E-ISSN: 2706-9931
P-ISSN: 1994-473X

Al-Adab Journal Vol. 68, No. 3, Supplement (September) 2026

Morphometric analysis of the Wadi Abdan Basin

Assistant Lecturer. Israa Saad Hussein [1] (Corresponding Author)

[1] University of Anbar / College of Education for Girls israa.saad@uoanbar.edu.iq

Copyright (c) 2026 **Assistant Lecturer. Israa Saad Hussein**

DOI: https://doi.org/10.31973/8w00xc23

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Publication Dates

(Received 2025-04-13) (Revised 2025-07-20) (Accepted 2025-07-21) (Published 2026-09-15)

Abstract:

The area of this study is located in the northern part of Iraq, in Ninewah Governorate, between latitudes 35°56'5" N and 36°22'48" N and longitudes 42°26'24" E and 42°46'16" E. The area is naturally bordered by the Wadi Jarda basin from the northeast and the Wadi Tal al-Daym basin from the east, while it is bordered from the southwest by the Wadi Tharthar basin. The total area of the study area is 778 km². The current research contributes to enhancing scientific knowledge about the impact of morphometric characteristics on hydrological processes such as erosion and sedimentation. The study included measurements of area and stream lengths, as well as the use of GIS software to analyze and interpret the collected geographical data. The conclusion that this study comes up with is that the morphometric characteristics of the Wadi Abdan basin significantly affect surface runoff in the region.

Keywords: Abadan Valley, Analysis, Nainawa.

Al-Adab Journal Vol. 68, No. 3, Supplement (September 2026)
E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

تحليل المورفومتري لحوض وادي عبدان

مدرس مساعد. اسراء سعد حسين(المؤلف المراسل)
جامعة الانبار، كلية التربية للبنات

تواريخ المنشور

الإستلام	النسخة النهائية	الموافقة	النشر الالكتروني
(٢٠٢٥/٤/١٣)	(٢٠٢٥/٧/٢٠)	(٢٠٢٥/٧/٢١)	(٢٠٢٦/٩/١٥)

(مُلَخَّصُ البَحث)

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي من العراق في محافظة نينوى، بين دائرتي عرض (N–36°22'48"N".'56°35) شمالاً وخطي طول (E 42°46'16–" E"24'26°42) شرقاً، يحد المنطقة طبيعياً حوض وادي جردة من الشمال الشرقي، وحوض وادي تل الديم من الشرق بينما يحدها من الجنوب الغربي حوض وادي الثرثار، تبلغ المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ٧٧٨كم٢، يسهم البحث في تعزيز المعرفة العلمية حول تأثير الخصائص المورفومترية على العمليات الهيدرولوجية المحلية مثل التعرية والترسيب، شملت الدراسة على قياسات المساحة وطول الاودية فضلاً عن استعمال برامج GIS لتحليل وتفسير البيانات الجغرافية المجمعة، توصل البحث إلى أن الخصائص المورفومترية لحوض وادي عبدان تؤثر بشكل كبير على الجريان السطحي في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: تحليل، المورفومتري، وادي عبدان، نينوى.

مقدمة:

ان دراسة الأحواض والاودية المائية قد نالت اهتمام العديد من الباحثين لما لها من دلالات جيولوجية تتعلق بخصائص الصرف المائي وتكوين الرواسب، لهذا اختص البحث على دراسة حوض وادي عبدان والاحواض المتواجدة في منطقة الدراسة والتي بلغت (٧) أحواض وذلك من خلال الاعتماد على المرئيات الفضائية ونموذج الارتفاع الرقمي ((DEM إلى جانب نظم المعلومات الجغرافية، لأستخلاص وتحليل الخصائص المورفومترية المرتبطة بتلك الأودية وبدقة عالية.

مشكلة الدراسة: تتضمن مشكلة الدراسة الأسئلة الآتية:

١- ما الخصائص المورفومترية لحوض وادي عبدان ؟

٢- وما تأثير تلك الخصائص على الجريان السطحي ؟

فرضية الدراسة: ان حوض وادي عبدان من الأحواض المائية المهمة في الجزء الشمالي من العراق لما له من دلالات مورفومترية تتعلق بخصائص الصرف المائي وتكوين الرواسب.

هدف الدراسة: تصميم نموذج جيومورفومتري موحد للخصائص المورفومترية ومن ثم توظيف هذا النموذج في عملية التفسير المورفومتري لحوض وادي عبدان.

منهجية الدراسة: تم اتباع منهج التحليل الكمي كونه يعد أحد الأساليب العلمية المهمة بغرض الحصول على نتائج دقيقة للظاهرة التي تمت دراستها، فضلاً عن الوسائل العلمية المهمة للحصول على نتائج أكثر دقة للظاهرة المدروسة بهدف معرفة امكاناتها بغرض استثمارها في عدة مجالات تطبيقية، فضلا عن وسائل نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) والاستشعار عن بعد.

الموقع والمساحة: يقع حوض وادي عبدان في الجزء الشمالي من العراق في محافظة نينوى، بين دائرتي عرض (N-36°22'48"N".'56°35) شمالاً وخطي طول (E 42°46'16-" E"24'26°42) شرقاً، يحد المنطقة طبيعياً حوض وادي جردة من الشمال الشرقي، وحوض وادي تل الديم من الشرق بينما يحدها من الجنوب الغربي حوض وادي الثرثار، تبلغ المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ٧٧٨كم٢، خريطة(١).

