3

مجلة الدراسات الجغرافية الليبية

مجلة علمية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية فرع المنطقة الوسطى

العدد الثالث يوليو 2022 م

WWW.LFGS.LY
ISSN 2789-4843

مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية
تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية – فرع المنطقة الوسطى

العدد الثالث يوليو 2022 م

رئيس التحرير

أ. د. حسين مسعود أبومدينة

أعضاء هيئة التحرير

أ. د. عبدالسلام أحمد الحاج — د. عمر امحمد عنيبه

د. سليمان يحيى السبيعي — د. محمود أحمد زاقوب

المراجعة اللغوية

د. فوزية أحمد عبدالحفيظ الواسع

مراجعة ملخصات اللغة الانجليزية
السيدة/ سماح حسن الزناتي

مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية

تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية – فرع المنطقة الوسطى.

العدد الثالث: يوليو 2022م

العنوان:

الجمعية الجغرافية الليبية / فرع المنطقة الوسطى

مدينة سرت -ليبيا

الموقع الالكتروني للمجلة: www.lfgs.ly

البريد الالكتروني:

رئيس التحرير: Email: editor@lfgs.ly

لإرسال البحوث : Email: research@lfgs.ly

دار الكتب الوطنية
بنغازي- ليبيا

رقم الإيداع القانوني 557 / 2021م

ISSN 2789 - 4843

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

جميع البحوث والآراء التي تنشر في المجلة لا تعبر إلا عن وجهة نظر أصحابها ، ولا تعكس بالضرورة رأي هيئة تحرير المجلة.

أعضاء الهيئة الاستشارية للمجلة:

أ. د. منصور محمد الكيخيا	جامعة بنغازي
أ. د. مفتاح علي دخيل	جامعة طرابلس
أ. د. سعد خليل القزيري	جامعة بنغازي
أ. د. محمود عبدالله نجم	جامعة بنغازي
أ. د. عوض يوسف الحداد	جامعة بنغازي
أ. د. ابوالقاسم محمد العزابي	جامعة طرابلس
أ. د. منصور محمد البابور	جامعة بنغازي
أ. د. عبدالحميد صالح بن خيال	جامعة بنغازي
أ. د. امحمد عياد امقيلي	جامعة طرابلس
أ. د. سميرة محمد العياطي	جامعة طرابلس
أ. د. ناجي عبدالله الزناتي	جامعة طرابلس
أ. د. علي محمد محمد صالح	جامعة سبها
د. عبدالصادق حمد صويدق	جامعة طبرق
د. خالد محمد غومة	جامعة طرابلس
د. مفيدة أبوعجيلة بلق	جامعة الزاوية
د. بشير عبدالله بشير	الارصاد الجوية
د. عبدالقادر علي الغول	جامعة بني وليد
د. علي مصطفى سليم	جامعة مصراتة
د. جمال سالم النعاس	جامعة عمر المختار
د. آمال جمعة النكب	جامعة الزاوية
د. رجب فرج اقنيبر	جامعة المرقب
د. علي عطية أبوحمرة	الجامعة الاسمرية

(إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِن مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)

[سورة البقرة آية 163]

شروط النشر بالمجلة

- تقبل المجلة البحوث بإحدى اللغتين العربية أو الإنجليزية.
- تنشر المجلة البحوث العلمية الأصيلة والمبتكرة .
- إقرار من الباحث بأن بحثه لم سبق نشره أو الدفع به لأية مطبوعة أخرى أو مؤتمر علمي. وأنه غير مستل من رسالة علمية (ماجستير أو دكتوراه) قام بإعدادها الباحث، وأن يتعهد الباحث بعدم إرسال بحثة إلى أية جهة أخرى.
- تقدم البحوث عن طريق البريد الالكتروني للمجلة ***Research@LFGS.LY*** على أن يلتزم الباحث بالضوابط الآتية:

1. يقدم البحث مطبوع الكترونيا بصيغة (Word) على ورق حجم (A4) وتكون هوامش الصفحة (3 سم) لجميع الاتجاهات.
2. تكتب البحوث العربية بخط (Traditional Arabic)، وبحجم (14) وتكون المسافة بين السطور (1)، وتكتب العناوين الرئيسية والفرعية بنفس الخط وبحجم (16) وبشكل غامق (Bold). أما البحوث المكتوبة باللغة الانجليزية فتكون المسافة بين السطور (1)، بخط (Time New Roman) وبحجم (12)، وتكتب العناوين الرئيسية والفرعية بنفس الخط وبحجم (14) مع (Bold).
3. يكتب عنوان البحث كاملاً واسم الباحث (الباحثين)، وجهة عمله، وعنوانه الالكتروني في الصفحة الأولى من البحث.
4. يرفق مع البحث ملخصان، باللغتين العربية والإنجليزية، بما لا يزيد على 300 كلمة لكل منهما، وأن يتبع كل ملخص كلمات مفتاحية لا تزيد عن ست كلمات.
5. يترك في كل فقرة جديدة مسافة بادئة للسطر الأول بمقدار (1سم).
6. أن لا تزيد عدد الصفحات البحث بما فيها الأشكال والرسوم والجداول والملاحق على (30) صفحة.
7. تعطى صفحات البحث بما فيه صفحات الخرائط والاشكال والملاحق أرقاماً متسلسلة في أسفل الصفحة من أول البحث إلى آخره.

8. أن تكون للبحث مقدمة واطار منهجي تثار فيه الإشكالية التي يرغب الباحث في تناولها بالدراسة والتحليل، وكذلك يحتوي على أهمية البحث وأهدافه وفروضه وحدوده والمناهج المتبعة في البحث والدراسات السابقة.
9. أن ينتهي البحث بخاتمة تتضمن أهم النتائج والتوصيات.
10. تقسم عناوين البحث كما يلي:

- العنا وين الرئيسية (أولاً، ثانياً، ثالثاً،.....).
- العناوين الفرعية المنبثقة عن الرئيسية (1 ، 2 ، 3، .....).
- الاقسام الفرعية المنبثقة عن عنوان فرعي (أ، ب، ج، د،.....).
- الاقسام الفرعية المنبثقة عن فرع الفرع (أ/1، أ/2، أ3،.....).

(ب/1، ب2، ب/3،.....).

تطبق قواعد الإشارة إلى المراجع والمصادر وفقا لما يأتي:

الهوامش:

يستخدم نظام APA، ويقتضي ذلك الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين بلقب المؤلف متبوعا بالتاريخ ورقم الصفحة، مثال: (القزيري، 2007م، ص21).

قائمة المراجع:

يستوجب ترتيبها هجائياً حسب نوعية المراجع كما يلي:

الكتب:

يبدأ المرجع بالاسم الأخير للمؤلف، ثم الأسماء الأولى، سنة النشر، ثم عنوان الكتاب بخط غامق (Bold)، ثم دار النشر، مكان النشر، ثم طبعة الكتاب (لا تذكر الطبعة رقم 1 إذا كان للكتاب طبعة واحدة)، كما في الأمثلة الآتية:

- القزيري، سعد خليل، (2007)، **دراسات حضرية**، دار النهضة العربية، بيروت.
- دخيل، مفتاح علي، سيالة، انور عبدالله، (2001)، **مقدمة علم المساحة**، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.
- صفي الدين، محمد، وآخرون، (1992)، **الموارد الاقتصادية**، دار النهضة العربية، القاهرة.

الكتب المحررة :

إذا كان المرجع عبارة عن كتاب يضم مجموعة من الابحاث لمؤلفين مختلفين فيكتب الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر، ثم عنوان الفصل بخط غامق (Bold)، ثم كلمة (في) ثم عنوان الكتاب، ثم اسم محرر الكتاب مع إضافة كلمة تحرير مختصرة (تح) قبله، ثم دار النشر، مكان النشر.

- العزابي، بالقاسم محمد، **الموانئ والنقل البحري**، (1997)، في كتاب الساحل الليبي، (تح) الهادي ابولقمة و سعد القزيري، مركز البحوث والاستشارات جامعة قاريونس، بنغازي.

الدوريات العلمية والنشرات :

يذكر الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم عنوان البحث بخط غامق (Bold)، ثم اسم الدورية والجهة التي تصدرها، ثم مكان النشر، رقم المجلد إن وجد، ثم رقم العدد ثم سنة النشر.

- بالحسن، عادل ابريك، **تدهور البيئة النباتية في حوض وادي الخبيري بهضبة الدفنة في ليبيا**، مجلة أبحاث، مجلة نصف سنوية تصدر عن كلية الآداب جامعة سرت، سرت، العدد (12)، سبتمبر 2018م.

الرسائل العلمية :

يذكر الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، السنة، ثم عنوان الرسالة بخط غامق (Bold)، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه) متبوعة بغير منشورة بين قوسين، ثم القسم والكلية واسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها.

- جهان، مصطفى منصور، (2012)، الصناعات الغذائية في منطقة مصراتة، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة طرابلس، طرابلس.

المصادر والوثائق الحكومية:

إذ كان المرجع عبارة عن تقرير أو وثيقة حكومية فيدون الهامش على النحو التالي:-

- أمانة اللجنة الشعبية العامة للاقتصاد والتخطيط، (1984)، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان في ليبيا سنة 1984م، مصلحة الاحصاء والتعداد، طرابلس.

المحتويات

عنوان البحث	الصفحة
تحليل مورفومتري إحصائي للمتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة والخامسة في حوض وادي تامت– ازكير باستخدام نظم المعلومات الجغرافية د. عمر محمد علي عنيبة	34 - 1
دراسة خصائص ومشكلات التربة في وادي العين بهضبة الدفنة شمال شرق ليبيا. د. عادل ابريك محمد بالحسن د . فتح الله خطاب احميدة أ. عبدالعاطي صالح عبدالعاطي أ. موسي عبد الرواف حماد أ. محمد ابريك محمد بالحسن	88 - 35
التغيرات المناخية وتنامي الضخ العصري لمياه الري بواحات الجنوب الشرقي للمغرب واحة فركلة بحوض غريس نموذجا أ. عبد الصمد خويا أ. عبد الاله عبدلاوي د. مصطفى أعفير	110 - 89
البصمة البيئية للصيد الجائر البحري في السواحل الشمالية الغربية الليبية دراسة في الجغرافيا الحيوية د. فتحية أبوراوي إشتيوي منصور	140 - 111
توثيق مواقع السياحة الاثرية في مدينة تعز القديمة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية د. خالد عبد الجليل النجار أ. تهاني عباس عقلان	186 - 141
ميناء الزاوية النفطي، دراسة في جغرافية النقل أ. د. حسين مسعود أبومدينة د. آمال جمعة النكب	210 - 187

المحتويات

عنوان البحث	الصفحة
خليج سرت "رابط جغرافي في تاريخ ليبيا الحديث" أ. محمد إبراهيم الهمالي د. حسن المدني علي أكريم	240 - 211
منطقة خليج سرت دراسة جيوبولتيكية أ. حواء أحمد عبد السلام المطردي	264 - 241
التباين المكاني لخصائص السكان المتزوجين بأكثر من زوجة في محافظة المثنى لعام 2021م أ. أحمد حميد رسام البركات	286 - 265
خريطة جيومورفولوجية أساسية للمنطقة الساحلية الممتدة ما بين مدينتي سوسه و كرسه بمنطقة الجبل الأخضر - ليبيا د. عابد محمد طاهر	300 - 287
Accuracy Assessment of The Classified Landsat TM Satellite Imagery Data for Aried and Semiarid Areas Dr. Tarek Elaswed	310 - 301
Mapping of Geological Formations in the Bi'r Zaltan Area Using Remote Sensing Technique Dr. Ali Ibrahim Eliawa	326 - 311

الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين سيدنا محمد الهادي الأمين، وعلى آله وصحبه ومن تبعه بإحسان إلى يوم الدين،... أما بعد.

