جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الإنسانية

مجلة التربية للعلوم الإنسانية

مجلة علمية فصلية محكمة
تصدر عن كلية التربية للعلوم الإنسانية
في جامعة الموصل

المجلد (٥) العدد الخاص
نيسان ٢٠٢٥م

القسم الرابع

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد
٢٤٢٥ لسنة ٢٠٢٠م

رئيس التحرير

الأستاذ الدكتور إبراهيم محمد محمود الحمداني

مدير التحرير

الأستاذ الدكتور عبدالمالك سالم عثمان الجبوري

أعضـــاء التحرير

الأستاذ الدكتور كمـــال حـــازم حسيـــن

الأستاذ الدكتور يـاســر عبـدالجـــواد حامـد

الأستاذ الدكتور صـــدام محمـــد حميـــد

الأستاذ الدكتور أحمـد حامـد علي عبـــدالله

الأستاذ المساعد الدكتور عاصم أحمد خليـل

الأستاذ المساعد الدكتور جاسم محمد حسين

المقومان اللغويان

الأستاذ المساعد الدكتور ريـاض يونس الخطابي

الأستاذ المساعد الدكتور إسماعيل فتحي حسين

شروط النشر في مجلة التربية للعلوم الإنسانية

ترحب مجلة (التربية للعلوم الإنسانية) العلمية المحكمة بإسهام الباحثين من العراق وخارجه، فتخطو بهم ومعهم خطوات واثقة نحو مستقبل مشرق، وفيما يأتي بعض ضوابط النشر فيها:

- ❖ تستقبل المجلة البحوث العلمية في مجالات العلوم الانسانية كافة.
- ❖ تقوم هيئة التحرير البحوث علميا مع خبراء مشهود لهم بالكفاية العلمية في اختصاصهم الدقيق. في الجامعات العراقية والعربية.
- ❖ ترفض المجلة نشر البحوث التي لا تطابق منهج البحث العلمي المعروف.
- ❖ يلزم الباحث بالأخذ بما يرد من ملحوظات حول بحثه من خلال ما يحدده الخبراء المقوّمون.
- ❖ ألا يكون البحث مقدَّمًا إلى مجلة أخرى، ولم ينشر سابقًا، وعلى الباحث أن يتعهد خطيًّا بذلك.
- ❖ يثبت على الصفحة الأولى ما يأتي: عنوان البحث ، واسم الباحث، ولقبه العلمي، ومكان عمله، وبريده الإلكتروني ، ورقم هاتفه ، وكلمات مفتاحية ، جميع هذه البيانات **باللغتين العربية والانكليزية** وفي حالة وجود أكثر من باحث تذكر أسماؤهم وعناوينهم، لتسهيل عملية الاتصال بهم.
- ❖ يطبع الباحث ملخصاً للبحث في صفحة مستقلة، وباللغتين العربية والإنكليزية، على ألا يزيد عن (٢٠٠) كلمة.
- ❖ تعتمد المجلة أسلوب APA للنشر العلمي في التوثيق، ويجب على الباحث اتباع قواعد الاقتباس وتوثيق المصادر وأخلاقيات البحث العلمي وفق هذا النظام.
- ❖ تدون مراجع البحث على صفحة منفصلة أو صفحات مرتبة حسب الأصول المعتمدة بحسب الاتي:
- ❖ كنية المؤلف اسمه. (سنة النشر). عنوان الكتاب. رقم الطبعة (١٣) دار النشر. مكان النشر (المدينة). انظر (موارد وثائق نظام (APA). لمزيد من المعلومات (https://www.apa.org).
- ❖ ترجمة جميع المصادر غير الإنجليزية (بما في ذلك العربية) إلى اللغة الإنجليزية، مع الاحتفاظ بالقائمة مكتوبة بلغة البحث.
- ❖ إذا كانت المصادر العربية لها ترجمة معتمدة من اللغة الإنجليزية، فيجب اعتمادها، أما المصادر التي ليس لديها ترجمة معتمدة للغة الإنجليزية (مثل: لسان العرب، تتم ترجمتها صوتياً، أي أن المصدر مكتوب بحروف إنجليزية (Lisan Alearab).

- ❖ تطبق المجلة نظام فحص (الاستلال) باستخدام برنامج (Turnitin)، حيث يتم رفض نشر الأبحاث التي تزيد فيها نسبة (الاستلال) عن المعدل المقبول دوليًا.
- ❖ لا يعد قبول النشر ملزما للمجلة بنشر البحث العلمي ضمن الاعداد إلا ما يليق بسمعتها العلمية.
- ❖ رسوم البحث للباحثين من داخل العراق (125,000) دينار، على ألا يتجاوز عدد صفحاته (25) صفحة بما فيها البيانات والخرائط، والمصورات، وإذا زاد البحث على ذلك يتحمل الباحث دفع مبلغ (2000) دينار عن كل صفحة إضافية.
- ❖ يطبع البحث على الآلة الحاسبة، وعلى ورق حجم (A4) وبوجه واحد.
- ❖ يطبع البحث وبواسطة برنامج (Microsoft Word) بخط (Simplified Arabic)، للبحث المكتوب باللغة العربية وخط (Times New Roman) للبحث المكتوب باللغة الإنجليزية، بحجم (١٤) لمتن البحث، و (١٦) للعناوين الرئيسة والفرعية ، ويكون ادراج الهوامش الكترونيا وليس يدويا .
- ❖ بعد الأخذ بملحوظات المقوّمين يرفق قرص (CD) مع البحث المصحح.
- ❖ يقسم البحث على مقدمة وعناوين مناسبة تدل عليه، لتغني عن قائمة المحتويات.
- ❖ التباعد بين الاسطر (١) سم باللغة العربية و (١.٥) سم باللغة الإنكليزية .
- ❖ يطبع عنوان البحث بخط غامق وحجم (١٦) بينما المتن يكون بحجم (١٤) والحاشية بخط عادي وحجم (١٢) باللغة العربية والانكليزية
- ❖ لا تلزم المجلة بإعادة البحث إلى صاحبه إذا اعترض على نشره الخبراء، ويُكتفى بالاعتذار.
- ❖ منهج البحث العلمي والتوثيق من سمات المجلة المحكمة.
- ❖ تعنون المراسلات باسم (رئيس التحرير) او مدير التحرير .
- ❖ إذا كان البحث يحتوي على آيات قرآنية يكون نمط الآيات وفق برنامج مصحف المدينة ولا يتم نشر البحث خلاف ذلك.
- ❖ تتم المراسلة عبر الوسائل الاتية:

١- البريد الإلكتروني: E-mail: Journal.eh@uomosul.edu.iq

٢- رقم الهاتف: ٠٧٧٤٠٩٠٥٤٥٥ المفتاح الدولي ٠٠٩٦٤

٣- الواتس اب: ٠٧٧٤٠٩٠٥٤٥٥ المفتاح الدولي ٠٠٩٦٤

المحتويـــــات

١. حاشية شرح الوقاية للمحقق صدر الشريعة للمولى دده أفندي مفتي البلدة (ت ١١٤٦ هـ) باب الربا –دراسة وتحقيقاً –
أحمد عبد أحمد الحديدي و أ.م. د. لقمان حسن عبد الله..... ٢٣٣١-٢٣٥٢

٢. دور المولودين من قريش في عصر الرسالة في فتح العراق والشام
هيثم جمال عدنان محمد و أ. د. وليد مصطفى محمد الجبوري..... ٢٣٥٣-٢٣٧٢

٣. بناء مقياس التحطيم النفسي لدى طلبة الجامعة التقنية الشمالية
م.م عمر عباس حامد و أ.د أسامة حامد محمد..... ٢٣٧٣-٢٣٩٦

٤. "النجاح الاستراتيجي لدى رؤساء أقسام كليات جامعة الموصل من وجهة نظر التدريسيين"
عمر عزيز مرهون عباس و أ.م. د أسماء عبد الرحيم خضر الخياط.. ٢٣٩٧-٢٤٢٤

٥. التفكير الإيجابي لدى طلبة كلية التربية للعلوم الإنسانية
م.م فاتن يونس بكتش..... ٢٤٢٥-٢٤٤٨

٦. أثر برنامج تربوي في تنمية الذاكرة المستقبلية لدى طلبة كلية التربية للعلوم الانسانية
أ.د. ندى فتاح زيدان العباجي..... ٢٤٤٩-٢٤٦٦

٧. مهارات المعرفة الرقمية وعلاقتها ببعض المتغيرات لدى طلبة الدراسات العليا
ا.د ايمان محمد شريف محمد علي..... ٢٤٦٧-٢٤٩٢

٨. الابداع الانفعالي لدى طلبة قسم العلوم التربوية والنفسية في ضوء بعض المتغيرات
م.د. وسام عوني حميد الشكرجي..... ٢٤٩٣-٢٥٢٠

٩. الحياة الإقتصادية في ارمينيا الكبرى في ضوء كتاب صورة الأرض لابن حوقل (٣٦٧هـ \ ٩٧٧م)
م.م. صبا سالم شيت..... ٢٥٢١-٢٥٣٨

١٠. أثر استراتيجية سوم (SWOM) في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الإسلامية لدى طالبات الصف الخامس العلمي
جيلان يوسف يونس الطائي و أ. د. أزهار طلال حامد الصفاوي..... ٢٥٣٩-٢٥٧٢

١١. البلوغرافيا الإسلامية بين الوعي العلمي والتاريخي
أ.م.د.عبدالله علي و أ.د.عمر عبدالوهاب و أ.م.د.مسعود محمد..... ٢٥٧٣-٢٥٩٠