الخصائص المساحية والشكلية لأحواض وادي عبدان:

الخصائص المساحية:

للخصائص المساحية أهمية كبيرة في الدراسات المورفومترية لتأثيرها المباشر

على حجم الجريان المائي للحوض، حيث تتباين مساحة الأحواض فيما بينها وذلك يعود الى الظروف البيئية التي مرت بها فضلاً عن عوامل اخرى، يقسم حوض وادي عبدان الى سبعة أحواض ثانوية، جدول (١). اذ بلغ معدل المساحة الكلية للحوض (٧٧٨كم^{٢})، تباينت مساحة أحواض منطقة الدراسة إذ إن حوض رقم (١) اكبر الاحواض مساحة إذ بلغت مساحته (١٦٤كم٢) بينما يعد حوض رقم (٥) اصغر الأحواض مساحة والتي بلغت (٥٩كم٢).

أبعاد الاحواض: تشتمل أبعاد الحوض على الطول والعرض والمحيط، من خلال الاطلاع على الجدول (١) يتبين ان طول محيط الحوض بلغ (١٤٥.٧كم)، بينما بلغ طول الحوض (٢٠.٥كم) ومن خلال قياس عرض وادي عبدان قد تبين انه يبلغ (١٥.٥كم)، كما وجد ان طول المجرى الرئيسي الحقيقي والمقاس من شبكة التصريف قد بلغ (٣٤كم) اما طول المجرى الرئيسي المثالي قد بلغ (٤٩.٩كم)، من حيث ان اعلى ارتفاع في الوادي بلغ (٥٧٦م) بينما ادنى ارتفاع في الوادي بلغ (٢٠٥م).

الخصائص الشكلية للحوض:

يتخذ الحوض النهري الشكل المستطيل او المستدير او غيرها من الاشكال الاخرى وفيما يأتي اهم خصائص شكل الحوض النهري:

أ- نسبة تماسك المساحة:

توضح هذه النسبة الى مدى اقتراب شكل الحوض من الشكل الدائري وان تكون خطوط تقسيم المياه منتظمة، فكلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح دل ذلك على اقتراب شكل الحوض من الشكل الدائري، وكلما ابتعدت عن الواحد الصحيح دل ذلك عن ابتعاد شكل الحوض عن الشكل الدائري).(الراوي، ٢٠٠٧: ١١)

يمكن استخراج نسبة تماسك المساحة (الاستدارة) عن طريق المعادلة الاتية: (العجيلي، ٢٠١٤: ٤٠٩)

$$\text{نسبة تماسك المساحة} = \frac{\text{٤×٧/٢٢×مساحة الحوض}}{\text{مربع محيط الحوض}}$$

يتضح من خلال تطبيق المعادلة وكما مبين في الجدول (٢) ان اعلى نسبة كانت لحوض وادي (٣) والتي بلغت (٠.٣٩٢)، بينما بلغت ادنى نسبة لحوض وادي رقم (١) (٠.٢٧٢)، في حين جاءت بقية نسب احواض الأودية (٢،٤،٥،٦)، (٠.٣٥٣،٠.٢٧٤،٠،٣٦٩،٠.٣٤٥) وعلى التوالي. مما يعني ابتعادها عن الشكل الدائري وظهور خطوط تقسيم المياه بشكل متعرج وغير منتظم.

ب-نسبة تماسك المحيط Perimeter coherence Ratio :

تتم عن طريق مقارنة محيط الحوض مع محيط الدائرة التي لها

نفس المساحة عن طريق المعادلة الاتية : (النقاش، ١٩٨٩: ٦٧)

$$\text{نسبة تماسك المحيط} = \sqrt{\frac{1}{\text{نسبة تماسك المساحة}}}$$

تكون النتيجة دائماً اعلى من الواحد الصحيح، اذ يبتعد الحوض عن الشكل الدائري كلما ارتفعت النسبة عن الواحد، لتقترب بذلك من الشكل المستطيل. (الخفاجي، د.ت: ١١)

من خلال تطبيق المعادلة وكما هو مبين في الجدول (٢) ان جميع نسب تماسك المحيط قد جاءت اعلى من الواحد الصحيح فهي بذلك تكون قد ابتعدت عن الشكل الدائري لتقترب من الشكل المستطيل، يعود السبب في ذلك الى التعرج المتواجد في خطوط تقسيم المياه بشكل غير منتظم.

د- معامل شكل الحوض Basin Form Factor:

يوضح معامل شكل الحوض مدى انتظام عرض الحوض على طول امتداده من جهة منطقة المنبع وحتى جهة منطقة المصب، فالقيم المنخفضة تدل على صغر المساحة للحوض مما يعني زيادة طول الحوض واقترابه من الشكل المثلث، على عكس ذلك فأن القيم المرتفعة تدل على كبر مساحة الحوض على حساب طوله. (العجيلي، ٢٠١٤: ٥١٠)ويتم استخراج معامل شكل الحوض عن طريق المعادلة الاتية : (الصالحي، ٢٠٠٠: ٢٩)

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض كم}^2}{\text{مربع طول الحوض كم}}$$

من خلال تطبيق المعادلة على احواض منطقة الدراسة يتبين ان جميع القيم قد جاءت منخفضة وكما مبين في جدول (٢) مما يعني ابتعادها عن الشكل الثلاثي. حيث بلغت القيمة الكلية لحوض وادي عبدان (٠.٣٠٨) في حين بلغت قيم احواض منطقة الدراسة (حوض رقم ١،٠.٢٣٨)، (حوض رقم٢، ٠.٢٧١)، (حوض رقم ٣، ٠.٢٢٤)، (حوض رقم ٤، ٠.٢.٩)، حوض رقم ٥، ٠.١٣٩)، (حوض رقم ٦، ٠.٢٣٦)، (حوض رقم ٧، ٠.١٩٥). نستنتج ذلك ان الدورة الحتية للاحواض مازالت في بداية مرحلتها نتيجة مرور خطوط تقسيم المياه بتعرجات كثيرة.