يسر هيئة تحرير مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية أن يصدر عددها الثالث في موعده المحدد، وهي نتيجة تضافر جهود وتعاون زملائنا أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الليبية الذين تفضلوا بتقييم البحوث وتقويمها، باعتباره واجب وطني أولاً قبل أن يكون واجب مهني.

تضمن هذا العدد اثنى عشرة بحثاً في فروع الجغرافيا المختلفة، كالجيمورفولوجيا، والجغرافية الحيوية، وجغرافية السكان، وجغرافية النقل، والجغرافية السياسية، بالإضافة إلى الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. وقد شارك في إعدادها عدد من الجغرافيين من ليبيا والمغرب واليمن والعراق.

وبهذه المناسبة، تتقدم هيئة تحرير المجلة بجزيل الشكر للسادة الباحثين المشاركين في هذا العدد، والسادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية على وقتهم الثمين الذي خصصوه لتقييم هذه الورقات العلمية ، متمنين منهم مزيداً من العطاء والإنتاج العلمي، وتجدّد أسرة المجلّة دعوتها لكل الباحثين بالالتفاف حول هذا المجلة الناشئة بإسهاماتكم العلمية؛ حتى تضمن بإذن الله استمرار صدورها في موعدها المحدد.

و أخيراً.. نرجو من قرائنا الأعزَّاء، أن يلتمسوا لنا العذر في أي هفوات أو أخطاء غير مقصودة، فالكمال لله وحده، ويسرنا أن نتلقَّى أرائكم، واقتراحاتكم عبر ألبريد الالكتروني الخاص بالمجلة، حول هذا العدد؛ بما يسهم في تحسين وتطوير المجلة شكلاً ومضموناً.

والله ولي التوفيق

أ. د. حسين مسعود أبومدينة

رئيس التحرير

سرت، 14 يوليو 2022م

تحليل مورفومتري احصائي للمتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة والخامسة في حوض وادي تامت ـ ازكير باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. عمر امحمد علي عنيبة
استاذ مساعد بقسم الجغرافيا/ كلية التربية/ جامعة مصراتة
En6598@yahoo.com

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت، ازكير، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Geographical Information System (GIS)، اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي Digital Elevation Model (DEM)، بدقة تمييزية 30* 30 متراً، حيث تم من خلال التحليل الهيدرولوجي لـ (DEM) تحديد حدود حوض وادي تامت، ازكير، وكذلك تحديد حدود أحواضه من الرتبة الرابعة، والخامسة واستخراج العديد من المتغيرات المورفومترية لها مثل مساحة الأحواض، وطولها، وطول محيطها وشبكاتها المائية، ورتبتها النهرية، واستخدام المعادلات الرياضية المطبقة في هذا الشأن في استخراج العديد من المتغيرات المورفومترية الأخرى، كما تهدف هذه الدراسة إلى تحليل العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة باستخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson's Correlation ، وأسلوب الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise multiple regression ؛ للكشف عن العلاقات الإحصائية بين المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت، ازكير.

وقُسِّمت الدراسة إلى خمسة محاور، حيث خصص المحور الأول للمقدمة، وخصص المحور الثاني للخصائص الطبيعية لحوض وادي تامت، ازكير، بينما تناول المحور الثالث تحليل المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت، ازكير، وتضمن المحور الرابع تحليل العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية لأحوض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت، ازكير، أما المحور الخامس فشمل النتائج والتوصيات، وتوصلت الدراسة من خلال التحليل الإحصائي إلى الكشف عن العلاقات الارتباطية بين المتغيرات المورفومترية التي تدرجت من حيث القوة إلى علاقات قوية، ومتوسطة، وضعيفة، ومن حيث النوع إلى علاقات موجبة (طردية)،وعلاقات سالبة (عكسية)، وكذلك تحديد التأثيرات المتبادلة بين المتغيرات المورفومترية من خلال تطبيق أسلوب تحليل الانحدار المتعدد التدريجي.

الكلمات المفتاحية: وادي تامت – ازكير، أحواض الرتبة الرابعة والخامسة، تحليل مورفومتري.

A morphometric, statistical analysis of the morphometric variables of the fourth and fifth order basins in the Tamet Izkir basin using geographic information systems.

Dr. Omar Emhemed Ali Eniba
Department of Geography / Faculty of Education / Misurata University
En6598@yahoo.com

Abstract

The aim of this study is to analyze the morphometric variables of the fourth and fifth order basins in the Tamet Izkir Valley, using the Geographical Information System (GIS), based on the Digital Elevation Model (DEM), with a distinction accuracy of 30 * 30 meters.

Through the hydrological analysis of the Digital Elevation Model (DEM), the boundaries of the Tamet Izkir Valley basin were determined, the boundaries of its basins of the fourth and fifth orders were also determined, and many morphometric variables were extracted for basins such as the area of the basins, their length, the length of their perimeter and water network, their river order, and the use of mathematical equations applied in this regard in extracting many other morphometric variables.

This study also aims to analyze the existing statistical relationships between the morphometric variables of the studied basins using Pearson's Correlation coefficient, and the method of stepwise multiple regression, to reveal the statistical relationships between the morphometric variables of the basins fourth and fifth order in the basin of Tamet Izkir Valley.

The present study was divided into five chapters. The first chapter was introductory, and the second devoted to the natural characteristics of the basin of Tamet Izkir valley, while the third chapter dealt with the analysis of morphometric variables for the fourth and fifth order of the basins in the Tamet Izkir Valley, whereas the fourth chapter included an analysis of the existing statistical relationships between morphometric variables for the above-mentioned basins, as for the fifth chapter, it included the results and recommendations. The study has concluded to extract, calculate, and analyze the morphometric characteristics of the studied basins, where it was shown that the values of these variables were affected by the natural characteristics of the basin of the Tamet Izkir valley, especially the morphometric variables related to the water network. The study has also discovered through statistical analysis the correlational relationships between morphometric variables that are graded in terms of strength starting from strong, medium, and weak relationships, and in terms of type to positive relationships, and negative (inverse) relationships, as well as determining the mutual effects between morphometric variables by applying the method of progressive multiple regression.

***Keywords*:** Tamet Izkir valley, variables of the fourth and fifth, morphometric**.**

أولاً: المقدمة:

تَعدُّ الدراسات القائمة على التحليل المورفومتري للأحواض المائية من أهم الدراسات التطبيقية في الجيومورفولوجيا، حيث يتم بواسطة التحليل المورفومتري التعرف على القياسات والخصائص الهندسية لسطح الأرض الناتجة عن التعرية النهرية، وتحديد العلاقات الرياضية ما بين طبوغرافية سطح الأرض، وشبكات التصريف المائية (عنيبه، 2016، ص2)، وحاليا تستخدم وبشكل واسع تقنية نظم المعلومات الجغرافية Geographical Information System (GIS) ، اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي Digital Elevation Model (DEM)، بالتزامن مع استخدام المعادلات الرياضية الخاصة بهذا الشأن في استخراج وتحليل المتغيرات المورفومترية المساحية، والشكلية، والتضاريسية، والمتغيرات المتعلقة بشبكة المجاري المائية، لتحديد الدلالات لهيدرولوجية، والجيومورفولوجية لهذه المتغيرات، كما تستخدم الاساليب الإحصائية للكشف عن العلاقات المكانية القائمة بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المائية، التي يساعد الكشف عنها كثيرا في إدارة هذه الأحواض بالشكل الذي يتناسب مع امكانياتها البيئية وبالشكل الذي يحافظ على نظامها البيئي.

وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير في ليبيا، وتحليل العلاقات الإحصائية القائمة بين هذه المتغيرات، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، والمعادلات الرياضية ذات الصلة بحساب قيم المتغيرات المورفومترية إضافة إلى الطرق والاساليب الإحصائية.

1 ـ مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في تحليل المتغيرات المورفومترية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتحليل العلاقات الإحصائية القائمة بين هذه المتغيرات في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير، وكذلك تحليل أثر الخصائص الطبيعية لهذا الحوض في قيم المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة والخامسة، ويمكن تلخيص مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية :

أ ـ هل أثرت الخصائص الطبيعية الجيولوجية، والمناخية، والتربة لحوض وادي تامت–ازكير في قيم المتغيرات المورفومترية لأحواضه من الرتبة الرابعة، والخامسة .

ب . هل هناك اختلاف في قيم المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ، بناء على اختلاف الخصائص الطبيعية لتلك الأحواض.

جـ ـ ما العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير.

2 ـ فرضيات الدراسة:

أ ـ أثرت الخصائص الطبيعية الجيولوجية، والمناخية، والتربة لحوض وادي تامت–ازكير في قيم المتغيرات المورفومترية لأحواضه من الرتبة الرابعة، والخامسة .

ب . يوجد اختلاف في قيم المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت– ازكير، بناء على اختلاف الخصائص الطبيعية لتلك الأحواض.

جـ ـ تتعدد العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير.

3 ـ أهمية الدراسة:

تتأتى أهمية هذه الدراسة في كونها تهتم بتحليل المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير الواقع في منطقة شبه جافة وبالتالي فهو يشكل موردا هاما من موارد المياه إذا ما تم إدارته بشكل جيد، إضافة إلى كونها تهتم بتحليل العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية، إذ يمكن الاستفادة من هذه الدراسة في العديد من الدراسات الأخرى الخاصة بالأحواض المائية وكذلك الاستفادة منها في إدارة الأحواض المائية واستغلالها زراعيا، ورعويا بالشكل الذي يتناسب مع إمكاناتها البيئية.

4 ـ أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الآتي:

أ . استخراج وحساب وتحليل قيم المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS 10.3)

اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وعلى المعادلات الرياضية المطبقة في هذا الشأن.

ب ـ تحليل الخصائص الطبيعية لحوض وادي تامت–ازكير، وانعكاساتها على قيم المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة به.

ج ـ استخراج وتحليل العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–،ازكير، باستخدام معامل ارتباط بيرسون ، وتطبيق أسلوب تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise multiple regression .

