياء المشار إليها يدفع الباحث أجور الصفحات الزائدة فوق حدّ ما ذُكر آنفًا .
- تُرتَّب الهوامش أَرقامًا لكل صفحة، ويُعرَّف بالمصدر والمرجع في مسرد الهوامش لدى وورد ذكره أول مرة، ويلغى ثبت (المصادر والمراجع) اكتفاءً بالتعريف في موضع الذكر الأول ، في حالة تكرار اقتباس المصدر يذكر (مصدر سابق).
- يُحال البحث إلى خبيرين يرشّحانه للنشر بعد تدقيق رصانته العلمية، وتأكيد سلامته من النقل غير المشروع، ويُحال – إن اختلف الخبيران – إلى (مُحكِّم) للفحص الأَخير، وترجيح جهة القبول أَو الرفض، فضلًا عن إحالة البحث إلى خبير الاستلال العلمي ليحدد نسبة الاستلال من المصادر الإلكترونيَّة ويُقبل البحث إذا لم تتجاوز نسبة استلاله ٢٠% .

٥- يجب أَن يلتزم الباحث (المؤلِّف) بتوفير المعلومات الآتية عن البحث، وهي :

- يجب أَن لا يضمّ البحث المرسل للتقييم إلى المجلة اسم الباحث، أَي: يرسل بدون اسم .
- يجب تثبيت عنوان واضح وكامل للباحث (القسم/ الكلية او المعهد/ الجامعة) والبحث باللغتين: العربية والإنكليزية على متن البحث مهما كانت لغة البحث المكتوب بها مع إعطاء عنوان مختصر للبحث باللغتين أيضًا: العربية والإنكليزية يضمّ أَبرز ما في العنوان من مرتكزات علمية .
- يجب على الباحث صياغة مستخلصين علميين للبحث باللغتين: العربية والإنكليزية، لا يقلَّان عن (١٥٠) كلمة ولا يزيدان عن (350)، وتثبيت كلمات مفتاحية باللغتين: العربية والإنكليزية لاتقل عن (٣) كلمات، ولا تزيد عن (٥) يغلب عليهنَّ التمايز في البحث.

٦- يجب على الباحث أن يراعي الشروط العلمية الآتية في كتابة بحثه، فهي الأساس في التقييم، وبخلاف ذلك سيُردّ بحثه ؛ لإكمال الفوات، أمَّا الشروط العلميَّة فكما هو مبيّن على النحو الآتي :

- يجب أن يكون هناك تحديد واضح لمشكلة البحث في فقرة خاصة عنوانها: (مشكلة البحث) أو (إشكاليَّة البحث) .
- يجب أن يراعي الباحث صياغة أسئلة بحثيَّة أو فرضيَّات تعبِّر عن مشكلة البحث ويعمل على تحقيقها وحلِّها أو دحضها علميًّا في متن البحث .
- يعمل الباحث على تحديد أهمية بحثه وأهدافه التي يسعى إلى تحقيقها، وأن يحدِّد الغرض من تطبيقها.
- يجب أن يكون هناك تحديد واضح لحدود البحث ومجتمعه الذي يعمل على دراسته الباحث في بحثه .
- يجب أن يراعي الباحث اختيار المنهج الصحيح الذي يتناسب مع موضوع بحثه، كما يجب أن يراعي أدوات جمع البيانات التي تتناسب مع بحثه ومع المنهج المتَّبع فيه .
- يجب مراعاة تصميم البحث وأُسلوب إخراجه النهائي والتسلسل المنطقي لأفكاره وفقراته.
- يجب على الباحث أن يراعي اختيار مصادر المعلومات التي يعتمد عليها البحث، واختيار ما يتناسب مع بحثه مراعيًا الحداثة فيها، والدقة في تسجيل الاقتباسات والبيانات الببليوغرافية الخاصة بهذه المصادر.
- يجب على الباحث أن يراعي تدوين النتائج التي توصل إليها ، والتأكُّد من موضوعاتها ونسبة ترابطها مع الأسئلة البحثية أو الفرضيات التي وضعها الباحث له في متن بحثه .

٧- يجب على الباحث أن يدرك أنَّ الحُكْمَ على البحث سيكون على وفق استمارة تحكيم تضمّ التفاصيل الواردة آنفًا، ثم تُرسل إلى المُحكِّم وعلى أساسها يُحكَّم البحث ويُعطى أوزانًا لفقراته وعلى وفق ما تقرره تلك الأوزان يُقبل البحث أو يرفض، فيجب على الباحث مراعاة ذلك في إعداد بحثه والعناية به .

تنويه:

تعبِّر جميع الأفكار والآراء الواردة في متون البحوث المنشورة في مجلتنا عن آراء أصحابها بشكل مباشر وتوجهاتهم الفكريَّة ولا تعبِّر بالضرورة عن آراء هيأة التحرير فاقتضى التنويه

رئيس هيئة التحرير

المحتـــويـــات

العنـوان	الصفحة
بحوث اللغة العربية	
الترميز في نماذج من شعر بشار بن بُرْد عمر محمد عبدالله و صالح محمد أرديني	25-1
حديث الطاعون ((إذا سمعتم الطاعون بأرض...)) قراءة بلاغية في ضوء نظرية الأفعال الكلامية أسماء سعود إدهام الخطّاب	39 -26
الاحتراس في سياق أحاديث المعاملات في صحيح البخاري (ت 256هـ) إسراء غانم محمد عبدالله و عدنان عبدالسلام الأسعد	56 -40
نظام تسمية الشخصيات غير الرئيسة في رواية مدينة الله (﷿) كوثر محمد علي محمد صادق جبارة و عمّار أحمد عبد الباقي الصفار	99 -57
المصطلحات المزدوجة عند البغدادي(175هـ) إسراء عبد المحسن السنبسيّ و إبراهيم الحمداني	135-100
الخطاب الإلهي للمرأة آيات الأحكام والقصص القرآني أنموذجًا . دراسة لغوية تحليلية . نور رياض نزار و أحمد إبراهيم خضر اللهيبيّ	161 -136
بناءا (فعّل, وتفعّل) ودلالتهما في سورة المائدة علي محمود الشرابي و هلال علي محمود	192-162
الاستراتيجية مفهومًا أدبيًا عباس حسين السبعاوي وآن تحسين الجلبي	212 -193
الروابط اللغوية والأساليب البلاغية الحجاجية في أدب الأطفال عند طلال حسن رفل حازم العجيلي و أحمد عدنان حمدي	239 -213
فاعلية المكان المغلق: في شعر قيس بن الملوح واثق شاكر و نهى محمد عمر	270 -240
مصطلحات علم البيان في شرح ديوان ابي تمام للخطيب التبريزي(502هـ) أحمد سليمان الكوياني و أحمد يحيى الدليمي	301 -271
جملة صلة (اللّائي واللّاتي) في القرآن الكريم - دراسة في الأبنية والتراكيب- شيبان أديب رمضان الشيباني	343 -302
تناسخ الاستبداد في رواية فارابا دراسة سيميائية محمد عبد الواحد عبدالحميد	360 -343
فن التوقيعات في عصر صدر الإسلام – دراسة تحليلية – مهند يونس رشيد	386 -361
بحوث التاريخ والحضارة الإسلاميَّة	
المذهب المالكي وأثره في تغيير عادات مجتمع السودان الغربي فائز فتح الله عبدالوهاب محمود و بشار أكرم جميل	424 -388
مشاركة حزب الاستقلال المغربي في ائتلاف الحكومة 1977-1981 كريم سالم حسين البدراني * و رابحة محمد خضير	442 -425
نواب بيروت والقضايا الاجتماعية 1943- 1958	466 -443

وسام أَلطاف عبدالحميد خضير و جاسم محمد خضير الجبوري	
السلطان عبد العزيز ووصاية أَحمد ابن موسى (باحماد) عليه عمر محمد طه عاشور و صفوان ناظم داؤد	467- 495
منصب إِمرة الأُمراء من الظهور إِلى الانهيار (324_334هـ/935_945م) قتيبة أَحمد عبدالله	596- 518
بحوث علم الاجتماع	
المواقع الإِلكترونيَّة للقنوات الفضائية ودورها في تنمية الصحة الإِنجابيَّة دراسة ميدانية في مدينة بغداد فراس عباس فاضل البياتي	519- 539
جدلية النمو السكاني وأَزمة السكن دراسة تحليليَّة في الديموغرافية الحضريَّة نادية صباح الكبابجي	540- 560
الهولوكوست بين الوعي بالتاريخ والحداثة الغربية عند زيجمونت باومان حسين ذنون العلاف	561- 598
بحوث المعلومات والمكتبات	
التخطيط الاستراتيجي لإِعادة تأهيل المكتبة المركزية لجامعة الموصل دراسة حالة زبيدة حازم سالم و سمية يونس الخفاف	599- 648
بحوث علم الفلسفة	
نظرية الخلق بين الجود والصدور عند أَبي البركات البغدادي أَحمد مهدي تيك* و عثمان قره دنيز	649- 674
بحوث الشريعة والتربية الاسلامية	
الإِمام ابن حجر الهيتمي في التفسير سورة هود أَنموذجًا صفا نشوان الطائي و عمار يوسف العباسيّ	675- 713
بحوث طرائق التدريس وعلم النفس	
اشتقاق شبكات الأودية المائية من نماذج الارتفاع الرقمي SRTM باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ((حوض نهر الخابور في الجانب العراقي أَنموذجًا)) صباح عمر سليمان البرواري و ليث حسن عمر	714- 738