الخصائص التضاريسية لأحواض التصريف:

١- نسبة التضرس:

هي الفرق بين أعلى وأدنى نقطة في الحوض الى طول الحوض الحقيقي (الصحاف، ١٩٩٠: ٣٢-٥٢)، ويمكن استخراجها وفق المعادلة الاتية (شريف، ٢٠٠٠: ١٨٧):

$$\text{معدل التضرس} = \frac{\text{الفرق بين أعلى وادني في الحوض م}}{\text{طول الحوض كم}}$$

من خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما موضح في جدول (٣) يتبين ان نسبة التضرس الكلية قد بلغت (٧.٣٩م/كم) بينما أعلى نسبة تضرس كانت لحوض وادي رقم ٤ (١٦.٤م/كم)، في حين ان ادنى نسبة كانت لحوض وادي رقم ١ والبالغة (٢.١٧م/كم) نستنتج مما سبق ان درجة التضرس مرتفعة.

٢- التضاريس النسبية:

تعد مقياساً آخر لتحديد قياس تضرس حوض الوادي، حيث تدل على الترابط بين نسبة التضرس ومقدار محيط الحوض (خضير، ٢٠١٣: ٣٢٩)، ويتم استخراجها من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{التضاريس النسبية} = \frac{\text{تضاريس الحوض م}}{\text{محيط الحوض كم}} \times 10$$

من خلال تطبيق المعادلة على منطقة الدراسة يتبين لنا ان جميع قيم التضاريس النسبية قد جاءت مرتفعة، حيث بلغت قيمة حوض وادي عبدان الكلية (٢٥.٤)، بينما سجلت ادنى قيمة لحوض وادي رقم (١) والتي بلغت (٦.٥)، في حين سجلت اعلى قيمة لحوض وادي رقم (٤) والبالغة (١٦.٤) . يعزى سبب ارتفاع قيمتها الى ان المنطقة شديدة الانحدار حيث تتصف بكثرة تضرس اراضيها .

ثالثاً: خصائص شبكة الصرف المائي:

١- المراتب النهرية Stream Orders

هي مقياس يستخدم للتعبير عن العلاقة بين مساحة حوض الصرف والخصائص الجيولوجية والطبوغرافية، فضلاً عن خصائص المياه السطحية والجوفية. (علي، ٢٠٠٠: ٢٠٥)

اعتمدت الباحثة في دراستها لتحديد المراتب النهرية لأحواض منطقة الدراسة على طريقة ستراهلر، وذلك لوضوحها ولأنها من أكثر الطرق استخداماً، تعد المسيلات والجداول المائية التي لا تصب فيها اية مسيلات او جداول اخرى انهاراً من المرتبة الاولى، وعندما يلتقي نهر من المرتبة الاولى مع نهر آخر من نفس المرتبة يصبحان نهرين من المرتبة الثانية، كما تتكون انهار المرتبة الثالثة عندما يتجمع رافدان من المرتبة الثانية، وهكذا تستمر عملية التصنيف.- (Strahler، 1960: 376)

ومن خلال الإطلاع على الخريطة (٣) والجدول (٤) ووفق طريقة ستراهلر فقد تم تصنيف شبكة الصرف الى مراتب اذ يتبين ان حوض وادي عبدان الكلي والأحواض الثانوي رقم (١ – ٢ – ٤ – ٥ – ٦ – ٧) جميعهم ذات خمس مراتب نهرية، بينما حوض رقم (٣) يتكون من أربع مراتب نهرية .

٢ – نسبة التشعب Bifurcation Ratio:

وهي النسبة بين عدد القنوات المائية في المرتبة النهرية وبين عدد القنوات في المرتبة التي تليها مباشرة. (علي، ٢٠٠١:

١٥٧) وهذه النسبة قد تكون متماثلة في الأحواض النهرية ذات المناخ و التركيب الجيولوجي المتشابه وغالبا ما تتراوح نسبتها بين (٥ – ٣). (أبو العينين، ١٩٧٧: ٥١) يتم استخراج نسبة التشعب وفقا للمعادلة الآتية: (علي، ٢٠٠١: ١٥٧)

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{عدد المجاري في مرتبة ما}}{\text{عدد المجاري في المرتبة التي تليها}}$$

ومن خلال جدول (٤) يتبين لنا ان نسبة التشعب قد تراوحت معظمها ما بين (٥ – ٣) وهذا يدل على تماثل الاحواض من الناحية المناخية والجيولوجية، وكذلك يتضح لنا أن نسبة التشعب قد جاءت متقاربة فيما بينها في المرتبتين الأولى والثانية ولجميع الأحواض وهذا يعود الى التجانس في كافة العوامل المناخية والعمليات الجيومورفولوجية التي تتأثر بها الاحواض، في حين نلاحظ ان هناك تباين في بعض النسب للمراتب الأخرى.

