6

التحليل المورفومتري لحـوض وادي مام عشه

م.م سجى علي حسين

Saja.ali@uomustansiriyh.edu.iq

Phone Number:07711665189

الجامعة المستنصرية /كلية التربية/قسم الجغرافية

المستخلص:

يهدف البحث الى دراسة الخصائص المورفومترية لحوض وادي مام عشه شرق محافظة كركوك بأستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية ، وتم التوصل الى نتائج عدة اهما ان الحوض يميل للاستطالة اكثر من الاستدارة ، وان نسبة التضرس به منخفضة اذ بلغت **(1،9/كم)** ، وتشير هذه الدراسة ان الحوض ما زال في مرحلة الشباب حيث بلغت كثافة التصريف **(2،6 كم/كم2)**، وبلغت مجموع المراتب **(5 مراتب)** تضمنت **(351)** مجرى وان اغلبها تقع في المرتبتين الاولى والثانية .

وبناءا على النتائج توصي الباحثة بضرورة توظيف تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل الخصائص المورفومترية للاحواض المائية ، لما لها من نتائج دقيقة وما توفره من جهد ووقت .

الكلمات المفتاحية:

المورفومترية ، نظم المعلومات الجغرافية ، مام عشه

Morphometric analysis of the Mam Ashha Basin

Abstract

The research aims to study the morphometric characteristics of the Wadi Mam Asha Basin using information systems technology. Several results were reached, the most important of which is that the basin tends to be more elongated than rounded and that its rate of indentation is low, reaching 1.9/km. This study indicates that the basin is still in a young stage. Its drainage density reached 2.6 km/km2, and the total number of levels reached 5 levels, including 351 streams, most of which are located in the first and second levels.

Based on the results, the researcher recommends the necessity of employing geographic information systems technology in studying and analyzing the morphometric characteristics of water basins, because of its accurate results and the effort and time it saves.

مشكلة البحث:

1. هل اثرت الخصائص الطبيعية لحوض وادي مام عشه في خصائصه المورفومترية ؟
2. ما هي اهم الخصائص المورفومترية لحوض وادي مام عشة؟

فرضية البحث:

1. تؤثر الخصائص الطبيعية لحوض وادي مام عشة في خصائصه المورفومترية .
2. تتمثل الخصائص المورفومترية لحوض وادي مام عشة في الخصائص الشكلية والمساحية والتضاريسية وخصائص الشبكة المائية

هدف البحث:

1_ دراسة الخصائص الطبيعية لحوض وادي مام عشه ومعرفة اثارها على الخصائص المورفومترية للحوض

2_انتاج وتصميم خرائط للتصريف المائي السطحي وخرائط تبين الخصائص الطبوغرافية والمورفومترية لمنطقة الدراسة .

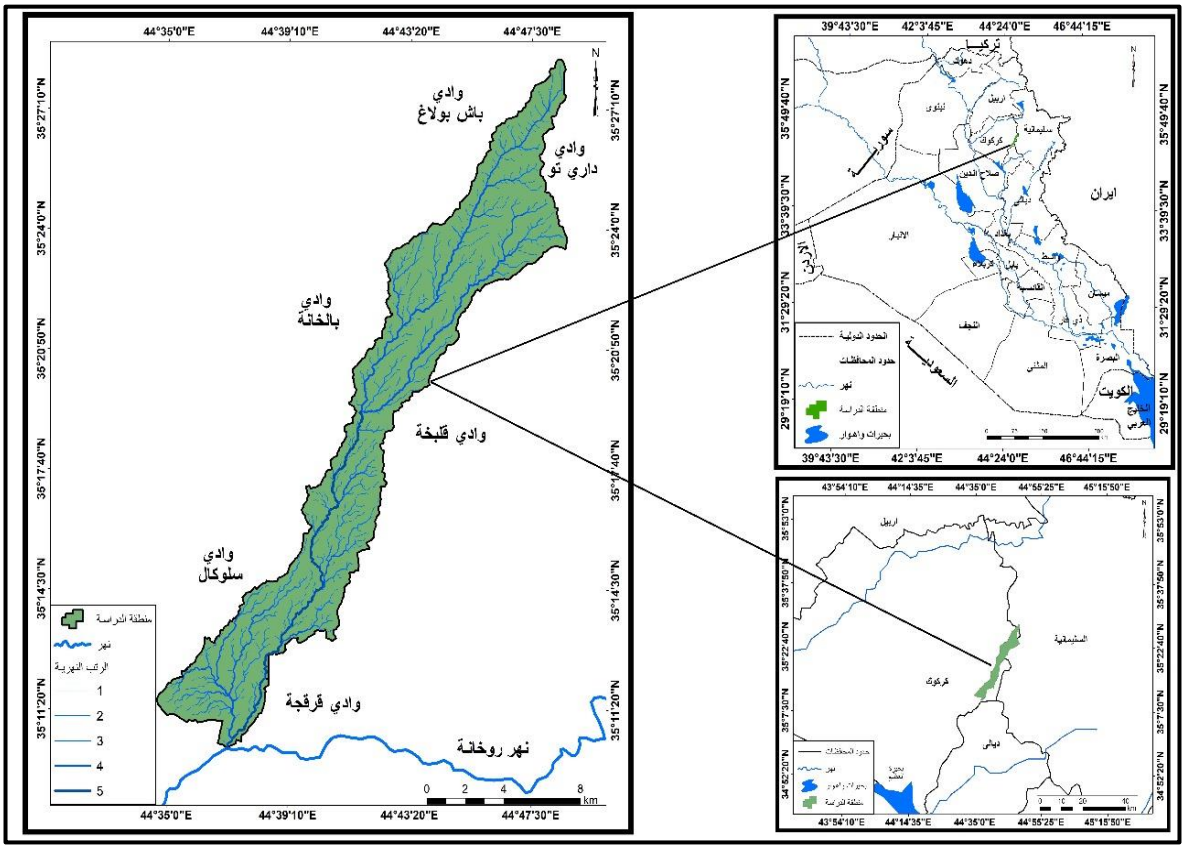
المقدمة:

تعد الدراسات المورفومترية احد تطبيقات الجيومورفولوجيا في دراسة الاحواض المائية وزاد الاهتمام بها بعد ظهور دراسات رائدة في النصف الاول من القرن الماضي مثل(**Horton 1945**) وتبع ذلك دراسات اخرى منها (**Schumm1959**) و (**Strahler 1957**)، اذ اظهرت جل تلك الدراسات ان الخصائص المورفومترية للاحواض النهرية ما هي الا نتاج مباشر او غير مباشر لجميع العوامل الطبيعية والبشرية المتمثلة في التركيب الجيولوجي والخصائص المناخية والنباتية والتربة وتأثير الانسان، اذ تمثل الدراسات المورفومترية احد الاتجاهات الحديثة لدراسة الاحواض النهرية وتساعد في معرفة تطور مورفولوجية حوض الوادي من حيث (**المساحة ،الشكل،المحيط ،الطول ، والعرض وغيرها**) لكونها تساعد على الفهم الدقيق لكل مكون على حدة. وفي هذه الدراسة تم تطبيق الدراسة المورفومترية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية على حوض وادي مام عشه في محافظة كركوك.