CC BY

أشتقاق شبكات الأودية المائية من نماذج الارتفاع الرقمي SRTM باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ((حوض نهر الخابور في الجانب العراقي أَنموذجًا))

صباح عمر سليمان البرواري * و ليث حسن عمر*

تأريخ التقديم: 2020/9/12 تأريخ القبول: 2020/10/31

المستخلص:

يقدم نظام المعلومات الجغرافية أسهل الطرائق والسبل في قراءة الخريطة وتخطيط ما هو مطلوب طبقاً لقواعد البيانات المتوفرة حول تلك الخريطة وتحليل الصور الجوية وقراءتها وفرزها، ويمكن استعمال تقنية GIS لتمثيل المتغيرات الهيدرولوجية والمورفولوجية لمظاهر السطح ومنها شبكات الأودية المائية بكفاء عالية وإخراجها بهيئة نماذج خرائطية كما هو مؤشر في البحث الحالي، إذ تم دراسة آليات الاشتقاق للشبكات المائية من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية GIS بالاستعانة بنماذج رقمية للارتفاع (Dem) ومنها بالتحديد نماذج (SRTM)؛ لتبيان دقتها المكانية. وتُعدُّ هذه الدراسات بوابة للتحليلات المورفومترية القياسية لمظاهر السطح ودراسة خصائصها الشكلية والمساحية؛ ولذا الخروج بنماذج تساعدنا في تحديد واتخاذ القرارات والتطبيقات والمشاريع بأنواعها ومنها الإروائية وحصاد المياه وإقامة الخزانات المائية وتشكيل البحيرات وتقنين صرف المياه. لذا فإنَّ الهدف النهائي من هذه الدراسة هو إعطاء قيمة لتقانة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة مكونات البيئة الطبيعية وخاصة الشبكات المائية والعوامل المحيطة بها.

* طالب ماجستير/قسم الجغرافيا/كلية التربية للعلوم الإنسانية/جامعة الموصل .

* أُستاذ مساعد/قسم الجغرافيا/كلية التربية للعلوم الإنسانية/جامعة الموصل .

الكلمات المفتاحية : كارتوغرافيا، نظم المعلومات الجغرافيا، الاستشعار عن بعد.

1. المقدمة:

تمثل دراسة الخصائص الهيدرولوجية لسطح الأرض من أهم تطبيقات تحليل السطوح الأرضية، إذ يحتاجه المتخصصين في مجالات مختلفة كالزراعة والإدارة البيئية وإدارة الكوارث الطبيعية والتخطيط العمراني، ويقصد بالخصائص الهيدرولوجية لسطح الأرض مجموعة الخصائص التي تتحكم في حركة مياه الأمطار أو المياه السطحية على سطح الأرض وتجمعه. ويوجد ثمة خاصيتين رئيسيتين يعنى بهما نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هما أحواض التصريف والمجاري المائية، ويقصد بأحواض التصريف هي المساحات المحددة من الأرض تتجمع بداخلها مياه الأمطار، حيث تقوم هذه المياه برسم قنوات لها تتحرك فيها حتى تخرج من حوض التصريف، ويطلق على هذه القنوات اسم المجاري أو الأودية المائية، أما شبكة التصريف السطحي Drainage network فهي مظاهر طبوغرافية تتركز فيها مياه الجريان السطحي أي أن هذه الشبكة من المظاهر الطبوغرافية الخطية هي التي تنقل المياه السطحية الجارية من منابعها إلى مصباتها.

وتعد دراسة شبكات التصريف المائي ذات أهمية في تحليل العوامل المؤثرة على موارد المياه، وفي فهم العمليات الجيومورفولوجية بشكل عام خاصةً وأن شبكات التصريف المائي تعكس ظروف ما يؤثر في تشكيلها من عوامل المناخ والتضاريس والتربة والتركيب الصخري والغطاء النباتي. ويعد قياس وتحليل الشبكات المائية ومجاريها من المهمات الأساسية في الدراسات الهيدرولوجية والمورفومترية الكمية، وهو على غاية من الأهمية في العديد من التطبيقات. ومع تطور وانتشار نماذج الارتفاع الرقمية (Dem) فقد توفرت لنا وسيلة الاستخلاص والتحليل لشبكات الأودية المائية، ولقد أعتمد في هذا البحث على بيانات الرادار (SRTM) Shuttle Radar Topography Mission وهو

أحد أهم مسوحات الفضاء للأرض التي قامت بها كل من وكالة الفضاء ناسا (NASA) ووكالة NGA الأَمريكيتين للفضاء، والبيانات الناتجة من هذا الرادار هي من نوع بيانات نماذج الارتفاعات الرقمية الَّتي تكون مختلفة الدقة منها (90 متر – 60 متر – 30 متر)، وبالتالي صارت نماذج الارتفاعات الرقمية بديلاً ناجحاً للخرائط الكنتورية ذات المقياس 1 : 50000 التي كانت تستخلص منها شبكات الأودية المائية. وبالتالي فان نموذج الارتفاع الرقمي يعد إحدى المكونات الأساسية لأنظمة المعلومات الجغرافية والقاعدة التي يعتمد عليها لاستنتاج الخواص المتعلقة بطبوغرافية الوديان واستقراء المعلومات عن تضاريسها وعملية المحاكاة الهيدرولوجية لجريان مياه الأمطار.

SRTM المفهوم وآليات الإنتاج لهذا النموذج:

يعدُّ اشتقاق الارتفاعات بالطرائق التقليدية من الخرائط الكنتورية أو من الصور الستيريوسكوبية (هي مرئيات متداخلة بين مرئيتين تعطي لنا بيانات الارتفاع) مستهلكاً للوقت والجهد والنفقات، فضلًا عن أن دقة التمييز والنوعية وتوفر هذه البيانات من مصادر متنوعة سيؤدي إلى مشاكل مستعصية للباحث خصوصاً عند دراسته لمناطق واسعة[1]. ولهذا تصبح نماذج الارتفاعات الرقمية DEM أكثر أهمية في النمذجة الرقمية ضمن الدراسات الهيدرولوجية وإدارة مصادر المياه وبشكل متزايد يومياً نظراً لأهميتها التطبيقية الملموسة فيها، فقد استطاعت إظهار العلاقات المحددة للعديد من العوامل المؤثرة بهذه الدراسات كتحديد شبكات التصريف المائية وأنماط أوديتها النهرية وتشعبات الجابيات المائية في هذه الوديان وأحواض الأنهار وتحديد المواقع الأفضل للحصاد المائي[2]. جاءت بيانات رادار مكوك الفضاء الأمريكي المنتجة لنموذج SRTM كثمرة تعاون بين مختبرات الدفع النفاث في وكالة

(1) علي عبد عباس العزاوي ، عاهد ذنون الحمامي، الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية دراسات تكاملية، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن – عمان، الطبعة الأولى 2017م، ص 52.

(2) عاهد ذنون شهاب الحمامي، بناء الفجوات الخالية من البيانات في نموذج الارتفاع الرقمي لمكوك الفضاء، مجلة التربية والعلم – المجلد 17 (العدد12)، 2010م، ص 319.

ناسا لأبحاث الفضاء الأمريكية مع الوكالة القومية للتصوير والخرائط الأمريكيتين، وقد جمعت بيانات بحجم حوالي 12 تيرابايت غطت معظم سطح الكرة الأرضية وقد وزعت من قبل هيئة المساحة والجيولوجية الأمريكية (USGS) وكانت أولاهما من نوع SRTM – 1 وغطت قارة أمريكا الشمالية، والثانية من نوع SRTM – 3 وغطت باقي سطح الأرض وبدقة تمييزية تقدر (90 متر)[1]. القفزة العملاقة لبيانات الارتفاع المكانية هذه DEM كانت من خلال تغطيتها لسطح الأرض جعلت من واقع إجراء وتطبيق الدراسات المعتمدة عليها تختلف تماماً عن السابق لأنها جعلت نمذجة أنماط الشبكات المائية في الدراسات الهيدرولوجية (الَّتي هي محور دراستنا من حيث التمثيل الكارتوغرافي لها) متاحة لعموم سطح الأرض ولأبعد الأماكن التي كان من المستحيل الوصول إليها بالطرائق التقليدية.

وعلى الرغم من عالمية نموذج SRTM حيث أن هذه النموذج صار متاحًا منذ عام 2015 بدقة تمييزية تقدر بواحد ثانية (دقة 30 متر)[2]، إلا أن بعض المناطق لازالت تفتقد للبيانات مسببة فيها فراغات أحياناً (Voids) فجوات خالية من القيم الرقمية للبيانات إما بسبب نقص التباين في صورة الرادار أو لوجود الأسطح المائية أو بسبب التشويش الحاصل في الغلاف الجوي، ولسوء الحظ فأن معظم هذه الفراغات تتركز بشكل خاص على امتدادات الأنهار والبحيرات (محور الدراسة) أو في المناطق الحادة والمنحدرة بشكل كبير وعلى جوانب الجبال بسبب الظلال الناتجة عنها[3].

ولقد سعت هذه الدراسة للإِجابة على التساؤل الآتي:

(1) علي عبد عباس العزاوي ، عاهد ذنون الحمامي، مصدر سابق، 2017م، ص 52.
(2) جمعة محمد داؤد، المصدر نفسه، للمزيد من التفاصيل ينظر في الكتاب الرقمي:
جمعة محمد داؤد، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS، النسخة الأولى، 2012م، ص 105.
(3) عاهد ذنون شهاب الحمامي، مصدر سابق، 2010م، ص 320.