٣-معامل الانعطاف:

يعد معامل الانعطاف من المقاييس المهمة لدراسة الخصائص المورفومترية، اذ انه يعمل على قياس درجة انحراف النهر عن المجرى المستقيم مظهراً بذلك شدة التوائه (المحمدي، ٢٠١٤: ٨٩)، ويمكن استخراج قيم معامل الانعطاف بتطبيق المعادلة الآتية (الجميلي، د.ت) :

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{طول المجرى الحقيقي كم}}{\text{طول المجرى المثالي كم}}$$

عند تطبيق المعادلة على منطقة الدراسة ومن خلال الاطلاع على جدول (٥) يتضح أن جميع قيم احواض منطقة الدراسة قريبة من الالتواء، يعزى سبب ذلك ان المنطقة ذات صخور هشة، ماعدا حوض رقم (١) اذ انه قريب من الانعطاف.

٣- كثافة الصرف Drainage Density:

يتم الحصول عليها من خلال قسمة اعداد جميع الأنهار الموجودة في الحوض على مساحة الحوض الكلية. (ياسين، ٢٠٠١: ١١٨)

فالظروف المناخية و اشكال سطح الارض هي المسؤولة عن اختلاف كثافة الصرف بنسبة ٩٧%. (شاور، ١٩٧٩: ٥٤) وتقسم كثافة الصرف الى نوعين:

أ – كثافة الصرف الطولية. وتستخرج حسب المعادلة الآتية: (مكولا، ١٩٨٦: ٣٣)

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع طول الانهاركم}}{\text{مساحة الحوض كم}^2}$$

ب- كثافة الصرف العددية. وتستخرج حسب المعادلة الآتية: (الجميلي، ٢٠١٣: ١٤٤)

$$\text{كثافة الصرف العددية} = \frac{\text{مجموع أعداد الاودية لحوض ما}}{\text{المساحة الكلية للحوض كم}^2}$$

عند تطبيق هاتين المعادلتين على أحواض منطقة الدراسة ومن خلال جدول (٦) يتضح لنا ان كثافة الصرف الطولية قد جاءت نسبها متقاربة تعود الى زيادة اتساع الحوض وقلة تضرس الارض في الوادي اذ بلغت اعلى نسبة لحوض رقم (٤)، (٢.١١٢) . في حين سجلت ادنى نسبة لحوض وادي رقم (٦) والتي بلغت (١.٨٤).

اما كثافة الصرف العددية فمن خلال الاطلاع على جدول (٦) يتضح ان الكثافة العددية قد جاءت نسبها ايضا متقاربة ومنخفضة في نفس الوقت، يعزى سبب انخفاضها الى عوامل عديدة منها ضيق اتساع الحوض و شدة التضرس لأرض الوادي .

الاستنتاجات:

١. تباينت مساحة أحواض منطقة الدراسة نتيجة تباين الظروف البيئية التي مرت بها الأحواض فضلاً عن عامل الانحدار.
٢. ابتعدت نسبة تماسك المساحة عن الشكل الدائري اذ بلغت أعلى نسبة لحوض وادي (٣) والتي كانت (٠.٣٩٢)، بينما بلغت أدنى نسبة لحوض وادي رقم (١) (٠.٢٧٢)، في حين جاءت بقية نسب أحواض الأودية (٢،٤،٥،٦)، (٠.٣٦٩،٠.٣٤٥،٠.٣٥٣،٠.٢٧٤) وعلى التوالي.
٣. اما نسب تماسك المحيط قد جاءت اعلى من الواحد الصحيح فهي بذلك تكون قد ابتعدت عن الشكل الدائري، يعزى سبب ذلك الى التعرج المتواجد في خطوط تقسيم المياه وعدم انتظامها.
٤. جاءت نسبة التضرس مرتفعة.
٥. ان جميع قيم التضاريس النسبية قد جاءت مرتفعة، يعزى سبب ارتفاع قيمتها الى ان المنطقة شديدة الانحدار حيث تتصف بكثرة تضرس أراضيها.
٦. يتبين ان حوض وادي عبدان الكلي والأحواض الثانوي رقم (١ – ٢ – ٤ – ٥ – ٦– ٧) جميعهم ذات خمس مراتب نهرية، بينما حوض رقم (٣) يتكون من اربع مراتب نهرية.

التوصيات:

١. ضرورة إنشاء محطة لقياس الصرف المائي من أجل الاستفادة منها مستقبلاً وفي شتى الاستعمالات.
٢. إنشاء سدود للاستفادة منها في خزن المياه لأغراض الري.

قائمة المصادر والمراجع:

أبو العينين، حسن سيد أحمد. (١٩٧٧). التصريف المائي ومشروعات الري في لبنان. *مجلة معهد البحوث والدراسات العربية*، 51 ,(3).

الجميلي، سحر عبد جسام. (٢٠١٣). *الأشكال الأرضية لحوض وادي جباب في الهضبة الغربية العراقية: دراسة جيومورفومترية* (رسالة ماجستير غير منشورة). قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة الأنبار.

الجميلي، مشعل محمود فياض، و الدليمي، زياد فريح مطر. (د.ت). توظيف تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في اشتقاق المتغيرات المورفومترية للأحواض النهرية: دراسة تطبيقية على حوض وادي القائم.