5 ـ حدود منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة في حوض وادي تامت–ازكير البالغ مساحته 2689.196كم^2، الذي يمتد غرب، وجنوب غرب مدينة سرت حيث يمتد هذا الحوض من الجنوب في اتجاه الشمال ليصب في المنطقة الواقعة غربي منطقة الثلاثين(*) بحوالي 17كم، قبل أن يواصل طريقه إلى البحر، ويقع حوض وادي تأمت–ازكير فلكيا بين خطي طول 20˝.08ˈ.16° ـ 07˝.37ˈ.16° شرقاً، وما بين دائرتي عرض 17˝.17ˈ.30° ـ 55˝.13ˈ.31° شمالاً (شكل1).

6 ـ منهجية الدراسة:

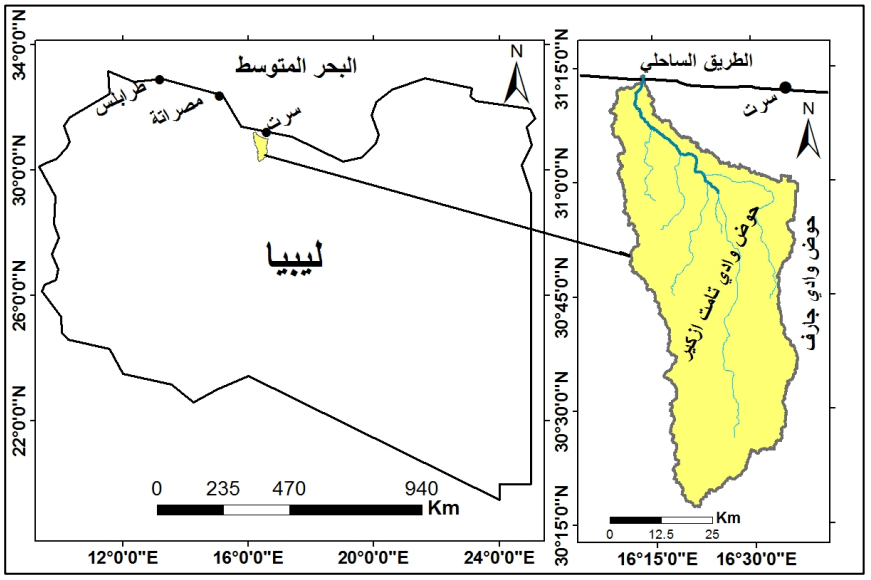
أ ـ منهج الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التحليلي الكمي لتحليل المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية بالتكامل مع استخدام المعادلات الرياضية الخاصة بهذا الشأن، واستخدام الأساليب الإحصائية كمعامل الارتباط برسون، وأسلوب تحليل الانحدار المتعدد التدريجي للكشف عن العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير.

ب ـ البيانات المستخدمة في الدراسة: تشمل البيانات المستخدمة في هذه الدراسة ما يأتي:

(*) تقع منطقة الثلاثين إلى الغرب من سرت بحوالي 30كم.

شكل(1) موقع حوض وادي تامت–ازكير.



المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS.

ب/1 ـ المصادر، والمراجع المكتبية، والدوريات العلمية ، والتقارير المنشورة وغير المنشورة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

ب/2 ـ البيانات المناخية، كمية الأمطار السنوية في حوض وادي تامت–ازكير(خريطة توزيع الأمطار السنوية في ليبيا) (شرف، 1995، ص 117).

ب/3 ـ خريطة ليبيا الجيولوجية، مقياس 1:5000000 الأطلس الوطني للجماهيرية، وزارة التخطيط، مصلحة المساحة 1978م ص45 .

ب/5 ـ خريطة التربة مقياس 1:5000000 الأطلس الوطني للجماهيرية، وزارة التخطيط، مصلحة المساحة 1978م، ص49.

ب/ 6 ـ نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة تمييزية 30 * 30 متراً يغطي منطقة حوض وادي تامت–ازكير من بيانات القمر الصناعي ASTER للعام 2014م:- لوحة ASTRGTM N30E16 ، ولوحة ASTRGTM N31E16 .

جـ ـ التقنيات المستخدمة في الدراسة:

استخدمت تقنية نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS 10.3) اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) لاستخراج وحساب وتحليل المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير، كذلك استخدم برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS 20) لتحليل العلاقات الإحصائية القائمة ما بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة.

7 ـ الدراسات السابقة:

في هذا الجانب تم الاطلاع على العديد من الدراسات ذات الصلة بالموضوع نوجز منها الآتي:

أ ـ دراسة علاجي (2010): اهتمت هذه الدراسة بتحليل الخصائص المورفومترية لحوض وادي يلملم في مكة المكرمة، وتحليل العلاقات الارتباطية الإحصائية بين المتغيرات المورفومترية، وتوصلت هذه الدراسة إلى بناء قاعدة بيانات جغرافية مورفومترية، وايجاد المدلول الهيدرولوجي للمتغيرات المورفومترية من خلال تحليلها مورفومتريا، وإحصائيا.

ب ـ دراسة (Farhan et al,2015): وفي هذ الدراسة استخدمت تقنية نظم المعلومات الجغرافية في استخراج وتحليل المتغيرات المورفومترية لحوض وادي الكرك الأردن، وللأحواض الفرعية به، وتم في هذه الدراسة تحليل العلاقات الإحصائية بين المتغيرات المورفومترية للأحواض الفرعية في حوض وادي الكرك ، وذلك باستخدام العديد من الاساليب الإحصائية.

جـ ـ دراسة عنيبه (2016): تناولت هذه الدراسة تحليل الخصائص الطبيعية، والمورفومترية لعدد تسعة أحواض مائية في الأردن، باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، كما تضمنت هذه الدراسة تحليل العلاقات الإحصائية بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة، باستخدام العديد من الأساليب الإحصائية، الارتباط، تحليل الانحدار المتعدد، التحليل العاملي، وخلصت الدراسة إلى تحديد نوع وقوة العلاقات الإحصائية القائمة بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة.

د ـ دراسة الصبابحة، وزيتون (2018): تتضمن هذه الدراسة تحليل المتغيرات المورفومترية للأحواض الفرعية في حوض وادي عربة الأردن،، وتحليل العلاقات الإحصائية بين هذه المتغيرات، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ومعامل ارتباط بيرسون وقد خلصت الدراسة إلى الكشف عن العلاقات الارتباطية القائمة بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة، وايجاد العلاقات المكانية بينها وتحديد دلالاتها الهيدرولوجية، والجيومورفولوجية.

ثانيا: الخصائص الطبيعية العامة لحوض وادي تامت–ازكير:

1 ـ الخصائص الجيولوجية:

تعود التكوينات الجيولوجية في حوض وادي تامت–ازكير ـ التي هي أساسا جزء من التكوينات الجيولوجية لحوض سرت_ إلى الزمنين الجيولوجيين الثالث والرابع وهي على النحو الآتي:

أ ـ تكوينات الزمن الجيولوجي الثالث:

تغطي تكوينات الزمن الجيولوجي الثالث مساحة واسعة من وسط وجنوب حوض وادي تامت–ازكير، إذ تظهر تكوينات عصر الأيوسين التي تتكون من صخور جيرية بيضاء دقيقة الحبيبات مختلطة ببعض الصخور الطينية، والرملية، وأحياناً عقد من الصوان (شرف، 1995،ص 19)، في الأجزاء الجنوبية من هذا الحوض، لتغطي مساحة تقدر بحوالي 796.714 كم^2 ، أي ما يعادل 29.62% من مساحة هذا الحوض الكلية (جدول1، شكل2)، أما تكوينات عصر الميوسين التي تتكون في معظمها من الحجر الجيري الغني بالأحافير الصدفية، والمرجانية، والطحلبية (المسلاتي، 1995، ص63)، فتظهر في الأجزاء الوسطى من حوض وادي تامت–ازكير، حيث تغطي مساحة حوالي 1717.601كم^2 ، وبنسبة 63.870% من مساحته الاجمالية (جدول1،شكل2).

ب ـ تكوينات الزمن الجيولوجي الرابع:

تتمثل تكوينات هذا الزمن في الرواسب المائية التي تتكون من طفال رملي فيضي مع تدخلات من الحصى الصغير الحجم، وفي الرواسب الرياحية التي تشكل بعض الكثبان الرملية الصغيرة، هذا إضافة إلى الرواسب السبخية، وتظهر هذه الرواسب في الأجزاء الشمالية الغربية من حوض وادي تامت–ازكير، عند المصب حيث تغطي مساحة تقدر بحوالي

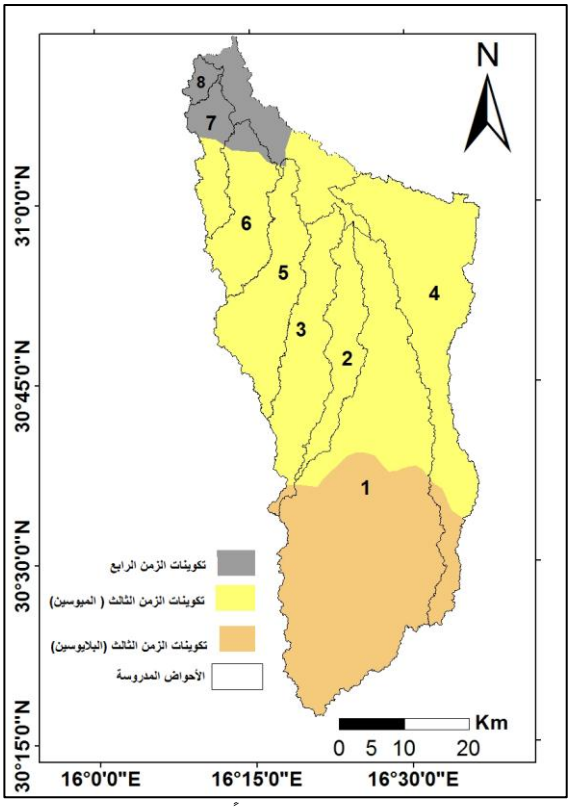
174.887كم^2، أي ما نسبته 6.503 % من المساحة الكلية لهذا الحوض (جدول1، شكل2)

جدول (1) التكوينات الجيولوجية في حوض وادي تامت–ازكير.

التكوينات الجيولوجية	المساحة ونسبتها في الحوض	
	كم^2	%
تكوينات البليوسين (الزمن الجيولوجي الثالث)	796.714	29.620
تكوينات الميوسين (الزمن الجيولوجي الثالث)	1717.601	63.870
تكوينات الزمن الجيولوجي الرابع	174.887	6.503

المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS.

شكل (2) جيولوجية حوض وادي تامت–ازكير.

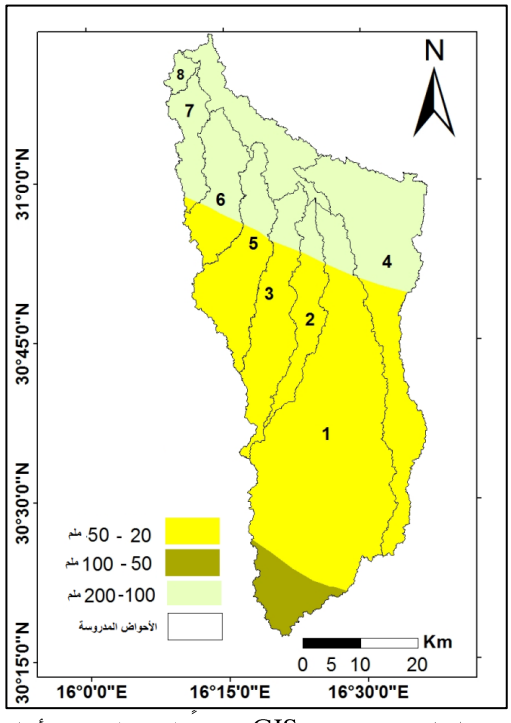


المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS استناداً إلى خريطة ليبيا الجيولوجية، (الأطلس الوطني للجماهيرية، وزارة التخطيط، مصلحة المساحة 1978م، ص45).