هل يمكن استخلاص شبكات الأودية المائية من بيانات نماذج الارتفاع الرقمية من نوع SRTM بدرجات متباينة من الكثافة؟ وماهي إمكانيات النمذجة الخرائطية لهذه الشبكات المائية في نظم المعلومات الجغرافية GIS ؟

فخلص البحث إلى جملة استنتاجات أهمها:

1- **دقة المخرجات الناتجة بواسطة نظم المعلومات الجغرافية لبيان وإبراز الشبكات والمجاري المائية.**
2- **إمكانية قيام نظم المعلومات الجغرافية بأجراء العمليات الحسابية على الخرائط وتمثيل نتائج هذه الحسابات على شكل خرائط.**
3- **إمكانية الاستفادة من البيانات الرادارية المنتجة من بيانات نماذج الارتفاع الرقمي من نوع SRTM في التخصصات العلمية المختلفة كالجيولوجية والجيمورفولوجية والجغرافية والهيدرولوجية والزراعة والمشاريع الهندسية وغيرها الكثير .**

2. أهمية البحث:

تتجسد أهمية البحث في اعتماد أسلوب تقني متطور في الدراسات الجغرافية الطبيعية **(الهيدرولوجية) واستنباط الخرائط منها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وذلك عن طريق معالجة نموذج الارتفاع الرقمي SRTM والذي يمثل قاعدة معلوماتية اشتقاق البيانات من الخصائص الجيومورفولوجية التي تعبر عن الواقع الحقيقي للمنطقة بكل مظاهرها و إخراجها على شكل خرائط رقمية بعد طباعتها باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية.**

3. مشكلة البحث والهدف منه:

تعبر مشكلة البحث في أسلوب اعتماد تقنيات المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة معلوماتية دقيقة للتعبير عن الخصائص الشكلية والتضاريسية لشبكات الأودية المائية , وكيفية استنباطها من نماذج الارتفاع الرقمي من نوع SRTM، ولذا تعد المحاور التالية أهم التساؤلات في البحث وهي:

1. ما الطرائق والأساليب الخرائطية الأكثر ملائمة في تمثيل أشكال سطح الأرض (ومنها شبكات الأودية المائية)؟ وما انسبها لتمثيل الشبكات المائية في هذه الدراسة؟

2. ما أهمية التقنيات الجغرافية المتمثلة بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد هذا النوع من الخرائط؟ وما الإمكانيات التي توفرها في هذا المجال؟ وما هي الفوائد التي تتحقق من جراء استعمالها في هذه الدراسة؟

3. ما هي أهم المشاكل التي تواجه الباحثين والخرائطيين عند تمثيل معالم وطبيعة سطح الأرض وتحديداً خرائط شبكات الأودية المائية؟

فرضية البحث:

تبلورت فرضيات الدراسة في مجموعة من الإجابات للأسئلة التي طرحت آنفاً الَّتي سوف يتم العمل من خلال الدراسة وفصولها على إثبات صحتها أو عدم مطابقتها بغية الوصول إلى حلول واقعية لمشكلات الدراسة, وهذه الفرضيات هي كل مما يأتي:

1) أضحى للتقنيات الجغرافية المتمثلة بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية دوراً بالغ الأهمية في إعداد هذا النوع من الخرائط , كونها تتيح من الإمكانيات ما لا يتوفر في الطرائق التقليدية مما يحقق فوائد كثيرة منها اختزال الوقت والجهد وتوفير الأموال والحصول على الدقة المطلوبة في العمل.
2) يمكن الاستعانة بالتقنيات الجغرافية من أجل إعداد خرائط طبيعية لشبكات الأودية لمنطقة الدراسة.
3) توفر نماذج الارتفاع الرقمي من نوع SRTM كم هائل من البيانات يمكن دراستها وفهم آليات معالجتها لغرض الاستنباط السليم للبيانات وأشكال السطح منها. والخروج بخرائط حديثة لأشكال السطح مثبت عليها كافة التغيرات.

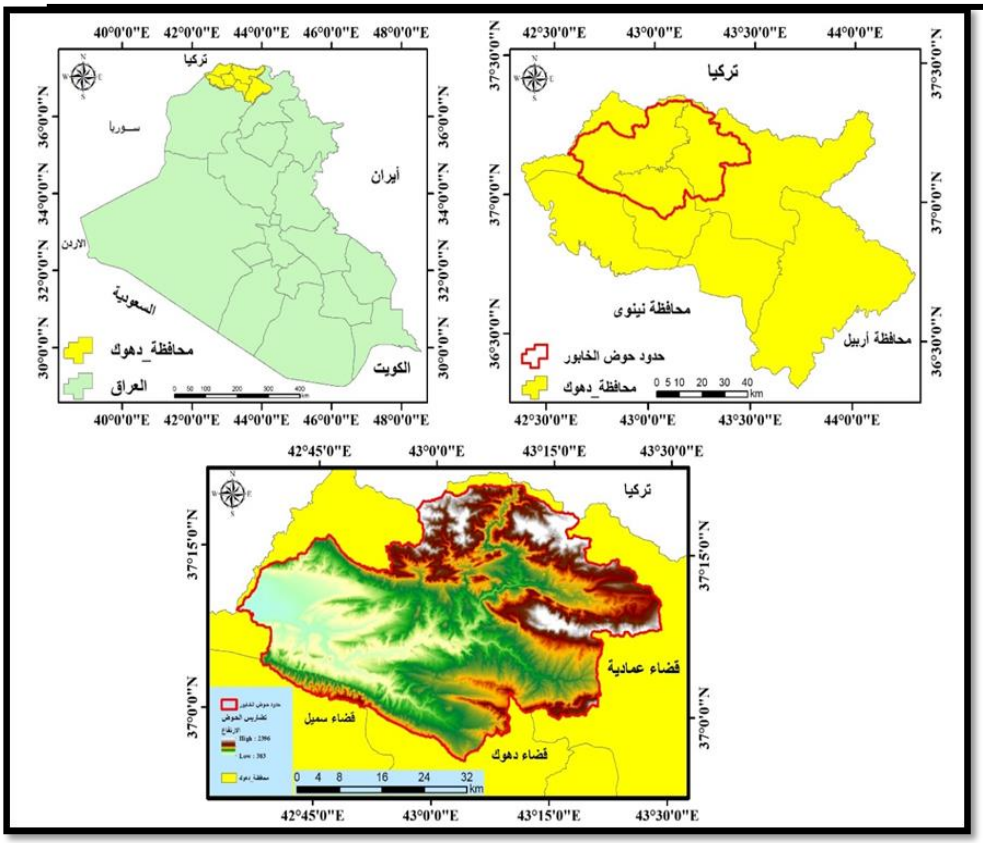
منهجية البحث:

وانطلقت الدراسة من المنهج الاستقرائي كأسلوب في طرح الأفكار ومناقشتها وتحليلها بدءًا بالجزئيات وصولاً الى الكليات فضلًا عن استخدام المنهج التحليلي في تحليل البيانات وتمثيلها وإنتاج الخرائط بعد ذلك.

منطقة الدراسة:

تمثلت حدود منطقة الدراسة المختارة كنموذج عمل الدراسة لتمثيل شبكات الأودية والمتمثلة في حوض نهر الخابور في الجانب العراقي (يشكل الجزء الأكبر من الحوض) الذي يقع جغرافياً في أقصى الجزء الشمالي الغربي من قضاء زاخو ضمن محافظة دهوك، والذي يشكل الجزء الأساس من مساحة حوضه في شمال العراق. تتوزع منطقة الحوض في عدة أقضية فتحدها من الشمال الحدود العراقية مع الجمهورية التركية , أَمَّا حدودها الشرقية فتمتد داخل قضاء العمادية وجنوباً داخل جزء من قضاء دهوك فضلًا عن مجاورة الحوض لسلسلة جبل بيخير من الجهة الجنوبية والجنوبية الغربية الفاصل للحوض عن قضاء سميل, فيما تحدها من الغرب والشمال الغربي حوض نهر هيزل بالموازاة مع الحدود العراقية – التركية الذي يلتقي به عند منطقة إبراهيم الخليل البوابة الحدودية ما بين العراق وتركيا. وتمتد المنطقة فلكياً بين دائرتي عرض (″52 ′55 °36 – ″27 ′21 °37) شمالاً وقوسي طول (′34 °42 ″47 ′28 °43 - ″40) شرقاً. أنظر الخريطة رقم (1):

الخريطة (1) منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالإعتماد على برنامج Arc GIS 10.4

أسلوب العمل ومناقشة النتائج:

1) مصادر البيانات: تؤدِّي نوعية البيانات والمعلومات المكانية وخصائصها دوراً مهماً في استخدام ونجاح أي نظام معلومات جغرافي[1]، وبالتالي فإن نجاح وجودة تمثيل الواقع بنماذج نظم المعلومات الجغرافية GIS يعتمد على جودة البيانات المكانية المستخدمة في بناء هذه النماذج، وبالرغم من التنوع الكبير في نوعية وخصائص البيانات المكانية فهي تنقسم إلى قسمين:

(1) Hewood, I. and Others, An Introduction to Geographical Information Systems, New York, 1999, p 15.

A. بيانات أساسية Primary Data: وهي من نوع البيانات التي يمكن الحصول عليها مباشرة ً من مصادرها كالبيانات الفضائية (ومنها نماذج الارتفاع الرقمي SRTM).

B. بيانات ثانوية Secondary Data: وهي البيانات التي تعتمد على البيانات الأساسية، ومنها التقارير والاحصاءات والجداول وغيرها.