خضير، أحمد عيادة، وعمران، انتظار مهدي. (٢٠١٣). مورفومترية حوض وادي شعيب الركاشي وإمكانية استثماره في حصاد المياه. *مجلة العلوم الإنسانية*، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٣٢٩.

الخفاجي، سرحان نعيم. (د.ت). الخصائص المورفومترية لحوض وادي قرين الثماد في بادية العراق الجنوبية – بادية النجف. جامعة المثنى، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

الراوي، محمد بهجت ثامر. (٢٠٠٧). *هيدرولوجية حوض بحر النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

سلامة، حسن رمضان. (١٩٨٢). الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية. *نشرة قسم الجغرافيا – جامعة الكويت*، (٤٣). دار الكاظمة للنشر.

شاور، آمال إسماعيل. (١٩٧٩). *الجيومورفولوجيا والمناخ: دراسة تحليلية للعلاقة بينهما*. مكتبة الخانجي، القاهرة، مصر.

شريف، أزاد جلال. (٢٠٠٠). هيدرومورفومترية حوض نهر الخابور. *مجلة الجمعية الجغرافية العراقية*، 187 ,(2).

الصالحي، سعدية عاكول، و القيسي، علي مصطفى، و الغريري، عبد العباس. (٢٠٠٠). *علم الموارد المائية: دراسة تطبيقية على اليمن*. المكتبة المركزية، تعز.

الصحاف، مهدي محمد علي، و الحسن، كاظم موسى. (١٩٩٠). هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر: دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية. *مجلة الجمعية الجغرافية العراقية*، (25), 32–52.

العجيلي، عبد الله صبار عبود. (٢٠١٤). التحليل المورفومتري لحوض وادي الغانمي. *مجلة كلية الآداب – جامعة بغداد*، 510 ,(110).

علي، خلف حسين. (٢٠٠١). *الجيومورفولوجيا التطبيقية: علم شكل الأرض التطبيقي* (الطبعة الأولى). الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

علي، مقداد حسين، و محمد، خليل إبراهيم، و حسون، نضير عباس. (٢٠٠٠). *علوم المياه*. دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد.

المحمـدي، عمـر عيـادة حمـدان. (٢٠١٤). *التحليـل الجيومورفولـوجي لحـوض وادي القـائم ومجـالات استثماره* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

مكـولا، بـاترك. (١٩٨٦). *الأفكـار الحديثـة للجيومورفولوجيـا* (ترجمـة: وفيـق الخشـاب، و عبـد العزيـز حميد الحديثي). مطبعة بغداد.

النقاش، عدنان باقر، والصحاف، مهدي. (١٩٨٩). *الجيومورفولوجيا* . مطبعة جامعة بغداد.

ياسـين، زهيـر نـورز، و الألوسـي. (٢٠٠١). *حـوض وادي زغـدان: دراسـة جيومورفولوجيـة* (رسـالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأنبار.

المصادر الإنكليزية:

Abu Al-Ainain, Hassan Sayed Ahmed. (1977). Water Drainage and Irrigation Projects in Lebanon. Journal of the Institute of Arab Research and Studies, (3), 51.

Al-Ajili, Abdullah Sabbar Abboud. (2014). Morphometric Analysis of the Wadi Al-Ghanmi Basin. Journal of the College of Arts - University of Baghdad, (110), 510.

Ali, Khalaf Hussein. (2001). Applied Geomorphology: Applied Geomorphology (first edition). Al-Ahliya for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

Ali, Muqdad Hussein, and Muhammad, Khalil Ibrahim, and Hassoun, Nadhir Abbas. (2000). Water Sciences. Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Baghdad.

Al-Jumaili, Mishaal Mahmoud Fayyad, and Al-Dulaimi, Ziad Farih Matar. (n.d.). Employing Remote Sensing and Geographic Information Systems Technology in Deriving Morphometric Variables of River Basins: An Applied Study on the Wadi Al-Qaim Basin.

Al-Jumaili, Sahar Abdul Jassam. (2013). Landforms of the Wadi Jabab Basin in the Western Iraqi Plateau: A Geomorphometric Study (Unpublished Master's Thesis). Department of Geography, College of Education, University of Anbar.

Al-Khafaji, Sarhan Naeem. (n.d.). Morphometric Characteristics of the Wadi Qurain al-Thamad Basin in the Southern Iraqi Desert - Najaf Desert. Al-Muthanna University, College of Education for Human Sciences.

Al-Muhammadi, Omar Ayada Hamdan. (2014). Geomorphological Analysis of the Wadi Al-Qa'im Basin and its Investment Areas (Unpublished Master's Thesis). College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad.

Al-Naqqash, Adnan Baqir, and Al-Sahaf, Mahdi. (1989). Geomorphology. Baghdad University Press.

Al-Rawi, Muhammad Bahjat Thamer. (2007). Hydrology of the Najaf Sea Basin Using Geographic Information Systems (Unpublished Master's Thesis). College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad.

Al-Sahhaf, Mahdi Muhammad Ali, and Al-Hassan, Kazim Musa. (1990). Hydromorphometry of the Khosr Aquifer Basin: A Study in Applied Geomorphology. Journal of the Iraqi Geographical Society, (25), 32–52.

Al-Salihi, Saadia Akoul, Al-Qaisi, Ali Mustafa, and Al-Ghariri, Abdul Abbas. (2000). Water Resources Science: An Applied Study in Yemen. Central Library, Taiz.