موقع منطقة الدراسة:

يقع حوض وادي مام عشة في شمال العراق في شرق محافظة كركوك ويغطي مساحة(**128.7 كم2**) ، وينحصر الحوض بين خطي طول **(40° 34 30 E) (44° 48 40 E)** ودائرتي عرض **(35° 10 20 N) (35° 28 30 N) كما في خريطة رقم (1)** .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.4

اولا: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1- جيولوجية منطقة الدراسة

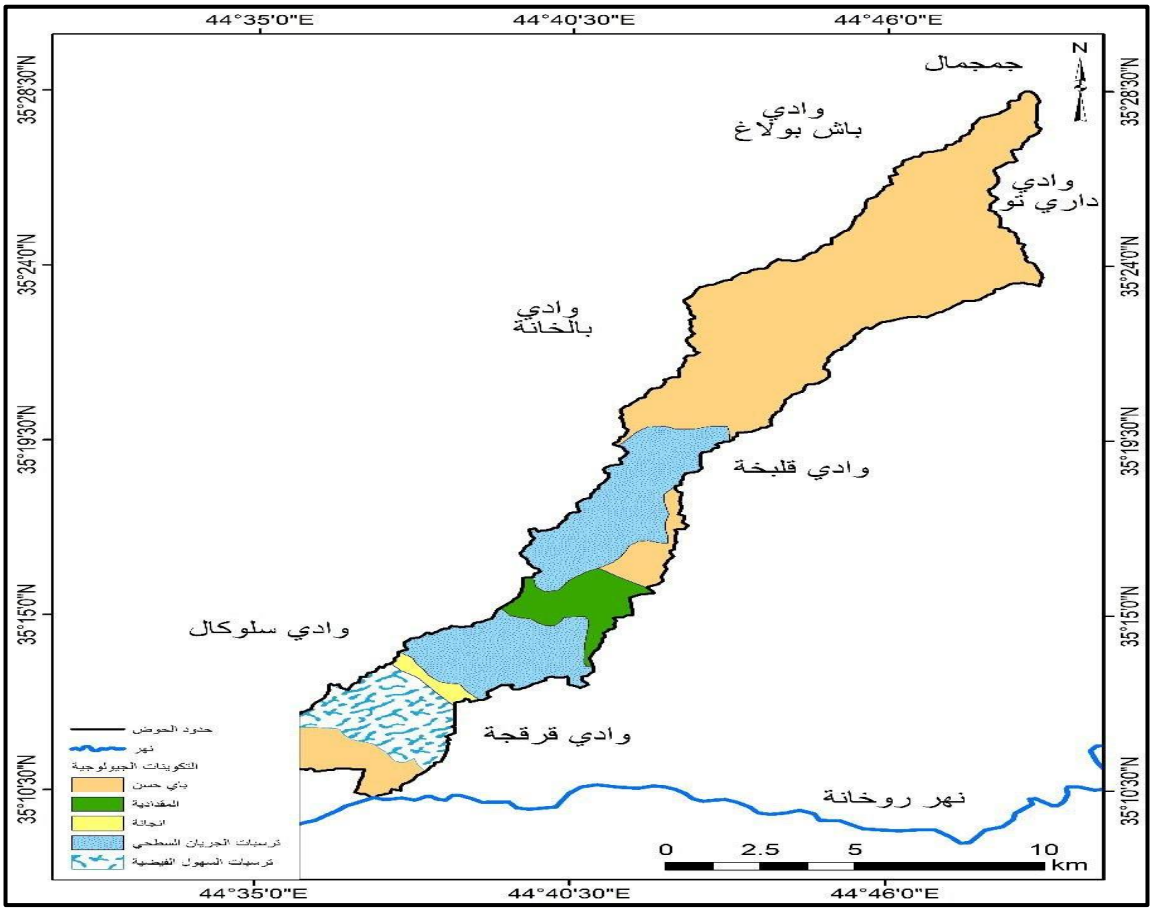
ان مهمة الجيولوجية هو التعرف على الازمنة الجيولوجية من خلال مراحل تطور وتشكل قشرة الارض عن طريق دراسة التركيب المعدني للصخور وانواعه (طربوش، 2007، صفحة 47) ، هناك العديد من التكوينات تتكشف في منطقة الدراسة يتراوح عمرها الجيولوجي بين المايوسين الاوسط لتكوين باي حسن وترسبات السهول الفيضية وانجانة وترسبات الجريان السطحي والمقدادية حيث تشغل تكوين باي حسن الجزء الشمالي من منطقة الدراسة مع اجزاء صغيرة ومتفرقة من شرق وجنوب منطقة الدراسة حيث تشغل(**77.15**) من مساحة منطقة الدراسة اي ما يعادل نسبة(**59.9 %**).

اما ترسبات الجريان السطحي فتشغل الجزء الشرقي والاوسط من منطقة الدراسة بمساحة تقدر(**31.5**) من منطقة الدراسة وبنسبة (**24،1 %**).

اما تكوين المقدادية فقد شغل الجزء الاوسط الواقع بين منطقة ترسبات الجريان السطحي وباي حسن وبمساحة (**7.1**) من منطقة الدراسة وبنسبة (**5.5 %**)

اما ترسبات السهول الفيضية فتشكل الجزء الجنوبي بمساحة(**12.5**) وبنسبة (**9.3 %**) من منطقة الدراسة ،اما تكوين انجانة فيشغل مساحة(**1.5**) وبنسبة(**1.2 %**) من منطقة الدراسة وبهذا يغطي تكوين باي حسن الجزء الاكبر من منطقة الدراسة و تكوين انجانة اصغر مساحة في منطقة الدراسة كما موضح في **خريطة (2) والجدول(1)**.

خريطة (2) التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.4

جدول (1) التكوينات الجيولوجية في حوض وادي مام عشه

ت	التكوين	المساحة	النسبة
1	باي حسن	77.1	59.9
2	ترسبات السهول الفيضية	12.0	9.3
3	انجانة	1,5	1.2
4	ترسبات الجريان السطحي	31.0	24.1
5	المقدادية	7.1	5.5
6	المجموع	128.7	% 100

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

2- المناخ:

يتميز مناخ محافظة كركوك بأنه معتدل صيفا بارد شتاءا ، حيث بلغ متوسط درجة الحرارة(**19°.44**) ويعد فصل الصيف اكثر الفصول حرارة اذ تبلغ اعلى حدا لها في شهر تموز نحو(**33°.98**)، و تصل ادنى حد لهل في شهر كانون الثاني نحو(**33. 5°**) خلال فصل الشتاء ،بينما يتسم فصل الربيع والخريف بالاعتدال في درجات الحرارة عند تعامد الشمس على خط الاستواء وفيما يخص الامطار فأن المعدل السنوي لها يبلغ نحو (**236.33ملم**) ويعد شهر اذار من اكثر شهور السنة مطرا ،اما اكثر الشهور جفافا هي شهري تموز واب ،اما الرطوبة النسبية فيصل متوسطها السنوي الى(**42%**) وتصل اعلى حد لها في شهر كانون الثاني (**69.3%**)وفي شهر تموز تصل ادنى حد لها نحو 20.2 % فقط كما في **الجدول (2)**.

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لبعض العناصر المناخية للفترة من(1981_2021)

الاشهر	الامطار	درجات الحرارة	الرطوبة النسبية %
كانون الثاني	29.58	5.33	69.3
شباط	30.87	6.87	56.6
اذار	37.43	11.23	58
نيسان	34.29	17.46	51.1
مايس	18.21	24.00	32.2
حزيران	3.09	30.34	21.7
تموز	1.80	33.98	20.2
اب	0.53	33.31	21
ايلول	0.64	28.53	22.8
تشرين الاول	15.22	21.57	32.3
تشرين الثاني	33.71	12.68	51.5
كانون الاول	30.94	7.27	67.4
المعدل السنوي	**236.31**	**19.44**	**42**

المصدر:نورجان عصمت نوري بك صاري كهية ،تقييم خطورة التعرية المائية لحوض شوان في محافظة كركوك باستخدام التقنيات الجيومكانية ،رسالة ماجستير،كلية الزراعة ،جامعة كركوك،2023،ص 25وص27.