3 ـ الخصائص المناخية:

من العناصر المناخية التي لدراستها أهمية كبيرة في الدراسات المورفومترية للأحواض المائية عنصر المطر لما لهذا العنصر من تأثير كبير على الخصائص المورفومترية للأحواض عامة، وعلى الخصائص المورفومترية للشبكة المائية بها وتطورها خاصة، وفي هذه الدراسة ونظراً لعدم توفر بيانات عن المطر في حوض وادي تامت–ازكير ثم الاعتماد على خريطة توزيع الأمطار السنوية في ليبيا من كتاب جغرافية ليبيا لعبد العزيز طريح شرف 1995م ومن خلال هذه الخريطة تبين أن المتوسط السنوي للأمطار في حوض وادي تامت–ازكير يتراوح ما بين 20 – 200 ملم (شرف، 1995، ص 117)، حيث تقل الأمطار في هذا الحوض بالاتجاه من الشمال نحو الجنوب مع ملاحظة أن أغلب أجزاء الحوض يتراوح متوسط الأمطار السنوي بها ما بين 50 ـ 100ملم (شكل3).

شكل (3) المتوسط السنوي للأمطار في حوض وادي تامت–ازكير.



المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS استناداً إلى خريطة توزيع الأمطار السنوية في ليبيا (شرف، 1995، ص117).

4 ـ التربة:

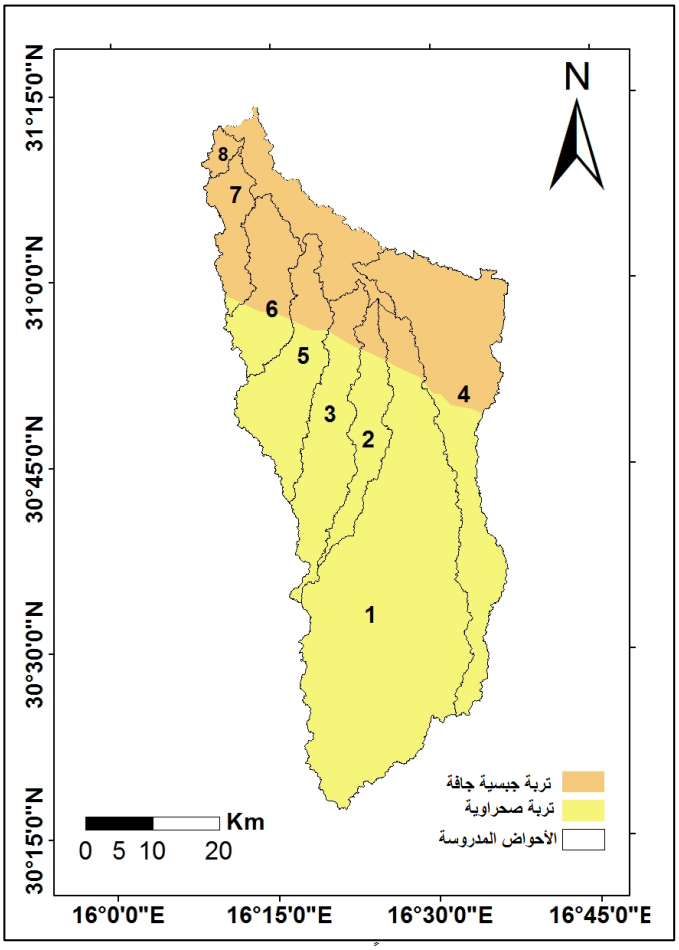
تأتي دراسة التربة وخصائصها كمساميتها، ونفاذيتها، ودرجة قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة من خلال عظم تأثيرها في الخصائص والمورفومترية للأحواض المائية، خاصةً تلك الخصائص المورفومترية المتعلقة بالشبكة المائية مثل التكرار النهري، وكثافة التصريف، والجريان الصفائحي، وسرعة الجريان السطحي، وفي هذه الدراسة تم تحديد أنواع التربة في حوض وادي تامت–ازكير وفقاً لخريطة التربة في ليبيا، الواردة في الأطلس الوطني للجماهيرية الصادر عن مصلحة المساحة (1978) ، وبناء على ذلك تتمثل التربة في هذا الحوض في نوعين أساسيين، أولهما: تربة جبسية جافة تحت تأثير مناخ البحر المتوسط أو شبه الصحراوي مع تربة جيرية ضحلة مترسبة فوق مواد حجرية غير متماسكة إضافة إلى تربة ملحية (مصلحة المساحة، 1978، ص50)، وتغطي هذه التربة الأجزاء الشمالية من حوض وادي تامت–ازكير، بمساحة تقدر بحوالي 871.522 كم^2، وبنسبة 32.408% من إجمالي مساحته (جدول2، شكل4)، وثانيهما: تربة صحراوية تتركز فيها طبقة من الحجر الجيري، ويحتوي قطاعها على طبقة من الجبس (مصلحة المساحة، 1978، ص50)، ويعود أصل هذه التربة إلى الرمال الصحراوية مع أثر محدود من الطمي إلى جانب الكربونات (بوخشيم، 1995، ص249) وتغطي هذه التربة ما مساحته 1817.669كم^2 من حوض وادي تامت–ازكير أي ما نسبته 67.591% من مساحته الاجمالية (جدول2، شكل4).

جدول (2) التربة في حوض وادي تامت–ازكير.

التكوينات الجيولوجية	المساحة ونسبتها في الحوض	
	كم^2	%
التربة الجبسية الجافة	871.522	32.408
التربة الصحراوية	1817.669	67.591

المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS

شكل (4) التربة في حوض وادي تامت–ازكير.



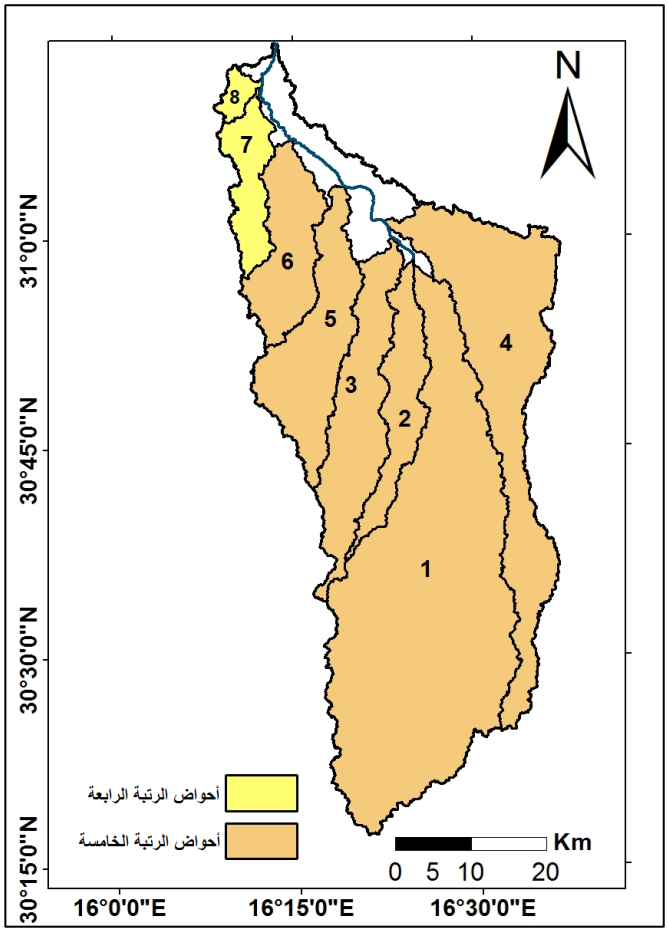
المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS استناداً إلى خريطة التربة في ليبيا، (الأطلس الوطني للجماهيرية، وزارة التخطيط، مصلحة المساحة 1978م ص49) .

ثالثاً: التحليل المورفومتري للمتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة بحوض وادي تامت–ازكير:

يعد حوض وادي تامت– ازكير حوضا من الرتبة السادسة وفقاً لطريقة Strahler (1957) في تحديد رتب المجاري المائية، وتبلغ مساحة حوض وادي تامت–ازكير 2698.196كم^2، بينما يبلغ طوله من المنبع إلى المصب 108.267كم، أما طول محيطه

(خط تقسيم المياه) فيبلغ 376.477 كم، ويعود عظم طول محيطه إلى كثرة تعرج خط تقسيم مياه هذا الحوض، ويضم وادي تامت–ازكير عدد حوضين من الرتبة الرابعة، وعدد ستة أحواض من الرتبة الخامسة (شكل5)، وتشمل المتغيرات المورفومترية عدداً من المتغيرات المساحية، ومجموعة من المتغيرات الشكلية، والمتغيرات التضاريسية، ومتغيرات شبكة المجاري المائية، وفي هذه الدراسة تم استخراج وحساب وتحليل عدد 20 متغيراً مورفومتريا لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير (جدول3) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، واستخدام المعادلات المطبقة في هذا الشأن على النحو التالي:

شكل (5) أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير.



المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS.

1 ـ المتغيرات المورفومترية المساحية:

أ ـ مساحة الحوض (A):

تتراوح مساحة أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ما بين 23.313 ـ 1068.728كم^2 حيث كان أكبرها مساحةَ الحوض 1، واصغرها مساحةَ الحوض 8 (جدول3).

ب ـ محيط الحوض (P):

يتباين طول محيط – خط تقسيم المياه– أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت– ازكير تبعا لتباين مساحة هذه الأحواض، ومدى تعرج هذا المحيط ، ومن خلال (جدول3) يتضح أن أقل الأحواض طولاً من حيث المحيط الحوض 8 إذ يبلغ طول محيطه 29.294 كم، وأطولها محيطًا الحوض 1بطول وقدره 240.195كم .

جـ ـ طول الحوض (L_b):

من خلال (جدول3) يتبين أن أقل أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير طولاً الحوض 8 إذ يبلغ طوله 7.357 كم، بينما سجل الحوض 1 أعلى طولاً حيث بلغ طوله 77.209كم.

2 ـ المتغيرات المورفومترية الشكلية:

أ ـ نسبة الاستطالة (R_e):

تتراوح قيم نسبة استطالة أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ما بين 0.324–0.738 (جدول3)، ووفقًا لتصنيف (Schumm,1956) للأحواض المائية بناء على نسبة الاستطالة تعد الأحواض المدروسة مستطيلة الشكل ممتدة باستثناء الحوض 8 فهو أقل استطالة (شكل5)، وبذلك فإن هذه الأحواض تحتاج إلى وقت أطول حتى تصل إلى قمة الجريان، وبالتالي فإن خطر تعرضها للفيضانات يكون أقل.