١٢. التحليل المكاني لواقع الاحتياجات المائية لسكان مدينة الفلوجة في ظل التغيرات المناخية وآفاقها المستقبلية
م.د. لؤي ماهر حماد و م.د. محمد عبد لويس..... ٢٥٩١-٢٦٢٠
١٣. أثر المناخ على انتاجية اشجار التوت في محافظة بابل للمدة (٢٠١٩- ٢٠٢٣)
م.د حمزية ميري كاظم و ا.د. علياء معطي حميد..... ٢٦٢١-٢٦٤٦
١٤. فاعلية برنامج تربوي في تنمية التفكير المفعم بالأمل لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الموصل لتحقيق التعلم الجيد
أ. د. اسامة حامد محمد و أ. م. د. انوار غانم يحيى..... ٢٦٤٧-٢٦٨٠
١٥. اغراض الرحلة لدى كمال الدين عمر ابن العديم (٥٨٨ - ٦٦٠هـ / ١١٩٢- ١٢٦١ م) قراءة في نصوص سياسية، اجتماعية، دينية
أ.م.د. نجلاء سفيان أحمد..... ٢٦٨١-٢٧٠٨
١٦. تحليل الخصائص الهيدرومورفومترية لحوض حريصون باستخدام التقنيات الحديثة
أ.د. فاتنة ياسين الشعال و أ.د. محمد موسى حمادي الشعباني..... ٢٧٠٩-٢٧٣٤
١٧. اسهامات الذكاء الاصطناعي في تطوير منهجية البحث التاريخي دراسة مقاربة بين التطبيق والتحدي
م.د.حاتم احمد عويد و أ.د.مجول محمد محمود..... ٢٧٣٥-٢٧٧٤
١٨. مسوغات التأليف التاريخي في الأندلس ابن الخطيب أنموذجاً من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي
م.د. بسمة محمد محمود حسن أغا..... ٢٧٧٥-٢٨٠٠
١٩. تأثير السلطة المرابطية على حركة التأليف (٤٨٤-٥٤١هـ/١٠٩٢-١١٤٧م).
م.م أحمد تحسين محمد و ا.م.د. علياء هاشم ذنون..... ٢٨٠١-٢٨٢٠
٢٠. الطرق الصوفية في المغرب العربي ودورها الاجتماعي ضد الاحتلال
م. د. وفاء خضر أحمد عبد الله الطائي..... ٢٨٢١-٢٨٣٢
٢١. دور محمد أوفقير في انشاء القوات العسكرية المغربية في عام ١٩٥٦
نهى محمود جار الله و أ.م.د. كفاح عباس رمضان..... ٢٨٣٣-٢٨٦٠
٢٢. تحليل صوتي -تداولي للتوقفات الممتلئة في قصائد مختارة لشيللي
أ.م.د. فؤاد جاسم محمد و م.م. ابتهال نافع عبدالاله..... ٢٨٦١-٢٨٨٢

٢٣. الحضور النحوي في الدرس الفقهي في حاشية الطحطاوي على مراقي الفلاح – باب التعلق مثالاً –
يحيى علي محي و م.د. مسعود سليمان مصطفى..... ٢٨٨٣-٢٩٠٨

٢٤. استخدام أنموذج التعلم الآلي المدعم بالذكاء الاصطناعي لقياس مؤشر جودة الهواء (AirQ AI) (دراسة تطبيقية لبعض مدن العراق)
أ.د احمد محمد جهاد الكبيسي و أ.د عبير يحيى احمد الساكني..... ٢٩٠٩-٢٩٢٨

٢٥. استخلاص القياسات الجيومترية والمورفومترية لحوض وادي العبرة الكبير
زينب إسماعيل عبدالوهاب و ا.د.صهيب حسن خضر..... ٢٩٢٩-٢٩٥٤

٢٦. تحوّلات الشعرية في كتابيّ (الشعرية والحداثة) و(مسائل الشعرية في النقد العربي): دراسة مقارنة في نقد النقد
م. د. عماد بشير الچيرو..... ٢٩٥٥-٢٩٧٤

٢٧. Factors Influencing EFL Learners' Comprehension of Idiomatic Expressions in William Golding's *Lord of the Flies*
Fatima Ahmed & Dr. Juma'a Qadir Hussein……. 2975-2992

٢٨. The efficiency of using AI in translating English satirical posts
on social media into Arabic.
Safaa Manhal Ibrahim & Dr. Anfal Qubais Saeed….. 2992-3008

٢٩. Beyond the Canon: Palestinian Poetic Resistance in the Aftermath of October 7, 2023
Abdullah Abu Bakr & Dr. Mohamad Fleih Hassan…. 3009-3028

٣٠. "An Investigation of Pauses and Concealment Strategies as Forms of Silence in Foreign Political Discourse: A Pragmatic Study"
Meaad Mhmoood Bker & Dr. Omar Ali Illyas…… 3029-3048

استخلاص القياسات الجيومترية والمورفومترية لحوض وادي العبرة الكبير

Extracting the geometric and morphometric measurements of the Great Abra Valley Basin

Zainab Ismail Abdulwahab

University of Mosul / College of Education for Humanities / Department of Geography

Dr. Suhaib Hassan Khudhur
Professor

University of Mosul / College of Education for Humanities / Department of Geography

زينب إسماعيل عبدالوهاب

جامعة الموصل / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية

ا.د.صهيب حسن خضر
استاذ

جامعة الموصل / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية

Zainab23ehp249@student.uomo sul.edu.iq
Suhaib.hassan@uomosul.edu.iq

الكلمات المفتاحية: القياسات الجيومترية، التحليل المورفومتري، أحواض الأودية، وادي العبرة الكبير، التحليل الطوبوغرافي.

Keywords: Geometric Measurements, Morphometric Analysis, Drainage Basins, Al-Abrah Al-Kabeer Valley, Topographic Analysis

المستخلص :

تعتبر القياسات المورفومترية قاعدة للبيانات الكمية الضرورية لاي دراسة وخاصه الهيدرلوجية لانها توفر القياسات المهمة للاشغال الأرضية كما يقدم التحليل الجيومتري والمورفومتري كثير من المعطيات الكمية المتعلقة بعناصر الشبكة المائية المختلفة ،اذا هدفت الدراسة الحالية الى بناء قاعدة معلومات للخصائص المورفومترية لحوض وادي العبرة الكبير في شمال غرب العراق بمساحته البالغة (٧٨٢.٣٣)كم^{٢} ، وهو احد الاحواض الفرعية المشكلة لحوض الثرثار الرئيسي . وبتوظيف تقني من خلال تحليل انموذج الارتفاع الرقمي (DEM)وباستعمال نظم المعلومات الجغرافية والممثلة ببرنامج (Arc Gis 10.8) امكن الخروج بعدد كبير من القياسات التي تعتبر من الخصائص الجيومترية والشكلية والمورفومترية والتي من خلالها يتم التكهن بالمؤشرات

الهيدرولوجية للحوض أهمها معامل الشكل (٠.٢٠)–معامل الاستدارة (٠.٢٢)–معامل الاستطالة (٠.٥٠)_معامل الاندماج (٢.٢٢)–نسبة التضرس(١٠.١٨) –النسيج الحوضي (٢.١٥)–عدد مراتب الحوض (٤٧٢) –اطوال المجاري (١٠٧٢.٧٦) _نسبة التشعب (٣.٥).

Abstract:

Morphometric measurements are considered a database of quantitative data necessary for any study, especially hydrological, because they provide important measurements of land فoccupations. Geometric and morphometric analysis also provides a lot of quantitative data related to the various elements of the water network. The current study aimed to build an information base for the morphometric characteristics of the Great Wadi Al-Abra Basin in northwestern Iraq, with an area of (782.33) km2, and it forms, along with a group of other sub-basins of the main Tharthar Basin. By employing technology through analyzing the digital elevation model (DEM) and using geographic information systems represented by the program (Arc Gis 10.8), it was possible to come up with a large number of measurements that are considered geometric, morphometric and formal characteristics, through which the hydrological effects of the basin were predicted, the most important of which are the shape factor (0.20), the roundness factor (0.22), the elongation factor (0.50), the integration factor (2.22), the rugosity ratio (10.18), the basin texture (2.15), the number of basin ranks (472), the lengths of the channels (1072.76), and the branching ratio (3.5).

١_المقدمة :