3- تضاريس الحوض

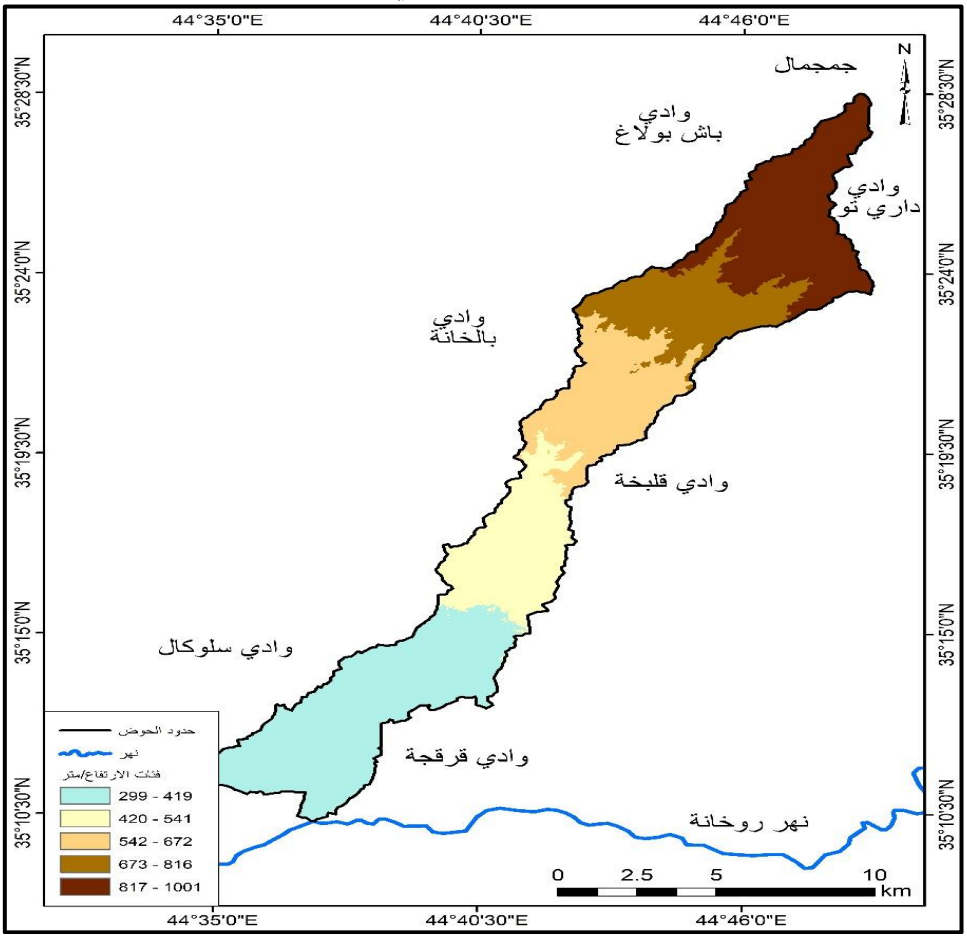
يقع حوض وادي مام عشة ضمن منطقة اقدام الجبال فطبيعة المنطقة ذات طابع متموج وتختلف تضاريس سطح المنطقة بين الانخفاض والارتفاع (جاسم، 2006، صفحة 28)، ان اعلى ارتفاع في المنطقة في الجهات الشمالية من الحوض وتتناقص تدريجيا من الشمال الى الجنوب ،اذ بلغ اعلى ارتفاع في الحوض 950 م فوق مستوى سطح البحر في الجهات الشمالية للحوض وتتناقص هذه القيم تدريجيا من الشمال الى الجنوب اذ ان ادنى ارتفاع للحوض كان (350م) فوق مستوى سطح البحر في الاجزاء الجنوبية للحوض وبذلك فأن المنطقة تنحدر من االشمال الى الجنوب كما في خريطة رقم (3)

ويمكن تقسيم الحوض الى خمسة فئات ; وهي:

1- الفئة الاولى يتراوح ارتفاعها بين (817_1001) فوق مستوى سطح البحر بلغت مساحتها (2801)كم2 وبنسبة(21,9)% من مساحة منطقة الدراسة وتعد اكثر المناطق ارتفاعا في منطقة الدراسة في شمال منطقة الدراسة، وتكون سفوح الجبال وجوانب الاودية ذات انحدار شديد فيؤدي ذلك الى ازدياد العمليات الحتية وشدتها في الحوض وبذلك تكون هذه المنطقة غير صالحة للانشطة الزراعية بسبب شدة وعورة المنطقة.

2- الفئة الثانية: يتراوح ارتفاعها بين(673_816) م فوق مستوى سطح البحر وبمساحة 18.3 كم2 وتشكل نسبة (14.2%) من مساحة الحوض وتكون هذه المنطقة مرتفعة وذات انحدار ونشاط تعروي شديد.

خريطة رقم (3) فئات الارتفاع في منطقة الدراسة



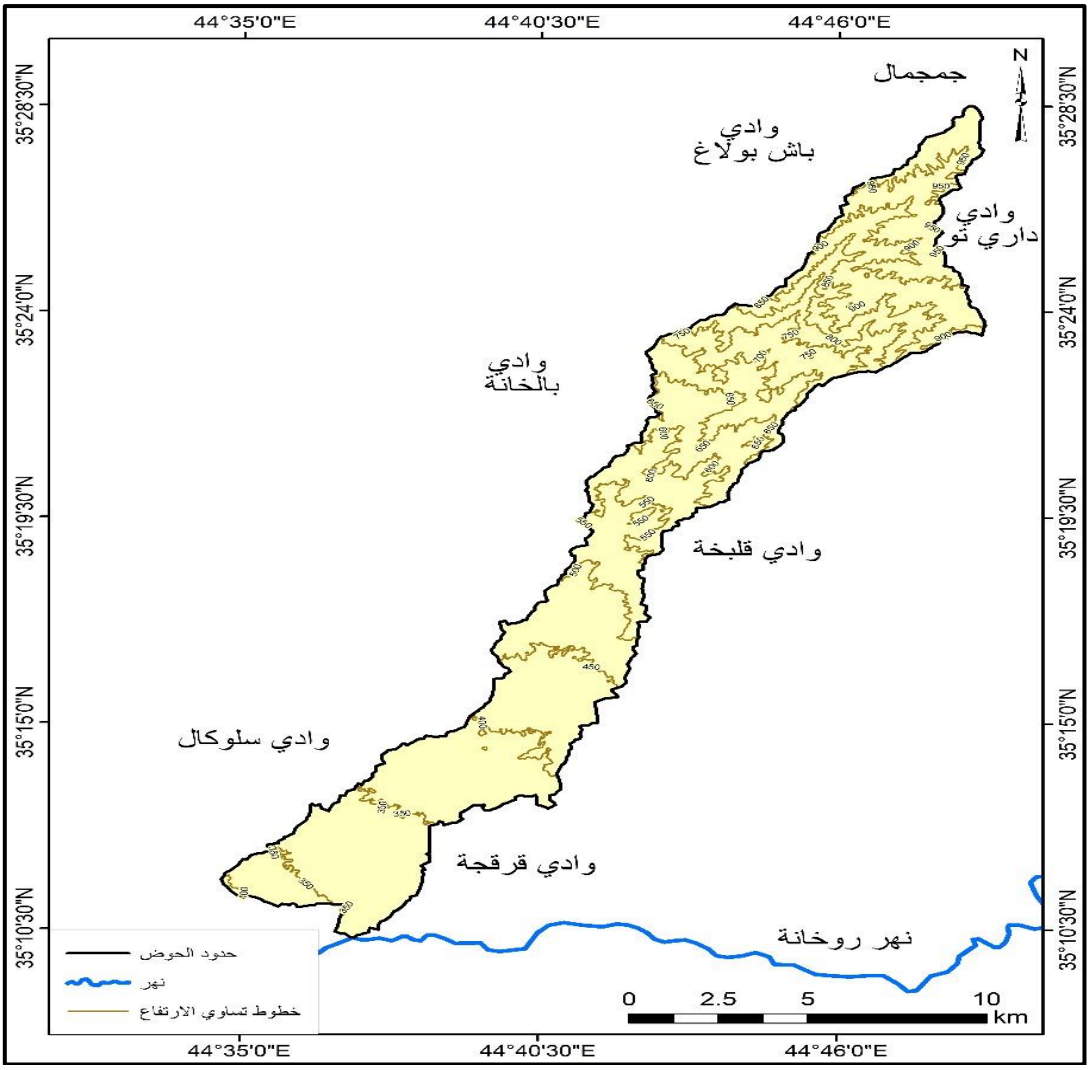
المصدر: اعتمادا على برنامج Arc Gis 10.4

3- الفئة الثالثة :تشغل هذه الفئة الجهات الوسطى من الحوض حيث يتراوح ارتفاعها بين(542_672) فوق مستوى سطح البحر وتقدر مساحتها ب21.5كم2 وبنسبة 16.7% من مساحة الحوض .