وفي بحثنا تم الاعتماد كما هو معلوم على نوعية البيانات الأساسية وهي بيانات مكوك الفضاء الامريكي NASA وبهيئتها الرقمية الَّتي تعد مصدراً مهماً لإنتاج النماذج الرقمية[1]، ومنها النموذج الرقمي للارتفاع المشهور SRTM ذو دقة 30 متر لغرض زيادة وضوح تمثيل الشبكات المائية وتحديد المشاكل بشكل أكثر وضوحاً.

2) المعالجة الرقمية لنموذج SRTM: قبل القيام بعملية الاشتقاق الرقمي من نموذج الارتفاع SRTM الذي قمنا بتنزيله من موقعها على شبكة الأنترنت العالمية، حيث تم الاستعانة بموقع المساحة والجيولوجية الامريكي لتحميل هذا النموذج الرقمي وبدقة مكانية تصل لحوالي 30 متر ، ووفقاً للإحداثيات المطابقة لمنطقة الدراسة*، ويكون على شكل ملفات رقمية تغطي كل نطاق منها إحداثي واحد من إحداثيات الطول وإحداثيات العرض، قمنا بدمجها معاً وجمعها في ملف واحد يغطي منطقة الدراسة بأكملها. وتمثلت المعالجة من خلال:

أ- استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS كبرنامج عمل أساسي للتعامل مع النموذج الرقمي من خلال عملية الإدخال لبرنامج Arc Catalog 10.4 لغرض

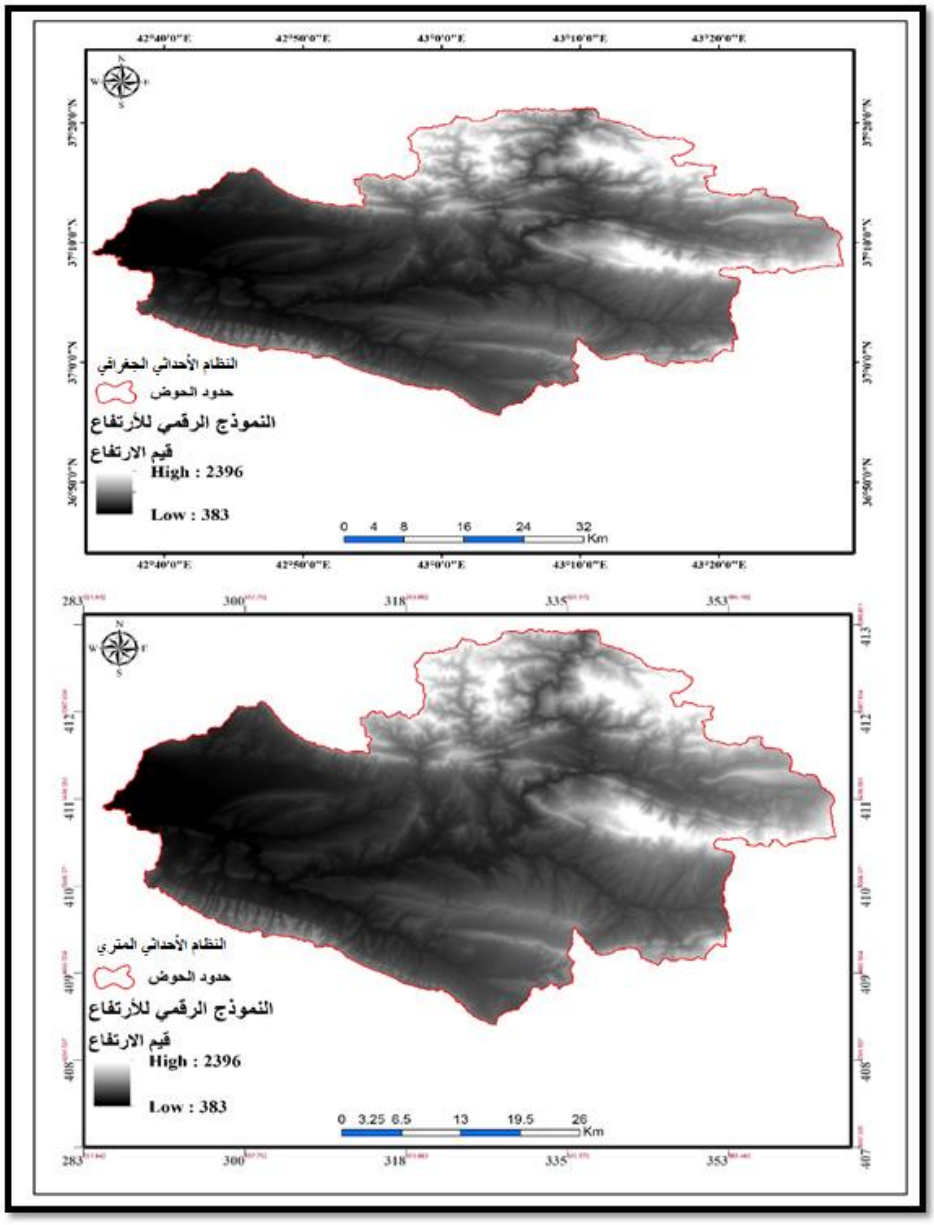
(2) علي عبد عباس العزاوي، عاهد ذنون الحمامي، مصدر سابق، الطبعة الأولى 2017م، ص 274.

(*) استخدمت خاصية الموزائيك في بيئة نظم المعلومات الجغرافية GIS لتوحيد النطاقات الرقمية الخاصة بنموذج الارتفاع الرقمي SRTM لغرض تغطية منطقة الدراسة المنتخبة (حوض نهر الخابور) ومن ثم استقطاعها. للمزيد ينظر الرابط أدناه:
https://earthexplorer.usgs.gov/.

تعديل النظام الإحداثي للنموذج الرقمي للارتفاع الذي تم تنزيله (SRTM) لأن هذا النموذج يكون عادةً مصمم وفق النظام الإحداثيات العالمية WGS 1984، لذا يتم استخدام صندوق الأوامر Arc Toolbox ومنها نتعامل مع أدوات إدارة ومعالجة البيانات Data Management Tools حيث توفر لنا مجموعة كبيرة من الأدوات التي تتعامل مع الملفات الرقمية الخطية والخلوية من حيث التعديل والإضافة والعرض وتغيير المساقط الخاصة بها، وهنا تم العمل على تغيير النظام الإحداثي من خلال الأمر Projections and Transformations – والامر Project ، وهكذا يمكن بذلك تحويل نظام إحداثيات النموذج الرقمي SRTM المستقطع ذات النظام الإحداثي الجغرافي WGS 1984 إلى نظام الإحداثيات المسقط (المتري) WGS UTM N 38 لكي تتفق في نظام إحداثياتها مع نظام إحداثيات الخرائط الإدارية والطبوغرافية، فضلاً عن وحدة قياسه بالمتر تتفق ووحدات قياس الخصائص المورفومترية في منطقة الدراسة، الأمر يجعل تطبيق المعادلات الرياضية للخصائص المورفومترية أكثر مرونة مما لو كانت وحدات القياس المستخدمة بالدرجة الستينية وأجزائها في نظام الإحداثيات الجغرافية، كذلك لأنه يخص منطقة الدراسة ومواقع شمال العراق والجزء الأكبر من القطر نفسه، عندها يضطر الباحث إلى إجراء تحويلات للقياسات المورفومترية من وحدات القياس بالدرجات وأجزائها إلى وحدات القياس بالمتر أو الكيلومتر[1]، أنظر الخريطة رقم (2) الفرق بين النظام الاحداثي الجغرافي والمتري وتأثيرهما على الشكل والمساحة للمعالم الأرضية:

الخريطة (2) تحويل النظام الأحداثي للنموذج الرقمي SRTM

(1) خلف حسين علي الدليمي، علي خليل خلف الجابري، استخدام الجيوماتكس في دراسة الخصائص المورفومترية لأحواض الأودية الجافة، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن – عمان، الطبعة الأولى 2018م، ص 39.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4 وبرنامج الرسام Paint من خلال دمج الخريطتين بإطار واحد

3) **اشتقاق شبكة المجاري والأودية المائية: يعد تحليل الخصائص الهيدرولوجية لسطح الأرض من أهم تطبيقات تحليل السطوح الأرضية، حيث يحتاجه المتخصصين في مجالات مختلفة كالزراعة والإدارة البيئية وإدارة الكوارث الطبيعية والتخطيط العمراني، ويتم هذا من خلال تمثيل هذه الخصائص المتمثلة بشبكات الأودية المائية خرائطياً باستخدام أدوات التحليل الهيدرولوجي. ويوجد ثمة خاصيتين رئيسيتين يعنى بهما نظم المعلومات الجغرافية GIS هما أحواض التصريف والمسيلات المائية، ويقصد بأحواض التصريف هي المساحات المحددة من الأرض تتجمع بداخلها مياه الأمطار، حيث تقوم هذه المياه برسم قنوات لها تتحرك فيها حتى تخرج من حوض التصريف، ويطلق على هذه القنوات اسم المسيلات المائية[1]. أما شبكة التصريف السطحي Drainage Network فهي مظاهر طبوغرافية تتركز فيها مياه الجريان السطحي، أي أن هذه الشبكة من المظاهر الطبوغرافية الخطية هي التي تنقل المياه السطحية من منابعها إلى مصباتها[2]. وهناك عدة نماذج الواجب اشتقاقها للحصول على الشبكة المائية، حيث هي تطبيق مجموعة أوامر بشكل آلي لنمذجة طبقة الأحواض أو عند نمذجة طبقة مجاري الأودية، وهي كالآتي[3]:**