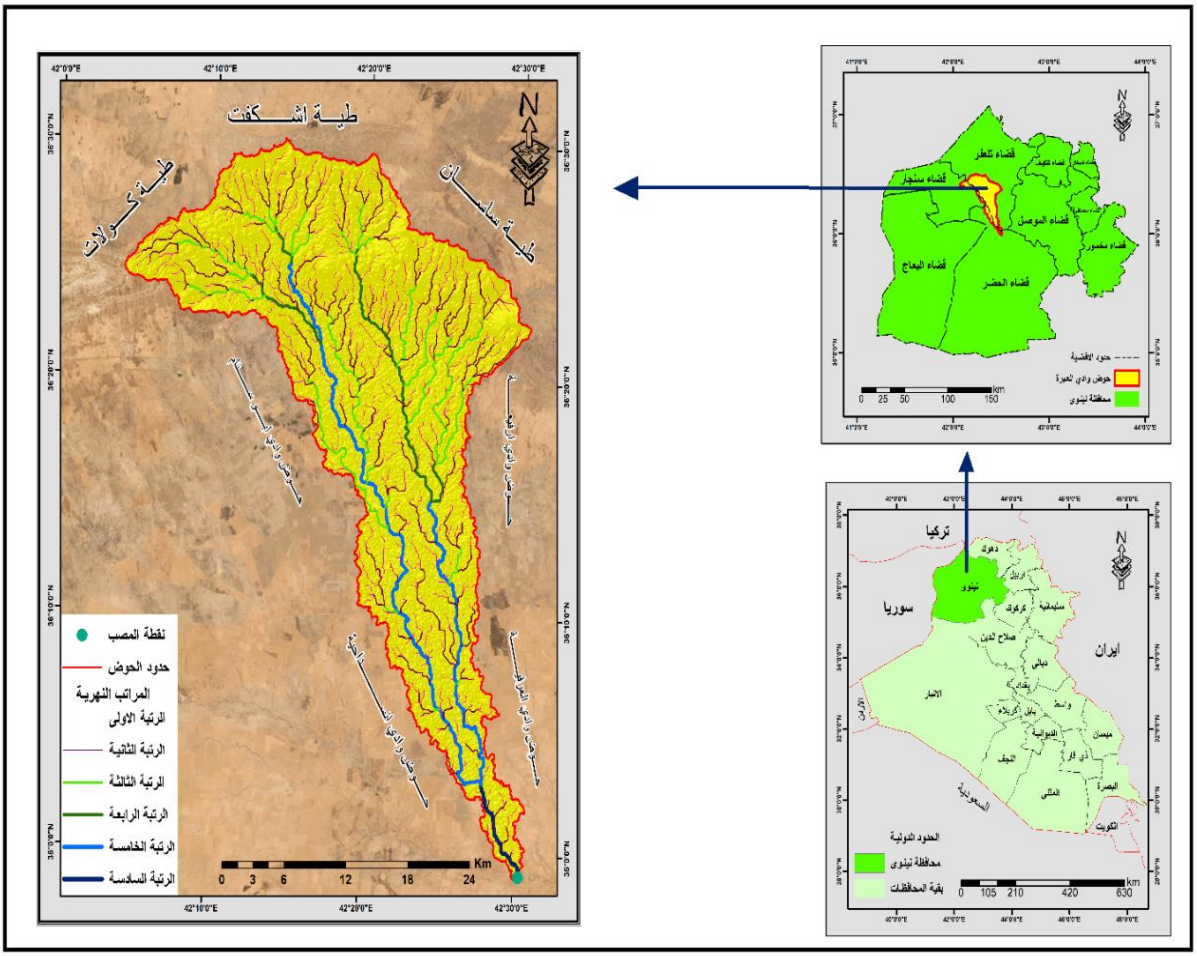
لازالت دراسة الاحواض المائية ووديانها تشغل حيزاً مهماً من اهتمامات الهيدرولوجيين لما لها من دلالات علمية وتطبيقية توظف نحو تنمية تلك الاحواض ومناطق تواجدها ومن خلال الشكل الذي تتخذه هذه الاحواض المائية وتضرسها وخصائص الشبكة التصريفية محددات للطبيعة الهيدرولوجية ، لذا ان العلاقة بين الخصائص الجيومترية والمورفومترية والخصائص الهيدرولوجية اللاحقة للحوض المائي علاقة وثيقة ، وعلية فان البحث الحالي يهدف الى استخلاص الخصائص الجيومترية والمورفومترية التي تمتاز بها الشبكة التصريفية لحوض وادي العبرة في شمال غرب العراق وتمثل احد الاودية الفرعية لحوض وادي الثرثار ويبلغ مساحة(٧٨٢.٣٣)كم^{٢} .

في حين ان أهمية الدراسة تأتي من ان وديان الاحواض تشكل ظهيراً مائياً ومخزوناً متجدداً للمياه وبؤر للمخاطر الهيدرولوجية وهي بمجموعها وديان موسمية الجريان وان دراستها سوف تفرز قاعدة بيانات هيدروجيومورفية مع غياب واضح للمحطات الرصد ، اما مشكلة الدراسة تكمن في إمكانية الإفادة من البرمجيات ومصادر البيانات الحديثة المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية ونماذج الارتفاعات الرقمية (DEM)، في استخلاص البيانات ومعالجتها وتوظيفها في الدراسات الحالية اذا ان نظم الجيومعلوماتية أهمية بالغة في استسقاء المعلومات والبيانات الهيدرولوجية ومعالجتها بالشكل الأنسب ولتحقيق هدف الدراسة اعتمد على منهج الاستقرائي التحليلي مع توظيف التقانات الحديثة والوسائل الكمية ضمن اطار متكامل .

٢:-موقع منطقة الدراسة :

يقع حوض وادي العبرة غرب محافظة نينوى بين دائرتي عرض (٤٢° ٢٦ˉ ٣٦ْ _٤١ ° ٠٤ˉ ٣٦ْ) شمالا وبين خطي طول (٠٣° ٠٦ˉ ٤٢ْ _٤٧° ٢٩ ˉ ٤٢ْ) شرقاً وتبلغ مساحة الحوض (٧٨٢.٣٣)كم٢ ،وطول الحوض (٦٢.١٢)كم٢ ، يشكل الحوض وحدة مساحية طبيعية يحده غربا حوض وادي انسداحية وحوض وادي أبو سنام وشرقاً وادي أرفيعة فيما تقع حدود تقسيم مياه الحوض شمالاً عند طية ساسان وطية اشكفت وطية الكولات ويتصل بوادي الثرثار جنوبا .

خريطة(١) موقع منطقة الدراسة ضمن خريطة العراق



المصدر: من عمل الباحثة. اعتماداً على خريطة العراق الإدارية وخريطة محافظة نينوى الادارية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، ونموذج الارتفاع الرقمي DEM ، و برنامج ArcGIS Desktop 10.8

٣ الخصائص المورفومترية والجيومترية

ان الخصائص المورفومترية والجيومترية للحوض المائي تكون العامل المهم والمسيطر على سير العمليات الجيومورفولوجية والاشكال الناتجة عنها والمراحل التطويرية للحوض المائي نتيجة عمليتي التعرية والترسيب ، والعمليات الهيدرولوجية المتمثلة بالجريان السطحي والارتشاح والترسيب في الحوض، ومن خلال هذه الخصائص يتم تحديد الكثير من الخصائص الهيدرولوجية للحوض المائي ل، وانها تعبر عن العوامل وعمليات الحت والظواهر الأرضية المرتبطة بها والمكونه منها ، ومن , أوائل الجيومورفولوجيين الذين اعتمدوا الأسلوب الرياضي والاحصائي في دراسة الاحواض المائية هم (ستريلر وهورتون ،شوم ومابوت ، وغيرهم من العلماء الذين قاموا بالاعتماد على الأسلوب الرياضي والكمي لدراسة الاحواض المائية والشبكات التصريفية ، وأيضا الاطوال والمساحات والانحدارات ، حيث توصلو الى وضع اسس دراسة احواض الأنهار (العبيدي، ٢٠٢٤) ،وسوف يتم معالجة مجموعة من الخصائص التي بالإمكان قياسها من خلال مجموعة النماذج والعمليات الرياضية للعمليات التي تؤثر في الحوض وقد تم تحديد وقياس الحوض في منطقة الدراسة من خلال الاستعانة بالخرائط الطبوغرافية ، وكذلك اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) للمنطقة وبأستخدام الأداة (Arc Hydrology Tools) hفي تحديد الحوض المائي ضمن برنامج (Arc GIS 10. 8) لانها تستخدم في إيجاد المساحات لاي حوض مائي وابعاده .

٣:١القياسات الهندسية لحوض منطقة الدراسة:

يتم دراسة المعايير الجيومترية التي لها صلة مباشرة وارتباط قوي بالخصائص الطبيعية للحوض وان الخصائص المساحية والشكلية لها تأثير كبير في خصائص الجريان المائي ومقدار التعرية والنقل والترسيب (Bell , 2004) ، وتؤثر من خلال حجم الجريان المائي وعلاقتها بتطوير اعداد واطوال الشبكة المائية التي تتباين في مساحتها بشكل كبير تبعا لتباين مساحتها بشكل فائق تبعا لتباين الخصائص الطبيعية وعامل الزمن ،

جدول (١) القياسات الهندسية المستخدمة لمنطقة الدراسة

ت	المتغيرات المورفومترية (القياسات الهندسية)	المعادلة/المصدر	الوصف
١	مساحة الحوض	يستخرج بشكل آلي عن طريق برنامج(Arc Gis10.8)	–
٢	محيط الحوض	يستخرج بشكل آلي عن طريق برنامج(Arc Gis10.8)	–
٣	طول الحوض	يستخرج بشكل آلى (من نقطة المنبع الى نقطة المصب) وباستعمال برنامج (Arc Gis10.8)	–
٤	عرض الحوض	Bw=A/L (Horton 1932)	عرض الحوض =BW مساحةالحوض (كم^{٢})=A طول الحوض (كم)=L

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على برنامج (Arc Gis 10.8)

1:3:1_مساحة الحوض (Basin Area):تعد مساحة الحوض وحده مساحية متكاملة لها دور رئنيسي في تحديد كميات المياه الواردة في شبكة المجاري المائية التي توجد فيه (الزهيري، ٢٠٢٠) ، وتمثل أهمية الخصائص المساحية للحوض المائي من خلال تأثيره في حجم الجريان المائي وعلاقته بتطور مساحة و اعداد وأطوال الشبكة النهرية التي تتباين في الخصائص الطبيعية للحوض وتعد من اهم هذه الخصائص (نوع الصخور ،والمناخ ،والتضاريس) حيث ترتبط الكمية الساقطة من الامطار على الحوض بزيادة مساحة الحوض اذا تزداد بزيادة المساحة ومايترتب عليها من زيادة في الحمولة النهرية وهذا يسبب الفيضانات (كاظم، د.ت) ، ويتضح لنا من خلال الجدول (٢) ان مساحة حوض منطقة الدراسة قد بلغ (٧٨٢.٣٣)كم^{٢}وهذا يدل على ان كلما زادت مساحة الحوض زادت كمية المياه التي يستقبلها الحوض من أنواع التساقط ، وان أي حوض مائي يتأثر بعوامل التراكيب الخطية ونوعية الصخور ، وتأثير المناخ (التساقط المطري) هذه العوامل كلها لها دور أساسي في زيادة مساحة الحوض .