4- الفئة الرابعة :تكون هذه الفئة اقل ارتفاعا تتراوح بين 420_541) م فوق مستوى سطح البحر وبلغت مساحتها (20,9 كم2) وبنسبة (16.2 %)من مساحة الحوض حيث تبدأ الاراضي بقلة الانحدار في المناطق الوسطى وبأتجاه الشرق .

5- الفئة الخامسة :تمتد هذه الفئة في الجهات الشرقية من الحوض وهي صالحة للنشاط الزراعي بسبب انبساط سطحها وهي مناطق غنية بالمياه الجوفية المتسربة من مياه الامطار بالاضافة الى المياه السطحية التي تنحدر من المرتفعات ,ويتراوح ارتفاع هذه الفئة من(299_419) وشغلت مساحة تقدر ب (39.8) وبنسبة (30.9%) من منطقة الدراسة كما في **خريطة (4) و جدول (3)**.

خريطة (4) خطوط تساوي الارتفاع في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا عل برامج Arc Gis 10.4

جدول (3) مساحات فئات الارتفاع في منطقة الدراسة

ت	الفئة	المساحة	النسبة
1	299-419	39.8	30.9
2	420-541	20.9	16.2
3	542-672	21.5	16.7
4	673-816	18.3	14.2
5	817-1001	28.1	21.9
6	المجموع	128.7	%100

المصدر: اعتمادا عل برامج Arc Gis 10.4

4- الغطاء النباتي

يعد الغطاء النباتي في اية منطقة صورة عاكسة لنوعية التربة وطبوغرافية الارض ونوع المناخ ويؤثر وجود النبات الطبيعي في تسرب المياه الى باطن الارض وبالتالي ينعكس على سرعة الجريان السطحي للمياه ويقلل من انجراف التربة اذ يعد حاجز طبيعي يقلل من تأثير سقوط الامطار .

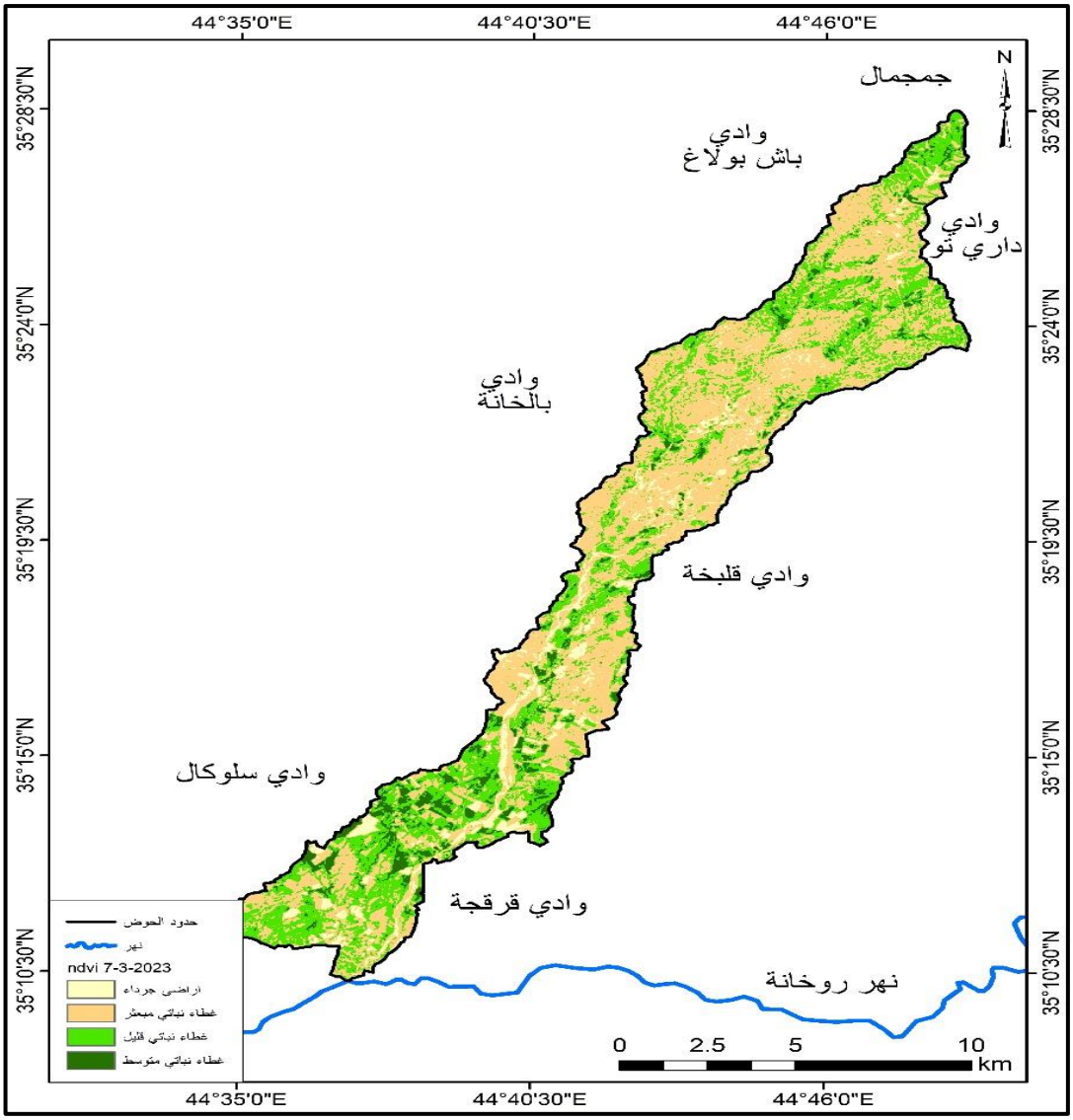
ومن خلال استخدام مؤشر NDVE يتضح ان الغطاء النباتي في منطقة الدراسة مبعثر اذ بلغت مساحته **(69.4 كم2)** وبنسبة(**53.9%)** من مساحة الحوض ، وشغلت مساحة الاراضي الجرداء نحو(**8.0 كم2)** وبنسبة **(6.2%)** من مساحة الحوض كما في **جدول(4) وخريطة (5)**

جدول رقم (4) الغطاء النباتي في منطقة الدراسة

ت	النوع	المساحة	النسبة
1	اراضي جرداء	8.0	6.2
2	غطاء نباتي مبعثر	69.4	53.9
3	غطاء نباتي قليل	43.3	33.6
4	غطاء نباتي متوسط الكثافة	8.0	6.2
5	المجموع	128.7	%100

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

خريطة (5) الغطاء النباتي في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على برامج Arc Gis 10.4

الخصائص المورفومترية لحوض وادي مام عشة:

يعتمد التحليل المورفومتري على الاساليب الكمية والاحصائية والرياضية لغرض اعطاء نتائج دقيقة عن مساحة وشكل وتضاريس الحوض وقد اعتمد في دراسة مورفومترية حوض مام عشه برامجيات ARC GIS 10.4 وبتطبيق المعادلات المورفومترية المتعارف عليها في الادبيات الجيومورفولوجية تم الحصول على قيم المتغيرات من تلك المعادلات وفيما يأتي اهم هذه الخصائص:

اولا :الخصائص المساحية:

1- مساحة الحوض:

تؤثر مساحة الحوض بشكل واضح على حجم التصريف المائي ، فهناك علاقة طردية بين حجم التصريف ومساحة الحوض وذلك يعزى الى الاختلاف في الخصائص الطبيعية من صخور وتربة ونبات طبيعي ومناخ، (Strahlar,

(1980, p. 280، وهناك علاقة طردية بين كمية المياه الموجودة في الحوض وبين مساحته اذ كلما زادت المساحة زاد عدد وطول شبكة التصريف المائي (ريان، 2014، صفحة 54) ، اذ بلغت المساحة الكلية لحوض وادي مام عشه(**128.7 كم2**) ، كما في **جدول (4)** .