أ- **إزالة العقبات Fill / ويتم تطبيقه بواسطة برنامج Arc GIS 10.4 عن طريق أدوات التحليل المكاني Spatial Analyst Tools ، ثم أدوات التحليل الهيدرولوجي ومنه اختيار الأمر Fill حيث تزيل جميع العقبات من مرتفعات ومنخفضات في الخلايا الخاصة بالصيغة الخلوية لنموذج الارتفاع الرقمي SRTM**

---

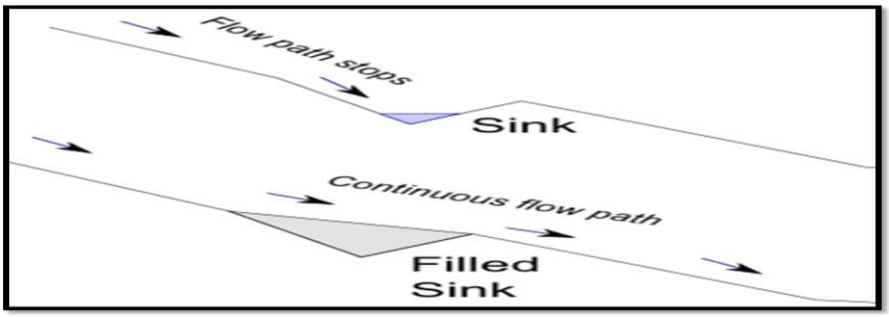
(1) وسام الدين محمد، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية، مجموعة محاضرات مقررة على طلبة الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا، 2008م، ص 66.

(2) سعد أبو راس الغامدي، استخلاص شبكة التصريف السطحي للمياه باستعمال المعالجة الآلية لبيانات الأقمار الصناعية: دراسة على منطقة جبال نعمان، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، المجلد 16، العدد 2، ص 289.

(3) خلف حسين علي الدليمي، علي خليل خلف الجابري، مصدر سابق، الطبعة الأولى 2018م، ص 41.

الَّتي تكون خالية من القيم الرقمية الخاصة بالارتفاع الَّتي تكون سبب في حدوث وتشكل الفراغات والفجوات في الشبكة المائية المشتقة وغيرها من النماذج لتنتج لنا نموذج رقمي خالي تقريباً من جميع العيوب ، أنظر الشكل (1) تبين لنا تطبيق الأمر Fill:

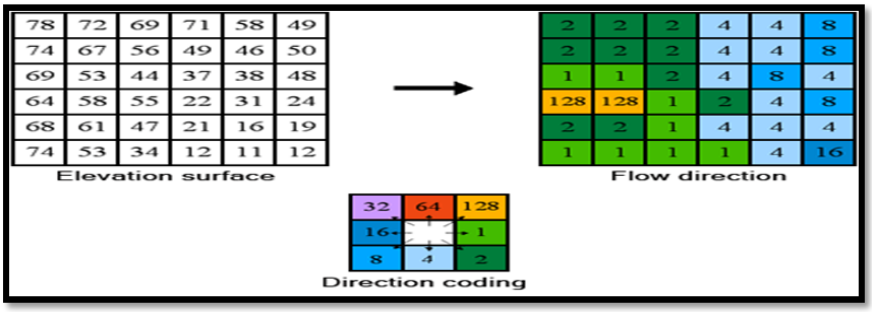
الشكل (1) المعالجة بصيغة Fill



المصدر: https://sagatutorials.wordpress.com

ب- تحديد اتجاهات جريان المياه / وهو نموذج مرئي بصيغة خلوية تبين اتجاهات جريان المياه حسب انحداراتها التضاريسية بشكل ألوان دليلها يكون أرقام هي: 1، 2، 4، 16، 32، 64، 132 الَّتي يشير كل منها إلى جهة من الاتجاهات الثمانية الرئيسية[1]، أنظر الشكل رقم (2):

الشكل (2) ترميز اتجاه الجريان

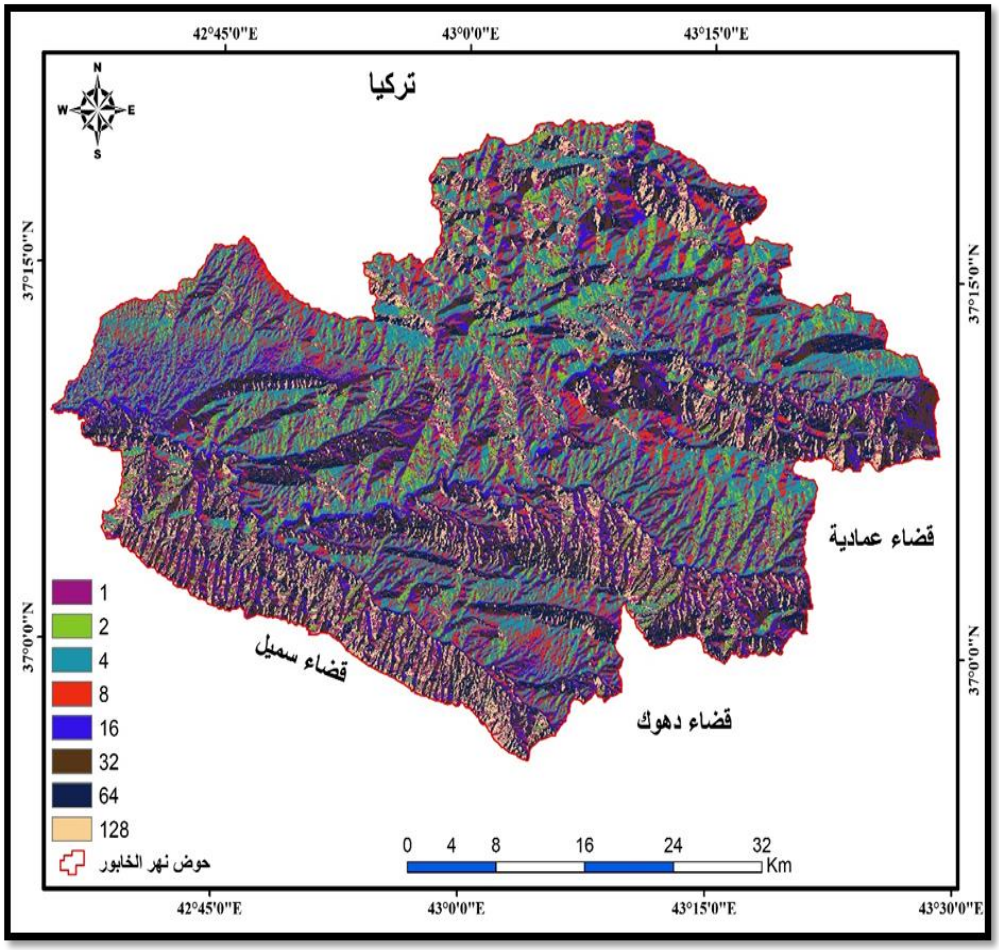


المصدر: www.ESRI.com

(1) خلف حسين علي الدليمي، علي خليل خلف الجابري، مصدر سابق، الطبعة الأولى 2018م، ص 42.

ويمكن تطبيقه من خلال أدوات التحليل المكاني ومنها أدوات التحليل الهيدرولوجي Flow Direction – Hydrology.

الخريطة (3) اتجاه الجريان Flow Direction

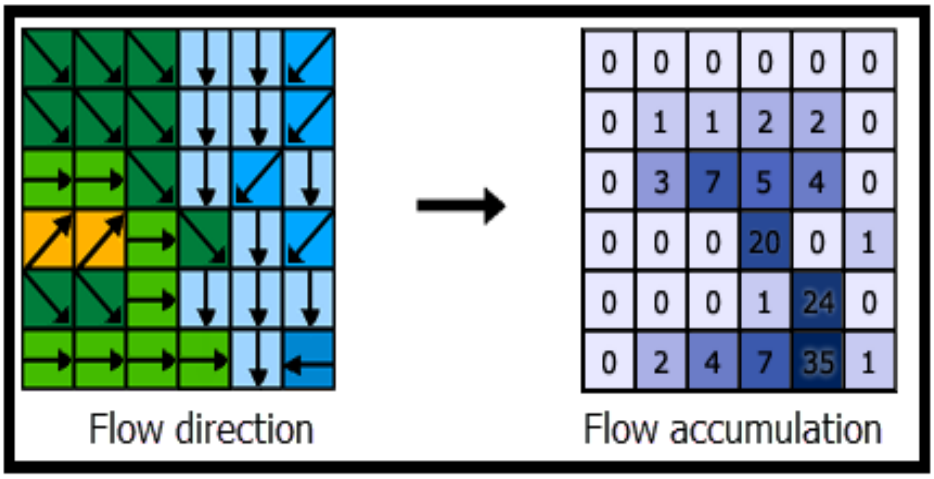


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Gis 10.4

ت-تحديد مناطق تجميع جريان المياه Accumulation / إن المرئية بنظام الخلوي تحمل كل خلية رقماً يمثل عدد الخلايا التي تجري مياهها إليها ، لذلك

تظهر المرئية ذات الخلايا السوداء اللون الأكثر ارتفاعاً من الخلايا البيضاء الأكثر انخفاضاً من الأولى الَّتي يتجمع فيها أكبر كمية من مياه الخلايا المحيطة بها كما في الشكل (3):