ب ـ نسبة الاستدارة (R_c) :

تتراوح قيم نسبة استدارة أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ما بين 0.101 – 0.580 (جدول3)، وهذه القيم لنسبة استدارة الأحواض المدروسة تعد قيم منخفضة تـدل على بعد شكل هذه الأحـواض من الشكل الدائري واقترابها من الشكل

جدول (3) الخصائص المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة والخامسة في حوض وادي تامت-ازكيز.

ر .م	المتغيرات المورفومترية	رمز المتغير المورفومتري	الأحواض المدروسة							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	الرتبة النهرية	(u)	5	5	5	5	5	5	4	4
2	عدد المجاري المائية (المجموع)	(N_u)	1300	180	294	600	279	221	141	29
3	طول المجاري المائية (المجموع) (كم)	(L_u)	1663.571	248.889	437.520	821.052	404.478	281.047	151.294	33.880
4	معدل نسبة التشعب	(R_{bm})	5.268	4.408	4.308	4.666	5.227	4.085	4.239	4.600
5	محيط الحوض (كم)	(P)	240.195	116.240	145.610	235.891	124.757	90.917	80.707	29.294
6	طول الحوض (كم)	(L_b)	77.209	41.497	48.799	75.462	39.889	27.719	25.307	7.357
7	مساحة الحوض (كم^2)	(A)	1068.728	143.811	247.613	499.763	244.787	174.325	102.486	23.313
8	تضرس الحوض (م)	(B_h)	236	115	145	175	113	101	84	42
9	نسبة التضرس	(R_r)	0.327	0.360	0.336	0.431	0.353	0.274	0.301	0.175
10	نسبة الاستطالة	(R_e)	0.474	0.324	0.362	0.333	0.441	0.535	0.451	0.738
11	نسبة الاستدارة	(R_c)	0.232	0.133	0.146	0.112	0.197	0.264	0.197	0.341
12	نسبة التفلطح	(k)	1.394	2.993	2.404	2.848	1.625	1.101	1.562	0.580
13	كثافة التصريف (كم/كم^2)	(D_d)	1.556	1.730	1.766	1.642	1.652	1.612	1.476	1.453
14	التكرار النهري (مجرى/كم^2)	(F_s)	1.216	1.251	1.187	1.200	1.139	1.267	1.375	1.243
15	معامل الشكل	(R_f)	0.179	0.083	0.103	0.087	0.153	0.226	0.160	0.430
16	نسيج الحوض	(D_t)	5.412	1.548	2.019	2.543	2.236	2.430	1.747	0.989
17	مؤشر التآكل	(D_{is})	0.789	0.642	0.725	0.784	0.743	0.926	0.988	1.00
18	درجة الوعورة	(R_n)	0.367	0.198	0.256	0.287	0.186	0.162	0.123	0.061
19	شدة التصريف	(D_i)	0.781	0.723	0.672	0.730	0.689	0.785	0.931	0.855
20	طول الجريان الصفائحي (كم)	(L_o)	0.778	0.865	0.883	0.821	0.826	0.806	0.738	0.726

المستطيل، وأن هذه الأحواض في مرحلة الشباب من دورتها الحتية.

جـ ـ معامل الشكل (R_f):

يتضح من (جدول3) أن قيم معامل الشكل لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير تتراوح بين أدناها في الحوض1 وقدرها 0.083 واعلاها في الحوض 8 وتبلغ 0.430، وهي قيم منخفضة تدل على أن هذه الأحواض ممتدة على حساب مساحتها (مستطيلة الشكل) كما تدل على كثرة تعرج محيطها (شكل5).

د ـ نسبة التفلطح (K):

يقصد بنسبة التفلطح مدى اقتراب شكل الحوض من الشكل الكمثري، والعلاقة عكسية بين قيمة هذا المتغير ودرجة تفلطح الحوض أي أنه كلما زادة قيمة هذا المتغير كلما ابتعد شكل الحوض عن الشكل الكمثري، واقتربه من شكل المستطيل (عنيبة، 2016، ص63)، وبالنظر إلى قيم نسبة التفلطح لأحواض الرتبة الرابعة والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير التي تتراوح ما بين 0.580 – 2.993 (جدول3) فإنها تعد قيم مرتفعة لأنها أكثر من 1، وبالتالي فهي أحواض مستطيلة الشكل ممتدة تتميز بنشاط عمليات التعرية المائية على امتدادها، باستثناء الحوض 8 الذي كانت نسبة تفلطحه منخفضة أقل من 1 ، وبالتالي فهو حوض أقل استطالة من الأحواض الأخرى.

3 ـ المتغيرات المورفومترية التضاريسية:

أ ـ تضرس الحوض (B_h):

يتضح من (جدول3) أن تضرس أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير تتراوح ما بين أعلاها في الحوض 1 وكانت 236م وأدناها في الحوض 8 وكانت 42م (شكل6).

ب ـ نسبة التضرس (R_r):

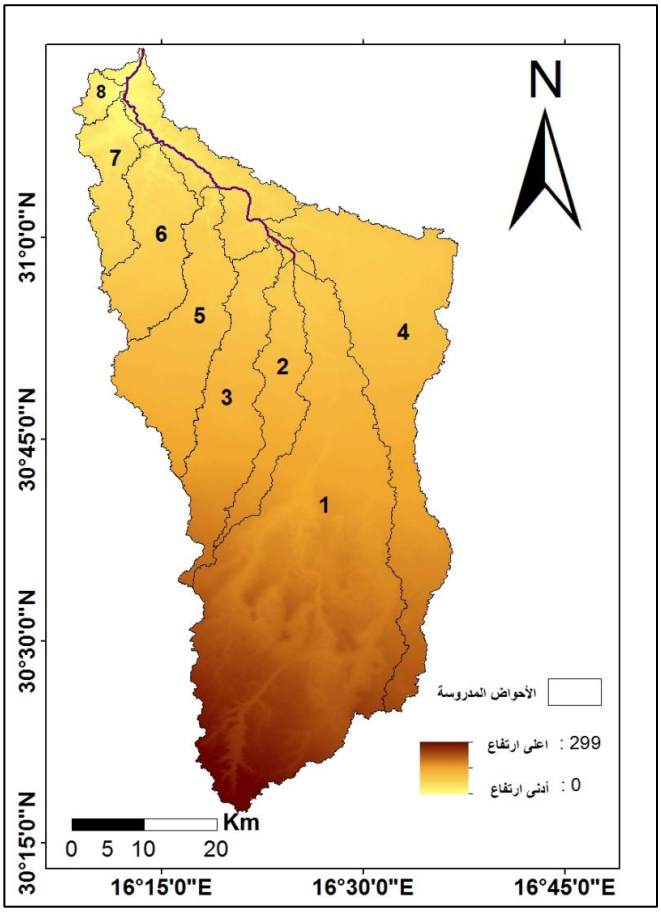
من خلال (جدول3) يتبين أن نسبة تضرس أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير تتراوح ما بين أدناها في الحوض 8 وكانت 0.175م/كم، وأعلاها في الحوض 4 وكانت 0.431 م/كم .

جـ ـ درجة الوعورة (R_n):

تتراوح درجة وعورة أحـــواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ما

بين 0.061 – 0.367 (جدول3) وتعد كل الأحواض المدروسة منخفضة القيمة من حيث درجة الوعورة وبالتالي فإن أسطح هذه الأحواض قليل التضرس .

شكل (6) نموذج الارتفاع الرقمي لحوض وادي تامت–ازكير.



المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS.

د ـ نسيج الحوض (D_t):

من (جدول3) يتبين أن قيمة نسيج الحوض في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير تتراوح ما بين 0989 ـ 5.412 وادي/كم حيث سجل الحوض 8 أقل قيمة من حيث نسيج الحوض، بينما سجل الحوض 1 أعلى قيمة، ووفقا لتصنيف (Smith, 1950) لتصنيف نسيج الأحواض المائية (عنيبة، 2016، ص65

-66) فإن نسيج الأحواض المدروسة يتراوح ما بين نسيج خشن إلى نسيج خشن جدا باستثناء الحوض 1 فإنه ذو نسيج متوسط الخشونة، ومن الملاحظ أن الأحواض الواقعة ضمن النطاق المطري من 100 - 200ملم مثل الحوض 8، والحوض 7 كانت أكثر خشونة من حيث النسيج من تلك الأحواض الواقع معظم أجزاءها ضمن النطاق المطري من 50 - 100ملم، والنطاق المطري من 20 - 50 ملم مثل الحوض 1، والحوض 4 (شكل3).

هـ - مؤشر التآكل أو التعمق الرأسي (D_{is}):

تتراوح قيم هذا المتغير في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير ما بين 0.642 ـ 1.00 (جدول3) مما يشير إلى أن عمليات الحت الرأسي في الأحواض المدروسة مازالت عالية ونشطة، وهي في مرحلة الشباب من دورتها الحتية.

3 - المتغيرات المورفومترية ذات العلاقة بالشبكة المائية:

أ - رتب المجاري المائية(U) وأعدادها (N_u):

بناء على طريقة (Strahler,1957) لتحديد رتب المجاري المائية تصنف الأحواض المدروسة في حوض وادي تامت-ازكير من حيث الرتبة النهرية إلى: الأحواض 1، 2، 3، 4، 5، 6 أحواضا من الرتبة الخامسة، أما الحوضين 7، 8 فتصنف أحواضا من الرتبة الرابعة (شكل7)، أما إجمالي عدد المجاري المائية في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير فيتراوح ما بين أقله في الحوض 8 وعددها 29مجرى، واعلاه في الحوض 1 وعددها 1300مجرى (جدول3).

ب - طول المجاري المائية (Lu):

من خلال (جدول3) يتبين أن مجموع أطوال المجاري المائية في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير يتراوح ما بين 33.880 - 1663.571كم، حيث كان أقل طول لها في الحوض 8 واعلى طول لها في الحوض 1، ويتضح من مما سبق أن العلاقة طردية ما بين مساحة الحوض وطول المجاري المائية به فكلما زاد طول المجاري المائية زادت مساحة الحوض.

جـ - معدل نسبة التشعب (R_{bm}):

تتراوح قيم معدل نسبة التشعب في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير ما بين أعلاها في الحوض 1 وكانت 5.268 وأقلها في الحوض 6 وكانت 4.085 (جدول3) والجدير بالذكر أن متغير معدل نسبة التشعب يتأثر بشكل كبير بالخصائص الجيولوجية للأحواض المائية، ولهذا كانت قيم هذا المتغير متقاربة في الأحواض المدروسة وذلك بسبب أن معظم التكوينات الجيولوجية التي تغطي الأحواض المدروسة هي عبارة عن صخور جيرية تعود إلى عصري الأيوسين، والميوسين من الزمن الجيولوجي الثالث (شكل2).