2- عرض الحوض :

يعد من المتغيرات الموفومترية ذات الاهمية الكبيرة لتقدير شكل الحوض ويقصد به المسافة المسافة المستقيمة بين ابعد نقطتين على محيط الحوض ، ويتم قياسه وفق المعادلة الاتية: (الله، 2007، صفحة 53)

عرض الحوض: مساحة الحوض كم2/ طول الحوض كم

وبتطبيق المعادلة بلغ عرض الحوض 3.5 كم كما في **جدول (4)** ويلاحظ من متوسط عرض الحوض ان عرضه اصغر من طوله وبذلك فأن الحوض يتخذ الشكل الطولي .

3- طول الحوض :

يتم قياس طول الحوض من المصب الى ابعد نقطة في محيطه (Pareta, 2012, p. 1(1): 48) ، حيث بلغ طوله **(36.9كم)** كما في **جدول (4)** .

4- محيط الحوض :

وهو خط تقسيم المياه حيث يفصل بينه وبين الاحواض التي تجاوره ويمثل الحدود الخارجية للحوض ، (بشير، 2022، صفحة 116) ، وبلغ محيط حوض وادي مام عشه **(103.5 كم)** ، كما في **جدول (5)** .

جدول (5) الخصائص المساحية في منطقة الدراسة

المساحة/كم 2	العرض/ كم	الطول/ كم	المحيط/ كم	اقل ارتفاع	اعلى ارتفاع	فرق الارتفاع بين اعلى واقل نقطة
128.7	**3.5**	**36.9**	**103.5**	**299**	**1001**	**702**

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

ثانيا: الخصائص الشكلية :

تؤثر الخصائص الشكلية في هيدرولوجية الحوض بشكل مباشر من خلال تأثيره في حجم التصريف حيث يساهم في سرعة الجريان وقوته وفيما يأتي عرض لاهم الخصائص الشكلية لحوض وادي مام عشة:

1- معامل الشكل

ويتم حسابه عن طريق العلاقة بين مساحة الحوض ومربع طوله وهو دليل على مدى انتظام ابعاد الحوض وان قيم عامل الشكل تتراوح في اغلب الاحواض المائية بين (0_8) كما اشار اليها هورتون عام 1932 م، اذ ان

القيم المنخفضة تدل على استطالة الحوض (واخرون، 2020، صفحة 94) ، ويتم حساب معامل الشكل وفق المعادلة الاتية (الخالدي، 2016، صفحة 304)

معامل شكل الحوض = مساحة الحوض كم2/مربع طول الحوض كم

وبتطبيق المعادلة يتضح ان معامل الشكل يبلغ (0،09) كما في الجدول (5) وهذا يدل على اقتراب الحوض من الشكل المستطيل .

2- معامل الاستطالة :

ويقصد به مدى الابتعاد او الاقتراب من الشكل المستطيل وتقع نسبته بي (0_1) فكلما اقتربت من الصفر دل على شدة استطالة الحوض والعكس صحيح اما اذا اقتربت من الواحد الصحيح دل على استدارة الحوض (سلامة، 1982، صفحة 6)حيث تمتاز الاحواض المستطيلة بقلة حدوث الفيضانات مقارنة بالاحواض المستديرة، ويتم قياسه وفق المعادلة الاتية : (الشمري، 2023، صفحة 52)

معامل استطالة الحوض= قطر الدائرة التي لها نفس مساحة الحوض/طول الحوض كم

وبتطبيق المعادلة تبين ان نسبة استطالة الحوض بلغت(**0.34**) كما في الجدول **(6)** ويشير ذلك ان حوض مام عشة يقترب من الشكل المستطيل.

3- نسبة الاستدارة

يشير معامل الاستدارة الى مدى اقتراب او ابتعاد الحوض من الشكل المستدير فكلما اقتربت النسبة من الواحد الصحيح دل على استدارة الحوض وبالتالي زيادة خطر الفيضانات نتيجة تجمع المياه من جميع الروافد ووصولها دفعة واحدة الى المجرى الرئيس وكلما ابتعد من الواحد الصحيح دل على ان الحوض في بداية دورته التحاتية وفي مرحلة الشباب (واخرون م.، 2020، صفحة 279) ، ويتم حساب نسبة الاستدارة وفق المعادلة الاتية (الزاملي، 2007، صفحة 297):

معامل الاستدارة = محيط الحوض كم2 / مساحة دائرة محيطها يساوي محيط الحوض كم

ومن خلال المعادلة بلغت نسبة استدارة الحوض(**0،15**) وهذا يعني ان الحوض بعيد عن الشكل المستدير.

4- معامل الاندماج او التماسك:

يشير معامل الاندماج الى مدى تناسق وتماثل محيط الحوض حيث كلما ارتفعت النسبة عن الواحد الصحيح دل على زيادة التعرجات في الحوض وعدم انتظامه وتناسقه على حساب مساحة الحوض اما اذا كانت قيمة معامل الاندماج اقل من الواحد الصحيح دل على تناسق شكل الحوض (الجابري، 2018، صفحة 109) ، ويتم حسابه

وفق المعادلة الاتية (حصيرة، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص المورفومترية لحوض نهر العوجاء – فلسطين، 2013، صفحة 66):

معامل الاندماج= محيط الحوض كم2/محيط دائرة تكافي مساحته مساحة الحوض كم

وبتطبيق المعادلة بلغ معامل الاندماج او التماسك 2.5 كما في جدول رقم (5) وهي قيمة مرتفعة تدل على كثرة التعرجات في محيط الحوض وعدم تماثل وانتظام شكل الحوض مما يدل ان الحوض لم يستكمل دورة التعرية بعد.

جدول (6) الخصائص الشكلية

معامل الشكل	معامل الاستطالة	معامل الاستدارة	معامل الاندماج او التماسك
0.09	**0.34**	**0.15**	**2.5**

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

ثالثا: الخصائص التضاريسية :

تحضى دراسة الخصائص التضاريسية للحوض بأهمية بالغة فهي نتاج لشدة عمليات التعرية ومدى قوة وصلابة التكوينات الجيولوجية بالاضافة الى عمليات الحت المائي وبالتالي يساهم في تشكيل تضاريس الحوض (الشمري ص.، 2023، صفحة 78)، وقد بلغ اعلى ارتفاع للحوض عند منابع الاحواض حوالي(**1001 م**) وادنى ارتفاع للحوض عند المصبات حوالي(**299 م**) كما في **جدول (7)**.