الشكل (3) نموذج تجميع المياه Accumulation



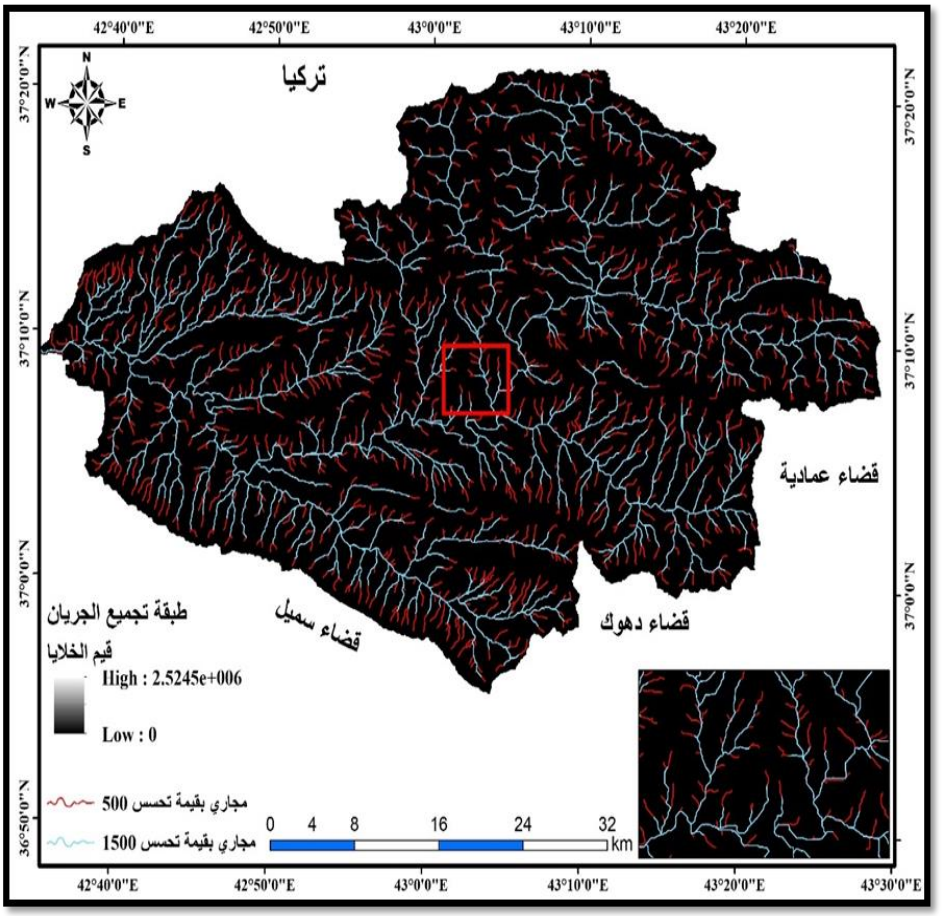
المصدر: www.ESRI.com

ويعود سبب استخدام فئات لونية بدلاً من الأرقام في مرئية تحديد مناطق تجميع جريان المياه منعاً للتشويش البصري الذي قد يصيب قارئ المرئية، نتيجة صغر مساحة خلاياها وكل خلية منها تحمل رقماً يمثل عدد الخلايا التي تجمعت مياهها فيها[1]، لذلك تم التعويض عن الأرقام بالألوان كما في الشكل (3) أعلاه.

ث- زيادة التحسس لمناطق تجميع المياه Con / فكلما قلت قيمة الفحص والتحسس Value > 250 مثلاً ازدادت شبكات مجاري الأودية التي تظهر في مرئية الفحص من خلال الأمر Con والعكس صحيح، أنظر الخريطة رقم (4) التي توضح الفرق ما بين زيادة قيمة التحسس للمجاري المائية حيث كلمت تم تقليل القيمة ازدادت إمكانيات التحسس لعدد أكبر من المجاري على السطح:

(1) خلف حسين علي الدليمي، علي خليل خلف الجابري، مصدر سابق، الطبعة الأولى 2018م، ص 46.

الخريطة (4) فارق التحسس لنموذج تجميع الجريان

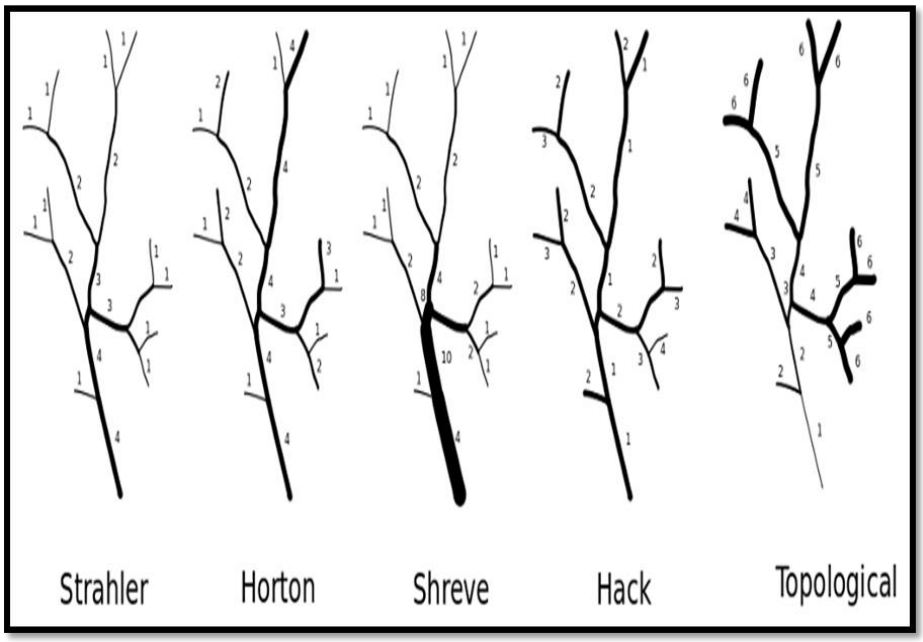


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Map 10.4

ج- تحديد مجاري الأودية وتصنيفها Order to Stream / ويتم تطبيقه على النموذج الرقمي DEM عبر تحويل ملف النموذج المتحسس للمجاري المائية (Con) وتشكيل المجاري المائية من الصيغة الخلويةRaster ويتم تطبيقه من خلال أدوات التحليل المكاني Spatial Analyst Tools – ومنها أدوات الهيدرولوجي حيث نختار الأمر Stream Order وبحسب نظام التصنيف سترايلر لتصنيف المراتب النهرية حيث عدت المجاري الأولى التي تتكون من

الجداول والمسيلات الصغيرة على أنها روافد من المرتبة الأولى، ومع التقاء مجريين من المرتبة الأولى يتكون مجرى مائي من المرتبة الثانية وهكذا[1]، أنظر الشكل رقم (4) الذي يوضح أشكال تصنيف المراتب النهرية هيدرولوجياً:

الشكل (4) أنظمة تصنيف المراتب النهرية



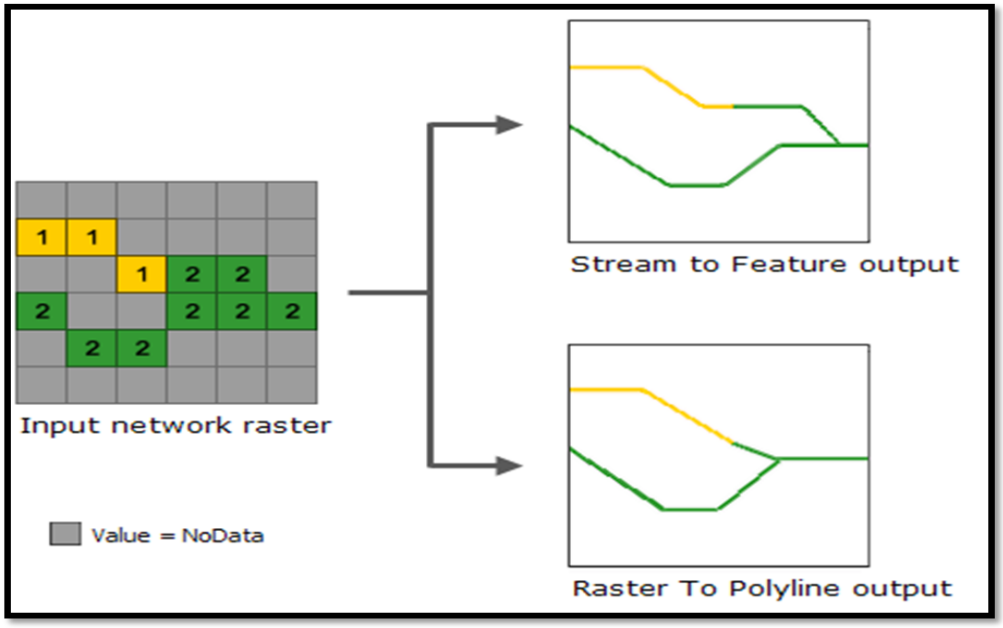
المصدر: حسن رمضان سلامة، أصول الجيمورفولوجيا، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن – عمان، الطبعة الخامسة، 2017، ص 186.

إن المجاري والأودية المائية المتشكلة هي بالنظام الخلوي Stream Order وينبغي تحويلها إلى النظام الاتجاهي الخطي Vector لغرض سهولة التعامل معها أو حتى دراستها مورفومتريا لاحقاً، ويتم ذلك عبر تحويل الملف الرقمي الخلوي

(1) رحيم حميد العبدان، بشار فؤاد معروف، التحليل المورفومتري لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي أبو حضير في بادية السلمان جنوب غرب العراق، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 22، 2013م، ص 130.