2:3:1-طول الحوض (Basin Lengeth):حيث يمثل مسافة محور الحوض اذ يقاس من بداية المنبع وصولا الى نهاية المصب ويقاس الحوض ابتداءً من المصب الى ابعد نقطة في محيط الحوض وله دور بارز في تحديد احتمالية السيول حيث تساعد الاحواض القصيرة على زيادة حدوث سيول ونظراً لقلة الفاقد من مياة التبخر والترسيب ،وبحسب الأسلوب الذي اقترحة (Gregory and Walling , 1973)،وطول الحوض مهم في عملية الجريان السطحي اذا يبدأ بتحكم مده التفريغ الحوض لمياهه وحمولتهه الرسوبية (العذاري و عبدالمحسن، ٢٠١٧). ويحدد طول الحوض بعدة طرق وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على قياس اقصى طول للحوض بخط يمتد بين نقطة مصبه واعلى نقطة فوق منطقة منطقة تقسيم المياه بأعلي المجرى ، حيث تم قياسه بواسطة برنامج (Arc Gis10.8) اذ بلغ طول الحوض (٦٢.١٢) كم، كما موضح في الجدول(١)

3:3:1_محيط الحوض (Basin Perimeter):وهو تحديد شكل الحوض وخط تقسيم المياه الذي يشكل الحدود الخارجية للحوض ويفصل بين حوض تصريف الوادي والاحواض المجاورة له ، ويكون المتغير المستقل والاساسي في استخلاص العديد من الخصائص المورفومترية الأخرى ، ويذكر انه كلما زادت تعرجات خط تقسيم المياه صغر محيط الحوض واذا صغر الحوض يكون اكثر خطورة وهذا نتيجة ارتفاع الجريان ويقل من الفاقد ويؤدي الى حدوث سيول وفيضانات ، وقد وتم الاعتماد على برنامج (Arc Gis 10.8) وانموذج الارتفاع الرقمي (DEM)لاستخراج محيط الحوض وتبين ان محيط الحوض وادي العبرة قد بلغ(219.01 كم^{٢}) كما موضح في جدول (٢).

4:3:1_عرض الحوض (Basin Width) : يمثل عرض الحوض معدل طول مجموعة من الخطوط المتعامدة على خط مستقيم الذي يمثل طول الحوض ، حيث يؤثر العرض على كميات التي يتلقاها الحوض من التساقط والجريان وأيضا يؤثر في التسرب والتبخر ، وان الحوض الذي يتميز بزيادة طوله على عرضة يتميز بوصول المياه الى المجرى الرئيسي في أوقات مختلفة وهذا يؤدي الى استمرار الجريان لوقت أطول ويقلل من قيمة السيول نتيجة تركز المياه وعدم تشتتها في الحوض ، ويتم استخراج عرض الحوض من قسمة مساحة الحوض على

طول الحوض (حسين، ٢٠١٩) ، واذا بلغ عرض الحوض (٦٢.١٢)كم^{٢}.ويمكن استخراج متوسط عرض الحوض تبعاً ل (Horton 1932) وحسب المعادلة التالية (٤) في الجدول (١).وبعد تطبيق المعادلة على حوض منطقة الدراسة اتضح ان متوسط عرض الحوض وادي العبرة بلغ (١٢.٥٩) كم وهذا يدل على ان الاتساع يحصل في مناطق الشمالية للحوض عند تقسيم المياه ويبدا بالضيق كلما يقترب من جنوب الحوض عند نقطة المصب وان الاختلاف في عرض الحوض يرجع الى العوامل الموثرة في المساحة والطول من حيث الظروف المناخية المؤثرة والتركيب الجيولوجي ودرجة انحدار الحوض .

جدول (2) القياسات الهندسية لحوض منطقة الدراسة

الحوض	المساحة كم^{٢}	المحيط كم	الطول كم	العرض كم	اعلى ارتفاع /م	ادنى ارتفاع /م	الطول الحقيقي كم	الطول المثالي كم
حوض وادي العبرة	٧٨٢.٣٣	٢١٩.٠١	٦٢.١٢	١٢.٥٩	٨٣٠	١٩٧	٧٧.٣٢	٦٢.١٢

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على برنامج Arc Gis 10.8

٤-القياسات الشكلية (Shape Properties):تعرف القياسات الشكلية للحوض على انها صورة تعكس خصائص هيدرولوجية مختلفة الحجم كالتصريف وسرعة الجريان ، ولمعرفة تأثير الشكل على حجم التصريف النهري الذي يساهم في تحديد درجة الفيضان ، ومن خلال الاشكال الهندسية يتم تقييم شكل الحوض، فاذا كان الشكل الحوض مستديراً يكون تصريف الحوض يصل الى المصب الرئيسي في وقت واحد وهذا يسبب خطر كبير لانه يحدث بارتفاع سريع ويزيد في منسوب المياه ، اما اذا كان شكل الحوض مستطيل فسوف تصل المياه بشكل متتالي متعاقب وتقل فيه خطوره الفيضان ، وتتم دراسة القياسات الشكلية للحوض كالتالي .

جدول(3) المعادلات المستخدمة لحساب القياسات الشكلية لحوض منطقة الدراسة

ت	المتغيرات المورفومترية (القياسات الشكلية)	المعادلة/المصدر	الوصف
١	معامل الشكل	$Ff=A/LB^2$ (Horton 1932)	مساحة الحوض (كم٢)= A طول الحوض(كم) = LB
٢	معامل الاستدارة	$Rc=12.57 \times (A/P^2)$ (Miller 1953)	مساحة الحوض(كم٢)=A محيط الحوض(كم)=P (12.57)نسبة ثابتة)=
٣	معامل الاستطالة	$Re=1.128 \times \frac{\sqrt{A}}{LB}$ (Schumm, 1956)	مساحة الحوض(كم٢)=A طول الحوض(كم)=LB (١.١٢٨)=نسبة ثابته
٤	معامل الاندماج	Mf=0.2841*p / A∧0.5 (Schumm1956)	محيط الحوض=P مساحة الحوض=A

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على برنامج (Arc Gis 10.8)

١:٤–معامل الشكل (Form factor)::يمكن ان يشير الى مدى التناسق للشكل العام لاجزاء الحوض المختلفة ،ويبين لنا معامل شكل الحوض العلاقة بين الطول الحوض ومساحة الحوض ،فكلما اقتربت القيم من (٠) دل هذه على عدم انتظام الحوض وتناسقة ، واقترابة من الشكل الثلاثي (المثلث) الذي ينتج عن تغيير في عرض الحوض المائي من المنبع الى المصب ، واذا اقتربت القيم من (١) دل على اتخاذ الحوض الشكل الدائري وهذا الشكل يؤدي الى سرعة تحويل المياه الى سيول (الدليمي، ٢٠١٢) ويستخرج من المعادلة التالية(١) في الجدول (٣).ويتبين لنا

من تطبيق المعادلة على الحوض المائي في منطقة الدراسة ان قيمة معامل شكل الحوض تراوحت بين (0.20)وهو بذلك يدل على قرب الشكل من المثلث لابتعاده عن الواحد الصحيح ، ولهذا الشكل دلالات هيدرولوجية اذا تؤثر على كمية الصبيب المائي وعلى طبيعة الجريان أيضا. ونلاحظ عن طريق الخريطة (2)ضيق المساحة في المصب وزيادة المساحه في المنابع وبأثناء التساقط المطري فان كمية المياه تستغرق وقتا أطول للوصول الى ذروة التصريف المائي وهذا يعطي فرصة كافية للضياع المائي والتغلغل الى باطن الأرض فضلاً عن التبخر .

٢:٤-معامل الاستدارة : (Circularity Ration):تعني نسبة الاستدارة مدى اقتراب شكل الحوض التصريفي من الشكل الدائري المنتظم من خلال العلاقة بين مساحة الحوض ومساحة الدائرة التي محيطها يساوي محيط الحوض ،اذا تعني القيم المرتفعة التي تقترب من الواحد الصحيح فتعني ان الاحواض تقترب من الشكل الدائري .وتعني القيم المنخفضة عدم انتظام شكل الحوض وزيادة تعرج خط تقسيم المياه وميلان الحوض الى الاستطالة حسب تصنيف (Schumm , 1956) ،وقد تم استخراج معدل استدارة حوض منطقة الدراسة من المعادلة (٢) في الجدول (٣) وتبين ان معدل الاستدارة بلغ في منطقة الدراسة(0.22) وهذا يدل على ان الحوض يبتعد عن الشكل الدائري واقترابة من الشكل المستطيل وهذا يؤثر في بطء وصول المياه الى المجرى الرئيسي .

٣:٤-معامل الاستطالة (Elongation Ration):يعد معدل الاستطالة من المقاييس المورفومترية وادقها في قياس شكل الحوض ان معدل الاستطالة يؤثر بشكل كبير على كميات المياه التي تنساب الى المجرى الرئيسي في الحوض المائي حيث يدل هذا المعامل على ان الحوض يمتد بالشكل المستطيل وحدد العالم (Schumm1956)نسبة الاستطالة التي تكونت بخمس تصانيف تراوحت مابين (٠_١) اذا نستنتج منها ان العدد كلما اقترب من ال(٠)دل ذلك على استطالة اكثر للحوض ، بينما في حالة ارتفاع قيمته واقتراب من الواحد الصحيح فيعني ذلك ابتعاد شكل الحوض من الشكل المستطيل ويكون اقترابه من الشكل الدائري ،وان الحوض الذي يمتد بشكل طولي ترتفع فيه نسبة الاستطالة وتقل كما ابتعد شكل الحوض عن الشكل المستطيل ، ويتم حسابه من استخراج معامل الاستطالة بلاعتماد على المعادلة التالية(٣) في الجدول (٣) (Suhumm 1956). ومن خلال ماتم تطبيق المعادلة تبين ان معامل الاستطالة في حوض منطقة الدراسة بلغ (0.50) وحسب ماصنف (Suhumm 1956) حيث تشير

هذه النسبة الى ان الحوض مائل للاستطالة وهذه النسبة ينتج عنها بطء في الجريان المائي الى المصب بسبب طول المسافة التي يقطعها المجرى، وكذلك يسبب عملية فقدان المائي من خلال التبخر، والارتشاح هذا بدوره يؤثر في طبيعة الجريان السطحي.