1_نسبة التضرس:

وتعني الفرق بين ادنى واعلى نقطة في الحوض ومن خلالها يتم تحديد سرعة الجريان وكمية الرواسب من الاحواض وتتراوح قيمتها بين الصفر والواحد الصحيح فأذا ارتفعت قيمته دلت على شدة التضرس اما اذا انخفضت قيمته فانه يدل على نشاط عمليات التعرية والحت وبالتالي التراجع نحو المنابع (الشمري ص.، 2023، صفحة 80)، وقد بلغت نسبة التضرس في حوض وادي مام عشه (**1.9**) مما يدل على شدة تضرس الحوض .

2_ التضاريس النسبية :

ويتم قياسها من خلال العلاقة بين تضاريس الحوض ومحيطه حيث تشير القيم المرتفعة الى قوة مقاومة الصخور الى عوامل التعرية بينما تشير القيم المنخفضة الى ضعف الصخور وبالتالي ضعف نشاط التعرية وقد اكد شومان ان هناك علاقة عكسية بين نسبة التضرس وبين درجة مقاومة الصخور وذلك باعتبار ثبات الظروف

المناخية (رية، 2007، صفحة 57) ،وتم قياس التضاريس النسبية وفق المعادلة الاتية (راضي، 1985، صفحة 135):

التضاريس النسبية = تضاريس الحوض م/ محيط الحوض كم × 1000

ويتضح عند تطبيق المعادلة قيمة التضاريس النسبية لحوض مام عشه 678.2 % وهي نسبة مرتفعة مما يدل على ضعف عوامل التعرية ومقاومة صخور الحوض لعوامل التعرية

3_النسيج الطبوغرافي :

هناك عدة عوامل تؤثر في النسيج الطبوغرافي للحوض منها المناخ والتكوين الصخري والنبات الطبيعي 111

وتم حساب النسيج الطبوغرافي من خلال نسبة العدد الكلي للمجاري المائية الموجودة في الحوض مقسومة على طول محيط الحوض ويتم قياسها وفق المعادلة الاتية (راضي م.، 1985، صفحة 135)

النسيج الطبوغرافي = مجموع اعداد اودية الحوض من الرتب المختلفة / محيط الحوض

ويكون النسيج ناعما اذا كان معدله اكثر من 10 وبين (4–10) يكون النسيج متوسطا واذا كانت النسبة اقل من(4) يكون النسيج خشنا وبلغت نسبة النسيج الطبوغرافي للحوض (4.36) مجرى / كم اي ان النسيج الطبوغرافي لحوض وادي مام عشة متوسطا .

4_قيمة الوعورة :

وهي العلاقة بين اعلى وادنى نقطة في الحوض واطوال مجاري الشبكة التصريفية ويتم حسابها وفق المعادلة الاتية (الاشهب، 2016، صفحة 88):

معامل الوعورة= تضرس الحوض م ×الكثافة التصريفية كم 1000/2

وبلغت نسبة وعورة الحوض **(1.8)** ويعزى سبب انخفاض قيمة الوعورة الى قلة التضرس في الحوض بسس طبيعة الصخور وقصر اطوال المجاري .

جدول رقم (7)الخصائص التضاريسية

اقل ارتفاع	اعلى ارتفاع	فرق الارتفاع بين اعلى واقل نقطة	نسبة التضرس	التضاريس النسبية	النسيج الطوبوغرافي	قيمة الوعورة
299	**1001**	**702**	**19**	**678.2**	**4.36**	**1.8**

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

5_المعامل الهبسومتري :

وهو من المعاملات المورفومترية الدقيقة التي تمثل الفترة الزمنية التي قطعتها الاحواض وهو من الوسائل المهمة لمعرفة المرحلة الحتية للاحواض المائية سواء في مرحلة الشباب او النضج او الشيخوخة.

حيث تتراوح قيمته بين (0_10) ان انخفاض قيم التكامل تدل على حداثة عمر الحوض وصغر مساحته والعكس صحيح فأن ارتفاع قيمه تدل على كبر مساحة الحوض وتقدم عمر الحوض (تراب، 1984، صفحة 182).

ويتم حسابه وفق المعادلة الاتية (راضي ف.، 2004، صفحة 125) :

المعامل الهبسومتري =مساحة الحوض كم 2/تضاريس الحوض بالمتر

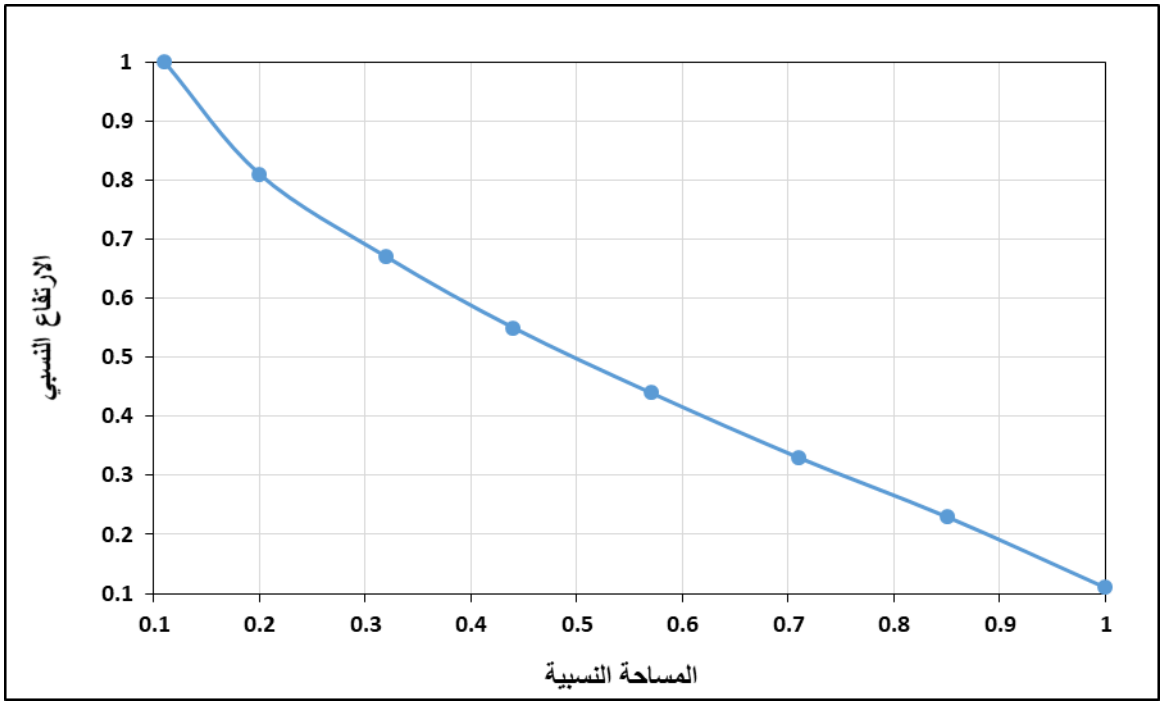
بلغت نسبة المعامل الهبسومتري في حوض وادي مام عشه حوالي **(1.01 كم2/م)** وكما في **جدول (8)** وهذا يشير الى صغر مساحة الحوض وانه ما زال في مرحلة الشباب وبداية دورته التحاتية

جدول رقم (8) المعامل الهبسومتري للحوض

الارتفاع المختار		المساحة المحصورة بين خط الكفاف	الارتفاع النسبي	المساحة النسبية	المعامل الهبسومتري
299	372	24.2	0.11	1.00	1.01
373	437	18.8	0.20	0.81	
438	520	14.9	0.32	0.67	
521	608	13.6	0.44	0.55	
609	696	14.2	0.57	0.44	
697	798	13	0.71	0.33	
799	893	16	0.85	0.23	
894	1001	14	1.00	0.11	

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

شكل (1) العلاقة بين عدد الرتب والروافد النهرية للحوض



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (8)

رابعا: خصائص الشبكة المائية :

1- رتب وعدد المجاري

بلغ اعداد المراتب النهرية في حوض مام عشه خمس رتب نهرية حسب تصنيف **Strahler** ، فيما كان عدد المجاري الكلي **(451)** كما في **جدول (9) وخريطة (6)** , ان المجرى الرئيس لوادي مام عشه يحمل الرتبة الخامسة الا ان اعدادها تتباين على مستوى الرتبة فقد بلغ عدد مجاري الرتبة الاولى **(351)** من مجموع اعداد المجاري في الحوض بينما شكلت مجاري الرتب الثانية والثالثة والرابعة والخامسة **(81) (15) (3) (1)** على التوالي .