Khadir, Ahmed Ayada, and Imran, Intir Mahdi. (2013). Morphometrics of the Wadi Shuaib Al-Rakashi Basin and the Possibility of Investing in Water Harvesting. Journal of Humanities, College of Education for the Humanities, 329.

McCulla, Patrick. (1986). Modern Ideas of Geomorphology (Translated by: Wafiq Al-Khashab and Abdul Aziz Hamid Al-Hadithi). Baghdad Press.

Salama, Hassan Ramadan. (1982). Morphological Characteristics and Their Geomorphological Implications. Bulletin of the Department of Geography - University of Kuwait, (43). Dar Al-Kazma Publishing House.

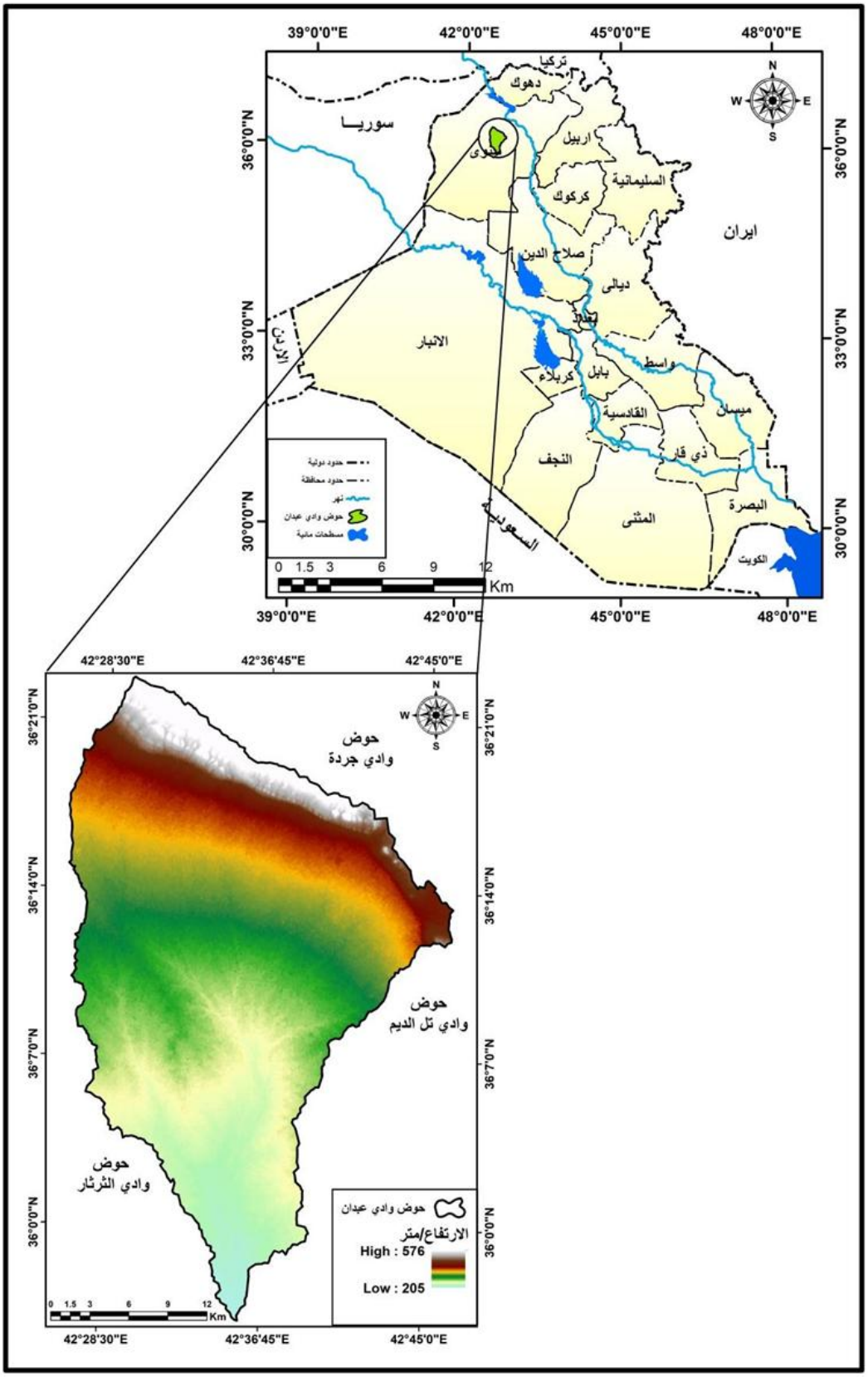
Sharif, Azad Jalal. (2000). Hydromorphometry of the Khabur River Basin. Journal of the Iraqi Geographical Society, (2), 187.

Shawer, Amal Ismail. (1979). Geomorphology and Climate: An Analytical Study of the Relationship Between Them. Al-Khanji Library, Cairo, Egypt.

Strahlar, Arthur Newell. (1960). *Physical Geography* (2nd ed.). John Wiley and Sons, Inc.

Yassin, Zuhair Nourz, and Al-Alusi. (2001). Wadi Zaghdan Basin: A Geomorphological Study (Unpublished Master's Thesis). College of Education, University of Anbar.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة نينوى



المصدر: بالاعتماد على : ١- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة نينوى الإدارية، لسنة ٢٠١٠، مقياس (١:٥٠٠٠٠٠) .