المتشكل سابقاً Stream Order إلى متجهات خطية من خلال الأمر Stream to feature ، أنظر الشكل رقم (5) توضح تحويل المجاري الخلوية إلى خطية:

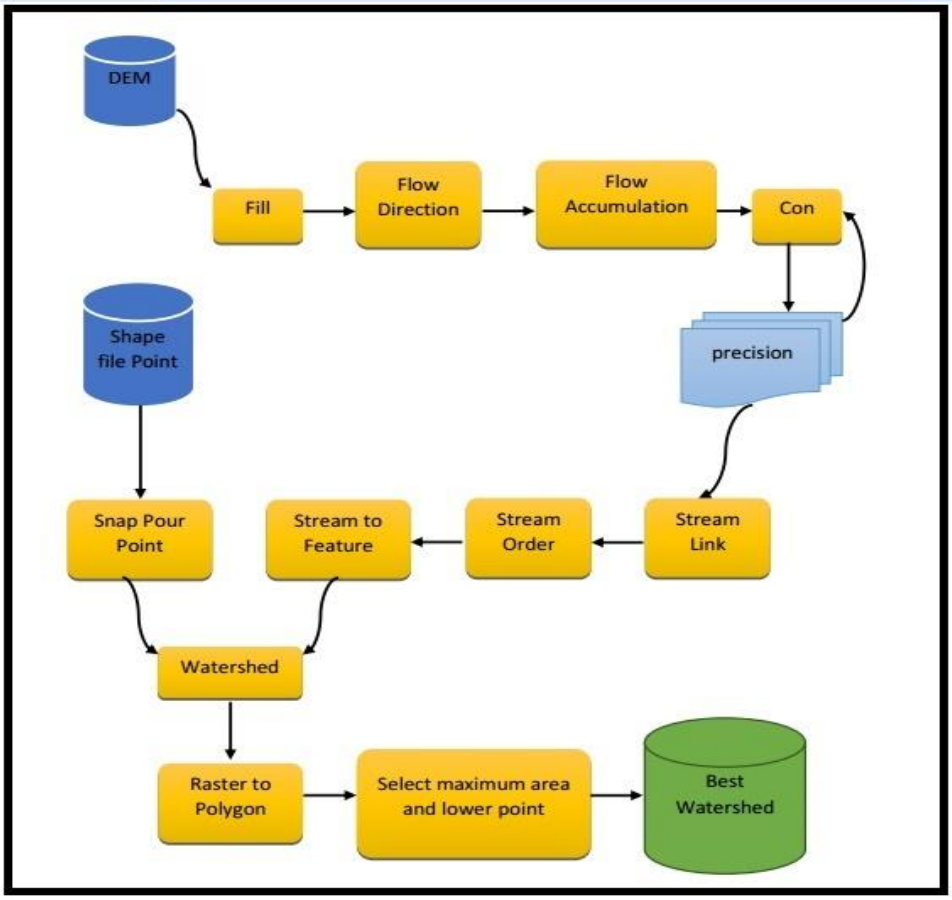
الشكل (5) تحويل الأودية من النظام الخلوي إلى النظام الخطي



المصدر: www.ESRI.com

وبعد تحويلها يصبح من الممكن ترميزها بحسب رتبها من خلال خاصية الترميز في برنامج Arc Map 10.4 حيث يكون التدرج عكسياً فالمرتبة الأولى تشير إلى المجاري والمسيلات المائية الأولية القادمة والمتشكلة في أعالي الوديان وقدمات الجبال والمنابع ثم تتجمع مع المسيلات الأخرى لتشكل لنا المراتب الأخرى حتى نصل إلى المرتبة الأخير الَّتي قد تكون الخامسة أو السادسة حسب حجم ومساحة الحوض الَّتي تكون بمثابة المجرى الرئيسي للنهر. أنظر الشكل رقم (6) الَّتي توضح خلاصة العمليات التي تتشكل منها شبكات الأودية المائية :

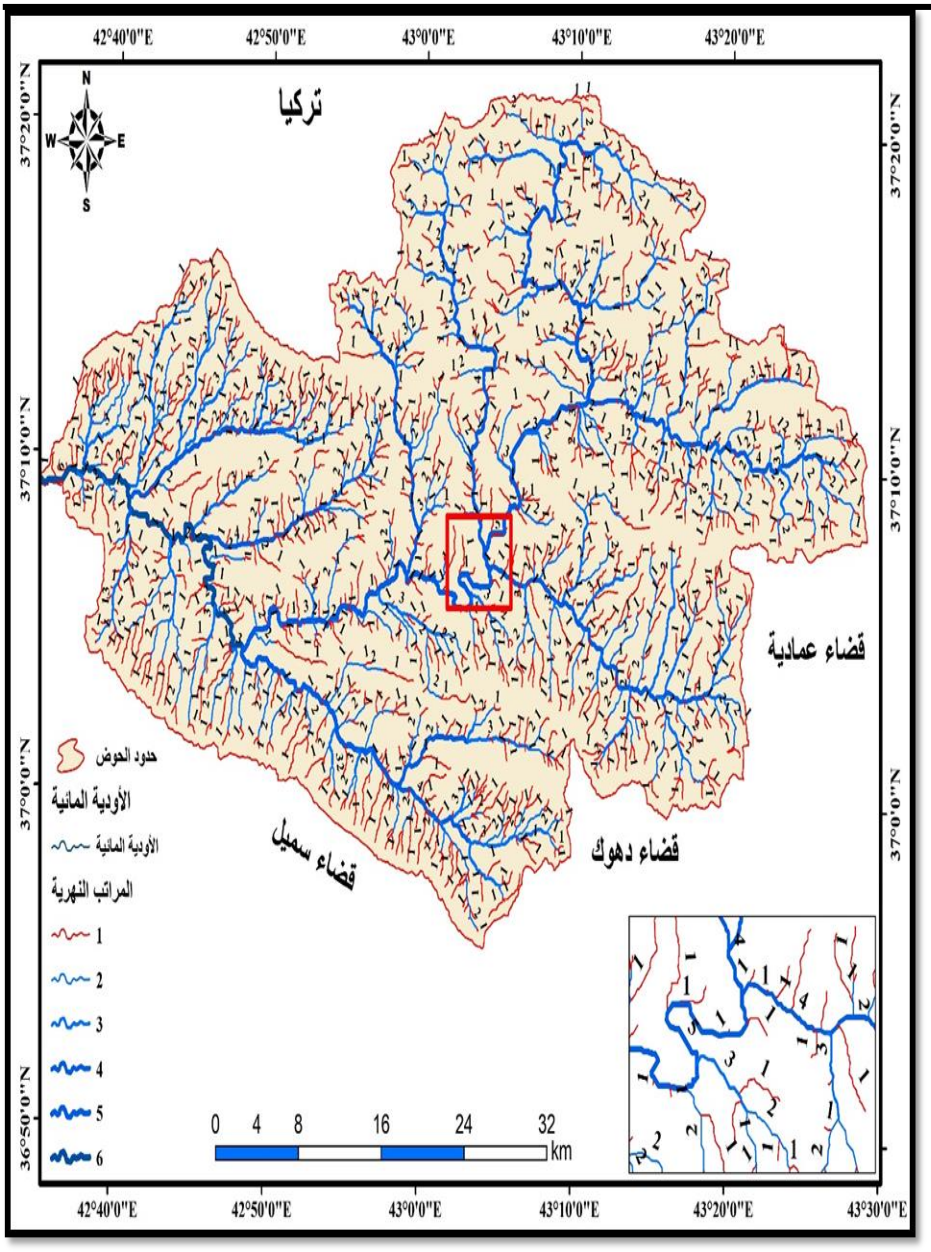
الشكل (6) خطوات التحليل الهيدرولوجي وإنشاء شبكات الأودية



المصدر: www.ESRI.com

أنظر الخريطة رقم (6) التي تمثل الوديان بحسب مراتبها بعد عملية الاشتقاق والتصنيف لها.

الخريطة (6) المجاري والأودية المائية مصنفة مرتبياً



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Gis 10.4

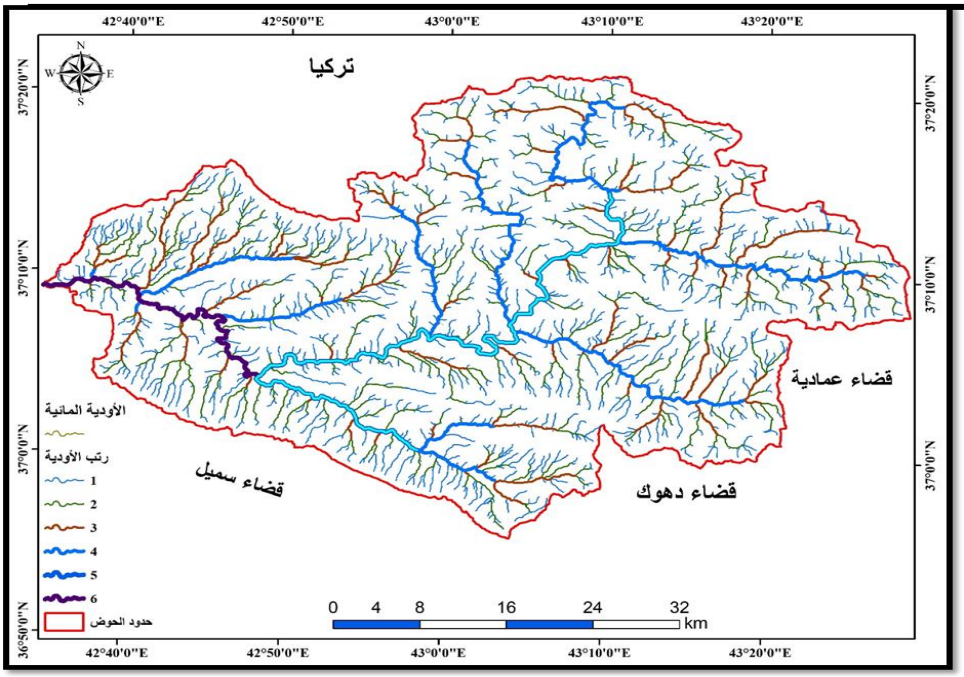
وتتيح لنا نظم المعلومات الجغرافية إمكانيات كبيرة في تصنيف الرتب وترميزها مما يسهل لنا عملية حساب رتبها وحساب اعداد الروافد في كل رتبة بكل يسر