2- اطوال المجاري المائية :

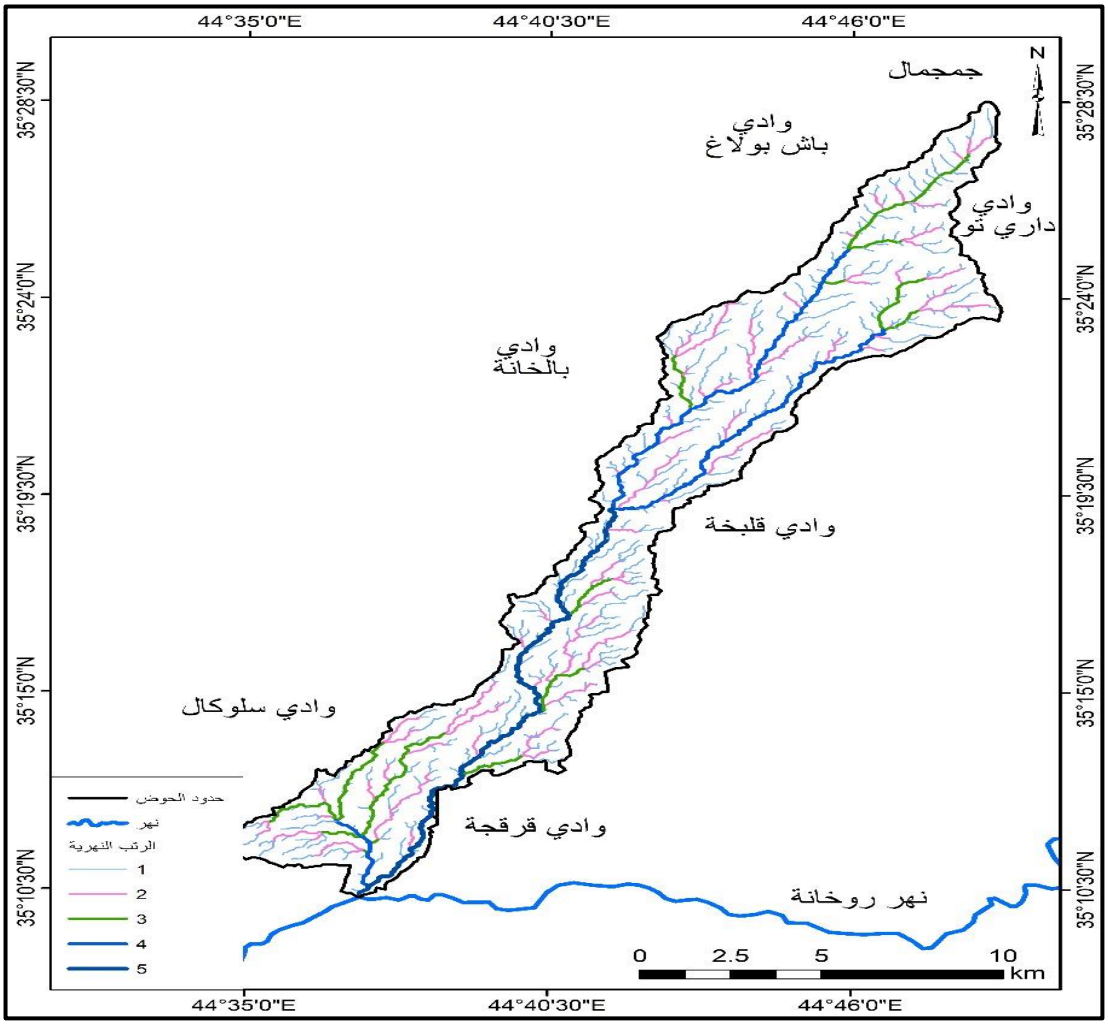
بلغ مجموع اطوال المجاري المائية في حوض مام عشه لشبكة التصريف **(337كم)** ، حيث بلغ اطوال الرتبة الاولى نحو **(166.7 كم)** من مجموع اطوال الشبكة المائية ، في حين كانت اطوال المرتبة الثانية نحو **(80.9 كم)** ، اما الرتبة الثالثة بلغ طول مجاريها **(36.7)** ، بينكما كانت الرابعة **(30.7)** ، اما الرتبة الخامسة كانت **(22)** من مجموع اطوال المجاري في الحوض ، ويتضح لنا مما سبق ان اكثر من نصف اطوال مجاري الحوض يتركز في الرتبة الاولى وذلك بسبب زيادة عدد المجاري في الرتبة الاولى .

جدول رقم (9) رتب المجاري واعدادها واطوالها

الرتبة	عدد المجاري	الطول/كم
1	351	166.7
2	81	80.9
3	15	36.7
4	3	30.7
5	1	22
المجموع	451	337

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

خريطة (6) الرتب النهرية في وادي مام عشه



المصدر: اعتمادا على برامج Arc Gis 10.4

3_ نسبة التشعب :

وهي نسبة عدد المجاري في رتبة معينة الى عدد المجاري في الرتبة التي تليها وتتباين هذه النسبة بين حوض واخر داخل الحوض نفسه (الغرابي، 2021، صفحة 33) ، وتتحكم نسبة التشعب في معدل التصريف , فكلما انخفضت نسبة التشعب زاد جريان الماء وبذلك تزداد عمليات الحت مما يؤدي الى نقل الرواسب بشكل اكبر مما يساعد على تمرير الماء في مدة قصيرة ، ويتم حسابها وفق المعادلة الاتية (حسين، 2002، صفحة 96):

نسبة التشعب= عدد المجاري في مرتبة ما /عدد المجاري في المرتبة التي تليها

ويرى Strahler ان الاحواض التي تتشابه في تركيبها وخصائصها المناخية وبنيتها تعطي نسبة تشعب ثابتة بين رتب مجاريها وتتراوح نسبة التشعب الطبيعية للاحواض بين **(3_5)** (سليمان، 2001، صفحة 122) ، بلغ معدل نسبة التشعب في حوض وادي مام عشه حوالي **(4.3)** للرتبة الاولى ، اما الرتبة الثانية بلغت **(5.4)** ، اما الثالثة **(5.0)** ، وبلغت الرتبة الرابعة **(3.0)** ، كما في **جدول (8)**

جدول (9) نسبة التشعب

الرتبة	عدد المجاري	نسبة التشعب
1	351	4.3
2	81.0	5.4
3	15.0	5.0
4	3.0	3.0
5	1.0	-

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

4_كثافة التصريف:

تعد كثافة التصريف مقياسا جيدا لمعرفة مدى تعرض الحوض لعمليات النحت ويمكن اعتبارها انعكاسا للظروف المناخية ومدى صلابة او ضعف الصخور ونوع التربة والغطاء النباتي (واخرون ع.، 2003، صفحة 50) .

ويمكن تقسيم كثافة التصريف الى :

أ- **كثافة الصرف الطولية :** ويتم استخراجها وفق الصيغة الاتية (الخفاجي، 2016، صفحة 630):

كثافة الصرف الطولية= الطول الكلي للمجاري النهرية(كم)/مساحة الحوض (كم2)

حيث بلغت نسبة كثافة الصرف الطولية في وادي مام عشه **(2.6 كم/كم2)** ، كما في **جدول (10)** وهي قيمة منخفظة تشير الى ان الحوض ما زال في مرحلة الشباب .