٤:٤_معامل الاندماج: (Merger factor):ان معامل الاندماج يوضح مدى التناسق بين مساحة الحوض ومحيطة ،ومن خلاله يمكن التعرف على المرحلة التحاتية للحوض ،واذا ظهرت القيم منخفضة هذا يشير الى تقدم الحوض في دورته التحاتيه ،واما اذا كانت القيمة مرتفعة تشير الى ان الحوض ترتفع فيه نسبة التعرجات في المحيط ،وهذا يقلل من تناسقة في الشكل (Strahler , 1957) ، ويمكن حساب قيمة هذا العامل وفق المعادلة (٤) في الجدول(٣). حيث تبين لنا قيمة معامل الاندماج في حوض منطقة الدراسة بلغت (٢.٢٢) وهي قيمة مرتفعة تدل على انعدام تناسق الحوض ومساحته وان الحوض مازال يقوم بعمليات الحت وهذا يدل على اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل .

جدول (٤)القياسات الشكلية لمنطقة الدراسة

معامل الشكل	معامل الاستدارة	معامل الاستطالة	معامل الاندماج
٠.٢٠	٠.٢٢	٠.٥٠	٢.٢٢

المصدر : اعتماداً على برنامج (Arc Gis 10.8)والمعادلات الرياضية

٥-القياسات التضاريسية (Toplogical characterristic):

ان للخصائص التضاريسية أهمية بالغة في الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية فهي تعمل على فهم الخصائص الطبوغرافية للحوض ،وتكمن أهميتها في تحديد مراحل عمليات التعرية الريحية والمائية وعمليات التجوية ودورها في تشكيل مظاهر سطح الأرض ،وتعد التضاريس ذات الارتفاعات العالية مناطق تغذية ومنابع الاحواض الوديان وتنشط فيها عمليات الحت والتعرية المائية بأنواعها (المطرية والجدولية والسلبية) وعمليات النقل والارساب ، وهذا يفيد في تجميع المياه بالمناطق المنخفضة وخزنها عند المنحدرات والاستفادة منها في وقت اخر ، ومعرفة اهم الاشكال والمظاهر التضاريسية التي تظهر في المنطقة ومدى تطور الحوض المائي ودورته الحتية وعمليات التجوية السائدة سيتم من خلال ذلك كالتالي :

جدول (٥) المعادلات المستخدمة لحساب القياسات التضاريسية لحوض منطقة الدراسة

ت	المتغيرات المورفومترية (القياسات الشكلية)	المعادلة/المصدر	الوصف
١	التضرس الأقصى	$Mr = H_{max} - H_{min}$ (Schumm1956)	H_{max}=اعلى نقطة في الحوض H_{min}= أدنى نقطة في الحوض
٢	التضاريس النسبية	R=Mr/P (Melton1957)	Mr=تضرس الأقصى (م) P=محيط الحوض(كم)
٣	معدل التضرس (او نسبة التضرس)	Rr=Mr/L (Strahler1957)	Mr=تضرس الأقصى L=طول الحوض(كم)
٤	معدل النسيج الحوضي	Rt=Nu/P (Smith,1950)	Nu=مجموع اعداد المجاري في الحوض P=محيط الحوض(كم)
5	التكامل الهيبسومتري	Hi= A /Rc (Chorley,1985)	A=مساحة الحوض (كم^2) Rc=نسبة التضرس
6	قيمة الوعورة	Rn=Dd*Mr/1000 (Schumm1956)	Mr=التضرس الأقصى (م) Dd= الكثافة التصريفية الطولية

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على المعادلات المستخدمة ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.8).

٥:١-التضرس الأقصى (Maximum Relief):يقصد بها الفرق بين اعلى وأخفض نقطة في الحوض المائي ،وهذا له تأثير على الارتفاعات التضاريسية في حوض منطقة الدراسة وعلى الجريان ،وهناك تأثير كبير للتضاريس على عوامل عدة كشكل الحوض والانحدار وكثافة التصريف ،وتكون العلاقة طردية بين مدى التضرس وشدة فعالية عوامل التعرية فهي تزداد بزيادتها وتقل بقلتها ،وتتم احتساب قيمة التضرس الأعلى من خلال المعادلة (١) من الجدول رقم (٥) ، ويتم تطبيق المعادلة وحسب تصنيف ستريهلر تبين ان نسبة التضرس بلغت (633 م)في حوض وادي العبرة فان هذه الحوض يقع ضمن منطقة عالية التضرس ، لان الفرق بين اعلى وادنى نقطة عالي جداً تزداد درجة التضرس للحوض المائي ، فأن هذا النسبة تدل على شدة نشاط العمليات التعرية المائية ، لان هذا الحوض يتلقى كميات قليلة من التساقط المطري ، فضلاً عن طبيعة الحوض الصخرية والانحدارات الشديدة .

٢:٥-التضاريس النسبي(Relative Relief): هي العلاقة المتبادلة بين معدل التضرس (الفرق بين اعلى واقل نقطة في الحوض) ومقدار محيط الحوض، وتكون التضاريس النسبية مقياس لقياس تضرس حوض الوادي حيث تكون هناك علاقة عكسية بين القيم المنخفضة للتضاريس والاحواض كبيرة المساحة اذا تدل المؤشرات على ضعف مقاومة الصخور وبالتي تزيد عوامل التعرية ،والقيم التي تكون منخفضة تظهر لنا صغر المساحة الحوضية ومقاومتها للصخور وضعف عوامل التعرية وشدة في التضرس .وتبين لنا من خلال تطبيق المعادلة (٢) من الجدول(٥) على منطقة الدراسة اذا بلغت قيمة التضرس النسبية لحوض وادي العبرة (2.89) تعتبر من القيم المنخفضة للتضاريس النسبية وتوضح نشاط عمليات التعرية وله تأثير على تطور في الشبكة التصريفية ويرجع السبب الى ابتعاد الحوض عن الأجزاء المرتفعة ووقوع المنطقة ضمن نطاق الأراضي السهلية (حسن، ٢٠١٩) .

٣:٥-معدل التضرس او نسبة التضرس :(Relief Ratio): ان المناخ والبنية الجيولوجية لها ارتباط بتضاريس الحوض ومدى استجابة الصخور لعمليات التعرية في الحوض المائي ،ولمعرفة قيمة معدل التضرس ونسبة انحدار الحوض نستخرج من التضرس الأقصى مقسم على محيط الحوض وتعتبر العلاقة متبادلة بين تضرس الحوض وطولة فاذا زادت كمية الانحدار في الحوض المائي أدى هذا الى سرعة الجريان وزيادة في كمية الرواسب التي تنقل للحوض فضلا عن عمليات الحت المائي ويظهر فيما بعد اشكال جيومورفولوجية ارسابية وحتية (حسين، ٢٠٢٢) ، وتم الاعتماد على معادلة (٣) في الجدول(٥) اذا بلغت معدل (10.18) وهذا يدل على تضرس شديد حسب تصنيف (Strahler)وان القيم المرتفعة للحوض المائي الى القوة في عمليات الجريان والنحت في الحوض وزيادة الكثافة التصريفية فضلا عن زيادة تعميق للمجرى للحوض المائي .

٤:٥-النسيج الحوضي (Pelvic tissue):وهو احد المؤشرات المورفومترية التي تشير الى مقدار تقارب او تباعد في المجاري المكونه للحوض المائي ، ويبين مقدار تقطع الحوض وطبيعة التضرس فضلاً عن الكثافة التصريفية ، وان الاودية التي تكون متقاربة وتزيد اعدادها تدل على شدة تقطع الحوض وترتفع فيها معدلات التعرية (الحيالي، ٢٠٢٤) ، والاحواض المائية التي تكون فيها تكوينات صخرية تتصف بمسامية ونفاذية عالية تعمل على نفاذ جزء كبير من المياه السطحية نحو الداخل وهذا يقلل من الجريان السطحي ويكون النسيج الحوضي خشنا واذا كان

العكس فيكون النسيج ناعماً اذا كانت الصخور ذات نفاذية ومسامية قليلة ، ويتحكم بمعدل نسيج الحوض مجموعة من العوامل أهمها طبيعة الصخور ونوعية التربة ،وعامل المناخ والغطاء النباتي فضلاً عن كميات التساقط وكثافتها ،وكما صنف (سمث) النسيج الحوضي الى أصناف عدة ، ومن خلال المعادلة (4) في الجدول (٥) تبين ان معدل النسيج الحوضي لمنطقة الدراسة قد بلغ (2.15 مجرى/كم) حيث اشارت النسبة ان نسيج الحوض خشناً في المناطق الفوالق والانكسارات والصخور الجيرية التي تكون خصائصها ذات صخور نفاذية عالية تسمح بمرور الماء وتكون وفيرة في النبات الطبيعي .

٥:٥التكامل الهيبسومتري (Hypsometric Integral): يعد التكامل الهيبسومتري من اهم المؤشرات التي تعبر عن تضاريس حوض التصريف ، ويمثل العلاقة بين مساحة الحوض وارتفاعة ، اذا تتناقص قيمة التكامل الهيبسومتري مع استمرار تغيير في شكل الأرض لمنطقة الدراسة نتيجة لتعرض لحوض للعوامل الطبيعية مثل التغيرات المناخية (حسن، ٢٠٢٤) ، ويدل هذا بان الزيادة في مساحة الحوض ترافقها دائماً زيادة في الكثافة التصريفية وانخفاض في التضاريس الحوضية يساعد على نشاط وتأثير المجاري المائية وهذا يجعلها تغطي كامل المساحة الحوضية ويصبح مستوى التضرس قد وصل لحده الأدنى ,ويمكننا التخمين من خلال نتائجها بسرعة وصول الموجات التصريفية من ناحية ومقدار حجم الرواسب الناتجة عنها من ناحية أخرى (المتيوتي، ٢٠٢٢) ، وأيضا يعد مقياساً زمنيا يهدف الى تحديد المرحلة الجيومورفولوجية التي يمر بها الحوض ، ويستخرج قيمة هذا المعامل من خلال المعادلة(٥) في الجدول(٥) (حسين، ٢٠٢٢) ، وبتطبيق هذا المعادلة على حوض الدراسة يبين لنا ان قيمة التكامل الهيبسومتري بلغ (١.٢٣)كم^{٢}/م حيث تدل هذه القيمة ان الحوض يتجه نحو تقدم الحوض للدورة الحتية وتزداد فاعليته الهيدرولوجية وخاصتاً الجريانية والترسيبية من المراتب النهرية وهذا يوفر فرصة مهمة نحو الكثافة التصريفية .