د - كثافة التصريف (Dd):

تَعدُّ قيم متغير كثافة التصريف منخفضة في جميع أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير، حيث تراوحت ما بين 1.453 - 1.766كم/كم^2 إذ سجل الحوض 8 أقل قيمة من حيث كثافة التصريف بينما سجل الحوض 3 أعلى قيمة لها (جدول3). ويعود انخفاض كثافة التصريف في الأحواض المدروسة إلى عظم نفاذية تربتها، وانخفاض معدلات الأمطار بها إضافة إلى عظم مسامية الصخور الجيرية التي تغطي معظم أجزاء هذه الأحواض.

هـ - التكرار النهري (F_s) :

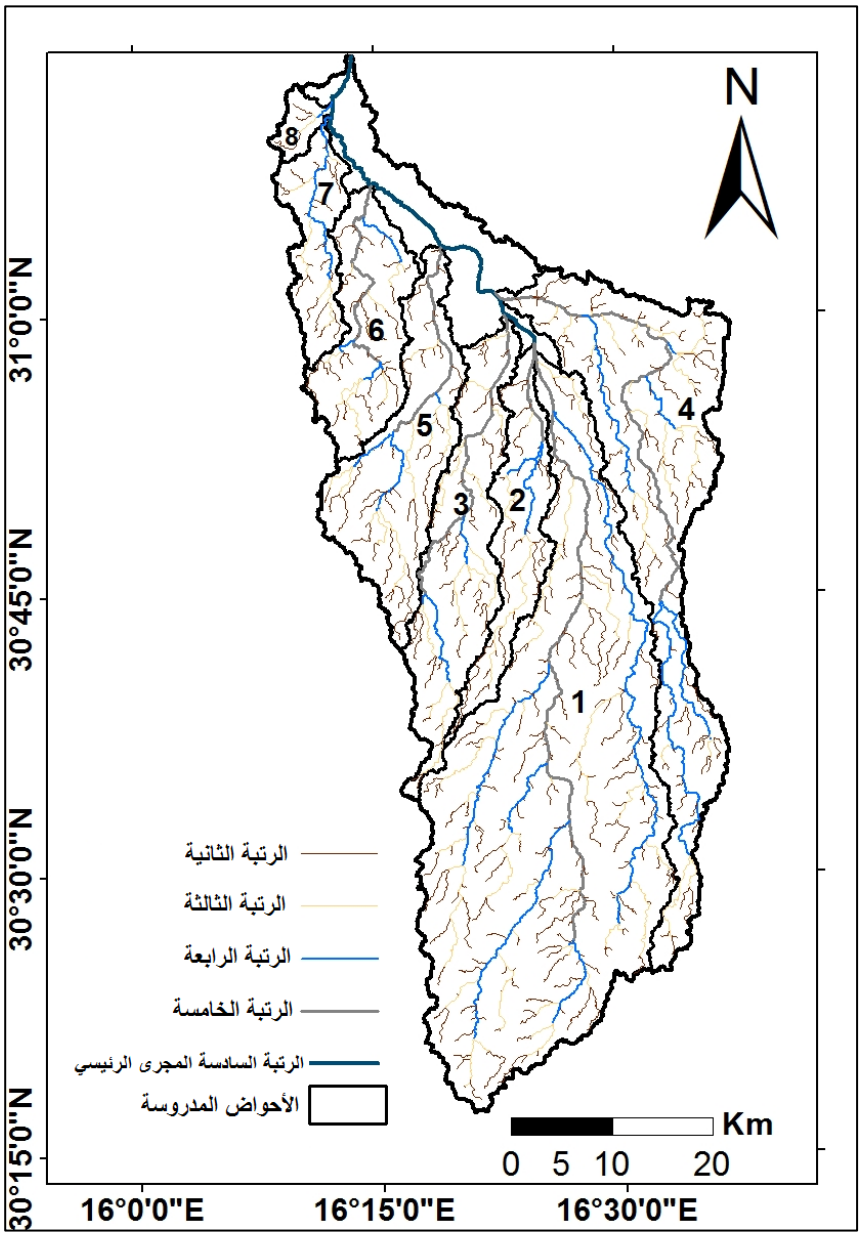
تتراوح قيم متغير التكرار النهري في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير ما بين 1.139 - 1.375 وادي/كم^2 (جدول3) وهي قيم منخفضة جاءت من نفس الأسباب التي عملت على انخفاض قيم متغير كثافة التصريف .

و - طول الجريان الصفائحي (L_o) :

من (الجدول3) يتضح أن قيم متغير طول الجريان الصفائحي الجريان اللاقنوي في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير منخفضة إذ تتراوح ما بين 0.726 - 0.883 كم (جدول3)، ويعكس انخفاض قيم هذا المتغير عظم التأثر بالخصائص الطبيعية للأحواض المدروسة والمتمثلة في انخفاض معدلات الأمطار، وارتفاع نفاذية التربة، والتكوينات الجيولوجية.

شكل (7) الشبكة المائية لأحواض الرتبة الرابعة والخامسة

في حوض وادي تامت–زكير.



المصدر: من عمل الباحث باستخدام GIS.

ز ـ شدة الصرف (Di):

تتراوح قيم متغير شدة الصرف في أحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ما بين 0.672 –0.931 (جدول3) حيث سجلت أقل قيمة في الحوض 8 وأعلى قيمة في الحوض 7 ، وتعد قيم هذا المتغير منخفضة في الأحواض المدروسة، وذلك لارتباط قيم هذا المتغير مع قيم كثافة التصريف، وقيم متغير التكرار النهري والتي تتميز بانخفاض قيمها في هذه الأحواض.

رابعا: التحليل الإحصائي للمتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير:

1 ـ تحليل الارتباط بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة:

يعدُّ الارتباط أحد الوسائل المستخدمة في قياس العلاقة بين المتغيرات، واختبارها إحصائيًّا، وتحديد طبيعتها، وتأخذ العلاقة الارتباطية بين المتغيرات ثلاثة أشكال وهي:

– لا علاقة وتساوي صفر.

– علاقة طردية (موجبة) وتتراوح ما بين (0 ـ 1) .

– علاقة عكسية (سالبة) وتتراوح ما بين (0 ـ –1).

وتصنف العلاقة الارتباطية بين المتغيرات على النحو الآتي:

– علاقة ارتباط موجبة قوية (0.8 ـ 1)، أو سالبة قوية (– 0.8 ـ – 1) .

– علاقة ارتباط موجبة متوسطة (0.5 ـ 0.8)، أو سالبة متوسطة (– 0.5 ـ – 0.8).

– علاقة ارتباط موجبة ضعيفة (0 ـ 0.5)، أو سالبة ضعيفة (0 ـ – 0.5) (شحادة، 2010، ص185 ـ 191) .

ولفهم العلاقات الارتباطية بين المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت–ازكير ، وتحديد نوع، وقوة هذه العلاقة، تم ترتيب المتغيرات المورفومترية للأحواض (جدول3) في مصفوفة تتكون من 20 متغيرا، ولعدد 8 أحواض منها حوضين من الرتبة الرابعة، و 6 أحواض من الرتبة الخامسة، وإدخالها في حزمة برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (spss.20)، واستخدام معامل ارتباط بيرسون لتحديد تلك

العلاقات وتبين أن العلاقات الارتباطية بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة على النحو التالي (جدول4):

أ ـ العلاقات الارتباطية الموجبة:

وتعني أنّ أيَّ زيادة في أحد المتغيّرين يُقابلها زيادة في المتغير الآخر وهي:

أ/1 ـ علاقة ارتباطية موجَبة قوية (0.8 ـ 1):

تتراوح قيم العلاقات الارتباطية الموجبة القوية بين المتغيرات المورفومترية ما بين 0.810 – 1.000 (جدول،4)، يمكن توضيحها كما يأتي:

– وجود علاقات ارتباطية موجبة قوية بين مساحة الحوض، وطول الحوض o.847، ومحيط الحوض 0.848 وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001، وهذا يعني: كلما ازدادت مساحة الحوض ازداد طول الحوض ومحيطه، وكذلك ترتبط المساحة بعلاقة ارتباطية موجبة قوية مع كلٍّ من عدد المجاري المائية 1.000 وطول المجاري المائية0.949 ، وتضرس الحوض 0.935، وشدة الصرف 0.883، ودرجة الوعورة 0.992، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.004 .

– وجود علاقات ارتباطية موجبة قوية لعدد المجاري المائية، إضافة إلى علاقاتها السابقة الذكر مع كلٍّ من: طول المجاري المائية 0.998، وطول الحوض 0.842، ومحيط الحوض 0.841، وتضرس الحوض 0.932، ودرجة الوعورة 0.884، وجميعها عند مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.009.

– يرتبط محيط الحوض – إضافةً إلى علاقاته الارتباطية الموجبة القوية السابقة– بعلاقات ارتباطية موجبة قوية مع كلٍّ من: طول الحوض 1.000، وطول المجاري المائية 0.866، وتضرس الحوض 0.962، ودرجة الوعورة 0.968، وعند مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.003.

– وجود علاقات ارتباطية موجبة قوية لطول الحوض إضافة إلى العلاقات المشار إليها سلفًا مع تضرس الحوض 0.960، وطول المجاري المائية 0.947، وعند مستوى دلالة إحصائية أقل 0.001.

– توجد علاقات ارتباطية موجبة قوية بين تضرس الحوض ونسيج الحوض 0.883، وكذلك بين نسيج الحوض ودرجة الوعورة 0.888، وعند مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.004.

– توجد علاقات ارتباطية موجبة قوية بين كثافة التصريف وكلٍّ من: الرتبة النهرية 0.810، وطول الجريان الصفائحي1.000، وكذلك بين التكرار النهري وشدة الصرف 0.858، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001.

– توجد علاقة ارتباطية موجبة قوية بين نسبة الاستطالة ومعامل الشكل0.992، وعند مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.001، إذ كلّما ازدادت قيمة الاستطالة ازدادت معها قيمة معامل الشكل، ويقترب معها شكل الحوض من الشكل الدائري، والعكس صحيح .

أ/2 ـ علاقة ارتباطية موجبة متوسطة (0.5 ـ 0.8) :

تتراوح قيم العلاقات الارتباطية الموجبة المتوسطة ما بين 0.509 ـ 0.771 (جدول4) وهي على النحو الآتي:

– وجود علاقة موجبة متوسطة وبمستوى دلالة إحصائية أقل 0.075 بين الرتبة النهرية 0.679، وطول الحوض 0.678، وتضرس الحوض 0.660، ونسبة التضرس 0.677.

– توجد علاقات ارتباطية موجبة متوسطة بين تضرس الحوض من جهة، ونسبة التضرس 0.640، ومعدل نسبة التشعب 0.509 وبمستوى دلالة إحصائية أقل منً 0.198

– توجد علاقات ارتباطية موجبة متوسطة بين معدل نسبة التشعب وكلٍّ من: نسيج الحوض 0.588، ومساحة الحوض 0.649، وعدد المجاري المائية 0.635، وطول المجاري المائية0.646، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.128 .