ب- كثافة الصرف العددية :ويتم استخراجها وفق الصيغة الاتية (الجبوري، 2011، صفحة 219):

كثافة الصرف العددية = مجموع اعداد الاودية بجميع رتبها /مساحة الحوض (كم2)

وبلغت النسبة **(3.5)** كما في **جدول(9)**

5- معدل بقاء المجرى:

تنحصر قيمة هذا المعدل بين **(0-1)** (راضي ف.، 2004، صفحة 147)، وتشير القيم المرتفعة الى كبر مساحة الحوض قياسا بشبكة التصريف

ويتم قياسه وفق الصيغة الاتية (الجبوري، 2011، صفحة 219):

معدل بقاء المجرى: مساحة الحوض /كم2/مجموع اطوال المجاري المائية

وبتطبيق المعادلة بلغت النسبة **(0,38)** كما في **جدول (9)**

جدول رقم (9) كثافة التصريف الطولية والعددية ومعدل بقاء المجرى

كثافة الصرف الطولية	كثافة الصرف العددية	معدل بقاء المجرى
2.6	3.5	0.38

المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.4).

الاستنتاجات :

1_ اتضح من خلال الدراسة تأثير الخصائص الطبيعية لحوض وادي مام عشه في خصائصه الموفومترية بشكل عام وخصائص الشبكة المائية بشكل خاص ويظهر ذلك من خلال :

انخفاض قيمة كثافة التصريف الطولية في الحوض اذ بلغت 2.6 كم/كم2

انخفاض قيمة التصريف العددية في الحوض اذ بلغت 3.5 مجرى /كم2

2- يميل الحوض للاستطالة اكثر من الاستدارة، اذ بلغ معامل الاستدارة 0,15، ومعامل الاستطالة 0,34 وهذا يدل على عدم انتظام خطوط تقسيم المياه في الحوض .

3- بلغت نسبة التشعب في الحوض 4,3 وهذا يدل على ان الحوض مازال في المراحل المبكرة من الدورة التحاتية .

4-بلغ معدل نسيج الحوض 4.36 مجرى /كم وبهذا يقع ضمن النسيج الطبوغرافي المتوسط الخشونة .

5- بلغت مراتب حوض وادي مام عشه 5 مراتب وان مجموع عدد المجاري المائية لتلك المراتب بلغت 451 مجرى وان اغلبها يقع في المرتبتين الاولى والثانية .

التوصيات:

1- اجراء دراسات تطبيقية مماثلة لكل احواض التصريف في العراق بالاعتماد على التقنيات الحديثة وتكون بمثابة مرجع او بنك معلومات لكل من يهتم بالدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية.
2- ظرورة توظيف تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية للاحواض المائية ، لما لها من نتائج دقيقة وما توفره من جهد ووقت.

المصادر والمراجع:

ابتسام احمد جاسم. (2006). هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك .

احمد محمد ابو رية. (2007). المنطقة الممتدة فيما بين القصر ومرسى ام عنيج ، دراسة جيومورفولوجية. 57. كلية الاداب جامعة الاسكندرية .

العجيلية بشير احمد بشير. (2022). الخصائص المورفومترية لحوض وادي غبين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ونموذج الارتفاع الرقمي . *المجلة الجامعة* ، 116.

امينة صالح عبد الله. (2007). حوض وادي السيرات دراسة جيومورفولوجية بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية رسالة ماجستير.

حسن رمضان سلامة. (1982). الخصاص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية. *مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية*، 6.

حمزة جاسم عباس الغرابي. (2021). التحليل الهيدروجيولوجي لشبكة الاودية وتحديد مواقع انشاء السدود واستثماراتها الاقتصادية شرق محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS.اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ،جامعة بغداد.

خلف حسين الدليمي ، علي خليل الجابري. (2018). *استخدام تقنيات الجيوماتكس في دراسة الخصائص المورفومترية لاحواض الاودية الجافة*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع .

سرحان نعيم الخفاجي. (2016). الخصائص المورفومترية لحوض وادي قرين الثماد في بادية العراق الجنوبية - بادية النجف . *مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية* ، 630.

سعيد رجب لشهب واخرون. (2020). استخدام نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) في تحليل المتغيرات المورفومترية لحوض وادي الملكة بالجبل الاخضر شمال شرق ليبيا. *مجلة السلام الدولية للعلوم الانسانية والتطبيقية*، 94.

صادق عبد الحسين نصيف الشمري. (2023). تحليل الخصائص المورفومترية والمورفوتكتونية في حوض وادي بالكيان. الجامعة المستنصرية ، كلية التربية.

عايد جاسم الزاملي. (2007). الاشكال الارضية في الحافات المنقطعة للهضبة بين بحيرتي الرزازة وساوة واثارها على النشاط البشري. بغداد: اطروحة دكتوراه .

عبد الحميد امد كيلو واخرون. (2003). دراسات في الجيومورفولوجية الارضية الكويتية الكويت.

عبد القادر عابد. (1982). *جيولوجية الاردن ، صخوره ،تراكيبه ،معادنه ومياهه*. عمان، الاردن: مكتبة النهضة الاسلامية .

فاتنة ياسين الشعال، امين طربوش. (2007). *الجيولوجية العامة للجغرافيين*. (مطبعة الروضة، المترجمون) جامعة دمشق.

فتحي عبد العزيز ابو راضي. (2004). *الاصول العامة في الجيومورفولوجيا*. بيروت: دار النهضة العربية.

محمد بن احمد التويجري واخرون. (2020). وادي المشقر في المجمعة دراسة مورفومترية باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي. *مجلة جامعة الملك بن عبد العزيز للاداب والعلوم الإنسانية*.

محمد صبري سليم ، محمود دياب راضي. (1985). *العملية الجيومورفولوجية*. القاهرة: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

محمد صبري سليم ،محمود دياب راضي. (1985). *العملية الجيومورفولوجية*. القاهرة: دار الثقافة للنشر والتوريع.

محمد فؤاد سليمان. (2001). حوض وادي الاسيوطي دراسة جيوموفولوجية. رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة طنطا.

محمد مجدي تراب. (1984). منطقة ام الرجم عربي مطروح دراسة جيوموفولوجية. 182. جامعة الاسكندرية.

مد الله عبد الله محسن الجبوري ، دلي خلف حميد الجبوري. (2011). دراسة حوض وادي الفضا لتحديد افضل موقع لانشاء سد باستخدام التقنيات الجغرافية ،. *مجلة اداب الفراهيدي*.

مسلم علي محمد علي الاشهب. (2016). حوض وادي ماجر (زليطن _ ليبيا) دراسة جيوموفولوجية.

مصطفي انور عزيز الشمري. (2023). خصائص الجريان السطحي في حوض وادي غريبة وامكانية استثماره في حصاد المياه. رسالة ماجستير .

نيران محمود سلمان الخالدي. (2016). حوض وادي جومان في اربيل دراسة مورفومترية. *مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية*.

وفاء كمال شعبان ريان. (2014). الخصائص المورفومترية لحوض وادي الفارعة -فلسطين بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية ونماذج الارتفاعات الرقمية ،. رسالة ماجستير .

يحيى عباس حسين. (2002). *مقدمة في جغرافية الموارد المائية*. طرابلس: الجامعة المفتوحة.

يحيى محمود سعيد ابو حصيرة. (2013). تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص المورفومترية لحوض نهر العوجاء - فلسطين غزة ، فلسطين: رسالة ماجستير.

المصادر الأجنبية:

A.N Strahlar .(1980) .*Dimensionai Analysis to Flurally Evoded land Form Bulletinon on Geological Of America .*

Kuldeep Parela and Upasana Pareta .(2012) .Quantitative Geomorphological Analysis of Watershed of Raiver Basin .48: (1) 1 .India.