وسهولة، حيث تخزن كل رتبة في قاعدة البيانات برمز تعريفي محدد، وتتعدى دقة نظم المعلومات الجغرافية في تخزين كل رافد برمز تعريفي وموقع إحداثي يمكننا من تحديد موقع كل رافد مهما بلغ طولها، كذلك تساعدنا نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تصحيح وتعديل وتحديث بيانات تلك المجاري والأودية وإعادة ترميزها. وبما أن نظم المعلومات الجغرافية تنظم بيانات القاعدة في جداول مفهرسة ومصنفة فيما يتعلق في الرتب وعدد المجاري والأودية وأطوالها في كل رتبة فأن ذلك يسهل عملية الاستعلام عن أعدادها وأطوالها في كل رتبة، حيث توفر عملية أوامر (Selection) في برنامج (GIS) سهولة الوصول لكل الروافد ومعرفة أعدادها وأطوالها بصورة سهلة ودقيقة وسريعة دون الحاجة للآلة الحاسبة التي تستغرق وقتاً طويلاً في حساب روافد كل رتبة خاصة ً عندما تكون أعدادها كبيرة جداً[1]. وتتعدى مميزات برنامج نظم المعلومات الجغرافية في حساب أعداد الروافد في رتبة معينة أو مجموعها في شبكة التصريف إلى بعض القيم الإحصائية بنفس النافذة موفرة بذلك الكثير من الجهد، وتتعلق تلك القيم مثلاً (عدد الروافد في رتبة معينة، أقصر رافد في تلك الرتبة، أطول رافد في تلك الرتبة، مجموع أطوال روافد تلك الرتبة، المتوسط الحسابي لأطوال الرتبة، الانحراف المعياري لمجموع أطوال روافد تلك الرتبة) مما يسهل عملية إجراء بقية المعادلات المورفومترية[2]. أنظر الخريطة رقم (7) التي تمثل الأودية المائية بحسب رتبها الَّتي تمثل المخرجة الخرائطية الأساسية في عمليات التمثيل الخرائطي لشبكات الأودية المائية المستخرجة من نموذج الارتفاع الرقمي SRTM ومعظم النماذج الرقمية الأخرى:

الخريطة (7) الأودية المائية بعد المعالجة الرقمية

(1) حافظ عيسى خير الله، استخلاص شبكة التصريف السطحي للمياه باستخدام المعالجة الآلية لبيانات صور الأقمار الصناعية SRTM، مجلة جامعة سرت – كلية الآداب، قسم الجغرافيا، 2014م.، ص 16.

(2) أزهر حسين رزوقي، نمذجة خرائط الشبكات المائية لحوضي (النفط وحران) في محافظة ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، المجلد 33، العدد 3 ، 2016م، ص 214 – 215.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Gis 10.4

الاستنتاجات والتوصيات:

خلصت الدراسة إلى مجموعة من الأمور التي تم استنتاجها من خلال سير البحث وسوف نوضحها على النحو التالي:

1. أكدت الدراسة على أهمية الخريطة الطبيعية الجيومورفية وبالتحديد خريطة شبكة المجاري المائية من خلال بيان دورها في قراءة معالم السطح وإيضاح أشكال المظاهر السطحية سواء بشكل عام أو حتى لمنطقة الدراسة، إذ تعود بفائدة كبيرة للمنطقة المنتخبة لتمثيل شبكات الأودية المائية فيها، فهي تساعد في تشخيص الكثير من المشكلات التي تعاني منها المنطقة وتسهم في معالجتها وقد لمس ذلك عند تطبيقها على منطقة الدراسة، وقد تبين أثناء العمل قلة المصادر الخاصة باشتقاق والتمثيل الخرائطي للشبكات المائية إذ لا توجد مصادر تسد حاجة من

ينوي الكتابة فيه، فقط اقتصرت على الجوانب الجيمورفولوجية والخصائص المورفومترية.

2. صارت للتقنيات الجغرافية المتمثلة بالاستشعار عن بعد التي توفر البيانات الفضائية ومنها نماذج الارتفاع الرقمية DEM وبرامجيات الحاسب الآلي المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية GIS التي تعالج هذه البيانات دوراً بالغ الأهمية في إعداد الخرائط الطبيعية (الجيومورفية) الخاصة بمظاهر السطح ومنها بالذات شبكات الأودية والأحواض المائية، كونها تتيح لنا من الإمكانيات ما لا يتوفر في الطرائق التقليدية مما يحقق فوائد كثيرة معروفة، وتبين أن خرائط الشبكة المائية لايمكن إعدادها دون الاعتماد على هذه التقنيات كون المساحة كبيرة لمنطقة الدراسة (2157.2 كلم^2) وذات تضرس وعر وجبلي مما يحتم اللجوء لهذه البرمجيات.

3. تمت الاستعانة بالتقنيات الجغرافية في إعداد خرائط شبكات الأودية المائية، إذ وفر استعمالها في الدراسة الكثير من الجهد المطلوب لإعداد الخرائط الطبيعية الخاصة بمعالم السطح، فيسرت بيئة برنامج Arc GIS 10.4 عملية بناء قاعدة بيانات لها وأسهمت في إجراء عملية الترميز بسهولة كبيرة نتيجة لما توفره من أنواع كثيرة من الرموز والحزم اللونية والطبقات المساحية المصنفة بحسب طبيعة السطح وبأنماطها التوقيعية الثلاث وبسرعة كبيرة.

4. أثبتت الدراسة أهمية نماذج الارتفاع الرقمية وبالتحديد من نوع SRTM 1 ذو الدقة 30 متر، حيث توفر لنا دقة عالية في بيان معالم السطح، كما تساهم في توفير كم كبير من النماذج الممكن اشتقاقها لتمثيل معالم السطح وفهم الطابع الجغرافي بشكل أفضل، كما تساهم في بناء مجسمات ثلاثية الأَبعاد بحيث يمكن تحليل التضاريس منها بسهولة ويسر.

5. صار استخدام بيانات الارتفاعات الرقمية يمثل حجر الأساس لأنظمة المعلومات الجغرافية GIS وأحد أهم التطبيقات في مجال التكنولوجيا وعلم المعلوماتية.

References

1. Ali Abd Abbas Al-Azzawi, Ahdh Dunun Al-Hamami, Remote Sensing and Geographic Information Systems: Integrated Studies, Dar Safa for Publishing and Distribution, Jordan - Amman, 1st edition, 2017, p. 52.
2. Azhar Hussein Rizuki, Modeling of Water Network Maps for the Diyala Governorate Basins (Nafit and Haran) Using Geographic Information Systems, Journal of Tikrit University for Human Sciences, Volume 33, Issue 3, 2016, pp. 214-215.
3. Hafez Issa Khairallah, Extraction of Surface Water Drainage Network Using Automatic Processing of Satellite Image Data (SRTM), Journal of Sirte University - Faculty of Arts, Department of Geography, 2014, p. 16.
4. Hewood, I. and Others, An Introduction to Geographical Information Systems, New York, 1999, p. 15.
5. Khalef Hussein Ali Al-Dulaimi, Ali Khalil Khalef Al-Jabri, The Use of Geomatics in Studying the Morphometric Characteristics of Dry River Basins, Dar Safa for Publishing and Distribution, Jordan - Amman, 1st edition, 2018, p. 39.
6. Rahim Hameed Al-Abdan, Bashar Fuad Maroof, Morphometric Analysis of the River Network Characteristics of Abu Hadeer Basin in the Salman Badia, Southwest Iraq, Journal of Geographic Research, Issue 22, 2013, p. 130.

Deriving Water Valley Networks from Digital Elevation Models SRTM by Using Geographic Information Systems

: Khabur River basin on the Iraqi side as a model

Sabah Omar Suleiman Al-Barwari *
Laith Hassan Omar*

Abstract

The geographic information system provides the easiest ways and means to read the map and plan what is required according to the available databases about that map and analyze, read and sort aerial images, and the GIS technology can be used to represent the hydrological and morphological variables of surface features, including water valley networks with high efficiency and outside of them in the form of cartographic models as indicated In the current research, the mechanisms of derivation of water networks were studied by applying geographic information systems (GIS) with the help of digital models of elevation (Dem), including (SRTM) models to show their spatial accuracy. These studies are considered a gateway to standard morphometric analyzes of surface features and study of their morphological and spatial characteristics and thus come up with models that help us in identifying and making decisions, applications and projects of all kinds, including irrigation, water harvesting, establishing water reservoirs, forming lakes and rationing water drainage. Therefore, the ultimate goal of this study is to give value to geographic information systems (GIS) technology in studying the components of the natural environment, especially water networks and the surrounding factors.

Keywords: SRTM, geographic information systems, water valley networks.

* **Master Student/Department of Geography/College of Education for Human Sciences/University of Mosul .**

* **Asst.Prof/Department of Geography/College of Education for Human Sciences/University of Mosul.**