٢- جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الطبوغرافية، لسنة ١٩٩٠، بمقياس١:١٠٠٠٠٠.

جدول (١) الخصائص المساحية لأحواض منطقة الدراسة

الخصائص	مساحة الحوض بـ كم٢	طول محيط الحوض بـ كم	طول الحوض بـ كم	عرض الحوض بـ كم (المساحة / طول الحوض)	طول المجرى الرئيس الحقيقي بـ كم	طول المجرى الرئيس المثالي بـ كم	أعلى ارتفاع في الوادي بالمتر	أدنى ارتفاع في الوادي بالمتر
1	164	87	26.2	6.3	34	26.1	262	205
2	99	60	19.1	5.2	24.0	17.7	414	231
3	98	56	20.9	4.7	24.1	20.7	540	231
4	89	55	20.6	4.3	22.5	19.3	576	238
5	59	52	20.6	2.9	23.4	19.1	541	247
6	150	73	25.2	6.0	32.8	22.5	529	248
7	119	66	24.7	4.8	28.2	23.8	281	217
الكلي	778	145.7	50.2	15.5	34	49.9	576	205

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نموذج الارتفاعات الرقمي،وبرنامج١٠.٣arcmap.

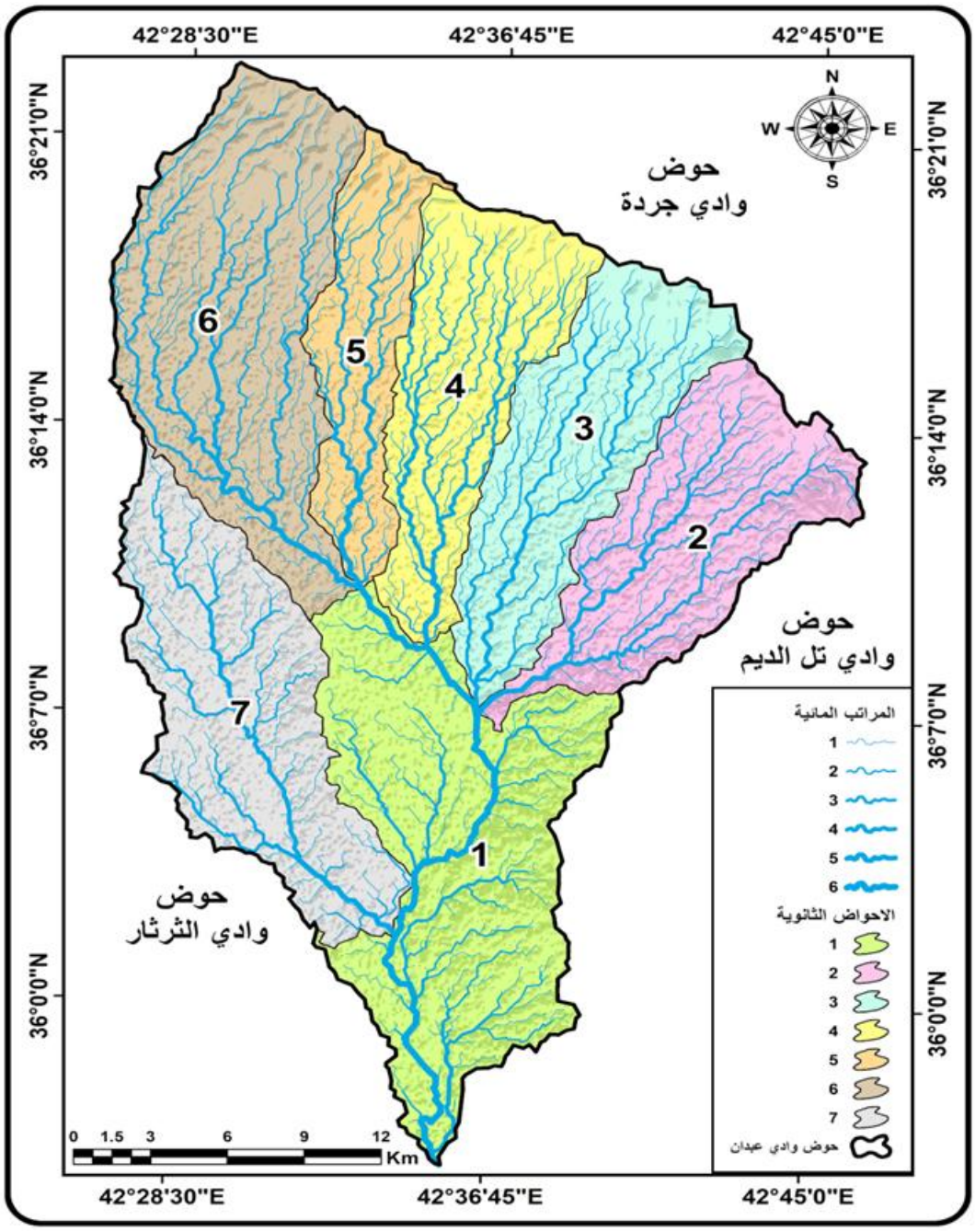
جدول (٢) الخصائص المساحية و الشكلية لحوض وادي عبدان

اسم الحوض	المساحة كم^2	المحيط /كم	طول الحوض /كم	متوسط العرض/كم	نسبة تماسك المساحة	نسبة تماسك المحيط	معامل شكل الحوض	نسبة الطول الى العرض
1	164	87	26.2	6.3	0.272	1.91	0.238	4.15
2	99	60	19.1	5.2	0.345	1.70	0.271	3.67
3	98	56	20.9	4.7	0.392	1.59	0.224	4.44
4	89	55	20.6	4.3	0.369	1.64	0.209	4.79
5	59	52	20.6	2.9	0.274	1.91	0.139	7.10
6	150	73	25.2	6.0	0.353	1.68	0.236	4.2
7	119	66	24.7	4.8	0.343	1.70	0.195	5.14
الكلي	778	145.7	50.2	15.5	0.460	1.47	0.308	3.23

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نموذج الإرتفاع الرقمي، وبرنامج Arc Map 10.3.