– توجد علاقات ارتباطية موجبة متوسطة بين نسبة تفلطح الحوض وكلٍّ من: كثافة التصرف 0.761، وطول الجريان الصفائحي 0.750، والرتبة النهرية 0.536، ومحيط الحوض 0.559،وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.171

– توجد علاقة ارتباط موجبة متوسطة بين مؤشر التآكل والتعمق الرأسي وبين نسبة الاستطالة 0.771، ونسبة الاستدارة 0.734، والتكرار النهري 0.614، ومعامل الشكل 0.737، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.106 .

أ/3 ـ علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة (0 ـ 0.5):

تتباين قيم العلاقات الارتباطية الموجبة الضعيفة فيما بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة (جدول4) وسنكتفي هنا بذكر تلك العلاقات التي تتراوح قيمها ما بين 0.400 . 0.490 وهي على النحو الآتي:

– توجد علاقة بين الرتبة النهرية وكلٍ من: عدد المجاري المائية 0.448، وطول المجاري المائية0.486، ومساحة الحوض 0.459، ونسيج الحوض o.463، وجميعها عند مستوى دلالة أقل من 0.265.

– توجد علاقة ارتباط موجبة ضعيفة بين محيط الحوض وكثافة التصريف 0.409، ومعدل نسبة التشعب 0.480،وعند مستوى دلالة أقل من 0.314.

– توجد علاقة ارتباط موجبة ضعيفة بين نسبة التفلطح ودرجة الوعورة 0.469 ، وبمستوى دلالة أقل من 0.221

ب ـ العلاقات الارتباطية السالبة :

وتعني أنّ الزيادة في قيمة أحد المتغيرين يقابلها تناقص في قيمة المتغير الآخر، ويمكن عرض هذه العلاقات الارتباطية السالبة على النحو التالي:

ب/1 ـ علاقة ارتباطية سالبة قوية (-0.8 ـ -1) :

يتضح من (جدول4) أن العلاقات الارتباطية السالبة القوية تتراوح قيمها ما بين -0.863 ـ - 0.957 وهي كالآتي:

– توجد علاقات ارتباطية سالبة قوية بين الرتبة النهرية وشدة الصرف - 0.863، كما توجد علاقات ارتباطية سالبة قوية بين نسبة التضرس، ونسبة الاستطالة، – 0.926، وعند مستوى دلالة إحصائية 0.001، وهذا يعني أنّ أيَّ زيادة في نسبة التضرس يقابلها تناقص في نسبة الاستطالة فعلى سبيل المثال: زيادة تضرس الحوض تعني: زيادة درجة انحداره، وبالتالي تناقص طُولُه.

– توجد علاقة ارتباط سالبة قوية بين نسبة التفلطح ونسبة الاستطالة - 0.923، ونسبة الاستدارة – 0.957، ومعامل الشكل – 0.866 ، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.005.

– توجد علاقة ارتباط سالبة قوية بين شدة الصرف وكثافة التصريف – 0.896، وطول الجريان الصفائحي – 0.895، وعند مستوى دلالة أقل من 0.003

ب/2 ـ علاقة ارتباطية سالبة متوسطة (0.5 ـ 0.8):

يتضح من (جدول4) أن العلاقات الارتباطية السالبة المتوسطة تتراوح قيمها ما بين -0.520 ـ 0.797 ، وهي كالآتي:

– توجد علاقات ارتباطية سالبة متوسطة بين الرتبة النهرية من جانب، ونسبة الاستطالة – 0.627، ونسبة الاستدارة – 0.540، والتكرار النهري – 0.657، ومعامل الشكل -0.640، ومؤشر التآكل والتعمق الرأسي – 0.797، من جانب آخر، وجميعها عند مستوى دلالة إحصائية أقل من 0.008 .

– توجد علاقات ارتباطية سالبة متوسطة بين نسبة الاستدارة وكلٍّ من: طول الحوض – 0.618، وكثافة التصريف – 0.724، وبمستوى دلالة أقل من 0.101.

ـ توجد علاقات ارتباطية سالبة متوسطة بين درجة الوعورة ومعامل الشكل – 0.612، وشدة الصرف – 0.520، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.187 .

ب/3. علاقة ارتباطية سالبة ضعيفة (0.00 ـ – 0.5) :

تتباين قيم العلاقات الارتباطية السالبة الضعيفة فيما بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة، وسنكتفي هنا بذكر تلك العلاقات التي تتراوح قيمها ما بين -0.400 ـ – 0.490 (جدول4) وهي على النحو الآتي:

– توجد علاقات ارتباطية سالبة ضعيفة بين التكرار النهري ودرجة الوعورة – 0.439 ، وطول الحوض – 0.427، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.291.

– توجد علاقات ارتباطية سالبة ضعيفة بين شدة الصرف وتضرس الحوض – 0.423، وطول الحوض – 0.492، وبمستوى دلالة إحصائية أقل من 0.150

وللتعرف على مزيداً من العلاقات الارتباطية بمختلف أشكالها، وأصنافها الرجوع إلى (جدول4).

جدول (4) العلاقات الارتباطية للخصائص المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-أزكير.

المتغيرات	u	N_u	L_u	R_{bm}	P	L_b	A	B_h	R_r	R_e	R_c	k	D_d	Fs	R_f	D_t	D_{ls}	R_n	D_i	L_o
u	1	.448	.486	.253	.679	.679	.459	.660	.677	-.627	-.540-	.536	.810	-.657-	-.640-	.463	-.797	.722	-.863	.811
N_u	.448	1	.998	.635	.842	.842	1.000	.932	.382	-.221	-.142	.074	.008	-.282	-.257	.968	-.281	.884	-.174	.009
L_u	.486	.998	1	.646	.866	.866	.999	.947	.417	-.253	-.178	.111	.056	-.331	-.286	.960	-.323	.905	-.229	.057
R_{bm}	.253	.635	.646	1	.481	.481	.649	.509	.221	.020	.045	-.103	-.084	-.610	.003	.588	-.308	.469	-.275-	-.084-
P	.679	.842	.866	.481	1	1.000	.847	.962	.792	-.650	-.618	.559	.409	-.427	-.655	.749	-.598	.968	-.492	.411
L_b	.679	.842	.866	.481	1.000	1	.847	.962	.792	-.650	-.618	.559	.409	-.427	-.655	.749	-.598	.968	-.492	.411
A	.459	1.000	.999	.649	.847	.847	1	.935	.390	-.225	-.148	.080	.020	-.306	-.261	.966	-294	.888	-.194	.021
B_h	.660	.932	.947	.509	.962	.962	.935	1	.640	-.529	-.457	.387	.335	-.380	-.554	.883	-.530	.992	-.423	.336
R_r	.677	.382	.417	.221	.792	.792	.390	.640	1	-.926	-.925	.850	.638	-.347	-.921	.298	-.724	.687	-.583	.639
R_e	-.627	-.221	-.253	.020	-.650	-.650	-.225	-.529	-.926	1	.980	-.923	-.754	.180	.992	-.163	.771	-.595	.558	-.755
R_c	-.540	-.142	-.178	.045	-.618	-.618	-.148	-.457	-.925	.980	1	-.957	-.724	.191	.954	-.046	.734	-.529	.540	-.725
k	.536	.074	.111	-.103	.559	.559	.080	.387	.850	-.923	-.957	1	.761	-.210	-.866	-.054	-.784	.469	-.574	.761
D_d	.810	.008	.056	-.084-	.409	.409	.020	.335	.638	-.754	-.724	.761	1	-.545	-.726	-.017	-.873	.447	-.896	1.000
F_s	-.657	-.282	-.331	-.610	-.427	-.427	-.306	-.380	-.347	.180	.191	-.210	-.545	1	.157	-.221	.614	-.439	.858	-.544
R_f	-.640	-.257	-.286	.003	-.655	-.655	-.261	-.554	-.921	.992	.954	-.866	-.726	.157	1	-.227	.737	-.612	.531	-.728
D_t	.463	.968	.960	.588	.749	.749	.966	.883	.298	-.163	-.046	-.054	-.017	-.221	-.227	1	-.210	.828	-.131	-.015
D_{ls}	-.797	-.281	-.323	-.308	-.598-	-.598	-.294	-.530	-.724	.771	.734	-.784	-.873	.614	.737	-.210	1	-.613	.858	-.874
R_n	.722	.884	.905	.469	.968	.968	.888	.992	.687	-.595	-.529	.469	.447	-.439	-.612	.828	-.613	1	-.520	.448
D_i	-.863	-.174	-.229	-.275	-.492	-.492	-.194	-.423	-.583	.558	.540	-.574	-.896	.858	.531	-.131	.858	-.520	1	-.895
L_o	.811	.009	.057	-.084	.411	.411	.021	.336	.639	-.755	-.725	.761	1.000	-.544	-.728	-.015	-.874	.448	-.895	1

* للتعرف على اسم المتغير من خلال الرمز راجع (جدول3).

2 . تحليل الانحدار للمتغيرات المورفومترية للأحواض المائية المدروسة:

يبيَّن الارتباط قوة العلاقة بين متغيرين، وأما الانحدار فيوضح أثَر المتغير المستقل على المتغير التابع، ممّا يساعد في عملية التنبؤ بالقيم المستقبلية، وتم في هذه الدراسة تحليل الانحدار للمتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة، في حوض وادي تامت–ازكير، بتطبيق أسلوب الانحدار المتعدّد التدريجي Stepwise multiple regression، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (spss.20)، في تحديد أي المتغيّرات المستقلة أكثر تأثيرا على المتغير التابع، إذ قد يكون لمتغير مستقلٍّ واحد من بين المتغيرات المستقلة الداخلة في التحليل تأثير كبير على المتغير التابع، أوقد يكون هنَاك أكثر من متغير مستقلٍّ له تأثير على المتغير التابع، فتظهر هذه المتغيرات تباعا حسب قوة تأثيرها على المتغير التابع (النجار، الزعبي، 2013، ص239)

ويوضح (جدول3) المتغيرات المورفومترية الداخلة في تحليل الانحدار بتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي، ويمكن أن نستعرض عملية التحليل ونتائجها على النحو الآتي:

أ ـ المتغيرات المؤثّرة في مساحة الأحواض المائية المدروسة:

للوقوف على المتغيرات المؤثرة في مساحة الأحواض المائية اتُّبع الآتي:

أ/1- تم اعتبار متغير المساحة (A) متغيرا تابعا، واعتبار المتغيرات الأخرى الواردة في(جدول3) متغيرات مستقلة، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدّد التدريجي، تم احتساب متغير واحد فقط، وهو متغير طول المجاري المائية في الحوض (L_u) واستبعدت كل المتَغيرات المستقلة الأخرى، إذ فسر متغير طول المجاري المائية نسبة 99.9% من التباين في مساحات الأحواض المائية المدروسة، وبمستوى دلالة إحصائية 0.000 (جدول 5)، أي: إن زيادة طول المجاري المائية يتبعها زيادة مساحة الحوض .

جدول (5) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار مساحة الأحواض متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة .

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلّي	
طول المجاري المائية (L_u)	%99.9	%99.9	0.000

أ/2- اعتبر متغير المساحة (A) متغيرا تابعا، واعتبرت كل المتغيرات الواردة في (جدول3) متغيرات مستقلة مع استثناء متغير طول المجاري المائية (L_u) من التحليل، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي تم احتساب متغير واحد من المتغيرات المستقلة وهو متغير عدد المجاري المائية (N_u)، واستبعدت باقي المتغيرات، إذ فسر هذا المتغير 99.9% من التباين في مساحة الأحواض المائية، وبمستوى دلالة إحصائية 0.000 (جدول6).