٦:٥ قيمة الوعورة(Ruggedness Value): يعبر هذا المقياس عن العلاقة بين تضرس سطح الأرض وأطوال مجاري الشبكة التصريفية ،ويدل على درجة تقاطع سطح المنطقة بالمجاري المائية ،وانه يتناسب طردياً مع كل من الكثافة التصريفية وتضرس الحوض ، ويزيد ارتفاع من شدة التضرس وسيادة التعرية المائية ونقل الرواسب من المنابع العليا للاحواض الى اسفل المنحدرات (الحيالي، ٢٠٢٤) ،

ويتم استخراج قيمة الوعورة من المعادلة(٦) في الجدول (٥).ومن خلال تطبيق هذه المعادلة على منطقة الدراسة ،فان قيمة الوعورة في الحوض بلغت (0.86) هذا يدل وعورة قليلة وقيم منخفضة اقل من الواحد الصحيح حسب ماشار اليها (Stahler) وان تباين العامل الهيدرولوجي للسطح و تحقيق الجريان وقلتها وان هناك تواجد للوعورة في بعض أجزاء الحوض لكن قليلة جداً .

جدول (٦)القياسات التضاريسية لمنطقة الدراسة

التضرس الأقصى	التضاريس النسبية	معدل التضرس	النسيج الحوضي	التكامل الهيبسومتري	قيمة الوعورة
٦٣٣	٢.٨٩	١٠.١٨	٢.١٥	١.٢٣	٠.٨٦

المصدر : اعتماداً على برنامج (Arc Gis 10.8)والمعادلات الرياضية .

٦-القياسات المورفومترية(الشبكةالتصريفية):Parameters Drainage Network

تعد خصائص شبكة الصرف المائي احد اهم العناصر الأساسية التي تتمكن من التحكم في كمية التصريف المائي ، من خلال نظام البناء الجيولوجي وطبيعة التراكيب الصخرية ودرجة تأثرها بالظروف المناخية ، حيث تنعكس خصائص الصخور من حيث درجة النفاذية ، والصلابة ،والانحدار العام للسطح ، وتأخذ أيضا الصورة التركيبية للشقوق والفواصل وغيرها ،حيث تظهر كل تلك الخصائص في تعديل المظهر العام لشكل التصريف النهري وتحديد نشاط اوديته ، وبالاخذ بالحسبان أيضا طبيعة انحدار سطح الأرض والتربة والتطور الجيولوجي وان أي تغيير في هذه الخصائص يظهر تطور واضح في الشبكة المائية (Strahler, 1963) ، ويتم تحديد الشبكة التصريفية لحوض منطقة الدراسة بأستعمال نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ،عن طريق تحديد حدود الحوض ، وبناء شبكة تصريفية بواسطة برنامج (Arc Gis 10.8)، حيث يتم اختيار متغيرات تعطي دلالات هيدرولوجية .

جدول (٧) المعادلات المستخدمة لحساب القياسات المورفومترية لحوض منطقة الدراسة

ت	,المتغيرات المورفومترية (القياسات المورفومترية)	المعادلة/المصدر	الوصف
١	مراتب الاودية	يستخرج بشكل ألي عن طريق برنامج (Arc Gis10.8)ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)	–
٢	أطوال المجاري	يستخرج بشكل ألي عن طريق برنامج (Arc Gis10.8)ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM)	–
٣	نسبة التشعب	Br=Nu/Nu +1 (Strahler1964)	عددمجاري في مرتبة ما=Nu عدد مجاري في المرتبة التي تليها =Nu+1
٤	الكثافة التصريفية الطولية	LDD=Lu/A (Schumm1956)	مجموع أطوال المجاري (كم)=Lu مساحة الحوض(كم٢)=A
5	الكثافة التصريفية العددية	NDD=Nu/A (Horton1945)	مجموع اعداد المجاري =Nu مساحة الحوض(كم٢)=A
6	معامل التعرج	S=Lm/Ls (Strahier1958)	طول المجرى الرئيس متعرج =Lm طول المجرى الرئيس مستقيم =Ls

المصدر : : من عمل الباحثة اعتماداً على المعادلات المستخدمة ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.8).

١:٦_مراتب الاودية(Stream Order)

تعد دراسة مراتب الاودية من الدراسات الهيدرولوجية المهمة لانها تشكل العنصر الأساسي التي يتحكم في كمية التصريف في الحوض المائي ، وتعتبر أيضا تدرج رقمي لمجموعة روافد وفروع تتألف منها الوديان نتيجة الالتقاء الروافد الصغيرة وعندها تتحد المسيلات المائية مكونه أودية اكبر وتتكون بذلك شبكة الصرف لجميع الاحواض ، ويتم الاعتماد في حساب مراتب الاودية على طريقة (Strahler 1958) لسهولتها والوضوح الذي تمتاز به وتنص هذه الطريقة على ان المسيلات المائية ،والجداول الصغيرة التي لاتصب فيها مسيلات او وديان أخرى تنتمى الى المرتبة الأولى ،وعندما يتم الالتقاء مجرى مائي من المرتبة الأولى مع مجرى اخر من المرتبة نفسها يشكلان مجرى مائياً من المرتبة الثانية ، وبعد ذلك يتلقيان بالمرتبة الثانية ويشكلان مجرى

مائي من الثالثة وهكذا الى ان يصل الى المصب الرئيسي للنهر ويشكل المراتب العليا، ومن خلال مخرجات برنامج (Arc Gis 10.8) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة (30)م تبين لنا ان (الحيالي، ٢٠٢٤) اعداد مجاري حوض منطقة الدراسة شكلت (٤٧٢) كما نلاحظ في الجدول (٨).

جدول (٨) اعداد واطوال المراتب النهرية في منطقة الدراسة

المراتب النهرية	اعداد الرتب	اطوال الرتب /كم
الرتبة الأولى	٣٥٤	٤٩٨.٨٤٤٣
الرتبة الثانية	٨٨	٢٩٤.٢٥٥
الرتبة الثالثة	٢٣	١٤٠.٩٥٢٣
الرتبة الرابعة	٤	٤٤.٤٣٧٥
الرتبة الخامسة	٢	٨٥.٠٦٨١٢
الرتبة السادسة	١	٩.٢٠٨٩٣٦
المجموع	٤٧٢	**1072.76**

المصدر : اعتماداً على خريطة (١)وبرنامج (Arc Gis 10.8) والمعادلات الرياضية

٢:٦-اطوال المجاري :(Stream Length)يمكن الاستفادة من دراسة أطول المجاري كونها اهم السمات الجيومورفولوجية -والهيدرولوجية ويعود السبب كونها تعكس خصائص الجريان السطحي للمجاري المائية وتكون اثر عامل طول وقصر المجرى داخل الحوض وان الزيادة في اطوال المجاري المائية يعكس كميات المياه الضائعة عن طريق التبخر وتسرب المياه الى داخل التربة ،اما قلة وقصر اطوال المجاري يؤثر على نقل المياه بين الأجزاء وهذا يؤثر على كفاءة الشبكة التصريفية للحوض المائي (أبو العينين، ١٩٩٥) ، وتعد مؤشر مهم في معرفة دورة الفيضان داخل المجاري المائية ، اذا يتم استخراج اطوال المجاري المائية في منطقة الدراسة باستخدام برنامج (Arc Gis 10.8) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) حيث بلغ اطوال المجاري في حوض منطقة الدراسة (1072.76)كما الجدول (٨)

٣:٦-نسبة التشعب:(Bifurcation Ration)يعتبر من احد المقاييس التي تعبر عن النسبة بين عدد المجاري في رتبه ما الى عدد المجاري في الرتبة التي تليها (الربيعي، ٢٠٢١) ، حيث تعد نسبة التشعب احدى اهم المؤشرات التي تكون متشابهه في بيئة الحوض من حيث

الظروف المناخية والتكوين الجيولوجي ، فيعتبر نسبة التشعب من (٣-٥) تدل على تشابه في بيئة الحوض المناخية والجيولوجية ، واذا انخفضت او ارتفعت هذه القيم يدل على عدم تمثل بيئة الحوض المناخية والجيولوجية ،وتعتبر من الخصائص المهمة لشبكة الصرف فأنها تمثل احد العوامل المتحكمة بمعدل التصريف المائي ، ويدل ارتفاع نسبة التشعب على انخفاض دلالة خطر الفيضان ، ويعود السبب الى زمن وصول الموجات المائية من المنبع الى المصب والعكس صحيح (الحيالي، ٢٠١٥) ، ويتم استخراج نسبة التشعب من خلال المعادلة (٣) في الجدول (٨).وتبين ان معدل نسبة التشعب في حوض منطقة الدراسة بلغ (3.5) وهي معدل نسبة ضمن معدل النسبة الطبيعية للاحواض التي تتراوح نسبتها (٣-٥) والتي حددها(Strahlar)وتؤكد هذه الحقائق على تجانس الظروف الطبيعية للحوض ومنها البنيوية والمناخية فضلاً عن زيادة التفرعات وتعد نسبة طبيعية لاتقل ولاتزيد من مخاطر الفيضان والسيول ، وهذا يؤدي الى بطء سرعة التفرع بين الرتب وتشتت المياه ويؤدي الى انخفاض معدلات الجريان .