Al-Adab Journal Vol. 68, No. 3, Supplement (September 2026)
E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

خريطة (٣) الأحواض النهرية لوادي عبدان



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة تميزية (٣٠×٣٠)، ومخرجات برنامج Arc Map 10.3

جدول(٣) الخصائص التضاريسية لأحواض منطقة الدراسة

اسم الحوض	محيط الحوض كم	طول الحوض كم	ادنى ارتفاع م	أعلى ارتفاع م	الفرق م	درجة التضرس م/كم	التضاريس النسبية م/كم
1	87	26.2	205	262	57	2.17	6.55
2	60	19.1	231	414	183	9.58	30.5
3	56	20.9	231	540	309	14.7	55.17
4	55	20.6	238	576	338	16.4	61.45
5	52	20.6	247	541	294	14.2	56.53
6	73	25.2	248	529	281	11.1	38.49
7	66	24.7	217	281	64	2.59	9.69
الكلي	145.7	50.2	205	576	371	7.39	25.46

تم استخراج المساحات بأستعمال نموذج الارتفاعات الرقمية في برنامج ((GIS v 10

جدول (٤) خصائص شبكة الصرف المائي لأحواض أودية منطقة الدراسة

الحوض	المرتبة الاولى				المرتبة الثانية				المرتبة الثالثة			
	عدد الوديان	مجموع الأطوال كم	نسبة التشعب	معدل طول الوادي	عدد الوديان	مجموع الاطوال كم	نسبة التشعب	معدل طول الوادي	عدد الوديان	مجموع الاطوال كم	نسبة التشعب	معدل طول الوادي
1	511	123	15.9	0.24	32	54	0.8	1.68	36	28	36	0.77
2	64	93	4.2	1.45	15	49	3.7	3.26	4	22	2	5.5
3	54	82	3.8	1.51	14	59	3.5	4.21	4	28	4	7
4	58	79	3.2	1.36	18	59	3.6	3.27	5	33	2.5	6.6
5	42	52	3.2	1.23	13	35	3.2	2.69	4	18	2	4.5
6	111	130	5.0	1.17	22	71	3.6	3.22	6	56	3	9.33
7	93	95	3.8	1.02	24	36	3	1.5	8	26	4	3.25
الكلي	537	654	3.8	1.21	138	363	2.0	2.63	67	211	5.5	3.14
الحوض	المرتبة الرابعة				المرتبة الخامسة				المرتبة السادسة			
	عدد الوديان	مجموع الاطوال كم	نسبة التشعب	معدل طول الوادي	عدد الوديان	مجموع الاطوال كم	نسبة التشعب	معدل طول الوادي	عدد الوديان	مجموع الاطوال كم	نسبة التشعب	معدل طول الوادي
1	1	6	0.1	6	6	34	0	5.6	0	0	0	0
2	2	14	2	7	1	4	0	4	0	0	0	0
3	1	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	13	2	6.5	1	4	0	4	0	0	0	0
5	2	9	2	4.5	1	5	0	5	0	0	0	0
6	2	9	2	4.5	1	10	0	10	0	0	0	0
7	2	15	2	7.5	1	5	0	5	0	0		0
الكلي	12	76	2.4	6.33	5	28	0.8	5.6	6	34	0.8	5.66

المصـــدر: تـــم اســـتخراج القياســـات باســـتخدام برنـــامج (Map Arc ١٠.٣)، وبتطبيـــق المعادلـــة الرياضية لنسبة التشعب .

جدول (٥) معامل الانعطاف

الأودية	الطول الحقيقي/كم	الطول المثالي/ كم	معامل الانعطاف
1	34	1.26	26.9
2	24.0	17.7	1.35
3	24.1	20.7	1.16
4	22.5	19.3	1.16
5	23.4	19.1	1.22
6	32.8	22.5	1.45
7	28.2	23.8	1.18
الكلي	34	49.9	0.68

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: تم استخراج المساحات باستخدام نموذج الارتفاعات الرقمية في برنامج .(GIS v 10)

جدول (٦) كثافة الصرف الطولية و العددية لاحواض منطقة الدراسة

الحوض	مجموع الاودية	مجموع أطوال الأودية كم	المساحة كم٢	الكثافة الطولية للوادي/كم/كم٢	الكثافة العددية للوادي /كم٢
1	586	245	164	1.493	3.573
2	86	182	99	1.838	0.868
3	73	176	98	1.826	0.744
4	84	188	89	2.112	0.943
5	62	119	59	2.016	1.050
6	142	276	150	1.84	0.946
7	128	177	119	1.487	1.075
الكلي	765	1366	778	1.755	0.983

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)