جدول (6) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار المساحة متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة، باستثناء متغير طول المجاري المائية.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
عدد المجاري المائية (N_u)	%99.9	% 99.9	0.000

أ/3- اعتبر متغير المساحة (A) متغيرا تابعا، واعتبرت كل المتغيرات الواردة في (جدول3) متغيرات مستقلة مع استثناء متغير طول المجاري المائية (L_u)، ومتغير عدد المجاري المائية (N_u) ، من التحليل، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي تم احتساب متغير واحد من المتغيرات المستقلة وهو متغير نسيج الحوض (D_t) واستبعدت باقي المتغيرات، إذ فسر هذا المتغير 93.3 % من التباين في مساحة الأحواض المائية، وبمستوى دلالة إحصائية 0.000(جدول7).

جدول (7) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار المساحة متغير تابع، والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة، باستثناء متغير طول المجاري المائية، ومتغير عدد المجاري المائية.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
نسيج الحوض (D_t)	%93.3	% 93.3	0.000

ب - المتغيرات المؤثرة في نسبة الاستطالة في الأحواض المائية المدروسة:

لتحديد المتغيرات المؤثرة في نسبة استطالة الأحواض المائية المدروسة وجعلها تتباين من حوض إلى آخر، اعتبر متغير نسبة الاستطالة (R_e) متغيرا تابعا، واعتبرت باقي المتغيرات الواردة في (جدول3) متغيرات مستقلة، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي تم احتساب متغير معامل الشكل (R_f) فقط، واستبعدت المتغيرات المستقلة الأخرى، إذ فسر هذا المتغير 98.3% من التباين في نسبة الاستطالة في الأحواض المدروسة (جدول8).

جدول (8) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار نسبة الاستطالة متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
معامل الشكل (R_f)	%99.3	%99.3	0.000

جـ - المتغيرات المؤثرة في نسبة التفلطح في الأحواض المائية المدروسة:

لتحديد المتغيرات المورفومترية المؤثرة في نسبة التفلطح (k) في الأحواض المائية المدروسة ، اعتبر متغير نسبة التفلطح متغيرا تابعا، واعتبرت باقي المتغيرات الواردة في (جدول3) متغيرات مستقلة، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي، استبعدت كل المتغيرات إلا متغير نسبة الاستدارة إذ فسر هذا المتغير 91.7% من التباين في نسبة التفلطح في الأحواض المدروسة (جدول9).

جدول (9) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار نسبة التفلطح متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
نسبة الاستدارة (R_c)	%91.7	%91.7	0.000

د . المتغيرات المؤثرة في نسيج الحوض في الأحواض المائية المدروسة :

لتحديد المتغيرات المورفومترية المؤثرة في نسيج الحوض(D_t)، تم اعتبار نسيج الحوض متغيرا تابعا، واعتبار باقي المتغيرات الواردة في (جدول3) متغيرات مستقلة، وبعد تطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي تم احتساب متغير عدد المجاري المائية (N_u)، واستبعاد المتغيرات الأخرى الداخلة في التحليل، إذ فسر هذا المتغير 93.8% من التباين في نسيج الحوض في الأحواض المائية المدروسة (جدول 10).

جدول (10) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار نسيج الحوض متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
عدد المجاري المائية (N_u)	%93.8	%93.8	0.000

هـ . المتغيرات المؤثرة في درجة الوعورة في الأحواض المائية المدروسة :

اعتبر متغير درجة الوعورة متغيرا تابعا، واعتبرت كل المتغيرات الأخرى الواردة في (جدول3) متغيرات مستقلة، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي استبعدت كافة المتغيرات المستقلة إلا متغير تضرس الحوض (B_h) الذي تم احتسابه، وفسر 98.4% من تباين درجة الوعورة في الأحواض المائية المدروسة، وعند مستوى دلالة إحصائية 0.000 (جدول11) .

جدول (11) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار درجة الوعورة متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
تضرس الحوض (B_h)	%98.4	%98.4	0.000

و ـ المتغيرات المؤثرة في التكرار النهري في الأحواض المائية المدروسة :

تم اعتبار متغير التكرار النهري متغيرا تابعا، واعتبار المتغيرات الأخرى الواردة في جدول3) متغيرات مستقلة، وبتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد التدريجي تم احتساب متغيرين هما: متغير شدة الصرف (D_i)، ومتغير الجريان الصفائحي (L_o)، في حين استبعدت باقي المتغيرات المستقلة، وقد فسر المتغيران 99.1 من التباين في التكرار النهري في الأحواض المائية المدروسة (جدول12) الذي يتبين من خلاله ما يلي:

- فسر متغير شدة الصرف .(D_i) 73.7% من تباين التكرار النهري في الأحواض المائية المدروسة، وبمستوى دلالة إحصائية 0.006 .
- فسر متغير الجريان الصفائحي (L_o) 17.4% من تباين التكرار النهري في الأحواض المائية المدروسة، وبمستوى دلالة 0.000.

جدول (12) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي، باعتبار التكرار النهري متغير تابع والمتغيرات في (جدول3) متغيرات مستقلة.

المتغيرات المستقلة	نسبة التباين المفسر R2		مستوى الدلالة الإحصائية
	الجزئي	الكلي	
شدة الصرف (D_i)	%73.7	%73.7	0.000
نسبة التضرس (R_T)	%17.4	%99.1	0.000

خامسا ـ النتائج والتوصيات :

1- النتائج:

توصلت هذه الدراسة إلى النتائج الآتية:

أ - من خلال دراسة الخصائص الطبيعية - الجيولوجية، والمناخية، والتربة - لحوض وادي تامت-ازكير تبين تأثير هذه الخصائص في العديد من قيم المتغيرات المورفومترية لأحواض الرتبة الرابعة، والخامسة في حوض وادي تامت-ازكير حيث أدت إلى انخفاض قيم كثافة التصريف، والتكرار النهري، والجريان الصفائحي، وشدة الصرف لهذه الأحواض .

ب - من خلال تحليل المتغيرات المورفومترية المساحية للأحواض المدروسة تبين أنها تتميز بطول محيطها مقارنة بمساحتها وذلك لكثرة تعرج هذا المحيط في كل الأحواض .

جـ – من خلال تحليل الخصائص المورفومترية للأحواض المدروسة تبين أن كل هذا الأحواض ممتدة، مستطيلة الشكل وبالتالي فهي تحتاج إلى وقت أطول حتى تصل إلى قمة الجريان، مما يقلل خطر تعرض هذه الأحواض للفيضانات، وسهولة التعامل معها والتقليل من أضرارها لو حدثت.

د – تتميز الأحواض المدروسة بأنها ذات اسطح قليلة التضرس ويتضح ذلك من خلال انخفاض قيم درجة الوعورة .

هـ– أظهر تحليل الارتباط بين المتغيرات المرفومترية للأحواض المدروسة تعدد العلاقات الارتباطية بين هذه المتغيرات، حيث كانت أقوى العلاقات الارتباطية الموجبة ما بين مساحة الحوض وطول الحوض ومحيط الحوض وعدد وطول المجاري المائية في الحوض، بينما كانت اقوى العلاقات الارتباطية السالبة ما بين الرتبة النهرية وشدة الصرف، وكذلك بين نسبة التضرس ونسبة الاستطالة .

و – أظهر تحليل الانحدار للمتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة أن من أهم المتغيرات التي تؤثر في مساحة الحوض وتجعلها تختلف من حوض لأخر متغير طول المجاري المائية، ومتغير عدد المجاري المائية في الحوض، كما تبين أن من أكثر المتغيرات تأثيرا في نسبة استطالة الأحواض وجعلها تختلف من حوض لآخر متغير معامل الشكل، هذا إضافة إلى أن تحليل الانحدار للمتغيرات المورفومترية للأحواض المدروسة أوضح العديد من العلاقات التأثيرية المتبادلة ما بين المتغيرات المورفومترية.

2. التوصيات:

أ – إجراء دراسات مشابهة لأحواض الأودية في المنطقة الوسطى يستفاد منها في إدارة واستغلال هذه الأحواض بالشكل الذي يتناسب مع إمكاناتها البيئية، خاصةَ وأن أحواض الأودية في هذه المنطقة مستغلة وبشكل كبير في الزراعة البعلية، والرعي .

ب – إجراء دراسات مكملة لهذه الدراسة لحوض وادي تامت–ازكير، ولأحوضه الفرعية، مثل دراسة الحصاد المائي، وتقدير الجريان السطحي، والفيضانات، وانجراف التربة وغيرها من الدراسات التي تعتمد على الخصائص المورفومترية للأحواض المائية.

المصادر والمراجع

- بوخشيم، إبريك عبدالعزيز، **الغلاف الحيوي**، (1995)، في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، (تح): الهادي مصطفى أبولقمة و سعد خليل القزيري، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع، سرت.

- شرف، عبدالعزيز طريح، (1995) **جغرافية ليبيا**، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندرية، الطبعة الثالثة .

- شحادة، نعمان، (2010) **التحليل الإحصائي في العلوم الإنسانية والاجتماعية**، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

- النجار، فايز جمعة، والزعبي، ماجد راضي (2013)، **أساليب البحث العلمي منظور تطبيقي**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الثالثة .

- الصبابحة، نوح محمد على، زيتون، محمد عبدالكريم، (2018) **تحليل العلاقات الإحصائية بين المتغيرات المورفومترية للأحواض المائية في الأقاليم شبه الجافة (حوض وادي عربة: دراسة حالة)**، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، مجلد 78 ، العدد 3 ، أبريل 2018 .

- علاجي، آمنه محمد، (2010) **تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة بيانات للخصائص المورفومترية ومدلولاتها الهيدرولوجية في حوض وادي يلملم**، رسالة ماجستير (غير منشورة) قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة السعودية.

- عنيبة، عمر امحمد، (2016) **تحليل مورفومتري تطبيقي لنماذج من الأحواض المائية في الأردن باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، الجامعة الأردنية، عمان .

- وزارة التخطيط، (1978) **الأطلس الوطني للجماهيرية**، مصلحة المساحة، طرابلس، ليبيا 1978م.

- Farhan, Yahya. Anbar Ali. Enaba Omar. and Nisrin ,Al-Shaikh, Quantitative Analysis of Geomorphometric Parameters of Wadi Kerak, Jordan, Using Remote Sensing and GIS, Journal of Water Resource and Protection, 7, 2015,P456-476

- Schumm, S.A. (1956), Evolution of drainage system and slope in badlands of Perth Amboy, New Jersey, Bull,Geol,Soc,Am, 67 .

- Smith. (1950), Standards for grading textures of Erosional topography, Am, Jour, Sc, 248, p 655- 668

- Strahler, A,N. (1957), Quantitative analysis of watershed geomorphology, Trans, Am, Geophys, Union, 38.