٤:٦-الكثافة التصريفية :(Drainage Densite):هي تفرع وانتشار الشبكة المائية ضمن مساحة محدودة ، وتكون مهمة في تحليل الدراسات الهيدرولوجية والمورفومترية لانها تعكس مدى كفاءة التصريف ومقياس مدى تقطع أراضي الحوض (حسين، ٢٠٢٢) ، وأيضا تدل على كلا من الصخور والتضاريس الأرضية والتربة والغطاء النباتي على شبكة التصريف المائي ، وتوضح أيضا تأثير الانسان عليها ، وتأثير طبيعة الجريان المائي السطحي بالخصائص البنيوية للصخور وانحدار سطح الأرض وتاثير التساقط المطري وكمياته وهذا معناه كلما زادت كثافة الصرف او ازدادت عدد المجاري النهرية ازدادت سرعة المياه الجارية السطحية وهذا يعني ان هناك تناسب طردي مابين كثافة التصريف وسرعة الجريان ، وان البنية الجيولوجية والمناخ للاحواض يكونون المسؤولين الأكبر عن الكثافة التصريفية ، حيث تقل النسب في الاحواض الواقعة ضمن الأقاليم الرطبة لوجود الغطاء النباتي الكثيف وهذا يسبب إعاقة للتدفقات المائية وبالتالي يتسرب الجزء الأكبر من المياه الى باطن الأرض[٢٥]وكثافة التصريف تتضمن نوعان.

٥:٦- الكثافة التصريفية الطولية :(Longitunal Draining Density):يقصد بها مجموع اطوال المجاري المائية في حوض التصريف على مساحة الحوض (عبدالحسين، ٢٠١٢)، تعد كثافة أطوال المجاري اكثر المعاملات المورفوومترية التي لاقت من قبل العلماء الهيدرولوجيين اهتماماً واسعاً ولأنها دقتها عالية في اظهار كل كيلو متر مربع من مساحة الحوض من شبكة المجاري المائية بالكيلومتر وبهذا يقدر كفاءة الشبكة في نقل الرواسب من الحوض فكلما ارتفعت كثافة التصريف للحوض المائي زادت كفاءة الشبكة في النقل المياه والحمولة المنصرفة .ويتم استخراج الكثافة الصرف الطولية وفق المعادلة (٤) في الجدول (٨)وحسب تصنيف (straher, 1965) ، ونستنتج من المعادلة على ان الكثافة الصرف الطولية بلغت(1.37) كم/كم^{٢} ,وتعتبر كثافة منخفضة اقل من(٤) حسب تصنيف (Strahler) وهذا يشير الى تباعد في مجاري الاودية وعوامل مؤثرة على كثافة الصرف الطولية أهمها التساقط المطري في الحوض ، وان التكوينات الصخرية للحوض تكون نفاذية ومسامية حيث تسمح بمرور الماء داخلها .

٦:٦-الكثافة التصريفية العددية(Numberical Drainag Densige):وهو من المقاييس المورفومترية المهمة ويستخدم لتقدير عدد المجاري المائية في الحوض وتعكس الخصائص الهيدرولوجية والجيومورفولوجية وشدتها في تقطع الحوض وتزيد مع زيادة اعداد القنوات المائية في هذه المساحة ، وعن طريق تقسيم عدد المجاري المائية في حوض منطقة الدراسة على مساحة الحوض نفسة بالكيلو متر المربع ومايرتبط به من ازدياد عملية التعرية المائية (الكناني، ٢٠٢٤) ، ويتم حساب كثافة الصرف العددية من خلال معادلة (٥) في الجدول (٨)وبعد تطبيق المعادلة نستنتج ان كثافة الصرف العددية بلغت (٠.٦٠)مجرى/كم^{٢} .وهي كثافة تعتبر منخفضة وبنسبة اقل من(٤)، نتيجة قلة عدد الاودية وهذا بسبب جريان المجاري فوق صخور صلبه وترب خشنة تؤدي الى نفاذ المياه السطحية باتجاه التكوينات التحت السطحية ،وان الظروف المناخية وقلة الامطار التي لها الدورالفعال في زيادة عدد الاودية وكثافتها غير قادرة على تشكيل المسيلات المائية .

٧:٦-معامل التعرج (الانعطاف) (Sinousity Factor) :ويقصد به النسبة بين طول المجرى النهري وطول الخط المستقيم الواصل بين نقطة المصب ونقطة المنبع ، او بتعبير اخر يعبر عن العلاقة بين طول المجرى الحقيقي الذي يمثل المسافة التي يقطعها الوادي من ابعد نقطة الى نقطة المصب مع حساب الانثناءات وكثرة الانعطافات وبين المجرى المثالي الذي

يعتبر خط مستقيم من نقطة المصب الى ابعد نقطة ينبع منها المجرى ، وفي اغلب الأحيان يكون الطول الحقيقي اكبر من الطول المثالي ، ويعد هذا المعامل المورفومتري مهم في الدراسات الجيومورفولوجية اذا يتم تقدير المرحلة الحتية للحوض من خلال زيادة قيمة التعرج النهري هذا يدل على تقدم المرحلة الحتية ، وأيضا للمعامل التعرج دلالات هيدرولوجية مهمة اذا كلما انخفضت قيمة التعرج ازدادت خطورة الفيضان وهذا بسبب وصول المياه الى منطقة المصب ويقل التبخر والتسرب عندها ، ويعتبر التعرج النهري من اهم أنماط المجاري المائية اذا يعود الى وجود عوائق وحواجز في المجرى كالنباتات والصخور التي تعمل على إعاقة حركة المياة وانحرافها عن خط الجريان وهذا يؤدي الى الحت في جانب والترسيب في الجانب الاخر (المغاري، ٢٠١٥) ، ويستخرج معامل الانعطاف من المعادلة الاتية (٦) في الجدول (٨). حيث بلغ قيمة تعرج حوض منطقة الدراسة (1.24) اذا يصنف ضمن مجموعة المجاري المتعرجة الملتوية حسب تصنيف (Schumm, 1956) ويرجع السبب الى وجود مناطق صخرية تتخللها الشقوق والانكسارات وهذا يعطى للحوض شكلاً قريب من الاستقامة ، وان كميات المياه في الحوض المائي تتعرض للفقدان بسبب التبخر والرشح وتزيد من عمليات الحت ، وهذا بالتالي يؤدي الى زيادة الحمولة الارسابية ويقلل من خطر الفيضان .

جدول (٩)الكثافة التصريفية ومعامل التعرج لمنطقة الدراسة

مراتب الاودية	اطوال المجاري	نسبة التشعب	الكثافة التصريفية الطولية	الكثافة التصريفية العددية	معامل التعرج
٤٧٢	١٠٧٢.٧٦	٣.٥	١.٣٧	٠.٦٠	١.٢٤

المصدر : اعتماداً على برنامج (Arc Gis 10.8)والمعادلات الرياضية .

مناقشة النتائج :

اظهرت النتائج المستحصلة من استخلاص الخصائص الجيومترية والمورفومترية عن وجود حالة من الترابط الكبير والصلة المباشرة بين الخصائص الجيومترية والمورفومترية والخصائص الهيدرولوجية للمنظومة المائية لحوض الدراسة وخاصة تلك القياسات التي تسهم بشكل فعال في عمليات الجريان المائي السطحي كالمساحة وابعادها ومعامل الشكل فضلاً عن خصائص

الشبكة التصريفية وكثافة تكرارها اذ أظهرت جميع الخصائص الجيومترية على زيادة كميات المياه التي يستقبلها الحوض من أنواع التساقط ولاسيما العواصف المطرية الفجائية . ومورفومترياً لوحظ ان رتبة الحوض البالغة السادسة وكثافة الشبكة المائية العالية في الحوض يسمح بمعدل تصريفي منتظم للجريان المائي عقب العاصفة المطرية حيث ان (٧٥٪) من مجموع الاعداد المجاري المائية تنتمي الى المرتبة الأولى مقابل (١٨ %)للمرتبة الثانية و(٤٪)للمرتبة الثالثة مع انخفاض لقيم الكثافة الطولية (١.٣٧) والكثافة العددية (٠.٦٠) وبلوغ نسبة التشعب (٣.٥) ضمن معدل النسبة الطبيعية للاحواض بحيث لاتقل ولاتزيد من مخاطر السيول والفيضانات.

ان تلك الخصائص مستمدة من المكونات الطبيعية التي تتصف بها حوض الدراسة والتي يغلب عليها التكوينات والترسبات النفاذه وتزامن سقوط الامطار مع بدء مرحلة نمو الغطاء النباتي كل ذلك ساهم بشكل واضح في فرص الحصول على الجريان المائي.

الاستنتاجات :

١. ان المرتبة المائية لشبكة تصريف الحوض السطحي تنتهي في المرتبة السادسة (٦)، دلالة على تطور الفاعلية الهيدرولوجية للحوض وإمكانية توظيف الجريانات الناتجة في تطوير و تنمية الحوض .
٢. ان معظم مجاري حوض الدراسة تقع في المرتبة الأولى (٣٥٤) والثانية (٨٨) مما تسهم في رفع قابلية القنوات المائية في نقل المياه وتوليد الجريات المائية الأساسية .
٣. من حيث الخصائص الشكلية يدل على ان الحوض يبتعد عن الشكل الدائري واقترابة من الشكل المستطيل (٠.٥٠) وهذا يؤثر في زمن وصول المياه الى المجرى الرئيسي ونحو الزيادة وبشكل تدفقات مائية متواصلة ومتقاربة .
٤. هناك انخفاض في معدلات الكثافة التصريفية الطولية والعددية حيث بلغت نسبتهما (١.٣٧)كم/كم^{٢} و(٠.٦٠)مجرى/كم٢ على التوالي، مما تقلل من فرص الجريانات السطحية في حالة بقاء المتغيرات الأخرى ثابتة .
٥. سجلت نسبة التشعب قيمة طبيعية بلغت (٣.٥) في حوض الدراسة وتميل القيمة نحو معدلات تصريف منتظم .

قائمة المصادر:

- حسين ، احمد حسين، (٢٠١٩)،تحليل الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لحوض وادي العبرة غرب محافظة نينوي ،مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية ،المجلد ١٤ ،العدد ٢.
- العذاري، احمد عبد الستار جابر ، (٢٠١٧) ،حسين كاظم عبد المحسن ،مورفومترية حوض مركة سور في محافظة أربيل ،مجلة كلية التربية ،عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي العاشر ،مجلد ١،جامعة واسط .
- الكناني، ايمان كريم محمد غلام، (٢٠٢٤)، التقييم الهيدرومورفومتري لحوض وادي كولاز في محافظة أربيل ، رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد .
- المغاري، باسم عبد الرحمن خليل، (٢٠١٥) ، الخصائص المورفومترية لحوض وادي الحسي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة الإسلامية بغزة _ فلسطين .
- عبدالحسين، جاسب كاظم، (٢٠١٢) ،الخصائص المورفومترية لحوض الاشعلي ،مجلة اداب ذي قار ، العدد٨ ،المجلد٢.
- أبو العينين، حسن سيد احمد ، (١٩٩٥)، أصول الجيومورفولوجيا ،دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الأرض ،مؤسسة الثقافة الجامعية ، عمان .
- الدليمي، خلف حسين على، (٢٠١٢)،علم شكل الأرض التطبيقي ، دار الصفاء ،الأردن ،عمان.
- الحيالي، دلال نبيل محمود شكر، (٢٠٢٤)، الحصاد المائي في حوض سينو شمال غرب العراق ،رساله ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية قسم الجغرافية .
- الربيعي، سجى على بركات كندي (٢٠٢١) ، تقييم هيدروجيومورفولوجي لحوض وادي أبو دلاية في إقليم الجزيرة لأغراض الحصاد المائي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الانبار .

- حسين، سليم حسو الياس، (٢٠٢٢)، التحليل الهيدرولوجي للاحواض المائية شمال تحدب سنجار دراسة في الحصاد المائي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية قسم الجغرافية .
- حسن، سولين رمزي خلات، (٢٠٢٤)، نمذجة الجريان السطحي في حوض وادي الرشيدية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية قسم الجغرافية .
- الحيالي، شيماء باسم عبد القادر، (٢٠١٥)، هيدرولوجية الوديان المائية التي تصب في نهر دجلة في محافظة نينوى ، رسالة ماجستير (غيرمنشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية قسم الجغرافية .
- حسين، علياء غضبان، (٢٠٢٢)، الخصائص المورفومترية لاحواض جبل عقرة في محافظة نينوى ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية أبن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد.
- العبيدي، عماد حميد مهيدي ، (٢٠٢٤) ، التحليل الهيدروجيومورفولوجي لحوض وادي الوشاش وإمكانية استثماره في الحصاد المياه، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت .
- المتيوتي، عيسى صالح عبد،(٢٠٢٢)، النمذجة الهيدرولوجية للبيئة الحضرية (مدينة أربيل انموذجاً) أطروحة دكتوراه(غير منشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية ،جامعة تكريت.
- الزهيري، نجاح صالح هادي، (٢٠٢٠) ،التقييم الهيدروجيومورفولوجي لاحواض شمال شرق كلار أثره في التنمية المستدامة ، أطروحة (غيرمنشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ،جامعة ديالى ، ٢٠٢٠ .
- كاظم، وسن محمد على، (د.ت) ،التحليل المورفومتري لحوض سامراء في العراق ،مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ،العدد٥١ .

- Arthur N.Strahlar (1965), Physical Geography, john Wiley &sons, United, States of America,.
- Frederic G. Bell , Engineering Geology and construction, Taylorand Francis ,2004 .
- Horton,Robert (1932) , Drainage - basin charcteristics , Eos transactions American geophysical union 13.1 .

- K.J. Gregory and D. Walling (1973).Drainage basin form and Prossess. Ageomorphological approach ,Edward Arnold .
- Miller V.C,A quantitative geomorphic study of drainage basin charcteristics in the clinch mountain area,VA,and ten,1253.
- Schumm, (1956) , Evolution of drainage systems and slopes in bad lands at perth Amboym op.cit .
- Strahler , A,N (1963), physical Geography, second editon , John Wiley Sons , lnc Newyork .
- Strahler, A.N (1957) Quantitive Analysis of Waterhed Geomorphogy. AM Geoph.Union. Trans. Vol. 36 .

Translated References List

- Abdul-Hussein, Jasib Kazem. (2012). *Morphometric Characteristics of Al-Ash'ali Basin*. Thi-Qar Journal of Arts, Vol. 2, No. 8.
- Abu Al-Enein, Hassan Sayed Ahmed. (1995). *Fundamentals of Geomorphology: A Study of the Topographical Forms of the Earth's Surface*. University Cultural Foundation, Amman.
- Al-Adhari, Ahmed Abdul Sattar Jaber, & Hussein, Kazem Abdul Mohsen. (2017). *Morphometry of Marka Sur Basin in Erbil Governorate*. Journal of the College of Education, Special Issue for the 10th International Scientific Conference, Vol. 1, University of Wasit.
- Al-Dulaimi, Khalaf Hussein Ali. (2012). *Applied Geomorphology*. Dar Al-Safa Publishing, Amman, Jordan.
- Al-Hayali, Dalal Nabil Mahmoud Shakir. (2024). *Water Harvesting in the Sinu Basin, Northwest Iraq*. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Human Sciences, Department of Geography
- Al-Hayali, Shaimaa Basem Abdul Qader. (2015). *Hydrology of the Water Valleys Draining into the Tigris River in Nineveh Governorate*. Unpublished Master's Thesis, Department of Geography, College of Education for Human Sciences.
- Al-Kinani, Iman Kareem Mohammed Ghulam. (2024). *Hydro-Morphometric Evaluation of Wadi Kolaz Basin in Erbil Governorate*. Unpublished Master's Thesis, College of Education – Ibn Rushd for Human Sciences, University of Baghdad.
- Al-Mughari, Basem Abdulrahman Khalil. (2015). *Morphometric Characteristics of Wadi Al-Hassi Basin Using Geographic*

Information Systems (GIS). Unpublished Master's Thesis, Faculty of Arts, Islamic University of Gaza – Palestine.

- Al-Mutyawati, Issa Saleh Abdul. (2022). *Hydrological Modeling of the Urban Environment: The Case of Erbil City*. Unpublished Doctoral Dissertation, College of Education for Human Sciences, University of Tikrit.
- Al-Obaidi, Imad Hameed Muhaidi. (2024). *Hydro-geomorphological Analysis of Wadi Al-Washash Basin and Its Potential for Water Harvesting*. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Human Sciences, University of Tikrit.
- Al-Rubaie, Saja Ali Barakat Kindi. (2021). *Hydro-geomorphological Assessment of Wadi Abu Dalaya Basin in Al-Jazira Region for Water Harvesting Purposes*. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Human Sciences, University of Anbar.
- Al-Zuheiri, Najah Saleh Hadi. (2020). *Hydro-geomorphological Assessment of the Basins Northeast of Kalar and Its Impact on Sustainable Development*. Unpublished Doctoral Dissertation, College of Education for Human Sciences, University of Diyala.
- Arthur N.Strahlar (1965), Physical Geography, john Wiley &sons, United, States of America,.
- Frederic G. Bell , Engineering Geology and construction, Taylorand Francis ,2004 .
- Hassan, Solin Ramzi Khalat. (2024). *Modeling of Surface Runoff in Wadi Al-Rashidiya Basin*. Unpublished Master's Thesis, Department of Geography, College of Education for Human Sciences.
- Horton,Robert (1932) , Drainage - basin charcteristics , Eos transactions American geophysical union 13.1 .
- Hussein, Ahmed Hussein. (2019). *Analysis of the Morphometric and Hydrological Characteristics of Wadi Al-Abrah Basin, West of Nineveh Governorate*. Journal of Kirkuk University for Humanities Studies, Vol. 14, No. 2.
- Hussein, Aliaa Ghadban. (2022). *Morphometric Characteristics of the Aqrah Mountain Basins in Nineveh Governorate*. Unpublished Master's Thesis, College of Education – Ibn Rushd for Human Sciences, University of Baghdad.
- Hussein, Saleem Hassou Elias. (2022). *Hydrological Analysis of the Water Basins North of Sinjar Anticline: A Study in Water Harvesting*.

Unpublished Master's Thesis, Department of Geography, College of Education for Human Sciences.

- K.J. Gregory and D. Walling (1973).Drainage basin form and Prossess. Ageomorphological approach ,Edward Arnold .
- Kazem, Wasan Mohammed Ali. (n.d.). *Morphometric Analysis of Samarra Basin in Iraq.* Al-Mustansiriya Journal of Arab and International Studies, No. 51.
- Miller V.C,A quantitative geomorphic study of drainage basin charcteristics in the clinch mountain area,VA,and ten,1253.
- Schumm, (1956) , Evolution of drainage systems and slopes in bad lands at perth Amboym op.cit .
- Strahler , A,N (1963), physical Geography, second editon , John Wiley Sons , lnc Newyork .
- Strahler, A.N (1957) Quantitive Analysis of Waterhed Geomorphogy. AM Geoph.Union. Trans. Vol. 36 .

Editor-in-Chief

Prof.Dr. Ibrahim Mohammed Mahmood AL-Hamdani

Managing Editor

Prof. Dr. AbdulMalik Salim Othman Al-Jubouri

Editorial Board

Prof. Dr. Kamal Hazem Hussein

Prof. Dr. Yasser Abdel-Gawad Hamed

Prof. Dr. Saddam Muhammad Hamid

Prof. Dr. Ahmed Hamed Ali Abdullah

Assistant Professor Dr. Asim Ahmed Khalil

Assistant Professor Dr. Jasim Muhammed Hussain

Language Evaluators

Assistant Professor Dr. Riyad Younis Al-Khattabi

Assistant Professor Dr. Ismail Fathi Hussein

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Mosul
College of Education for Humanities

Journal of Education for Humanities

A Quarterly Refereed Academic Journal

Issued by the College of Education for Humanities

University of Mosul

Volume (5) **Special Issue**

April **2025**

Section Four

Deposit number in the National Library and Documentation House In Baghdad

2425 for the year 2020 A.D.